



# **O MEIO URBANO COMO INDUTOR DO ENVELHECIMENTO ATIVO:**

**DESEMPENHO ERGONÔMICO  
COM FOCO NO USUÁRIO IDOSO**

**CLAUDIA FERRARA CARUNCHIO**

**SÃO PAULO**

**2023**

**CLAUDIA FERRARA CARUNCHIO**

**O meio urbano como indutor do  
envelhecimento ativo:**

**Desempenho ergonômico com  
foco no usuário idoso**

Versão corrigida

**Dissertação apresentada à  
Faculdade de Arquitetura e  
Urbanismo da Universidade  
de São Paulo para a obtenção  
do título de Mestre em  
Arquitetura e Urbanismo.**

Área de concentração:  
Tecnologia da Arquitetura

Linha de pesquisa:  
Conforto Ambiental, Eficiência  
Energética e Ergonomia.

Orientadora:  
Prof.<sup>a</sup> Dra. Roberta Consentino  
Kronka Mülfarth

**SÃO PAULO  
2023**



AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

E-mail: claudiacarunchio@gmail.com

Catálogo na Publicação  
Serviço Técnico de Biblioteca  
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo

Carunchio, Claudia Ferrara

O meio urbano como indutor do envelhecimento ativo:  
Desempenho ergonômico com foco no usuário idoso / Claudia  
Ferrara Carunchio; orientadora Roberta Consentino Kronka  
Mülfarth. - São Paulo, 2023.  
292 p.

Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Arquitetura e  
Urbanismo da Universidade de São Paulo. Área de  
concentração: Tecnologia da Arquitetura.

1. Envelhecimento Ativo. 2. Ergonomia. 3. Idoso. 4.  
Acessibilidade. I. Kronka Mülfarth, Roberta Consentino,  
orient. II. Título.

CARUNCHIO, Claudia Ferrara. **O meio urbano como indutor do envelhecimento ativo: Desempenho ergonômico com foco no usuário idoso.** 2023. 292 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 2023.

Aprovada em:

**Banca examinadora**

Prof. Dr. \_\_\_\_\_  
Instituição: \_\_\_\_\_  
Julgamento: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_  
Instituição: \_\_\_\_\_  
Julgamento: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_  
Instituição: \_\_\_\_\_  
Julgamento: \_\_\_\_\_



## **DEDICATÓRIA**

*Aos meus pais e avós, meus maiores exemplos e fontes de inspiração.*

# AGRADECIMENTOS

Agradeço à Prof.<sup>a</sup> Dra. Roberta Consentido Kronka Mülfarth, pela orientação deste trabalho e por todos os anos de parceria e companheirismo, neste e em outros projetos.

Ao Thiago Poblet, por toda ajuda, suporte e carinho durante a realização da pesquisa.

Ao meus pais, Laura e Raffaele, por toda a minha base e pelo cuidado.

Aos meus irmãos, Beatriz e André, pelo apoio e incentivo.

Aos professores que fizeram parte da minha trajetória, em especial à Prof.<sup>a</sup> Dra. Joana Gonçalves, à Prof.<sup>a</sup> Dra. Alessandra Shimomura e à Prof.<sup>a</sup> Dra. Ranny Michalski.

A todos os meus amigos e colegas de FAU, que dividiram esse processo comigo.

Aos que participaram da pesquisa respondendo o questionário ou que contribuíram de forma indireta.



## RESUMO

O processo de envelhecimento acarreta alterações biológicas, fisiológica e psicológicas que impactam a maneira como o usuário percebe os estímulos do meio e responde a eles. O objeto de pesquisa é a averiguação dos aspectos que tornam o meio urbano adequado e atrativo para usuários idosos, mediante a avaliação ergonômica de uma área urbana. Objetiva-se avaliar como o espaço urbano pode ser configurado para ser adequado e atrativo aos idosos, de forma favorecer o envelhecimento ativo, o qual inclui, além de saúde, segurança, inclusão social e qualidade de vida. Os resultados obtidos apontam que os principais fatores de atratividade do meio urbano para idosos são: acessibilidade, qualidade de calçadas, baixa declividade longitudinal, áreas verdes de permanência de pequeno porte, fachadas ativas, comércio local, diversificado e de uso constante, arborização e ambiente com boas qualidades perceptivas. Por fim, são definidas diretrizes para um meio urbano favorável ao envelhecimento ativo.

**Palavras-chave:** envelhecimento ativo, ergonomia, idoso, acessibilidade, caminhabilidade

## ABSTRACT

The ageing process entails biological, physiological and psychological changes that impact how users receive and react to environmental stimuli. This research object is to investigate the aspects that make the urban environment suitable and attractive for elderly users, through the ergonomic evaluation of an urban area. The objective is to evaluate how the urban space can be configured to be suitable and attractive to elderlies, in order to favor active ageing, which includes, in addition to health, safety, social inclusion and life quality. The results reveal that urban environment's main factors of attractiveness for elderlies are: accessibility, sidewalk quality, low longitudinal slope, green areas for permanence, active facades, local commerce, diversified and used constantly, afforestation and environment with good perceptual qualities. Finally, guidelines are defined for an urban environment favorable to active ageing.

**Key-words:** active ageing, ergonomics, elderly, accessibility, walkability



# LISTA DE FIGURAS

**Figura 0.1.** Pirâmides etárias da população brasileira e do Estado de São Paulo para os anos 2000, 2010, 2020 e 2030.

**Figura 1.1.** População idosa em número absoluto e percentual.

**Figura 1.2.** Mapas do índice de envelhecimento por distrito do município de São Paulo em 2000 e 2010.

**Figura 1.3.** Variação no índice de envelhecimento entre 2010 e 2018.

**Figura 3.1.** Corte transversal de calçada, exibindo as faixas de serviço, livre e de acesso.

**Figura 4.1.** Divisão da calçada em planos: piso (*ground plane*), “cobertura” (*canopy*), fachadas (*building wall*) e plano da via (*roadside*).

**Figura 4.2.** Exemplos de plantas de piso e de “cobertura”.

**Figura 4.3.** Ficha de apoio para a execução de um corte da via, com exemplo de aplicação.

**Figura 4.4.** Exemplos de cortes da calçada e da via.

**Figura 4.5.** Perspectivas dos quatro planos de uma calçada.

**Figura 4.6.** Ficha de apoio às avaliações de qualidades perceptivas.

**Figura 4.7.** Níveis de conforto ergonômico conforme o ICEP.

**Figura 5.1.** Mapa da área de interesse para estudo.

**Figura 5.2.** Mapa identificando os perfis topográficos da área de interesse.

**Figura 5.3.** Perfis topográficos da área de interesse.

**Figura 5.4.** Mapa da área de estudo com curvas de nível.

**Figura 5.5.** Mapa da área de estudo com uso do solo.

**Figura 6.1.** Legenda para mapeamento de obstáculos nas calçadas.

**Figura 6.2.** Fluxograma da pesquisa.

**Figura 7.1.** Mapa de identificação do trecho 1 (sem escala).

**Figura 7.2.** Fotografia de identificação do trecho 1.

**Figura 7.3.** Fotografia de identificação do trecho 1.

**Figura 7.4.** Mapa de uso do solo e permeabilidade visual do trecho 1.

**Figura 7.5.** Mapa esquemático de material da superfície das calçadas e de caracterização das travessias demarcadas do trecho 1.

**Figura 7.6.** Mapa esquemático de obstáculos nas calçadas do trecho 1.

**Figura 7.7.** Corte tipo do trecho 1.

**Figura 7.8.** Corte tipo do trecho 1.

**Figura 7.9.** Mapa de identificação do trecho 2 (sem escala).

**Figura 7.10.** Fotografia de identificação do trecho 2.

**Figura 7.11.** Fotografia de identificação do trecho 2.

**Figura 7.12.** Mapa de uso do solo e permeabilidade visual do trecho 2.

**Figura 7.13.** Mapa esquemático de material da superfície das calçadas e de caracterização das travessias demarcadas do trecho 2.

**Figura 7.14.** Mapa esquemático de obstáculos nas calçadas do trecho 2.

**Figura 7.15.** Corte tipo do trecho 2.

**Figura 7.16.** Corte tipo do trecho 2.

**Figura 7.17.** Mapa de identificação do trecho 3 (sem escala).

**Figura 7.18.** Fotografia de identificação do trecho 3.

**Figura 7.19.** Fotografia de identificação do trecho 3.

**Figura 7.20.** Mapa de uso do solo e permeabilidade visual do trecho 3.

**Figura 7.21.** Mapa esquemático de material da superfície das calçadas e de caracterização das travessias demarcadas do trecho 3.

**Figura 7.22.** Mapa esquemático de obstáculos nas calçadas do trecho 3.

**Figura 7.23.** Corte tipo do trecho 3.

**Figura 7.24.** Corte tipo do trecho 3.

**Figura 7.25.** Mapa de identificação do trecho 4 (sem escala).

**Figura 7.26.** Fotografia de identificação do trecho 4.

**Figura 7.27.** Fotografia de identificação do trecho 4.

**Figura 7.28.** Mapa de uso do solo e permeabilidade visual do trecho 4.

**Figura 7.29.** Mapa esquemático de material da superfície das calçadas e de caracterização das travessias demarcadas do trecho 4.

**Figura 7.30.** Mapa esquemático de obstáculos nas calçadas do trecho 4.

**Figura 7.31.** Corte tipo do trecho 4.

**Figura 7.32.** Corte tipo do trecho 4.

**Figura 7.33.** Mapa de identificação do trecho 5 (sem escala).

**Figura 7.34.** Fotografia de identificação do trecho 5.

**Figura 7.35.** Fotografia de identificação do trecho 5.

**Figura 7.36.** Mapa de uso do solo e permeabilidade visual do trecho 5.

**Figura 7.37.** Mapa esquemático de material da superfície das calçadas e de caracterização das travessias demarcadas do trecho 5.

**Figura 7.38.** Mapa esquemático de obstáculos nas calçadas do trecho 5.

**Figura 7.39.** Corte tipo do trecho 5.

**Figura 7.40.** Corte tipo do trecho 05.

**Figura 7.41 .** Mapa de identificação do trecho 6 (sem escala).

**Figura 7.42.** Fotografia de identificação do trecho 6.

**Figura 7.43.** Fotografia de identificação do trecho 6.

**Figura 7.44.** Mapa de uso do solo e permeabilidade visual do trecho 6.

**Figura 7.45.** Mapa esquemático de material da superfície das calçadas e de caracterização das travessias demarcadas do trecho 6.

**Figura 7.46.** Mapa esquemático de obstáculos nas calçadas do trecho 6.

**Figura 7.47.** Corte tipo do trecho 6.

**Figura 7.48.** Corte tipo do trecho 6.

**Figura 7.49.** Mapa de identificação do trecho 7 (sem escala).

**Figura 7.50 (à direita).** Fotografia de identificação do trecho 7.

**Figura 7.51.** Fotografia de identificação do trecho 7

**Figura 7.52.** Mapa de uso do solo e permeabilidade visual do trecho 7.

**Figura 7.53.** Mapa esquemático de material da superfície das calçadas e de caracterização das travessias demarcadas do trecho 7.

**Figura 7.54.** Mapa esquemático de obstáculos nas calçadas do trecho 7.

**Figura 7.55.** Corte tipo do trecho 7.

**Figura 7.56.** Corte tipo do trecho 7.

**Figura 7.57.** Mapa de identificação do trecho 8 (sem escala).

**Figura 7.58.** Fotografia de identificação do trecho 8.

**Figura 7.59.** Fotografia de identificação do trecho 8.

**Figura 7.60.** Mapa de uso do solo e permeabilidade visual do trecho 8.

**Figura 7.61.** Mapa esquemático de material da superfície das calçadas e de caracterização das travessias demarcadas do trecho 8.

**Figura 7.62.** Mapa esquemático de obstáculos nas calçada do trecho 8.

**Figura 7.63.** Corte tipo do trecho 8.

**Figura 7.64.** Mapa de identificação do trecho 9 (sem escala).

**Figura 7.65.** Fotografia de identificação do trecho 9.

**Figura 7.66.** Fotografia de identificação do trecho 9.

**Figura 7.67.** Mapa de uso do solo e permeabilidade visual do trecho 9.

**Figura 7.68.** Mapa esquemático de material da superfície das calçadas e de caracterização das travessias demarcadas do trecho 9.

**Figura 7.69.** Mapa esquemático de obstáculos nas calçadas do trecho 9.

**Figura 7.70.** Corte tipo do trecho 9.

**Figura 7.71.** Corte tipo do trecho 9.

**Figura 7.72 .** Mapa de identificação do trecho 10 (sem escala).

**Figura 7.73.** Fotografia de identificação do trecho 10.

**Figura 7.74.** Fotografia de identificação do trecho 10.

**Figura 7.75.** Mapa de uso do solo e permeabilidade visual do trecho 10.

**Figura 7.76.** Mapa esquemático de material da superfície das calçadas e de caracterização das travessias demarcadas do trecho 10.



**Figura 7.77.** Mapa esquemático de obstáculos nas calçadas do trecho 10.

**Figura 7.78.** Corte tipo do trecho 10.

**Figura 7.79.** Mapa de identificação do trecho 11 (sem escala).

**Figura 7.80.** Fotografia de identificação do trecho 11.

**Figura 7.81.** Fotografia de identificação do trecho 11.

**Figura 7.82.** Mapa de uso do solo e permeabilidade visual do trecho 11.

**Figura 7.83.** Mapa esquemático de material da superfície das calçadas e de caracterização das travessias demarcadas do trecho 11.

**Figura 7.84.** Mapa esquemático de obstáculos nas calçadas do trecho 11.

**Figura 7.85.** Corte tipo do trecho 11.

**Figura 7.86 .** Mapa de identificação do trecho 12 (sem escala).

**Figura 7.87.** Fotografia de identificação do trecho 12.

**Figura 7.88.** Fotografia de identificação do trecho 12.

**Figura 7.89.** Mapa de uso do solo e permeabilidade visual do trecho 12.

**Figura 7.90.** Mapa esquemático de material da superfície das calçadas e de caracterização das travessias demarcadas do trecho 12.

**Figura 7.91.** Mapa esquemático de obstáculos nas calçadas do trecho 12.

**Figura 7.92.** Corte tipo do trecho 12.

**Figura 7.93.** Corte tipo do trecho 12.

**Figura 8.1.** Em verde, trechos que se destacaram pelos maiores fluxos de pedestres idosos em números absolutos e relativos; em vermelho, trechos que se destacaram pelos menores fluxos.

**Figura 8.2.** Avaliação ergonômica de acessibilidade (G1) dos trechos estudados.

**Figura 8.3.** Avaliação ergonômica de atratividade (G2) dos trechos estudados.

**Figura 8.4.** Avaliação ergonômica de infraestrutura de transportes (G3) dos trechos estudados.

**Figura 8.5.** Avaliação ergonômica de conforto ao caminhar (G4) dos trechos estudados.

**Figura 8.6.** Avaliação ergonômica de segurança viária (G5) dos trechos estudados.

**Figura 8.7.** Avaliação ergonômica de qualidades perceptivas (G6) dos trechos estudados.

**Figura 9.1.** Rampa existente na Rua Piauí (trecho 9).

**Figura 9.2.** Exemplo de calçada rebaixada em toda a extensão da esquina.

**Figura 9.3.** Banca de jornal inativa sobre calçada na Rua Alagoas (trecho 3).

**Figura 9.4.** Exemplo de via com fiação subterrânea – Rua Alagoas (trecho 3). .

**Figura 9.5.** Exemplo de via com fiação aérea – Rua Armando A. Penteadado (trecho 1).

**Figura 9.6.** Esquina entre as ruas Major Sertório (trecho 11) e Dr. Vila Nova (trecho 12), na qual há postes utilizados para o fornecimento de energia, sinalização viária e sinalização semafórica instalados em sequência.

**Figura 9.7.** Calçada sem manutenção adequada, irregular e com baixa qualidade de piso, localizada na Rua Piauí (trecho 9).

**Figura 9.8.** Travessia extensa na rua Dr. Vila Nova (trecho 12).

**Figura 9.9.** Travessia encurtada na Rua Piauí (trecho 2).

# LISTA DE QUADROS

**Quadro 5.1.** Distritos com valores mais altos de índice de envelhecimento e de porcentagem de população idosa.

**Quadro 6.1.** Tabela de apoio à medição de largura das vias.

**Quadro 6.2.** Tabela de apoio à quantificação de fluxos.

**Quadro 6.3.** Critério de avaliação de declividade longitudinal.

**Quadro 7.1.** Médias dos fluxos de pedestres e veículos por minuto, medidos de manhã, ao meio-dia e à tarde - trecho 1.

**Quadro 7.2.** Larguras das calçadas e faixas livres dos lados ímpar e par da via - trecho 1.

**Quadro 7.3.** Médias dos fluxos de pedestres e veículos por minuto, medidos de manhã, ao meio-dia e à tarde - trecho 2.

**Quadro 7.4.** Larguras das calçadas e faixas livres dos lados ímpar e par da via - trecho 2.

**Quadro 7.5.** Médias dos fluxos de pedestres e veículos por minuto, medidos de manhã, ao meio-dia e à tarde - trecho 3.

**Quadro 7.6.** Larguras das calçadas e faixas livres dos lados ímpar e par da via - trecho 3.

**Quadro 7.7.** Médias dos fluxos de pedestres e veículos por minuto, medidos de manhã, ao meio-dia e à tarde - trecho 4.

**Quadro 7.8.** Larguras das calçadas e faixas livres dos lados ímpar e par da via - trecho 4.

**Quadro 7.9.** Médias dos fluxos de pedestres e veículos por minuto, medidos de manhã, ao meio-dia e à tarde - trecho 5.

**Quadro 7.9.** Larguras das calçadas e faixas livres dos lados ímpar e par da via - trecho 5.

**Quadro 7.11.** Médias dos fluxos de pedestres e veículos por minuto, medidos de manhã, ao meio-dia e à tarde - trecho 6.

**Quadro 7.12.** Larguras das calçadas e faixas livres dos lados ímpar e par da via - trecho 6.

**Quadro 7.13.** Médias dos fluxos de pedestres e veículos por minuto, medidos de manhã, ao meio-dia e à tarde - trecho 7.

**Quadro 7.14.** Larguras das calçadas e faixas livres dos lados ímpar e par da via - trecho 7.

**Quadro 7.15.** Médias dos fluxos de pedestres e veículos por minuto, medidos de manhã, ao meio-dia e à tarde - trecho 8.

**Quadro 7.16.** Larguras das calçadas e faixas livres dos lados ímpar e par da via - trecho 8.

**Quadro 7.17.** Médias dos fluxos de pedestres e veículos por minuto, medidos de manhã, ao meio-dia e à tarde - trecho 9.

**Quadro 7.18.** Larguras das calçadas e faixas livres dos lados ímpar e par da via - trecho 9.

**Quadro 7.19.** Médias dos fluxos de pedestres e veículos por minuto, medidos de manhã, ao meio-dia e à tarde - trecho 10.

**Quadro 7.20.** Larguras das calçadas e faixas livres dos lados ímpar e par da via - trecho 10.

**Quadro 7.21.** Médias dos fluxos de pedestres e veículos por minuto, medidos de manhã, ao meio-dia e à tarde - trecho 11.

**Quadro 7.22.** Larguras das calçadas e faixas livres dos lados ímpar e par da via - trecho 11.

**Quadro 7.23.** Médias dos fluxos de pedestres e veículos por minuto, medidos de manhã, ao meio-dia e à tarde - trecho 12.

**Quadro 7.24.** Larguras das calçadas e faixas livres dos lados ímpar e par da via - trecho 12.

**Quadro 8.1.** Fluxos de pedestres idosos em números absolutos e relativos.

**Quadro 8.2.** Avaliação ergonômica de acessibilidade (G1) com foco no pedestre idoso.

**Quadro 8.3** Avaliação ergonômica de atratividade (G2) com foco no pedestre idoso.

**Quadro 8.4.** Avaliação ergonômica de infraestrutura de transportes (G3) com foco no pedestre idoso.

**Quadro 8.5.** Avaliação ergonômica de conforto ao caminhar (G4) com foco no pedestre idoso.

**Quadro 8.6.** Avaliação ergonômica de segurança viária (G5) com foco no pedestre idoso.

**Quadro 8.7.** Maiores fluxos de veículos motorizados e não motorizados em cada trecho entre os três horários medidos.

**Quadro 8.8.** Avaliação ergonômica de qualidades perceptivas (G6) com foco no pedestre idoso.

**Quadro 8.9.** Avaliação média obtida para cada grupo de fatores em cada trecho. Destacam-se em verde as avaliações mais favoráveis de cada grupo e em vermelho as mais desfavoráveis.

**Quadro 8.10.** Faixa de avaliação de cada grupo nos 12 trechos analisados.

# LISTA DE GRÁFICOS

**Gráfico 0.1.** Pirâmides etárias da população brasileira e do Estado de São Paulo segundo os censos de 2000 e 2010, com projeção para 2030.

**Gráfico 1.1.** Crescimento da população idosa no município de São Paulo entre 1980 e 2050. Fonte: elaboração própria.

**Gráfico 7.1.** Perfil dos respondentes por idade e gênero.

**Gráfico 7.2.** Distribuição etária dos respondetes idosos.

**Gráfico 7.3.** frequência dos deslocamentos a pé dos respondentes idosos.

**Gráfico 7.4.** Frequência dos deslocamentos a pé dos respondentes adultos.

**Gráfico 7.5.** Percepção do espaço físico.

**Gráfico 7.6.** Ordem de importância das variáveis "distância", "declividade", "segurança" e qualidade das calçadas" para idosos e jovens na escolha de uma rota a ser percorrida a pé.

**Gráfico 7.7.** Percepção dos pedestres idosos sobre o tempo de travessia dos semáforos.

**Gráfico 7.8.** Percepção dos pedestres adultos sobre o tempo de travessia dos semáforos.

**Gráfico 7.9.** Percepção dos pedestres idosos de risco de atropelamento aumentado em locais com alto tráfego de ciclistas.

**Gráfico 7.10.** Percepção dos pedestres adultos de risco de atropelamento aumentado em locais com alto tráfego de ciclistas.

**Gráfico 7.11.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado ímpar da via - trecho 1.

**Gráfico 7.12.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado par da via - trecho 1.

**Gráfico 7.13.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado ímpar da via - trecho 2.

**Gráfico 7.14.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado par da via - trecho 2.

**Gráfico 7.15.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado ímpar da via - trecho 3.

**Gráficos 7.16.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado par da via - trecho 3.

**Gráficos 7.17.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado ímpar da via - trecho 4.

**Gráfico 7.18.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado e par da via - trecho 4.

**Gráfico 7.19.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado ímpar da via - trecho 5.

**Gráfico 7.20.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado par da via - trecho 5.

**Gráfico 7.21.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado ímpar da via - trecho 6.

**Gráfico 7.22.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado e par da via - trecho 6.

**Gráfico 7.23.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado ímpar da via - trecho 7.

**Gráfico 7.24.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado par da via - trecho 7.

**Gráfico 7.25.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado ímpar da via - trecho 8.

**Gráfico 7.26.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado par da via - trecho 8.

**Gráfico 7.27.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado ímpar da via - trecho 9.

**Gráfico 7.28.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado par da via - trecho 9.

**Gráfico 7.29.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado ímpar da via - trecho 10.

**Gráfico 7.30.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado par da via - trecho 10.

**Gráfico 7.31.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado ímpar da via - trecho 11.

**Gráfico 7.32.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado par da via - trecho 11.

**Gráfico 7.33.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado ímpar da via - trecho 12.

**Gráfico 7.34.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado par da via - trecho 12.

# LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|              |  |
|--------------|--|
| <b>AAVD</b>  | Atividades Avançadas de Vida Diária              |
| <b>ABNT</b>  | Associação Brasileira de Normas Técnicas         |
| <b>ABVD</b>  | Atividades Básicas de Vida Diária                |
| <b>AIVD</b>  | Atividades Instrumentais de Vida Diária          |
| <b>APO</b>   | Avaliação pós-ocupação                           |
| <b>AVD</b>   | Atividades de Vida Diária                        |
| <b>CET</b>   | Companhia de Engenharia de Tráfego               |
| <b>IBGE</b>  | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  |
| <b>ICEP</b>  | Índice de Conforto Ergonômico do Pedestre        |
| <b>MDC</b>   | Mapa Digital da Cidade                           |
| <b>OMS</b>   | Organização Mundial de Saúde                     |
| <b>ONU</b>   | Organização das Nações Unidas                    |
| <b>OPAS</b>  | A Organização Pan-Americana da Saúde             |
| <b>SEADE</b> | Sistema Estadual de Análise de Dados             |
| <b>SMDU</b>  | Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano   |
| <b>SMPED</b> | Secretaria Municipal da Pessoa com Deficiência   |
| <b>SMT</b>   | Secretaria Municipal de Mobilidade e Transportes |
| <b>VM</b>    | Velocidade de marcha                             |
| <b>WRI</b>   | World Research Institute                         |

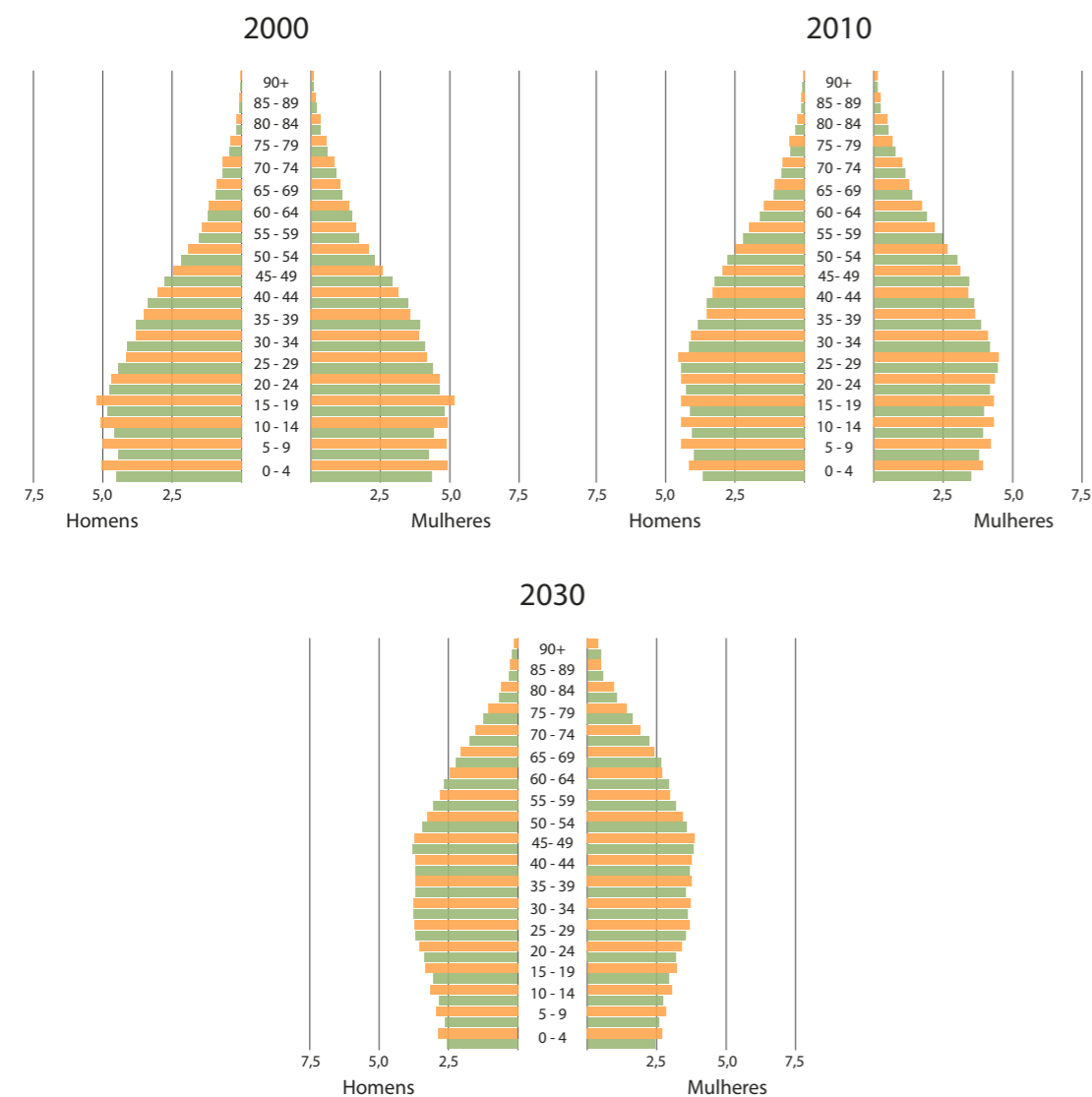


# SUMÁRIO

|   |    |  |     |
|---|----|--|-----|
| INTRODUÇÃO .....  | 30 | PARTE 2:   |     |
| Objeto e objetivos .....  | 34 | PESQUISA EXPERIMENTAL E DESEMPENHO ERGONÔMICO .....            | 96  |
| Questão central da pesquisa .....   | 35 |  |     |
| Percurso da dissertação .....   | 35 |  |     |
| <br>  |    |  |     |
| PARTE 1:  |    |  |     |
| REFERENCIAL TEÓRICO E SELEÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....   | 38 |  |     |
|   |    |  |     |
| CAPÍTULO 1: Envelhecimento populacional e perfil da população idosa .....                     | 40 | CAPÍTULO 6: Método .....                                       | 98  |
|   |    | 6.1 Forma de apresentação dos resultados .....                 | 104 |
| CAPÍTULO 2: Envelhecimento, senilidade e senescência .....                                    | 45 | 6.2 Forma de análise dos resultados .....                      | 105 |
|   |    |  |     |
| CAPÍTULO 3: O meio urbano e o pedestre idoso .....  | 51 | CAPÍTULO 7: Resultados .....                                   | 116 |
| 3.1 Ergonomia e acessibilidade frente ao usuário idoso .....                                  | 51 | 7.1 Percepção dos usuários .....                               | 116 |
| 3.2 Aspectos legais e normativos acerca das calçadas .....                                    | 55 | 7.2 Análise do meio urbano .....                               | 122 |
| 3.3 Caminhabilidade e o pedestre idoso .....  | 58 | 7.2.1 Trecho 1 .....   | 122 |
|   |    | 7.2.2 Trecho 2 .....   | 132 |
| CAPÍTULO 4: Métodos de referência .....   | 64 | 7.2.3 Trecho 3 .....   | 142 |
| 4.1 <i>Observando a qualidade do lugar: Procedimentos para a avaliação pós-ocupação</i> ..... | 65 | 7.2.4 Trecho 4 .....   | 152 |
| 4.2 <i>A vida na cidade: como estudar</i> .....   | 68 | 7.2.5 Trecho 5 .....   | 162 |
| 4.3 <i>Active Design: Shaping the sidewalk experience: tools and resources</i> .....          | 69 | 7.2.6 Trecho 6 .....   | 172 |
| 4.4 <i>Measuring the Unmeasurable: Urban Design Qualities Related to Walkability</i> .....    | 75 | 7.2.7 Trecho 7 .....   | 182 |
| 4.5 Índice de Conforto Ergonômico do Pedestre - ICEP .....                                    | 79 | 7.2.8 Trecho 8 .....   | 192 |
|   |    | 7.2.9 Trecho 9 .....   | 202 |
| CAPÍTULO 5: Definição e caracterização da área de estudo .....                                | 84 | 7.2.10 Trecho 10 .....   | 212 |
|   |    | 7.2.11 Trecho 11 .....   | 222 |
|   |    | 7.2.12 Trecho 12 .....   | 232 |
|   |    |  |     |
|   |    | CAPÍTULO 8: Análise de resultados: Desempenho ergonômico ..... | 242 |
|   |    |  |     |
|   |    | CAPÍTULO 9: Diretrizes para o meio urbano .....                | 259 |
|   |    |  |     |
|   |    | CONSIDERAÇÕES FINAIS .....                                     | 274 |
|   |    | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....                               | 278 |
|   |    | ANEXOS .....   | 286 |
|   |    | ANEXO 1 .....  | 287 |
|   |    | ANEXO 2 .....  | 290 |

# INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional e a mudança nas estruturas etárias são tendências globais, que exigem que espaços e políticas públicas sejam repensados para atender às novas necessidades que surgirão. Em 2030, haverá no Brasil mais idosos do que crianças de 0 a 14 anos - segundo dados do IBGE<sup>1</sup>, os 42,1 milhões de idosos representarão 18,73% da população. Atualmente, os 33,7 milhões de idosos correspondem a 15,58% da população nacional.

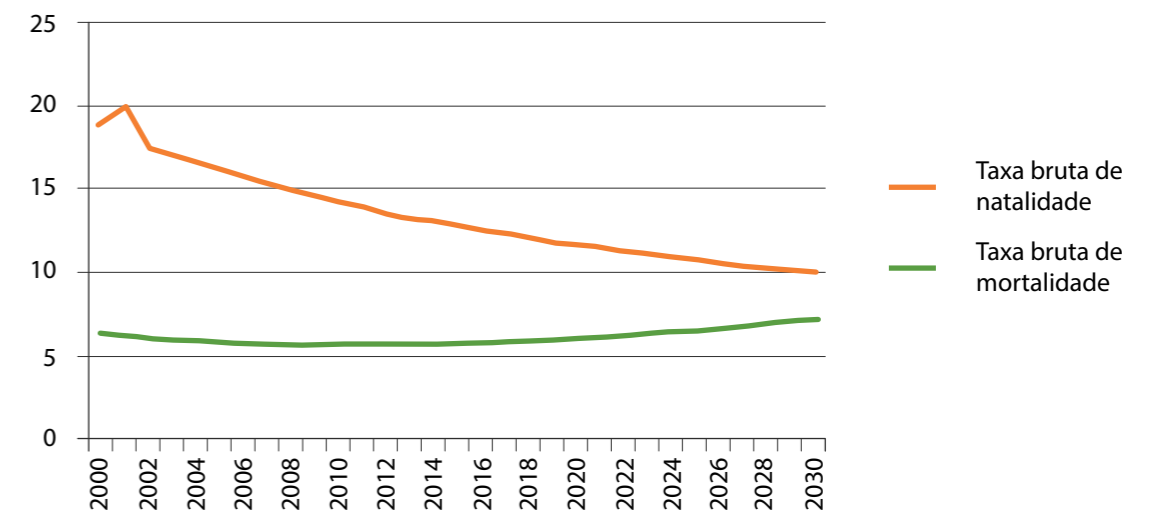


**Figura 0.1.** Pirâmides etárias da população brasileira e do Estado de São Paulo segundo os censos de 2000 e 2010, com projeção para 2030. Fonte: CARUNCHIO, 2017.

<sup>1</sup> Dados do Censo de 2010 e das projeções demográficas, disponíveis em < <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/> >. Acesso em: 20 de jan. 2023.

Esse processo de transição demográfica, observado pelo estreitamento da base e alargamento do topo das pirâmides etárias, é consequência da redução das taxas de natalidade (número de nascidos vivos a cada 1000 habitantes) e de mortalidade (número de óbitos a cada 1000 habitantes). Entre os anos 2010 e 2023, a taxa bruta de natalidade decaiu de 14,19 para 12,45, devendo atingir 9,66 em 2050. A população brasileira começará a decrescer em 2048, de acordo com as projeções do IBGE.

## NATALIDADE E MORTALIDADE



**Gráfico 0.1.** Evolução das taxas brutas de natalidade e mortalidade no Brasil entre 2000 e 2030. Fonte: CARUNCHIO, 2017.

Diferentemente dos países desenvolvidos, nos quais a transição demográfica foi lenta e gradual, com forte influência da melhoria da qualidade de vida, no Brasil esse processo está mais associado à diminuição da natalidade e aos avanços da medicina, que propiciaram uma redução da taxa de mortalidade, sem a progressão necessária da qualidade de vida (CARLI, 2004).

Como resultado, tem-se o aumento da longevidade, com a elevação da expectativa de vida ao nascer de 69,83 para 77,4 anos de 2000 a 2023 no Brasil e de 71,39 para 76,84 anos no Estado de São Paulo no mesmo período, devendo chegar a 80,86 anos em 2030 nesse Estado, conforme os censos do IBGE e as projeções dos dados censitários. Assim, além do número de idosos estar aumentando, esses atingem idades cada vez mais avançadas, o que torna mais frequente o aparecimento de doenças crônicas associadas ao envelhecimento. Outro aspecto a ser considerado é que houve nas últimas décadas uma mudança na estrutura familiar tradicional, surgindo uma tendência de haver futuramente um grande

número de idosos sem familiares que possam auxiliar nos cuidados (BUSSE; JACOB FILHO, 2015).

Em vista desse panorama, torna-se extremamente necessário o desenvolvimento de políticas e propostas voltadas aos idosos, que propiciem o envelhecimento com qualidade de vida. Nesse sentido, devem-se buscar ações que propiciem o envelhecimento ativo, termo definido pela Organização Mundial da Saúde para descrever o processo de envelhecimento que contempla não apenas saúde, mas também segurança e participação social, cultural, política e econômica.

“Envelhecimento ativo é o processo de otimização das oportunidades de saúde, participação e segurança, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida à medida que as pessoas ficam mais velhas.”

(OPAS, 2005, p.13)

Para que os idosos possam ter de fato uma postura ativa e participar da vida social em sua comunidade e cidade, é essencial que o espaço e todos seus elementos estejam adequados às suas necessidades, de forma que tarefas da vida cotidiana possam ser realizadas de forma autônoma, independente e sem gerar desconfortos, inseguranças e riscos. A Organização Pan-Americana da Saúde define autonomia como a habilidade de tomar decisões de acordo com princípios e preferências pessoais, enquanto independência é a capacidade de viver e executar tarefas sem ou com alguma ajuda de terceiros (OPAS, 2015).

Devido às alterações biológicas, fisiológicas e psicológicas decorrentes do processo de envelhecimento, o usuário idoso apresenta uma percepção do meio físico e uma forma de reação aos estímulos do ambiente diferentes do usuário jovem, o que impacta diretamente a interação entre indivíduo e espaço. Assim, os requisitos de desempenho aos quais o espaço deve atender alteram-se conforme o usuário fica mais velho e de acordo com seu grau de independência. A inadequação do meio físico submete o usuário a riscos e desconfortos, podendo gerar lesões e agravar consequências de eventuais acidentes. Cabe destacar que a ocorrência de acidentes não apresenta apenas as consequências físicas, como lesões, mas também impactam em questão de vulnerabilidade. É comum entre idosos que sofreram quedas, que são os acidentes mais comuns entre esse grupo, a existência de medo de voltar a cair, conhecido como síndrome do pós-queda, e, em decorrência disso, haver insegurança que desestime a realização de atividades,

o que prejudica sua autonomia e independência e, em longo prazo, agrava a perda de capacidade funcional, tornando o idoso mais suscetível a novas quedas (MILANI, 2014).

Um meio urbano que não atenda às necessidades de seus usuários faz com que os indivíduos se submetam a situações de risco ou simplesmente evitem circular por suas ruas e realizar atividades rotineiras. As dificuldades e desconfortos na utilização de um espaço cujas características físicas e dinâmicas de uso são incoerentes com as demandas e anseios dos idosos é um desestímulo ao uso do espaço da cidade, aos deslocamentos a pé e a participação do indivíduo em atividades sociais e culturais. Com isso, prejudica-se a independência e a qualidade de vida do idoso, além de se contribuir para seu isolamento e para a redução das relações intergeracionais. Ao pararem aos poucos de realizar atividades que envolvam a movimentação física do corpo, as interações sociais e o uso de suas habilidades cognitivas, intensifica-se a perda de capacidade funcional. Um ambiente físico adequado aos seus usuários tem o potencial de, até certo ponto, compensar as perdas de capacidade funcional.

“Embora parte da diversidade observada em idade mais avançada reflita a nossa herança genética, a maior parte dela surge dos ambientes físicos e sociais que habitamos. Esses ambientes incluem o nosso lar, a nossa vizinhança e a nossa comunidade, que podem afetar diretamente a nossa saúde ou impor barreiras ou incentivos que influenciam as nossas oportunidades, decisões e comportamentos.”

(OMS, 2015)

A definição de idoso e a caracterização desse grupo diverge tanto na literatura como de acordo com a legislação de cada país. A Organização Mundial da Saúde apresenta uma classificação etária dividida em meia idade (66 a 79 anos), idosos (80 a 99 anos) e idosos de longa vida (100 anos ou mais). Embora na cidade de São Paulo alguns benefícios e programas se apliquem apenas para idosos a partir de determinada idade, comumente 65 anos, de acordo com o Estatuto do Idoso, considera-se idoso todos com idade a partir de 60 anos. Assim, nessa pesquisa, adotou-se a definição legal brasileira, de 60 anos.

Os idosos, no entanto, constituem um grupo plural, heterogêneo em seus aspectos físicos, sociais, culturais e psicológicos. Schneider e Irigaray (2008)

descrevem o caráter multidimensional da idade – além de como convencionalmente é entendida, de caráter cronológico, existem as idades biológica, social e psicológica. A idade biológica manifesta as alterações físicas e mentais que ocorrem durante o envelhecimento. A social considera hábitos, comportamentos e o papel social do indivíduo, sendo bastante impactada pela aposentadoria. Já a psicológica associa-se a capacidades de aprendizagem, memória, inteligência e controle emocional, pelas quais o indivíduo responde às exigências do meio.

Atender às demandas de um grupo tão diverso requer o entendimento de suas expectativas e limitações, o que requer saberes interdisciplinares. São essenciais os estudos no âmbito da ergonomia, que tratem da interação entre o homem e o espaço para além de seus aspectos físicos, considerando as dinâmicas de uso do ambiente, as qualidades perceptivas e o conforto do usuário, de forma a englobar aspectos psicossociais. O espaço da cidade deve não apenas estar adequado às necessidades dos usuários, mas também trazer estímulos ao seu uso, de forma a beneficiar a qualidade de vida e a participação de seus habitantes. O meio urbano devidamente qualificado pode ser, assim, um indutor do envelhecimento ativo.

## **Objeto e objetivos**

O objeto de estudo da pesquisa é a averiguação dos aspectos que tornam o meio urbano adequado e atrativo para usuários idosos, por meio da avaliação ergonômica de uma área urbana. O objetivo principal é avaliar como espaços urbanos podem ser configurados para estimular o uso por idosos, atendendo demandas ergonômicas específicas desse grupo e permitindo-os permanecer realizando atividades básicas relacionadas ao viver de forma autônoma, independente e integrada à sociedade, de modo a, assim, favorecer o envelhecimento ativo. Como objetivos específicos, tem-se:

- desenvolver um sistema de avaliação ergonômica do meio urbano na microescala com foco no usuário idoso;
- analisar os atributos que tornam determinada área urbana adequada e atrativa para idosos, visando definir requisitos de desempenho ergonômico;
- e
- definir diretrizes para o estabelecimento de um meio urbano que favoreça o envelhecimento ativo.

## **Questão central da pesquisa**

Tendo em vista que o ambiente construído e seu desempenho apresentam grande influência sobre a maneira e a intensidade de uso dos espaços, e que a manutenção da realização de atividades por parte dos idosos impacta significativamente o processo de envelhecimento, definiu-se como questão central da pesquisa a investigação de como o meio urbano e o desempenho adequado do ambiente construído frente ao usuário idoso podem beneficiar e estimular o envelhecimento ativo, ao incentivar sua participação social, econômica, cultural e política.

## **Percurso da dissertação**

A pesquisa divide-se em duas partes: a primeira inclui os estudos teóricos que embasaram a etapa experimental da pesquisa, além da proposição metodológica e da seleção e caracterização da área de estudo. Já a segunda, experimental, faz uso de método indutivo, com observações diretas e sistemáticas *in loco*. Ferramentas de observação, questionário estruturado e inquirição foram aplicadas para avaliações quantitativas e qualitativas do local estudado. Os procedimentos empregados possibilitam a avaliação dos aspectos físicos do espaço, assim como de suas qualidades perceptivas. A seguir, detalham-se as duas partes.

### **Parte 1: Referencial teórico e seleção da área de estudo**

A primeira etapa da pesquisa consiste no levantamento de dados secundários e na revisão bibliográfica na literatura nacional e internacional de temas como ergonomia, acessibilidade, envelhecimento, senescência e envelhecimento ativo. Foram estudados aspectos teóricos dos temas mencionados, assim como métodos de referência, que embasaram a metodologia aplicada na fase experimental desta pesquisa. Como resultado, foram produzidos os capítulos 1 a 5.

O capítulo 1 aborda o envelhecimento populacional e o processo de transição demográfica na cidade de São Paulo. Exibe-se a distribuição da população idosa no território do município e a evolução do índice de envelhecimento nas últimas décadas. A vulnerabilidade da população dos distritos mais pobres fica evidente ao se observarem as diferenças de percentual de população, além da idade média ao morrer, que varia em mais de 20 anos entre os distritos onde essa idade é maior e

menor. Embora haja distritos mais populosos na periferia, há maior concentração de população idosa no centro expandido. Discute-se, ainda, a questão do envolvimento dos idosos em atividades produtivas e da aposentadoria.

No capítulo 2, discorre-se sobre o processo de envelhecimento, diferenciando-se o envelhecimento com caráter patológico, designado senilidade, do envelhecimento fisiológico normal, a senescência. São apresentadas algumas das alterações fisiológicas decorrentes da senescência, que acometem os sistemas muscular, esquelético, respiratório e cardiovascular. São discutidas também as alterações sensoriais, cognitivas, antropométricas e de mobilidade. Abordam-se, ainda, questões de autonomia e independência na realização de atividades de vida diária.

O capítulo 3 trata da ergonomia, acessibilidade e caminhabilidade, com foco no usuário idoso. Expõe-se um breve histórico sobre os estudos da ergonomia, a definição normativa de acessibilidade e os preceitos do Design Universal. São discutidas questões técnicas, legais e normativas, abordadas nas normas ABNT NBR 9050 (2020) e NBR 12255 (1990), além de resoluções da Prefeitura de São Paulo, presentes no Manual de Desenho Urbano e Obras Viárias (CET, 2020) e na cartilha de Calçadas e Vias Exclusivas de Pedestres (SMPED, 2019). São discutidas, ainda, questões de caminhabilidade, características dos deslocamentos a pé e a questão do idoso. Por fim, é apresentado o *Guia Global das Cidades Amigas das Pessoas Idosas* (OMS, 2007), com foco nas resoluções para os espaços exteriores.

O capítulo 4 aborda os métodos de referência estudados para embasar o método aplicado na pesquisa de mestrado. São discutidas cinco publicações, que versam sobre procedimentos para pesquisa *in loco*, captação das percepções dos usuários, medições de variáveis físicas do meio e avaliação de aspectos subjetivos do espaço. Apresentam-se ferramentas para avaliação pós-ocupação (APO) (RHEINGANTZ et al., 2009), levantamentos de campo (GEHL; SVARRE, 2018), análise de vias sob a perspectiva do pedestre (CIDADE DE NOVA YORK, 2013), avaliação de qualidades perceptivas do espaço (EWING; HANDY, 2009) e mensuração do conforto ergonômico do pedestre (ALBALA, 2022). Os procedimentos podem embasar análises quantitativas e qualitativas do desempenho ergonômico do meio urbano.

A parte 1 é finalizada com a seleção do local a ser avaliado na etapa experimental da pesquisa, apresentada no capítulo 5. Essa seleção partiu da investigação dos distritos do Município de São Paulo que apresentam maior percentual de população idosa e maior índice de envelhecimento (número de idosos para cada 100 habitantes com menos de 15 anos), baseada em dados do

Sistema Seade de Projeções Populacionais e o censo de 2010 do IBGE. Em seguida, avaliaram-se fatores como a Lei de Uso e Ocupação do Solo, topografia, tipologias viárias e áreas públicas de permanência, resultando na seleção de uma área no distrito da Consolação. Após uma análise da área e uma visita preliminar a campo, foram definidos doze trechos de quadra, para serem avaliados em relação ao seu desempenho ergonômico frente aos usuários idosos.

## **Parte 2: Pesquisa experimental e desempenho ergonômico**

A segunda parte da pesquisa se inicia com a proposição do método, apresentado no capítulo 6, que foi testado e revisado para a definição de um sistema de avaliação ergonômica para espaços urbanos com foco no usuário idoso. O método inclui a aferição de variáveis físicas do meio, utilizando ferramentas de medição, mapeamentos, registros fotográficos e filmagem, e a captação da percepção dos usuários, para a qual foi aplicado um questionário estruturado.

O capítulo 7 traz os resultados obtidos, apresentados por gráficos, mapas, cortes e tabelas. Em um primeiro momento, são apresentadas as considerações dos usuários, discutindo-se suas percepções sobre o meio físico e suas dinâmicas e comparando-se os dados relatados pelos idosos com os apontados pelos adultos. Em seguida, expõem-se os resultados obtidos para cada trecho avaliado, trazendo informações sobre dinâmicas de uso, uso do solo, permeabilidade visual de fachadas, tipologia das vias, edificações e travessias, materiais e obstáculos presentes nas calçadas, medidas da seção das vias e fluxos de pedestres e veículos.

Os resultados são analisados no capítulo 8, no qual se aplica em todos os trechos o sistema de avaliação ergonômica proposto. Por meio da comparação entre os resultados obtidos para cada trecho, contrapostos com os dados apontados nos questionários, definem-se os critérios que tornam espaços urbanos de vias adequados e atrativos aos idosos.

Com base nos resultados obtidos na pesquisa experimental, são apontados no capítulo 9 diretrizes para o meio urbano ser um indutor do envelhecimento ativo. Por fim, são apresentadas as considerações finais, que trazem algumas reflexões sobre os resultados obtidos.

P  
A  
R  
T  
E

1

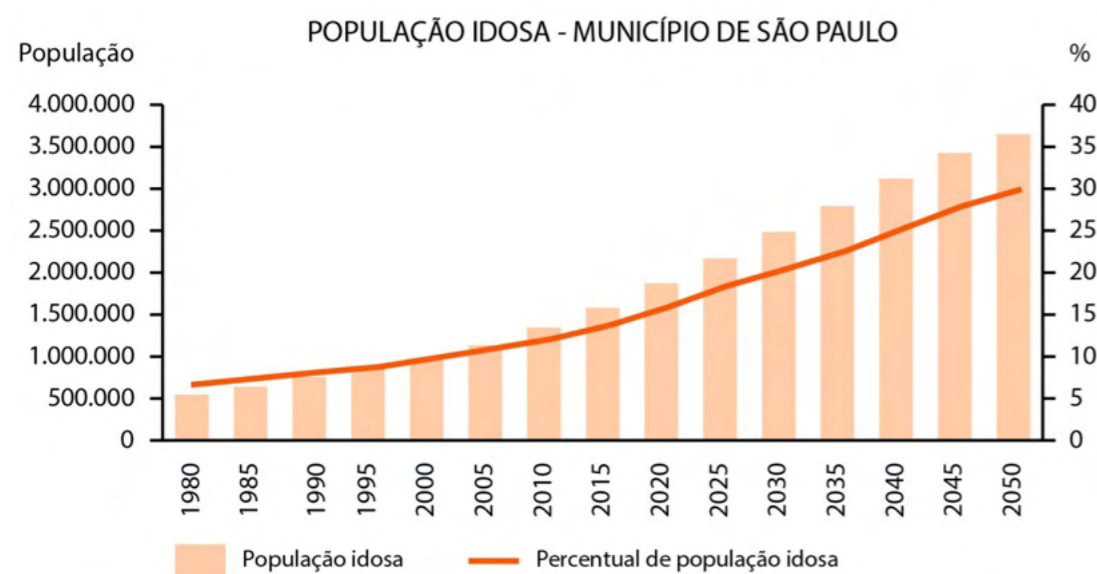
REFERENCIAL  
TEÓRICO E  
SELEÇÃO DA  
ÁREA DE  
ESTUDO

# CAPÍTULO 1

## Envelhecimento populacional e perfil da população idosa

Em termos legais, é definido como idoso no Brasil todo indivíduo com idade igual ou superior a sessenta anos (BRASIL, 1994). O Estatuto do Idoso, que assegura os direitos desse grupo, aponta que o envelhecimento populacional ainda ocorre com condições de vida desfavoráveis para uma parte da população (BRASIL, 2019). Os censos do IBGE e a projeção dos dados censitários apontam que está em curso um processo de transição demográfica, no qual o número de idosos superará o de jovens.

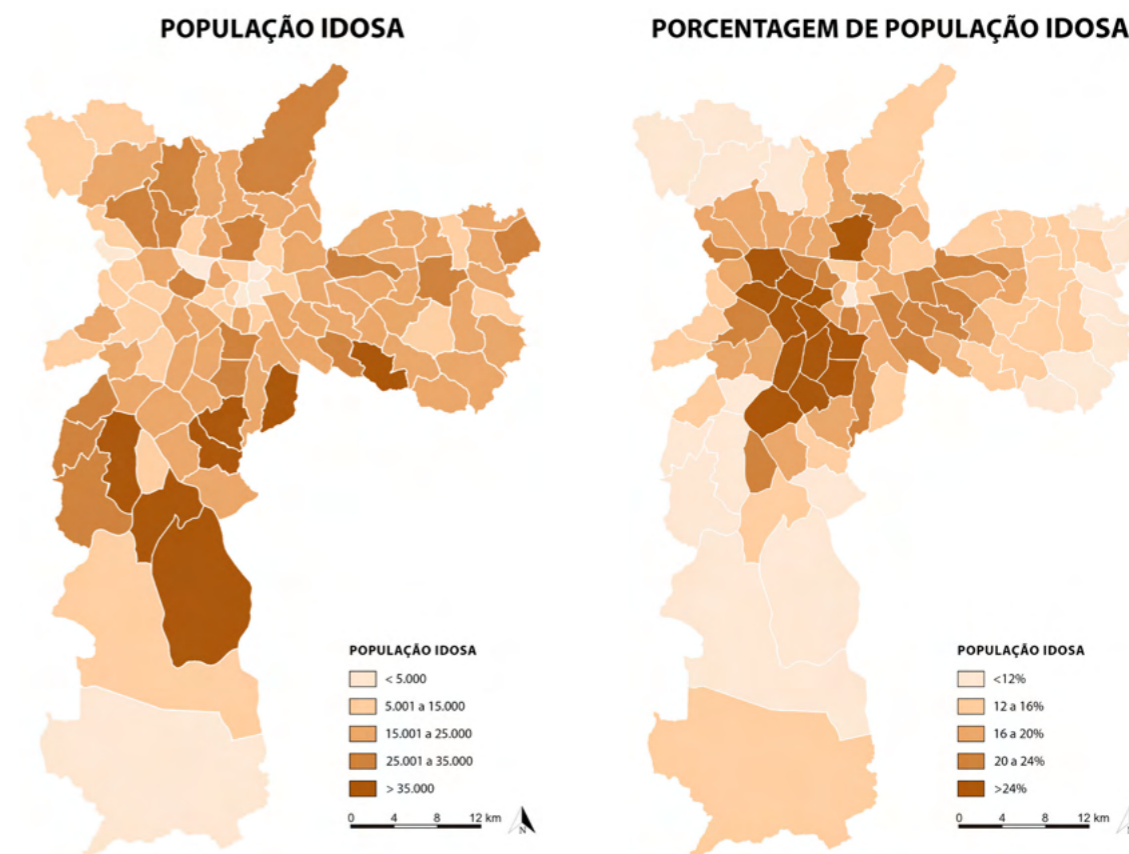
Os idosos representam atualmente 16,5% da população da cidade de São Paulo, conforme as projeções censitárias da Fundação Seade. Em 2030, 20% da população do município será idosa; em 2050, esse valor chegará a 30%.



**Gráfico 1.1.** Crescimento da população idosa no município de São Paulo entre 1980 e 2050. Fonte: elaboração própria. Fonte dos dados: SMDU, 2019.

A distribuição geográfica dos idosos no município, no entanto, não é uniforme. Segundo dados do Sistema Seade de Projeções Populacionais, os distritos com maior população idosa em números absolutos, em ordem decrescente, são:

Sapopemba, Sacomã, Grajaú, Jabaquara, Cidade Ademar e Jardim São Luís. Esses distritos, todavia, estão entre os mais populosos da cidade. Quando se observam os dados de porcentagem em relação à população total do distrito, no entanto, os maiores valores estão associados a regiões de renda domiciliar mais alta, como Alto de Pinheiros (28,48%), Jardim Paulista (26,47%), Pinheiros (25,80%), Vila Mariana (25,64%), Moema (25,58%) e Consolação (25,11%).

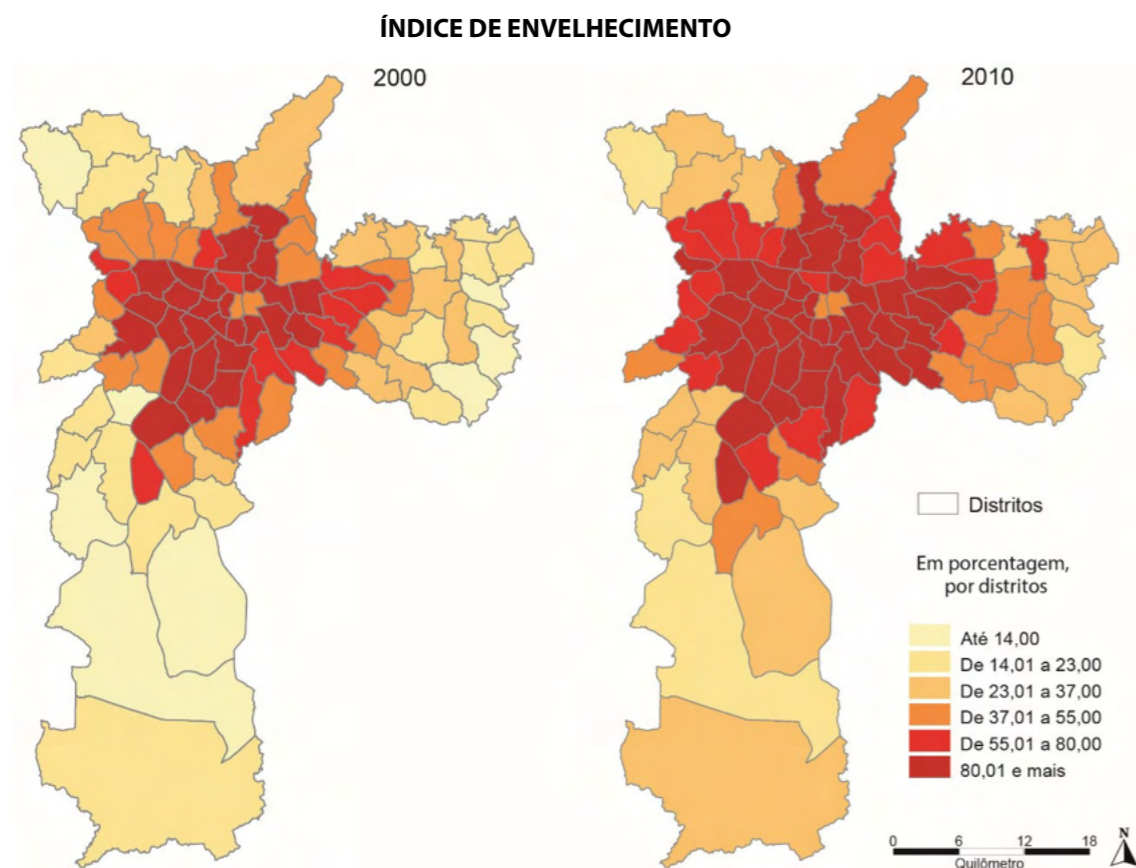


**Figura 1.1.** População idosa em número absoluto e percentual. Fonte: elaboração própria. Fonte dos dados: SEADE, 2020. Mapa base: CEM/CEBRAP. Município de São Paulo: Divisão distrital em 2007 (Lei 11220/92).

A porcentagem de idosos com 75 anos ou mais, em relação à população total, é maior nos distritos de Alto de Pinheiros (9,5%), Jardim Paulista (8,7%), Pinheiros (8,4%) e Consolação (8,2%), conforme dados do Sistema Seade de Projeções Populacionais.

O índice de envelhecimento, que expressa o número de idosos para cada 100 habitantes menores de 15 anos, registra maiores valores nos distritos Consolação (236,7), Jardim Paulista (218,2), Pinheiros (185,1), Vila Mariana (181,3) e Itaim Bibi (175,6), segundo o censo demográfico do IBGE de 2010. Os mapas da Figura 1.2 exibem o índice por distrito conforme os censos de 2000 e 2010.





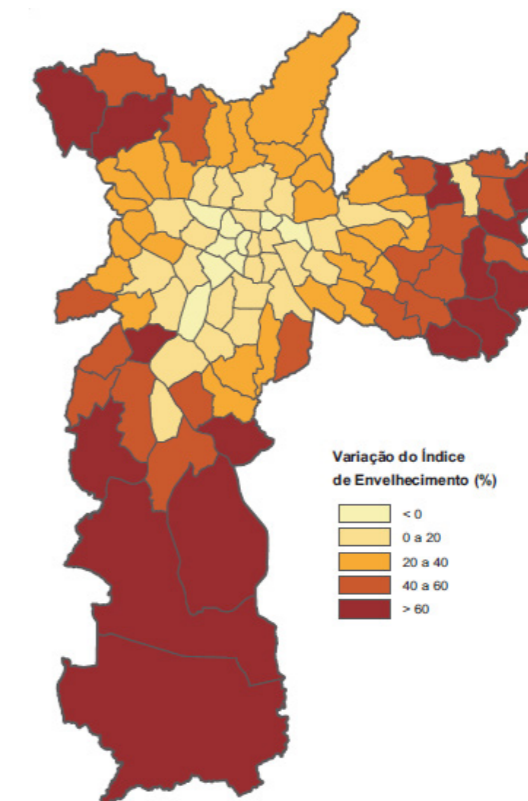
**Figura 1.2.** Mapas do índice de envelhecimento por distrito do município de São Paulo em 2000 e 2010. Fonte: SMDU, 2019.

A variação do índice de envelhecimento nos últimos anos, no entanto, foi mais expressiva nos distritos da periferia da capital paulista. No período de 2010 a 2018, essa variação apresentou valor positivo em 91% dos distritos (SMDU, 2019), evidenciando o processo de transição demográfica, como ilustra a Figura 1.3.

Em 2030, a idade média da população no município de São Paulo será de 39,08 anos. Os distritos que deverão apresentar maior idade média são Alto de Pinheiros (47,23 anos) e Jardim Paulista (47,00 anos). Nesse mesmo ano, a porcentagem de população jovem (abaixo de 15 anos) será menor em Alto de Pinheiros (10,3%) e Consolação (10,4%) (SEADE, 2014).

Observa-se uma diferença significativa da idade média ao morrer entre os distritos de renda média e alta e os de baixa renda, cuja população apresenta maior vulnerabilidade social, menor qualidade de vida e mais entraves no acesso à saúde. Segundo o Mapa da Desigualdade 2022, produzido pela Rede Nossa São Paulo, a idade média ao morrer no município é de 68,1 anos. Os distritos que apresentam essa idade mais elevada são Jardim Paulista (80 anos), Moema (79,8 anos), Itaim Bibi (79,5 anos), Alto de Pinheiros (78,8 anos), Pinheiros (78,8 anos), Vila Mariana (78,3 anos), Santo Amaro (78,2 anos), Consolação (78,1 anos), Campo Belo (77,9

**VARIAÇÃO NO ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO (2010 - 2018)**



**Figura 1.3.** Variação no índice de envelhecimento entre 2010 e 2018. Fonte: SMDU, 2019.

anos) e Perdizes (77,9 anos). Já as mais baixas encontram-se em Iguatemi (59,3 anos), Cidade Tiradentes (59,4 anos), São Rafael (59,8 anos), Jardim Ângela (59,8 anos), Grajaú (60,4 anos), Guaianases (61,2 anos), Lajeado (61,5 anos), Anhanguera (61,5 anos), Marsilac (61,6 anos) e Brás (61,7 anos) (RNSP, 2022).

Segundo o Informe Urbano n.º 18 (SMDU, 2013), o censo de 2010 do IBGE aponta que 27,3% dos idosos da cidade de São Paulo (365 mil) estavam envolvidos em atividades produtivas, correspondendo a 6,6% do total da população ocupada. Alvarenga (2009) indica a aposentadoria como redutora da qualidade de vida para a maioria dos idosos, configurando uma condição econômica inadequada e, muitas vezes, insuficiente para o atendimento das necessidades básicas. Em pesquisa realizada com 2143 idosos entre 1999 e 2000 acerca da percepção de suficiência financeira, apenas 31% da amostra declarou possuir renda para atendimento das necessidades de vida diária (BENTO; LEBRÃO, 2013).

O Informe Urbano n.º 37 (SMDU, 2019) aponta que, conforme dados do DATASUS, as principais causas externas de morte de idosos, excluindo agressões, foram queda acidental (46%), acidentes (35%), atropelamentos e traumas relacionados a transportes (11%), suicídio (5%) e homicídio (3%).

Os dados apresentados revelam que o envelhecimento populacional está ocorrendo de forma acelerada. Nas próximas décadas, os idosos representarão uma parcela cada vez mais expressiva da população, sendo necessário que as políticas públicas e os espaços físicos estejam alinhados às necessidades desse grupo. Observando-se as causas externas de morte, nota-se que a grande porcentagem atrelada à relação entre homem e meio físico, como quedas, acidentes e atropelamentos. Embora o envelhecimento tenha se intensificado nas regiões periféricas da cidade nos últimos anos, ainda há uma disparidade muito grande da porcentagem da população idosa e da duração média da vida em comparação às regiões centrais, explicitando a desigualdade social no município e discrepância do acesso a recursos de saúde, educação e cultura.

## CAPÍTULO 2

### Envelhecimento, senilidade e senescência

O termo idoso refere-se a um grupo bastante heterogêneo, englobando indivíduos com grandes diferenças de idade e capacidade funcional, mas que também se distinguem por aspectos psicológicos, socioculturais e econômicos. A idade apresenta caráter multidimensional, envolvendo, conforme Schneider e Irigaray (2008), aspectos cronológicos, biológicos, sociais e psicológicos. Os cronológicos denotam a idade como é normalmente entendida, correspondendo ao tempo decorrido desde o nascimento do indivíduo. Os biológicos referem-se às alterações físicas e mentais advindas do envelhecimento. Os sociais estão relacionados aos hábitos, comportamentos e papel social do indivíduo, sendo afetados pelas expectativas de ordem cultural acerca de pessoas de sua idade cronológica. Já os psicológicos associam-se a fatores cognitivos, como memória, inteligência e capacidade de aprendizado, e emocionais, pelos quais o indivíduo responde ao meio.

Margaret Chan ressalta que as perdas de capacidades que normalmente são atreladas ao envelhecimento são, na verdade, mais decorrentes de outros fatores do que da idade cronológica:

“A diversidade das capacidades e necessidades de saúde dos adultos maiores não é aleatória, e sim advinda de eventos que ocorrem ao longo de todo o curso da vida e frequentemente são modificáveis, ressaltando a importância do enfoque de ciclo de vida para se entender o processo de envelhecimento. Embora a maior parte dos adultos maiores apresente múltiplos problemas de saúde com o passar do tempo, a idade avançada não implica em dependência.”

(OMS, 2015, p. 3)

O envelhecimento manifesta-se de formas diversas, independentemente de esse processo ter caráter normal ou patológico. Néri e Cachioni, citados por Hazin

(2012), afirmam que o envelhecimento normal acontece quando as alterações fisiológicas, biológicas e psicológicas ocorrem sem patologias. O envelhecimento ótimo ocorreria caso fosse possível manter os mesmos padrões ao longo desse processo. Já o envelhecimento patológico, designado senilidade, caracteriza-se pelo surgimento de doenças comuns na velhice e pelo agravamento de doenças pré-existentes. A senilidade é descrita por Farfel e Nitrini (2015, p.12) como o “conjunto de alterações decorrentes de situações claras de doença cerebral, em geral neurodegenerativas”. Conforme Busse e Jacob Filho (2015, p.4), “as síndromes geriátricas se desenvolvem pela interação entre as mudanças fisiológicas relacionadas à idade, doenças crônicas e estressores funcionais”.

O envelhecimento fisiológico que ocorre desacompanhado de patologias, chamado de senescência, aflige os diversos sistemas do corpo humano, afetando, entre outros aspectos, a capacidade de percepção do espaço e de resposta aos estímulos do ambiente. Serão destacadas a seguir as alterações advindas do envelhecimento que mais influenciam o uso dos espaços e de seus componentes, tais como sensoriais, cerebrais, cardiorrespiratórias e antropométricas.

As alterações sensoriais decorrentes do processo natural de envelhecimento afligem os diversos órgãos dos sentidos e estão fortemente associadas às demandas ergonômicas dos usuários idosos, uma vez que comprometem a percepção de aspectos físicos do meio.

As perdas de visão são mais intensas em relação à visão periférica e à capacidade de distinção de cores, avaliação de distâncias e velocidades, adaptação em mudanças de intensidade da luz e visão com pouca luminosidade ou com muito reflexo (CARLI, 2004). Por repercutirem na realização de atividades diárias, as perdas de visão podem comprometer a independência do idoso e ser um fator de risco para depressão (PEDRÃO, 2013). A capacidade de enxergar com nitidez em diferentes níveis de iluminância é denominada visão funcional, que está atrelada a maneira que o indivíduo desempenha atividades que envolvem a visão (LOPES et al., 2020).

A identificação de contraste pelo sistema visual humano ocorre de formas distintas em condições de alta e baixa luminosidade (SILVA et al., 2011). Após os 45 anos de idade, reduz-se a sensibilidade ao contraste, sobretudo em relação às médias e às altas frequências espaciais, ou seja, em estruturas espaciais cujo intervalo de repetição é mais reduzido. Divergências significativas de sensibilidade ao contraste entre pessoas jovens e idosas acometem mais frequências espaciais na visão noturna e na visão noturna com ofuscamento em comparação à visão diurna (SIEIRO et al., 2016).

Essas alterações elevam os riscos de quedas, ao dificultarem a identificação de desníveis e obstáculos, e intensificam a vulnerabilidade do idoso, que, ao se sentir inseguro, pode ser desestimulado a realizar atividades de forma independente.

Em relação à audição, há alterações mais acentuadas para identificação de sons de altas frequências e na ocorrência de ruído de fundo, comum em ambientes urbanos. O recrutamento, que é a percepção da alteração de um som desproporcional a real elevação do nível de pressão sonora, prejudica a compreensão de sons de baixa intensidade e aumenta o desconforto em relação a maiores níveis de pressão sonora, podendo ocasionar conflitos na convivência social do idoso, incitando seu isolamento (BUSSE; OLIVEIRA; SALDIVA, 2015). Com as perdas de audição, também é possível que o idoso deixe de frequentar atividades sociais, como cultos religiosos, apresentações culturais e encontros familiares (PEDRÃO, 2013), o que também contribui para seu isolamento, prejudicando o envelhecimento ativo.

As perdas de sensibilidade do olfato podem ser nocivas à medida que se dificulta a identificação de gases tóxicos e contribuem, concomitantemente à redução do paladar, para a perda de qualidade da alimentação (CARLI, 2004). O olfato e o paladar estão associados ao apetite e à ingestão de nutrientes, além de estimularem secreções que fazem parte do processo de digestão. Com a redução desses sentidos, as consequências não acometem apenas questões nutricionais, mas interferem também no prazer com as refeições, impactando as relações familiares e a convivência intergeracional (PEDRÃO, 2013).

A redução da gordura abaixo da pele afeta a sensibilidade do tato, dificultando a identificação de formas e texturas e reduzindo a capacidade de percepção de dor e de calor. Por tornar-se mais fina e seca, a pele do idoso é mais suscetível a lesões, devendo-se evitar a existência de elementos no meio físico que possam provocar ferimentos, como mobiliário e equipamentos com quinas (CARLI, 2004). As alterações no sistema de termorregulação dificultam a compensação de variações de temperatura. Devido à redução do metabolismo e da quantidade de água na pele, os idosos sentem mais frio e apresentam menos facilidade para detectar excesso de calor (HAZIN, 2012).

A alteração de funções cognitivas decorrentes do envelhecimento cerebral afeta aspectos como memória, atenção, concentração e velocidade de processamento, impactando a capacidade de percepção e interpretação de informações, a velocidade de tomada de decisões e a capacidade de identificar o estímulo principal ao lidar com estímulos simultâneos, tendo como consequência a imprecisão na realização de tarefas e o aumento no tempo de reação aos estímulos. Deve-se considerar, ainda, que a vulnerabilidade física e social propicia a perda de foco dos estímulos provenientes do meio, expondo os idosos a situações de risco (CARLI, 2004). Em um contexto urbano, isso pode prejudicar a segurança do idoso que, ao se atentar a estímulos diversos, pode apresentar dificuldades de percepção e interpretação de algumas características ou inadequações do meio físico, ocasionando acidentes. A preocupação com o tráfego de veículos, por exemplo, pode levar o usuário a não perceber desníveis ou irregularidades no piso, resultando

em quedas. A senescência cerebral, no entanto, não prejudica a independência e autonomia do indivíduo (FARFEL; NITRINI, 2015).

As circunstâncias de vulnerabilidade são mais intensas em conjunturas de maior demanda por oxigênio, como na realização de um esforço físico, uma vez que se reduz a capacidade pulmonar e aumenta-se o volume residual, ou seja, o volume de ar remanescente após a expiração. Não há, no entanto, perdas na capacidade de oxigenação tecidual. O sistema cardiorrespiratório é afetado também pela redução da capacidade de bombeamento do coração (SILVA; CARVALHO, 2015).

O desgaste dos músculos e do sistema esquelético resulta em alterações antropométricas, como redução de altura, do comprimento de membros, da força de flexão dos joelhos, da capacidade de empunhadura e da amplitude de abertura de braços e pernas. A redução da altura dos discos cartilagosos da coluna modifica a curvatura do corpo e altera a capacidade de inclinação. Consequentemente, surgem dificuldades de erguer-se e de alcançar objetos em posição de difícil acesso, que exijam grandes mudanças posturais (CARLI, 2004). A força muscular declina a partir dos 30 anos, havendo uma perda significativa na força da musculatura da panturrilha (PEREIRA, 2013).

Um estudo desenvolvido por Barbosa et al. (2005), envolvendo 1124 mulheres e 770 homens de 60 a 100 anos, residentes em São Paulo, avaliou a altura de idosos, segregando-os por grupos de faixa de idade. Observa-se o decréscimo da média de altura do grupo conforme o aumento da idade. Entre as mulheres, a média de idade das idosas da amostra foi de 72,9 anos; os indivíduos de 60 a 64 anos apresentaram uma média de altura de 1,53 m; os com idade entre 65 a 69 anos, também 1,53 m; entre os 70 e os 74 anos, 1,51 m; entre 75 e 79 anos, 1,51 m; o grupo com 80 anos ou mais apresentou altura média de 1,48 m. Já entre os homens, a média de idade da amostra foi de 73,8 anos; os idosos de 60 a 64 anos apresentaram média de altura de 1,65 m; de 65 a 69 anos, de 1,66 m; de 70 a 74 anos, de 1,64 m; de 75 a 79 anos, também de 1,64 m; já entre os idosos de mais de 80 anos, a média de altura foi de 1,63 m. Essas alterações antropométricas interferem em questões de acessibilidade, mobilidade e capacidade de alcance.

A velocidade de marcha (VM) é outro aspecto que declina conforme o envelhecimento. Em uma pesquisa com 79 indivíduos de ambos os sexos, com idades a partir de 40 anos, sedentários, assintomáticos e com amplitude de movimentos articulares normais, constatou-se que a redução da VM se torna mais intensa conforme o avanço da idade. Para homens entre 40 e 49 anos, a VM medida foi de  $1,35 \pm 0,11$  m/s (velocidade média  $\pm$  desvio-padrão); entre 50 e 59 anos, de  $1,34 \pm 0,2211$  m/s; entre 60 e 69 anos, de  $1,26 \pm 0,1511$  m/s; já para idosos a partir de 70 anos, foi de  $1,09 \pm 0,18$  m/s. Para mulheres entre 40 e 49 anos, mediu-se VM de  $1,27 \pm 0,20$ ; entre 50 e 59 anos, de  $1,27 \pm 0,15$  m/s; entre 60 e 69 anos, de  $1,07 \pm 0,17$  m/s; a partir dos 70 anos, a VM medida foi de  $1,02 \pm 0,10$  (NOVAES; MIRANDA; DOURADO,

2011). Em estudo com idosos longevos (acima de 80 anos), demonstrou-se que há correlação entre o idoso haver sofrido queda nos últimos 12 meses e apresentar velocidade de marcha reduzida (LENARDT, 2019).

As alterações sensoriais e motoras estão entre as principais causas das dificuldades de equilíbrio e das quedas. Busse e Jacob Filho (2015) afirmam que o risco de queda é afetado por fatores intrínsecos, relacionados ao próprio indivíduo, e extrínsecos, dependentes do meio físico. Entre os intrínsecos, configuram-se idade avançada, uso de determinados medicamentos, problemas de visão, alterações cognitivas, depressão, fraqueza muscular, dor articular, desequilíbrio e dificuldades de marcha. Como fatores extrínsecos, estão revestimentos de piso de baixo coeficiente de atrito, degraus ou desníveis de difícil identificação, iluminação insuficiente, tapetes não aderidos ao piso, obstáculos nas áreas de circulação, mobiliários e objetos em alturas demasiadamente grandes, utilização inapropriada de dispositivos auxiliares de marcha e uso de calçado inadequado.

As dificuldades de equilíbrio e a ocorrência de tontura em idosos estão relacionadas ao declínio do sistema nervoso central, que sofre redução na habilidade de processar sinais vestibulares, visuais e proprioceptivos, responsáveis pelo equilíbrio corporal (BUSHATSKY et al., 2018). “Um dos fatores associados ao envelhecimento que pode predispor o indivíduo a quedas é a tendência à lentidão dos mecanismos de integração central, importantes para os reflexos posturais” (PAIXÃO JUNIOR; HECKMAN, 2013).

A mobilidade do idoso é afetada pela fragilidade, descrita por Busse e Jacob Filho (2015, p.7) como a “diminuição da força, da resistência e redução da função fisiológica que aumenta a vulnerabilidade de um indivíduo para o desenvolvimento de aumento da dependência e morte”. A síndrome de imobilidade é descrita por esses autores como a limitação dos movimentos no desempenho de atividades de vida diária, decorrente da redução das funções motoras, que compromete a independência do indivíduo.

Segundo Kato (2016), de 30% a 50% dos indivíduos com mais de 85 anos não conseguem realizar pelo menos cinco Atividades de Vida Diária (AVDs), que são aquelas atreladas à satisfação das necessidades fisiológicas e à manutenção da saúde e da higiene, por exemplo, alimentar-se, vestir-se, deitar-se, tomar banho, utilizar vaso sanitário e deslocar-se. Pompeu, Pompeu, Simões e Ferreira (2015), afirmam que a dependência funcional inicia-se normalmente com as Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVDs), cuja realização ocorre por meio de interação com o meio físico, e apenas depois compromete as Atividades Básicas de Vida Diária (ABVDs).

Como será discutido no próximo capítulo, o meio físico deve estar adequado ao usuário e às suas habilidades e capacidades, de forma a evitar erros na resposta

aos estímulos do ambiente e incentivar a realização de atividades. Em um estudo desenvolvido por Dias, Duarte e Lebrão (2010), envolvendo a revisão bibliográfica de 31 publicações que abordam a análise dos impactos da participação do idoso em Atividades Avançadas de Vida Diária (AAVDs) no processo de envelhecimento, concluiu-se que o envolvimento do idoso nessas atividades pode reduzir os riscos de morte, beneficiar o bem-estar emocional, minimizar sintomas depressivos, reduzir riscos de limitações funcionais e beneficiar o funcionamento cognitivo. Criar condições de segurança, conforto e atratividade no meio físico frente ao usuário idoso é, portanto, extremamente relevante para beneficiar o envelhecimento ativo.

## CAPÍTULO 3

### O meio urbano e o pedestre idoso

O bom desempenho ergonômico do meio urbano frente ao usuário idoso é essencial para favorecer o envelhecimento ativo. As ruas devem propiciar condições adequadas de acessibilidade, conforto e atratividade para que os idosos realizem suas atividades rotineiras de forma autônoma, independente e segura, além de serem estimulados a se deslocar a pé, conviver em sua comunidade e usufruir do ambiente da cidade. Neste capítulo, serão tratadas questões relativas à ergonomia e à acessibilidade, aos aspectos legais e normativos acerca das calçadas e à caminhabilidade.

#### 3.1 Ergonomia e acessibilidade frente ao usuário idoso

Originado pela junção das palavras gregas *ergon* (trabalho) e *nomos* (regras, leis naturais), o termo ergonomia designa os estudos acerca da relação entre homem, trabalho e espaço, englobando conhecimentos interdisciplinares de anatomia, fisiologia e psicologia. Seus quatro fatores estruturadores são: os psicológicos, os socioculturais, os ambientais e os físicos.

Ilida (2005) define ergonomia como o estudo da adaptação do trabalho ao homem, que engloba o conhecimento das características físicas, fisiológicas, psicológicas e sociais do usuário, possibilitando o entendimento de suas capacidades e restrições. Entende-se por trabalho toda atividade desempenhada pelo usuário – assim, independentemente da atividade realizada, o meio, incluindo o espaço e todos os seus componentes, deve estar adaptado às necessidades dos usuários, compensando suas dificuldades e limitações. O usuário não deve ter seu comportamento condicionado pelas barreiras impostas pelo ambiente.

Buscando a adequação do meio ao homem, a metodologia da análise de tarefas visa examinar sistematicamente a demanda de movimentos nos espaços,

considerando a tarefa, o ambiente no qual ela é realizada e o mobiliário e os equipamentos utilizados nesse processo. Busca-se, assim, avaliar a maneira como a atividade é desempenhada, em relação às ações e aos processos cognitivos requeridos, de forma a favorecer o conforto do usuário, tal como sua segurança e produtividade (BARBOSA, 2007).

A relação entre homem e meio depende de fatores intrínsecos ao usuário, como suas capacidades, sexo, idade, o nível de treinamento e sua motivação para a tarefa realizada, assim como de fatores extrínsecos, relativos ao meio, como o ambiente em suas diversas características físicas (espaço, luz, temperatura, ruído, cores e gases), os equipamentos e ferramentas utilizados, o mobiliário, a forma de organização entre os diversos elementos do sistema e as possíveis consequências do trabalho, como erros, acidentes, cansaço e estresse do trabalhador. O espaço deve ser adaptado para garantir a segurança, a satisfação e o bem estar do usuário, assim como um bom desempenho do sistema. A melhora na eficiência do trabalhador não é um objetivo da ergonomia, mas uma consequência desse processo de adequação (IIDA, 2005).

O usuário recebe estímulos do ambiente, que, ao serem processados pelo cérebro, geram uma reação, adequada ou inadequada (MORAES; MONT'ALVÃO, 2004). O meio físico deve, portanto, ser projetado de forma a evitar erros na resposta humana. Um ambiente inadequado não apenas gera riscos, mas também incita o usuário a se submeter a situações de risco para evitar um desconforto ou para melhorar o nível de eficiência na realização da tarefa. Essa questão se torna ainda mais importante no caso dos usuários idosos, cuja percepção e o processamento dos estímulos provindos do ambiente podem ocorrer de forma mais lenta ou inapropriada. Deve-se considerar, ainda, que a capacidade de resposta do idoso frente a um erro é diferente em relação a um usuário jovem, podendo resultar em consequências mais graves.

Para garantir o uso adequado do espaço, é necessário que esse seja, primeiramente, acessível. A *ABNT NBR 9050:2020 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, equipamentos urbanos* define acessibilidade como:

“possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem

como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida.”

(ABNT, 2020, p.2)

A acessibilidade, portanto, não pressupõe apenas alcance, mas também a utilização segura e autônoma. Nesse sentido, os espaços e produtos devem permitir uso de forma equitativa por todos, o que preza o Design Universal, cujos conceitos foram definidos por arquitetos no *Center for Universal Design*, na Universidade da Carolina do Norte, na década de 1990. O Design Universal estabelece critérios para que produtos e espaços possam ser utilizados por usuários com diferentes idades, condições físicas e habilidades, sem carência de adaptação ou projeto específico. A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência define o Design Universal como:

“concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico, incluindo os recursos de tecnologia assistiva”.

(BRASIL, 2015, Art. 3)

Os sete preceitos do Design Universal são descritos pela NBR 9050 (2020) e apresentados a seguir:

#### **Uso equitativo**

O espaço deve possibilitar o uso seguro e confortável por todos os perfis de usuários, independentemente de sua idade ou habilidade, sem qualquer segregação e estigmatização.

#### **Uso flexível**

O espaço deve possibilitar diversas formas de uso, para atendimento de pessoas com habilidades, preferências e tempo de reação a estímulos diversos, promovendo a precisão do usuário.



### **Uso simples e intuitivo**

O meio deve ser de fácil entendimento e passível de uso sem conhecimentos prévios e sem a exigência de alto nível de concentração.

### **Informação de fácil percepção**

As informações vitais devem se apresentar de forma clara e em diferentes modos (visual, sonoro, tátil), possibilitando o entendimento por usuários com diferentes habilidades, como cegos, surdos e analfabetos.

### **Tolerância ao erro**

O ambiente deve evitar elementos que geram riscos e reduzir as consequências de eventuais acidentes.

### **Baixo esforço físico**

O meio físico deve proporcionar circunstâncias de eficiência e conforto, possibilitando que o usuário mantenha postura adequada e não precise usufruir de força demasiada nem manter um esforço físico prolongado.

### **Dimensão e espaço para aproximação e uso**

Deve haver espaço suficiente para que qualquer usuário desfrute da possibilidade de aproximação, alcance e uso dos elementos espaciais, independentemente de seu tamanho, de sua mobilidade, de estar sentado ou em pé ou de utilizar tecnologias assistivas ou assistentes pessoais.

Apesar de visar o desenho universal, os requisitos e recomendações da NBR 9050 (2020) não trazem recomendações visando o atendimento das necessidades específicas do idoso, segundo as alterações fisiológicas decorrentes do envelhecimento. É necessário ponderar que durante o processo de envelhecimento ocorrem, por exemplo, perdas cognitivas, que impactam a percepção e a reação aos estímulos do ambiente, e alterações antropométricas, que prejudicam a capacidade de alcance. Um ambiente inadequado ao usuário idoso, além de gerar riscos, inibe a realização de atividades. O espaço pouco convidativo, associado à sensação de insegurança, desestimula o desempenho de tarefas de forma independente e autônoma, o que, ao passar dos anos, eleva a perda de capacidade funcional. Um espaço pensado de forma a estimular seu uso favorece o envelhecimento ativo.

“Vários elementos são apontados como determinantes ou indicadores de bem-estar na velhice: longevidade; saúde biológica; saúde mental; satisfação; controle cognitivo; competência social; produtividade; afetividade; eficácia cognitiva; status social; renda; continuidade de papéis familiares e ocupacionais; e continuidade de relações informais em grupos primários (principalmente rede de amigos).”

(NERI, 2006, p. 10)

Kronka Mülfarth (2017) ressalta que, comumente, a ergonomia é considerada em projetos apenas nas questões dimensionais, atreladas aos fatores físicos, enquanto as esferas socioculturais, psicológicas e ambientais ficam relegadas. As diferentes esferas do conforto ambiental são interdependentes. O conforto está atrelado a uma busca pelo bem-estar das pessoas, que excede a superação do desconforto (SCHMID, 2005).

Conforto, qualidade de vida e bem-estar são questões complexas, que se associam à ergonomia em seus diversos fatores – psicológicos, socioculturais, ambientais e físicos. É fundamental que as pesquisas no âmbito da ergonomia considerem o ambiente para além de seus elementos materiais e aspectos dimensionais.

## **3.2 Aspectos legais e normativos acerca das calçadas**

Leis e normas técnicas regulamentam as características físicas e o uso das calçadas, visando garantir a acessibilidade e trazer diretrizes para que o espaço dos passeios favoreça a caminhabilidade. O Manual de Desenho Urbano e Obras Viárias (CET, 2020) aponta que as principais funções da calçada são: possibilitar a mobilidade de pedestres com conforto e segurança, alocar os elementos que garantem acesso aos serviços públicos e que qualificam o ambiente urbano, como rampas, mobiliário, sinalização e iluminação pública, propiciar encontros e socialização e auxiliar a microdrenagem e a biodiversidade com suas áreas de jardim. São apresentados a seguir aspectos normativos e legais que se aplicam às calçadas do Município de São Paulo.

As calçadas são divididas transversalmente em três faixas: de serviço, livre

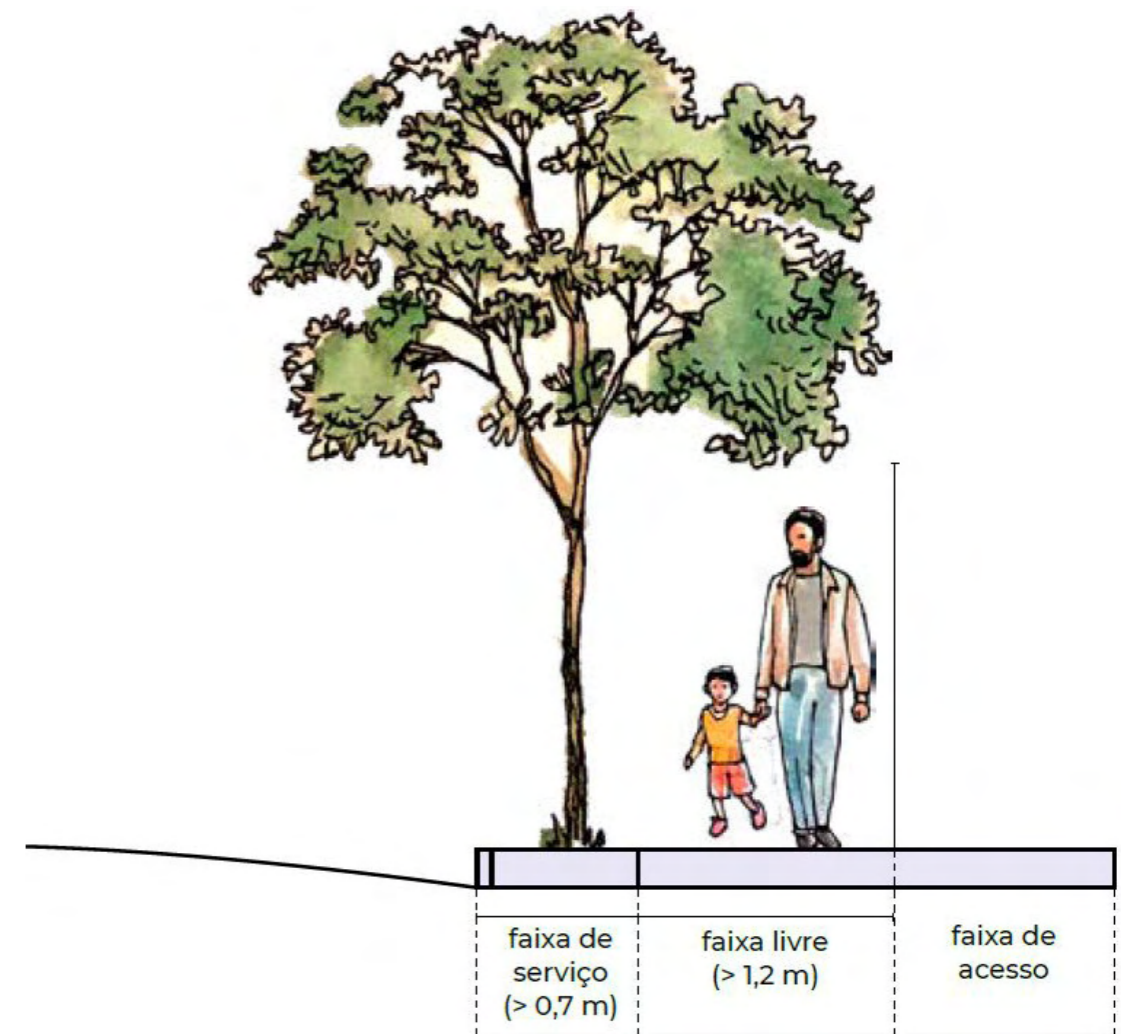


e de acesso. A faixa de serviço corresponde à área da calçada adjacente à guia, utilizada para alocar mobiliário urbano, vegetação e postes de sinalização e de iluminação pública. Para novas calçadas, a ABNT NBR 9050 (2020) recomenda a largura de 70 cm para a faixa de serviço, que pode conter rampas para o acesso de veículos aos lotes (guia rebaixada). O Manual de Desenho Urbano e Obras Viárias (CET, 2020) aponta que, quando possível, deve haver piso permeável ou jardim infiltrante na faixa de serviço.

A faixa livre é a área designada exclusivamente para a circulação de pedestres, não podendo conter obstáculos nem desníveis. Sua largura deve ser estipulada de acordo com o fluxo de transeuntes, considerando também características da via, como a existência de vitrines, comércios, mobiliário urbano e acessos aos lotes lindeiros. Ainda que o fluxo de transeuntes seja baixo, a largura da faixa livre deve ser de ao menos 1,2 m. Em calçadas com mais de 2,4 m, a faixa livre deve representar, no mínimo, 50% da largura da calçada (SÃO PAULO, 2020). Em casos nos quais não há possibilidade de instalação de faixa livre de 1,2 m de largura, pode-se adotar a dimensão mínima de 90 cm nos trechos em que há interferência de mobiliário urbano ou de guias rebaixadas para acesso de veículos e de 80 cm em locais com obstáculos isolados de até 40 cm de extensão (SMPED, 2019). A inclinação longitudinal da faixa livre deve seguir a declividade da via, enquanto a transversal deve ser de, no máximo, 3% (ABNT, 2020). A NBR 9050 afirma que a altura livre mínima para a faixa livre é de 2,1 m. Já o Manual de Desenho Urbano e Obras Viárias afirma ser necessária altura livre de 3 m em relação a interferências construtivas e de 2,10 m em relação a instalações públicas (CET, 2020).

A faixa de acesso é existente apenas em calçadas com mais de 2 m de largura. Nessa faixa, podem ser alocadas rampas para ajustar o nível da rua com o dos lotes lindeiros, no caso de edificações já existentes, de acordo com a legislação de cada município. Para calçadas com menos de 2 m de largura, esse ajuste deve ser executado obrigatoriamente dentro do lote (ABNT, 2020). Em São Paulo, podem ser instaladas rampas na faixa de acesso com declividade máxima de 8,33% (CET, 2020). A faixa de acesso pode conter mobiliário urbano, vegetação e áreas permeáveis, de forma a trazer qualidade ao meio urbano.

Quando a declividade longitudinal da via for superior a 12%, podem ser executados degraus dentro das faixas de serviço ou de acesso, desde que se mantenha a faixa livre com declividade longitudinal conforme a via e transversal de até 2%. A Figura 3.1 ilustra as três faixas que compõem as calçadas.



**Figura 3.1. Corte transversal de calçada, exibindo as faixas de serviço, livre e de acesso. Fonte: CET, 2020.**

O uso de calçadas para a instalação de mesas, cadeiras e toldos junto a restaurantes e usos similares é regulamentado pela Lei Nº 12.002 (SÃO PAULO, 1996), sendo necessária a manutenção da faixa livre sem obstruções.

Junto às travessias, devem ser executadas rampas com declividade preferencialmente inferior a 5%, admitindo-se inclinações de até 8,33%. (ABNT, 2020).

Em relação ao piso das calçadas, a NBR 12255 – Execução e utilização de passeios públicos (ABNT, 1990) determina que devem ser utilizados materiais com resistência à abrasão, antiderrapantes e que não possibilitem o acúmulo de detritos nem de água pluvial.

A NBR 9050 (2020) estabelece que os materiais utilizados para revestimentos e acabamento de pisos no geral devem ser regulares, firmes, estáveis, antiderrapantes (tanto em condição seca como molhada) e não trepidantes ao se

utilizar algum dispositivo com roda. Além disso, a norma afirma que não se deve usar padronagem que cause insegurança, como estampas que provoquem sensação de tridimensionalidade. O decreto municipal que versa sobre a padronização de calçadas em São Paulo ressalta a importância de o piso não ocasionar vibração na circulação com cadeira de rodas ou carrinho de bebê (SÃO PAULO, 2020).

O Manual de Desenho Urbano e Obras Viárias (CET, 2020) aponta como materiais adequados para calçadas concreto moldado *in loco* pré-fabricadas, revestimentos de mistura asfáltica e demais materiais que atendam requisitos de resistência, abrasividade e modo de instalação e que sejam regulares, estáveis e antiderrapantes.

### 3.3 Caminhabilidade e o pedestre idoso

O conceito de caminhabilidade (do inglês, *walkability*) está associado a quanto os atributos do meio urbano favorecem seu uso para os deslocamentos a pé., funcionando “como um indicador de quão propensos os usuários estão para escolher esse modo.” (BID; MDR, 2020, p.7).

Southworth (2005) define caminhabilidade como a medida em que o ambiente construído apoia e incentiva a caminhada, proporcionando conforto e segurança aos pedestres, conectando pessoas a destinos variados dentro de um intervalo de tempo e esforço razoáveis e oferecendo um visual interessante no percurso. O autor descreve que os atributos de um ambiente com alta caminhabilidade são:

- conexão, promovendo acesso aos locais cotidianos;
- segurança e conforto para pessoas com diferentes graus de mobilidade;
- atratividade do espaço, com árvores ou outros elementos paisagísticos;
- diversidade de formas nas edificações e conexão com a vida do lugar;
- rede para pedestres conectada e segura, com acesso aos transportes coletivos;
- complexidade, para o espaço ser explorável ao longo do tempo, oferecendo experiências variadas; e
- suporte a caminhadas para fins utilitários, como trabalho e compras, mas também para lazer, recreação e saúde.

Jeff Speck (2012) aponta quatro condições para uma caminhada agradável:

- ser proveitosa, ou seja, estar perto de locais acessados na vida cotidiana;
- ser segura em relação ao tráfego de automóveis;
- ser confortável, característica que o autor associa a ambientes que configuram uma “sala de estar ao ar livre”, em contraposição aos grandes espaços externos, que não são atrativos a pedestres; e
- ser interessante, faceando edifícios notáveis e dotados de vida humana.

A alta caminhabilidade está, assim, associada a fatores como um meio urbano acessível e favorável à circulação de pedestres, a organização da malha viária e das vias pedonais, a existência de usos atrativos, a agradável e a riqueza de qualidades perceptivas do espaço, o conforto do pedestre, a segurança pública e viária e a vivacidade do local – tanto do próprio meio urbano como das edificações, relacionando-se, assim, à permeabilidade visual na arquitetura, que possibilita uma maior interação entre espaços internos e externos e cria um ambiente mais rico para o transeunte.

“O espaço reduzido, o ruído, a poluição, o risco de acidentes, os obstáculos, os assaltos, entre outros, são fatores comuns na maioria das grandes cidades da atualidade, e infelizmente fazem com que os pedestres não consigam, na maioria dos casos, efetuar uma atividade primordial, que não os diferem por gênero, faixa etária ou etnia: exercer ato de caminhar. Estas dificuldades, não só proporcionaram uma redução nas oportunidades de explorar o espaço urbano, como também reforçaram a setorização dos espaços sociais e culturais das cidades. A falta de dinâmica urbana resultante culmina na falta de suporte para atividades de cultura, arte, lazer, entretenimento, entre outras, além de não fortalecer a economia local.”

(KRONKA MÜLFARTH, 2017, p. 52-53)

Segundo Jan Gehl (2013), a velocidade de caminhada é determinada por características do pedestre, como idade e mobilidade, mas também por

características alheias ao usuário, como atributos físicos do espaço, a qualidade do percurso, o número de pessoas no local e as condições climáticas. O autor afirma que a maioria dos pedestres está disposta a percorrer uma distância de até 500 m. Essa distância, no entanto, pode ser maior ou menor do que a de costume, dependendo da qualidade do percurso, do tipo de piso e da atratividade do lugar.

A existência de espaço suficiente para caminhada, sem muitos obstáculos que requeiram desvios, é um fator determinante para o conforto no deslocamento. Gehl ressalta, ainda, como pedestres mudam sua rota para andar em linhas retas e encurtar distâncias, e como isso é conflitante com a malha ortogonal comumente utilizada no projeto das cidades. As quadras extensas em malhas viárias ortogonais são frequentemente apontadas como desestimuladoras às caminhadas, uma vez que requerem grandes deslocamentos e não permitem encurtar distâncias, reduzindo a conectividade do meio urbano. Por outro lado, quadras maiores reduzem a quantidade de cruzamentos e aumentam o número de destinos (como usos ativos) que podem ser alcançados ao se fazer um deslocamento a pé de determinada distância (SEVTSUK; KALVO; EKMEKCI, 2016).

Sato (2021) aponta que o uso do solo é um dos principais fatores de atração de pedestres. Além das pessoas que se deslocam com destino a determinados usos, isso está atrelado à configuração urbana que os usos ativos e os lotes visualmente permeáveis promovem. O autor afirma que locais com usos como mercados, pet shops, farmácias e comércios com fachadas ativas, livres de muros e grades, apresentam mais pedestres do sexo feminino, idosos e crianças caminhando de forma mais lenta em comparação a vias com usos industriais e lotes murados, nos quais há proporcionalmente mais pedestres homens adultos caminhando rapidamente.

“O contato através da experiência entre o que está acontecendo no ambiente público e o que está acontecendo nas residências, lojas, fábricas, oficinas e edifícios coletivos adjacentes pode promover uma extensão e enriquecimento das possibilidades de experiências, em ambas as direções.”

(GEHL, 2011, p. 121)

Jane Jacobs (2009) discute os benefícios da permeabilidade visual e do fluxo ininterrupto de pedestres para a segurança, ao proporcionar “olhos para a

rua”. A autora defende que é fundamental que as pessoas se sintam seguras junto das demais para que uma área urbana prospere. A presença de comércio contribui para a segurança devido ao seu potencial de atração de pessoas, apresentando, inclusive, uma influência local sobre seu entorno. Os estabelecimentos comerciais fazem percursos que não eram atrativos serem percorridos para se chegar ao local de interesse. É desejável, assim, comércio bem distribuído e, preferencialmente, variado. A autora afirma, ainda, que a própria circulação de pessoas em suas atividades cotidianas tem o potencial de atrair mais pessoas.

“Uma rua viva sempre tem tanto usuários quanto meros espectadores.”

(JACOBS, 2011, p. 38)

As qualidades perceptivas do ambiente, que o tornam agradável e convidativo ao pedestre, também são fundamentais para uma alta caminhabilidade. Kevin Lynch (2011) discute o conceito de imaginabilidade, que é o atributo de um objeto físico que favorece a lembrança de imagens fortes, facilmente identificáveis. Essas características, além de despertar interesse, criam vínculos entre as pessoas e o local.

A alta caminhabilidade é um grande estímulo para os idosos usufruírem da cidade e para o favorecimento do envelhecimento ativo. Essa relação entre os idosos e o meio urbano foi tratada no *Guia Global das Cidades Amigas das Pessoas Idosas*, uma publicação da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2007) voltada à promoção do envelhecimento ativo. A iniciativa conta com a participação de 35 cidades, localizadas em todos os continentes, incluindo uma cidade no Brasil – o Rio de Janeiro. Em 33 delas, foram realizados 185 grupos de discussão, formados por um total de 1485 idosos de baixa e média renda, além de grupos formados por 250 prestadores de cuidados e 515 prestadores de serviço que atendem a idosos. Nesses grupos, foram discutidos oito tópicos, abordados para verificar o quanto as cidades são amigáveis ao idoso: espaços exteriores e edifícios, transportes, habitação, participação social, respeito e inclusão social, participação cívica e emprego, comunicação e informação e apoio comunitário e serviços de saúde.

Em relação aos espaços exteriores, os grupos de discussão apontaram elementos da paisagem urbana e do ambiente construído que recorrentemente foram associados a qualidade de vida, acessibilidade e segurança, agrupados em 11 tópicos: ambiente agradável e limpo, importância de áreas verdes, espaços de

descanso, calçadas amigáveis aos idosos, cruzamentos seguros, acessibilidade, ambiente seguro, vias pedonais e ciclovias, edifícios amigáveis aos idosos, sanitários públicos adequados e clientes idosos.

Segundo o guia, a agradabilidade e limpeza do ambiente pressupõe a necessidade de leis para regulamentação dos níveis de ruído e de cheiros desagradáveis. As áreas verdes e devem ser qualificadas com sanitários, bancos e áreas que sirvam de abrigo, e os espaços para circulação de pedestres devem ser acessíveis, apresentar pavimentos regulares e livres de obstáculos e proporcionarem acesso a banheiros públicos. Além de em parques e praças, áreas de descanso dotadas com bancos devem ser incorporadas em intervalos regulares em outros espaços externos, como paradas de transporte coletivo e espaços públicos. Em relação às calçadas, o guia aponta a importância da boa manutenção, de uma superfície regular e antiderrapante, da acessibilidade e de não haver obstruções, de forma a configurar um espaço que priorize os pedestres. Nos diversos locais pesquisados, foi relatado que as cidades não foram desenvolvidas para os idosos considerando quesitos de acessibilidade.

No que concerne à segurança, são abordadas no guia questões de segurança pública e viária. Para a segurança nos cruzamentos, aponta-se a importância das travessias demarcadas, em intervalos regulares, com semáforos para pedestres providos de sinalização visual e sonora e tempo de travessia suficiente para o pedestre idoso. O guia também indica o estabelecimento de vias pedonais para melhorar a segurança de pedestres. Alguns participantes relataram insegurança em locais com tráfego de bicicletas, sugerindo-se a implantação de estruturas separadas para ciclistas, como ciclovias. Em relação ao tráfego de veículos, deve-se prezar pelo cumprimento das leis de trânsito e pela priorização dos pedestres. Outros aspectos apontados para a melhoria da segurança são policiamento, iluminação pública, prevenção de catástrofes naturais e o cumprimento das leis. Um ambiente seguro é essencial para as pessoas terem vontade de usufruir do espaço e realizar atividades em sua comunidade, o que influencia a independência, o bem-estar, a saúde e a integração social.

No tocante aos ambientes internos, o guia ressalta a importância de edifícios acessíveis, bem sinalizados, com áreas de descanso e sanitários públicos acessíveis. Já em relação aos serviços, são apontados aspectos do funcionamento dos estabelecimentos, que devem evitar filas longas ou possibilitar o atendimento preferencial aos idosos, e aspectos relativos à localização no meio urbano, ressaltando a importância do comércio local para que os idosos não necessitem

locomoções de grande distância para efetuar compras (OMS, 2007).

Em um estudo realizado em São Paulo visando o estabelecimento de um bairro amigo do idoso na região da Vila Clementino, concluiu-se que um dos principais anseios dos idosos participantes dos grupos de discussão é a retomada da convivência em sua comunidade e das relações de vizinhança (ROSA et al., 2013). Hollwich e Krichels (2016) ressaltam que, frente ao envelhecimento, deve-se buscar a intensificação da vida social, a permanência da relevância social do indivíduo, a adoção de hábitos de exercícios físicos e de alimentação saudável, o uso de meios de transporte alternativos e a readequação do espaço da residência, caso necessário. Nesse sentido, é fundamental se pensar o meio urbano e as questões de caminhabilidade com foco no idoso, para propiciar seu acesso aos espaços da cidade, seu envolvimento em tarefas e usos cotidianos e sua participação em atividades de sua comunidade, de forma a favorecer o envelhecimento ativo.

## CAPÍTULO 4

### Métodos de referência

As qualidades ergonômicas do espaço associam-se a aspectos físicos do meio, assim como a propriedades subjetivas, que impactam a percepção do ambiente e influenciam o conforto psicológico. Por esse motivo, o levantamento de campo e a análise de dados ergonômicos é uma tarefa complexa, que não se restringe a questões dimensionais.

Neste capítulo, serão abordados métodos e instrumentos de avaliação do ambiente construído que contribuíram para as análises ergonômicas efetuadas na pesquisa de mestrado. Para tanto, serão apresentadas revisões bibliográficas de cinco métodos de referência.

O livro *Observando a qualidade do lugar: Procedimentos para a avaliação pós-ocupação* (RHEINGANTZ et al., 2009) aborda de forma objetiva alguns instrumentos e procedimentos utilizados na avaliação do ambiente construído, que visam evidenciar, além de aspectos físicos do meio, as percepções dos usuários, suas vontades e expectativas, assim como seu comportamento no espaço.

Em *A vida na cidade: como estudar*, Jan Gehl e Birgitte Svarre (2018), discutem oito ferramentas simples que podem ser empregadas em levantamentos de campo, voltadas a avaliação de aspectos físicos do meio e de suas dinâmicas de uso. Essas ferramentas podem ser utilizadas para análises quantitativas e qualitativas.

*Active Design: Shaping the sidewalk experience: tools and resources* é um material produzido pelo Departamento de Planejamento de Nova York (CIDADE DE NOVA YORK, 2013), que visa captar a experiência dos pedestres ao caminhar por uma calçada. Os levantamentos de campo são realizados de forma quantitativa e qualitativa, pelo estudo de todos os planos que delimitam o ambiente da calçada, pelo fluxo de transeuntes e pela análise de uso do solo e do enquadramento da via no contexto do local.

O artigo *Measuring the Unmeasurable: Urban Design Qualities Related to Walkability*, de Ewing e Handy (2009), define um método para mensurar aspectos subjetivos do ambiente, fornecendo definições operacionais de qualidades perceptivas do espaço – complexidade, escala humana, imageabilidade, invólucro

e transparência – e suas relações com o comportamento ao caminhar.

Já o Índice de Conforto Ergonômico do Pedestre (ICEP) foi desenvolvido por Paula Lelis Rabelo Albala em sua pesquisa de doutorado, intitulada *Percursos de Pedestres: caminhabilidade, conforto ambiental e planejamento estratégico* (2022), como parte integrante do Índice de Caminhabilidade e Conforto do Pedestre (ICCP). O ICCP considera as variáveis térmica, acústica e ergonômica para a avaliação do nível de caminhabilidade e de conforto atribuído a determinada zona urbana.

A seguir, serão apresentados os principais pontos abordados nessas publicações.

#### **4.1 Observando a qualidade do lugar: Procedimentos para a avaliação pós-ocupação**

*Observando a qualidade do lugar: Procedimentos para a avaliação pós-ocupação* (RHEINGANTZ et al., 2009) é uma publicação de professores e pesquisadores da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro que versa sobre instrumentos e ferramentas de avaliação do ambiente construído. Entre os procedimentos descritos, alguns focam no conhecimento e percepções dos usuários sobre os ambientes avaliados, como os métodos *walkthrough*, mapeamento visual e mapa mental. Outros, como os mapas comportamentais, enfatizam as ações dos indivíduos e grupos no espaço. Há também procedimentos para captar preferências e expectativas dos usuários, como poema dos desejos e seleção visual. Os autores discutem, ainda, a aplicação de entrevistas e questionários, que podem ter inúmeros propósitos, de acordo com os objetivos da pesquisa. Esses instrumentos abordados na publicação serão conceituados e discutidos a seguir, conforme as colocações dos autores.

##### *Walkthrough*

*Walkthrough* é um método combinado de observações e entrevistas, consistido em dialogar com usuários e/ou especialistas enquanto se percorre um percurso nos ambientes avaliados. Pode ser complementado com outros registros, como mapeamentos, checklists, fichas de avaliação, fotos, filmagens, croquis e gravações de áudio. Além de se identificarem características boas e ruins dos ambientes, o método permite detectar os pontos de interesse para maior investigação e os instrumentos mais adequados para os estudos propostos. Uma

de suas vantagens é a oportunidade de averiguar simultaneamente características físicas do ambiente construído e percepções dos usuários.

#### Mapeamento visual

O mapeamento visual é um registro gráfico elaborado pelos usuários no qual se manifestam suas percepções quanto às adequações e inadequações do espaço. As informações incorporadas nesses registros abrangem diversos aspectos do ambiente construído, como o arranjo espacial, o mobiliário, as distribuições de uso e os empecilhos espaciais às atividades realizadas. Esse mapeamento pode ser constituído por desenhos esquemáticos, plantas humanizadas, símbolos e ícones, diagramas, anotações e setorização do espaço por cores.

#### Mapa mental ou cognitivo

O mapa mental ou cognitivo corresponde a um mapa ou croqui de memória, desenvolvido pelo usuário, contendo suas recordações e experiências, ou, ainda, relatos de terceiros sobre determinado espaço. Na aplicação desse método, pode-se solicitar um enfoque sobre determinado aspecto do ambiente, como o sistema viário, as edificações ou qualquer outro elemento de interesse para a pesquisa.

#### Mapa comportamental

O mapa comportamental é definido pelos autores como “um instrumento para registro das observações sobre o comportamento e as atividades dos usuários em um determinado ambiente” (RHEINGANTZ et al., 2009, p. 35). Pode ser utilizado para apontar a movimentação, interação e permanência dos usuários, além dos fluxos, usos e ações no espaço, permitindo avaliar de forma sistêmica as atividades desenvolvidas e a adequação dos ambientes para os usos propostos. Os mapas comportamentais podem ser centrados no local (o avaliador permanece em posição estática e observa as movimentações e alterações de uso e dinâmicas ao longo do tempo) ou centrados no indivíduo (segue-se um indivíduo ou grupo, observando sua movimentação e atividades).

#### Poema dos Desejos

O poema dos desejos consiste em demonstrações de necessidades e expectativas dos usuários sobre determinado ambiente. Os respondentes manifestam, por escrito ou graficamente, qualidades que gostariam que o espaço apresentasse.

#### Seleção visual

O método da seleção visual consiste em apresentar aos usuários imagens escolhidas pelo pesquisador e solicitar que apontem aspectos positivos e negativos, que avaliem sua satisfação em relação a determinado elemento ou que, ainda, optem por uma imagem entre as quais foram apresentadas. Assim, podem-se identificar expectativas e preferências de um grupo de usuários e entender os efeitos de determinado elemento no ambiente.

#### Entrevistas

As entrevistas podem ser dos tipos estruturadas, semiestruturadas ou não estruturadas. As estruturadas são aquelas nas quais o entrevistador segue um roteiro previamente estabelecido. As semiestruturadas apresentam um planejamento básico, mas que não precisa ser seguido em uma ordem específica. Podem ser dos tipos focalizada, que enfatiza determinada questão previamente conhecida, mas possibilitando ao pesquisador investigar outros tópicos não programados, ou clínica, que está mais associada a sentimentos, motivações e experiências. Já as não estruturadas, também designadas não dirigidas, são adequadas para se aprofundar sobre as percepções e a compreensão dos respondentes acerca do tema abordado; por serem mais flexíveis, facilitam a identificação de valores e aspectos afetivos.

#### Questionários

Os questionários diferem-se das pesquisas estruturadas por serem respondidos por escrito, sem a presença do pesquisador, proporcionando rapidez nas respostas e a possibilidade de se abarcar uma amostra maior. Podem ser compostos de perguntas abertas ou fechadas, sendo essas de múltipla escolha ou dicotômicas, ou seja, com apenas duas possibilidades de resposta. As perguntas abertas abrangem uma maior gama de possibilidades de resposta, além de não influenciar os pesquisados com opções sugeridas. Em relação ao objetivo, as questões podem ser de fato (quando apresentam respostas precisas), de ação (associadas à tomada de decisões, como ao nível de adequação de determinado aspecto abordado), de intenção (manifestam vontades e planos dos respondentes) e de opinião (expressam pareceres dos respondentes sobre algo).

Para avaliar valores e significados de algo para os respondentes, os questionários podem conter questões com diferencial semântico, nas quais o elemento avaliado deve ser classificado em uma escala de adjetivos cujos extremos apresentam definições contrárias, ou, ainda, questões com escalas de valores, nas



quais se classificam os tópicos abordados em uma escala que varia de algo com conotação extremamente positiva ao oposto negativo (excelente a péssimo, por exemplo). Alguns pesquisadores defendem que essa escala deve conter valores em número par, impossibilitando respostas neutras e imparciais.

É recomendável que os questionários sejam testados previamente, no intuito de avaliar sua adequação e clareza, além do tempo de resposta. Caso sejam feitas alterações, deve-se realizar um novo teste.

## **4.2 A vida na cidade: como estudar**

Em *A vida na cidade: como estudar*, Jan Gehl e Birgitte Svarre (2018), elencam algumas ferramentas que podem ser utilizadas para estruturar e compilar observações acerca das interações ocorridas no espaço público.

### Contagem

A contagem é uma forma de quantificar informações diversas, sendo bastante utilizada para a medição de fluxos de pedestres e veículos. Esse instrumento simples permite avaliar variações ao longo do tempo, entre diferentes locais e antes e após uma intervenção. Pode-se, ainda, verificar algum grupo ou atividade de interesse, realizando, por exemplo, uma separação por gênero das pessoas no local avaliado ou as que desempenhavam determinada tarefa.

### Mapeamento

O mapeamento pode ser utilizado para registrar elementos físicos do espaço, assim como atividades e usuários (mapeamento comportamental). Essa ferramenta registra informações de um determinado momento, como uma fotografia aérea.

### Traçado

O traçado refere-se ao registro do movimento feito por usuários na área de estudo. Determina-se um período de tempo, no qual o observador traça a movimentação de pessoas, permitindo-se avaliar os fluxos dominantes e os locais menos utilizados.

### Rastreamento

O rastreamento ou monitoramento é uma observação mais longa do

movimento de um usuário, que permite identificar sua velocidade de deslocamento, sua origem e destino, o momento do deslocamento e as ações realizadas. Ao utilizar essa ferramenta, o observador segue determinadas pessoas para registrar sua locomoção.

### Vestígios

Os vestígios são elementos deixados pelos usuários, como pegadas e lixo, que dão indícios sobre as atividades realizadas, podendo ser captados por fotografias, contagem ou mapeamento.

### Fotografias

As fotografias podem ser utilizadas para registrar atividades e transformações ocorridas ao longo do tempo, assim como ilustrar determinados cenários. Também podem ser utilizados recursos de filmagem.

### Diário

O diário é uma forma de documentar sistematicamente observações que auxiliam na compreensão das atividades e interações ocorridas no espaço. Permite o registro de detalhes que enriquecem as análises qualitativas.

### Caminhada-teste

A caminhada-teste é realizada por uma rota estipulada, permitindo ao observador verificar o tempo necessário para o deslocamento e os obstáculos encontrados no caminho. Essa ferramenta permite a identificação de problemas e potencialidades do lugar.

## **4.3 Active Design: Shaping the sidewalk experience: tools and resources**

A metodologia apresentada em *Active Design: Shaping the sidewalk experience: tools and resources* (CIDADE DE NOVA YORK, 2013) visa avaliar calçadas segundo um enfoque experiencial, pautando-se na premissa de que a vivência dos pedestres no ambiente das calçadas é decorrente das características do meio físico, de acordo com os elementos existentes e o conjunto de suas composições. A publicação ressalta que as políticas urbanas e regras urbanísticas induzem



características e qualidades das calçadas ao consentirem e restringirem aspectos relativos ao uso do solo, à altura das edificações, aos atributos das fachadas, às áreas de estacionamento na via e à vegetação.

O método emprega desenhos quantitativos e qualitativos, registros fotográficos e de vídeo, apreciação do contexto urbano da calçada e medição de elementos físicos. Além disso, engloba a avaliação qualitativa de aspectos perceptivos do ambiente, pela ótica do próprio pesquisador. Tanto para as avaliações quantitativas como para as qualitativas, a publicação fornece fichas para auxiliar os levantamentos de campo. Para as avaliações propostas, o ambiente da calçada deve ser dividido em quatro planos: o piso, a “cobertura”, as fachadas e o plano da via (Figura 4.1).



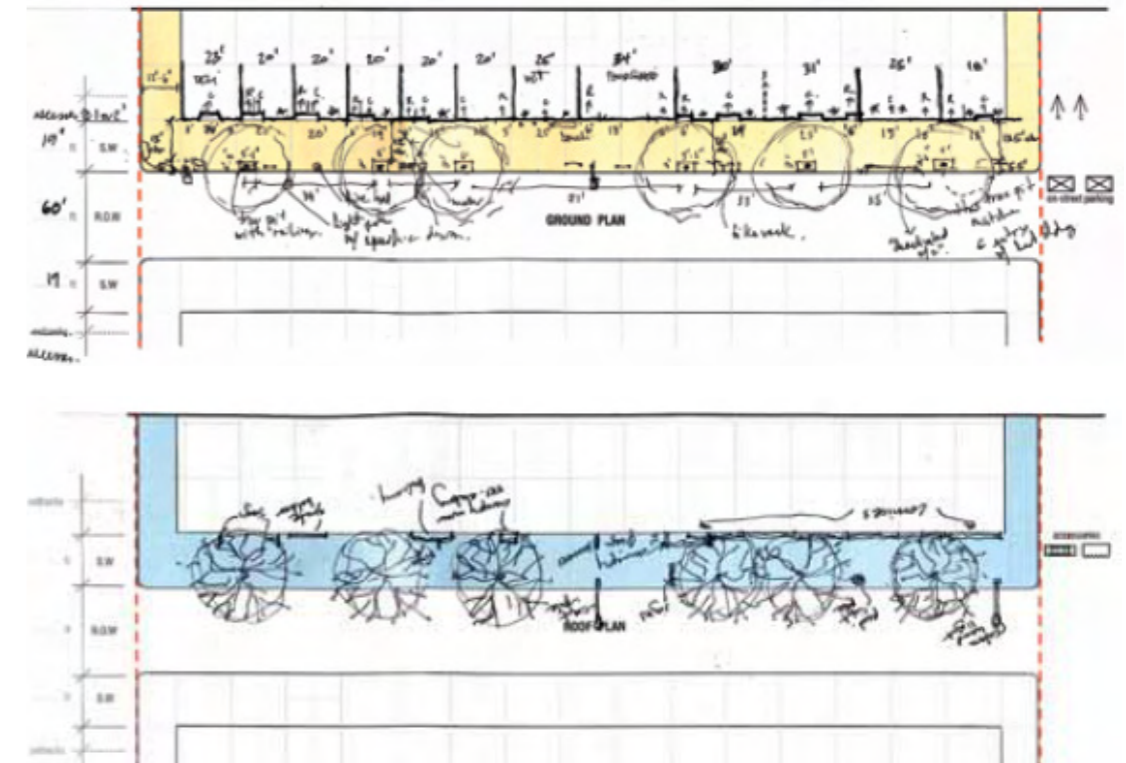
**Figura 4.1.** Divisão da calçada em planos: piso (*ground plane*), “cobertura” (*canopy*), fachadas (*building wall*) e plano da via (*roadside*). Fonte: CIDADE DE NOVA YORK, 2013.

#### Desenhos quantitativos

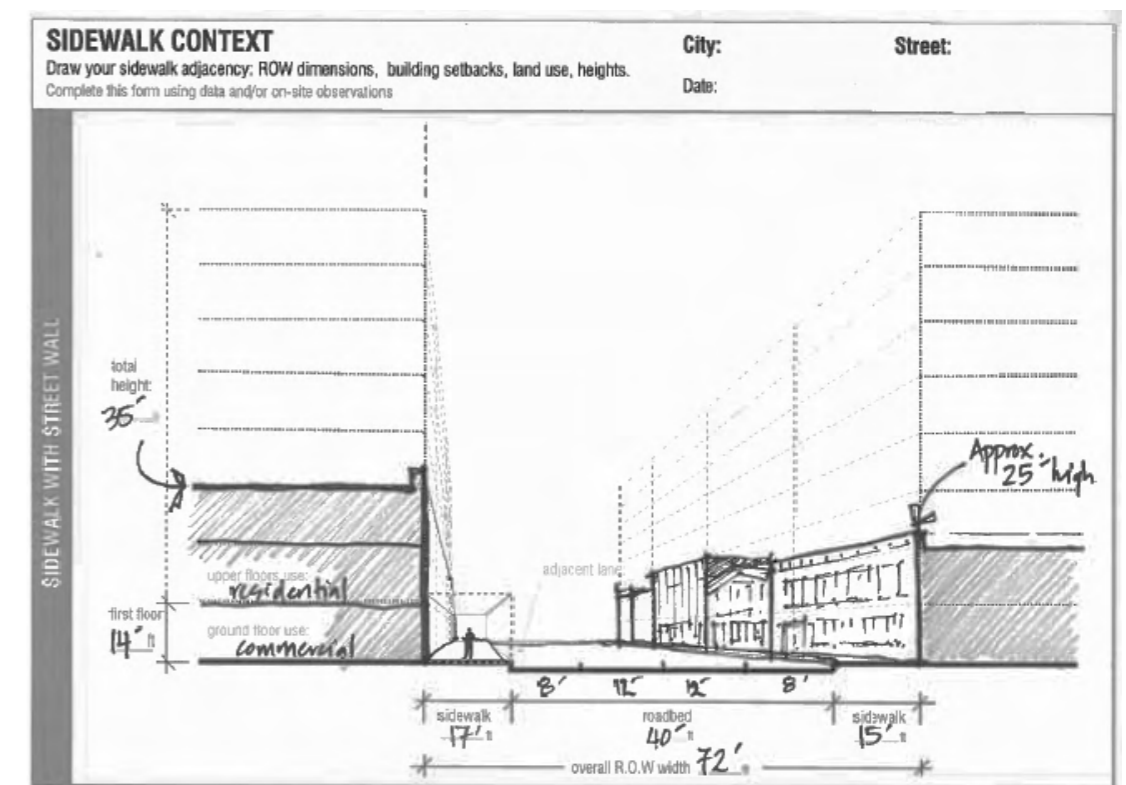
Os desenhos quantitativos correspondem a plantas de piso e do plano de “cobertura”, cortes e elevações (Figura 4.2). Por esses desenhos, são representadas as relações dimensionais e identificados padrões, ritmos, articulações entre edifícios, cheios e vazios. As plantas são utilizadas como mapeamentos, nos quais se empregam símbolos para representar cada elemento do meio construído. Assim, nas plantas de piso são locados canteiros, troncos de árvores, postes, placas de sinalização, lixeiras, mobiliário urbano, entrada de veículos, desníveis, rampas, quiosques, bancas de jornal, pontos de ônibus, caixas de inspeção e qualquer outro elemento presente na calçada avaliada. Já nas plantas de cobertura, são representados copas de árvores, marquises, toldos, coberturas de pontos de ônibus e varandas e fiação elétrica.

São sugeridos dois tipos de cortes: abrangendo a via como um todo (leito carroçável e ambas as calçadas e fachadas), para avaliar as relações de proporção

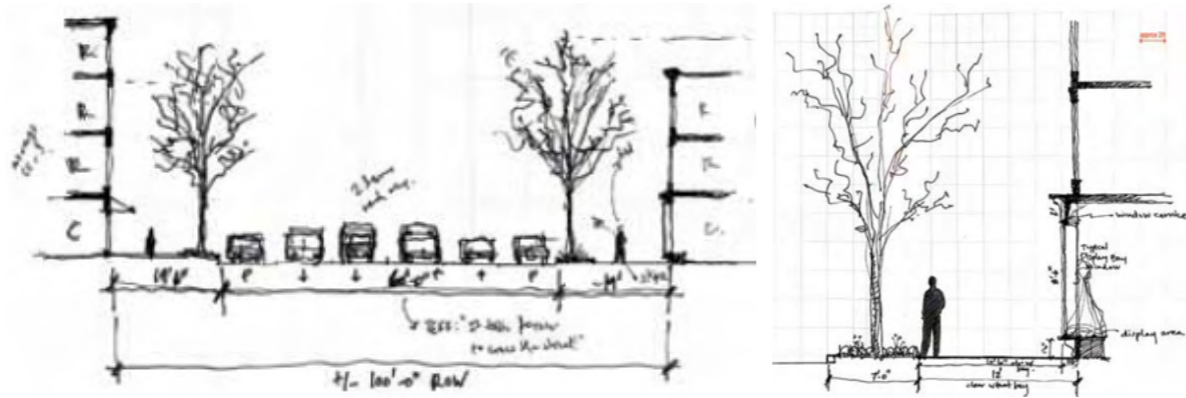
e o contexto da via como um todo, e apenas o ambiente da calçada avaliada, mantendo uma escala mais próxima da humana (Figuras 4.3 e 4.4).



**Figura 4.2.** Exemplos de plantas de piso e de “cobertura”. Fonte: CIDADE DE NOVA YORK, 2013.



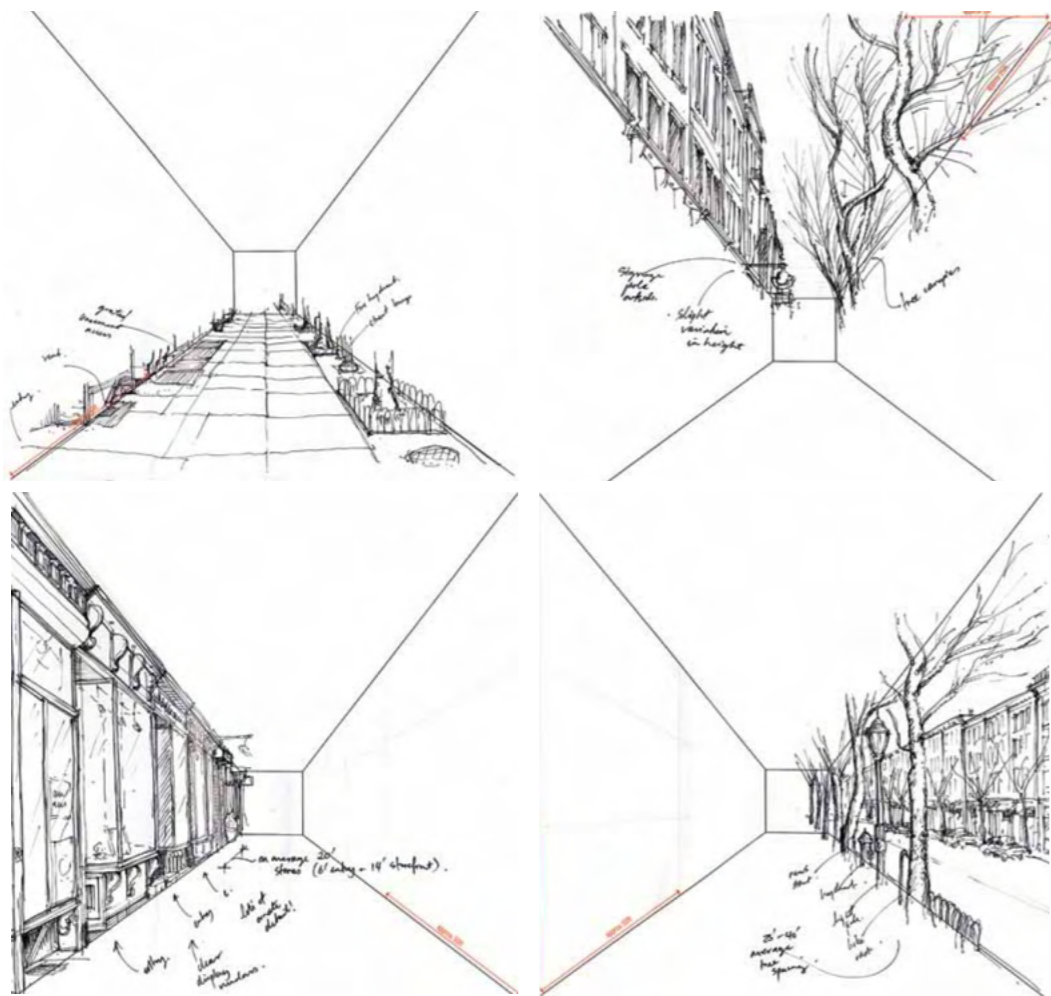
**Figura 4.3.** Ficha de apoio para a execução de um corte da via, com exemplo de aplicação. Fonte: CIDADE DE NOVA YORK, 2013.



**Figura 4.4.** Exemplos de cortes da calçada e da via. Fonte: CIDADE DE NOVA YORK, 2013.

#### Desenhos qualitativos

Os desenhos qualitativos constituem-se de perspectivas dos quatro planos da calçada separadamente, segundo o ponto de vista do pedestre. Esse desmembramento facilita a identificação dos elementos que prevalecem em cada um dos planos, uma vez que permite avaliar a superfície em questão sem a interferência dos arredores, que, possivelmente, por conterem elementos maiores ou mais chamativos, mascaram aspectos relevantes do meio físico.



**Figura 4.5.** Perspectivas dos quatro planos de uma calçada. Fonte: CIDADE DE NOVA YORK, 2013.

#### Registros fotográficos e de vídeo

As fotografias permitem registrar em detalhes aspectos relevantes da calçada. São sugeridas fotografias do ponto de vista do pedestre, exibindo tanto sua visão ao caminhar como as fachadas. Também são recomendadas fotografias a partir do lado oposto da via, que permitem observar os edifícios e as relações de escalas. Os vídeos, além de transmitirem esses mesmos dados coletados nas imagens estáticas, possibilitam registrar os usos, interações e vivências que ocorrem no local, assim como os fluxos de deslocamentos.

#### Avaliação de contexto urbano

De acordo com seu contexto urbano, a calçada pode ser classificada com uma das três tipologias:

- 1 – Malha urbana com alta densidade de edifícios, bem conectada e com quadras curtas;
- 2 – Malha urbana bem conectada, com média densidade de edifícios, quadras mais longas e maiores distâncias a serem percorridas pelos pedestres até as conexões; e
- 3 – Calçada localizada nos subúrbios ou em contexto menos urbano.

Essa classificação é relevante para se avaliar a conectividade do local e o enquadramento da rua na hierarquia viária. É importante, ainda, mensurar o comprimento das quadras na malha urbana do entorno, o que determina a distância a ser percorrida pelo pedestre até a conexão com outras vias.

#### Avaliação de aspectos quantitativos

A diversidade de uso do solo do pavimento térreo e a quantidade de estações e paradas de transporte público e de estabelecimentos como hospitais, escolas, parques, comércios e igrejas, indicam o potencial de atratividade da área. Além desses fatores, a publicação sugere que sejam mensuradas questões relativas à via, às edificações, aos usuários e aos veículos, descritas a seguir:

- dimensões da via: largura do leito carroçável, largura da calçada, largura da faixa livre e dimensão de canteiros e faixas de arborização;
- dimensões das edificações: recuos, média de testada dos lotes e gabarito;
- acessos às edificações: número de acessos, média da largura dos acessos,

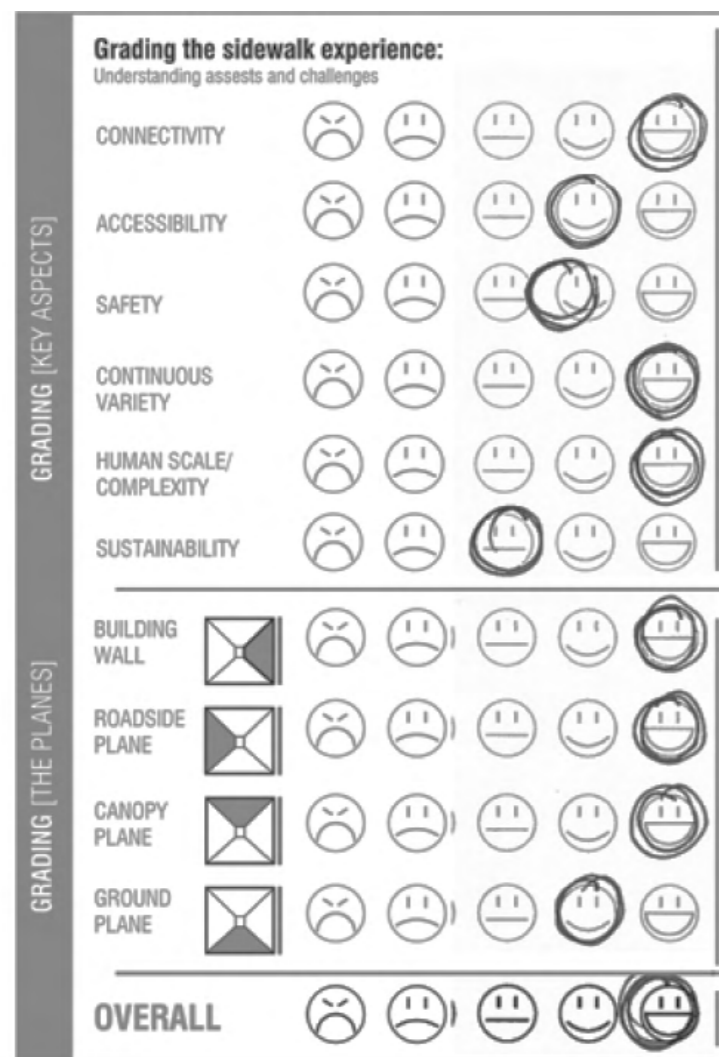


intervalo entre os acessos, número de rebaixamentos de piso e média de largura dos rebaixamentos de piso;

- propriedades das fachadas: percentual de transparência das fachadas no pavimento térreo (configurando como área transparente os vazios, gradis e vidro) e dimensão de toldos e coberturas;
- pedestres: fluxo e perfil (faixa etária, etnia, ocupação); e
- deslocamento de veículos: número de faixas de rolamento e velocidade média da via.

#### Avaliação qualitativa

O método requer que o pesquisador avalie qualitativamente, a partir de sua própria percepção, o nível de conectividade, acessibilidade, segurança, variedade contínua, escala humana/complexidade e sustentabilidade da área, além de cada um dos planos constituintes da calçada. A partir dessas avaliações isoladas, obtêm-se uma média das qualidades perceptiva do lugar.



**Figura 4.6.** Ficha de apoio às avaliações de qualidades perceptivas. Fonte: CIDADE DE NOVA YORK, 2013.

#### 4.4 Measuring the Unmeasurable: Urban Design Qualities Related to Walkability

O estudo apresentado em *Measuring the Unmeasurable: Urban Design Qualities Related to Walkability* (EWING, HANDY, 2009) visa mensurar qualidades perceptivas do meio urbano, que influenciam o uso das ruas pelos pedestres. Buscou-se uma maneira de se avaliar de forma sistemática atributos do espaço para além de seus aspectos físicos, haja vista que esses não captam a percepção dos usuários em sua totalidade. A percepção do usuário sobre o espaço resulta da maneira como as informações sensoriais são compreendidas, o que deriva da interpretação dos estímulos recebidos pelo indivíduo, de suas experiências passadas e de sua base cultural. O estudo contempla, assim, como as percepções se relacionam às características físicas do ambiente e o comportamento ao caminhar.

A primeira etapa do estudo constituiu-se em uma revisão bibliográfica acerca das qualidades perceptivas do espaço, que resultou em uma lista de 51 atributos: abertura, adaptabilidade, ambiguidade, amplitude, centralidade, clareza, coerência, compatibilidade, complementariedade, complexidade, conforto, continuidade, contraste, deflexão, distinção, detalhamento, diversidade, dominância, escala humana, expectativa, focalidade, formalidade, identificabilidade, imageabilidade, inteligibilidade, interesse, intimidade, invólucro, legibilidade, ligação, manutenção, mistério, naturalidade, nitidez, novidade, ornamentação, perspectiva, profundidade, refúgio, regularidade, riqueza, ritmo, sensualidade, significado, singularidade, territorialidade, textura, transparência, unidade, variedade e visibilidade. Oito desses atributos foram selecionados inicialmente para um estudo mais aprofundado, devido à relevância conferida na literatura: coerência, complexidade, escala humana, imageabilidade, invólucro, legibilidade, ligação e transparência.

Foram filmadas duzentas cenas de ambientes urbanos diversos, em dezenas de cidades dos Estados Unidos, seguindo um protocolo desenvolvido para que as imagens reproduzissem ao máximo a experiência dos pedestres, incluindo o movimento de caminhada. Dessas, 48 foram selecionadas, utilizando como critério a maximização de combinações diversas entre as oito qualidades perceptivas definidas para o estudo. Um painel formado por dez especialistas em planejamento e desenho urbano classificaram as cenas de acordo com a presença das qualidades perceptivas, reportando à equipe de pesquisa quais características físicas do meio influenciaram a identificação de cada atributo. Com o resultado desse painel, verificou-se que cinco das oito qualidades perceptivas poderiam ser definidas

operacionalmente em um instrumento de pesquisa de campo: complexidade, escala humana, imageabilidade, invólucro e transparência.

A seguir, serão apresentadas as definições conferidas pelos autores a essas qualidades, assim como os aspectos mensuráveis do meio urbano que podem ser utilizados quantificá-las.

#### Complexidade

A complexidade corresponde à riqueza visual de um espaço, associada ao número de elementos notavelmente diferentes ao qual o observador está exposto. Compreende o número e a variedade de tipos de edifícios, a diversidade e ornamentação da arquitetura, os elementos da paisagem, o mobiliário urbano, as placas de sinalização, os letreiros e a atividade humana.

A existência de certo nível de complexidade é desejável e confortável. Pouca informação recebida do ambiente provoca privação sensorial. Por outro lado, um nível de informações maior do que se consegue processar gera sobrecarga. Deve-se ressaltar que a capacidade de processamento de estímulos varia de acordo com a velocidade de deslocamento do indivíduo. Em caminhadas, consegue-se interpretar uma quantidade maior de informações do que em deslocamentos rápidos, em veículos.

Os autores afirmam, ainda, que o nível de complexidade de um ambiente pode ser baixo por razões diversas: pouca variedade de informações, elementos demasiadamente previsíveis (ainda que sejam diversificados) ou, ainda, alto grau de desordenamento na riqueza e diversidade dos elementos, que compromete sua compreensão. Ruas de alta complexidade apresentam elementos distintos para se observar: detalhes de edifícios, pessoas em movimentos e realizando atividades diversas, placas, letreiros, diferentes padrões de iluminação, sombras, vegetação, texturas e sinais de habitação. Em relação aos edifícios, a complexidade está atrelada a diversidade arquitetônica, de formas, de tamanhos, de materiais, de cores e de ornamentação, além da composição gerada pelo conjunto de edificações em uma área. A diversidade de usos do espaço ao longo do dia também contribui para o aumento do seu nível de complexidade.

O resultado do estudo com o painel de especialistas mostrou que o que mais influencia a percepção de complexidade de uma rua, em ordem decrescente de significância, é:

- o número de pessoas na calçada avaliada;

- o número de cores dominantes na arquitetura;
- o número de edifícios em ambos os lados da rua;
- a presença de pessoas fazendo refeições ao ar livre na calçada avaliada;
- o número de cores destacadas na via como um todo; e
- o número de obras de arte pública de ambos os lados da rua.

#### Escala humana

A escala humana está associada à compatibilidade de dimensão entre os elementos espaciais e os homens. Os edifícios relacionam-se à escala humana não apenas pela sua altura, mas também pela largura. Edifícios altos podem ter sua percepção de tamanho amenizada por elementos mais baixos ou vegetação.

Os componentes do meio físico, assim como as articulações geradas entre componentes, devem estar de acordo não apenas ao tamanho, mas também à velocidade de caminhada de uma pessoa. A capacidade de perceber e compreender elementos de dimensões pequenas é maior em deslocamentos de baixa velocidade. Placas de sinalização de trânsito, por exemplo, apresentam tamanhos maiores quanto maior a velocidade da via. Pedestres, por sua vez, captam informações e detalhes menores.

Os autores afirmam que o design coerente com a escala humana deve considerar as distâncias pessoais e de interação social, citando as distâncias definidas por Jan Gehl: íntima (até 0,45 m), pessoal (0,45 a 1,2 m), social (1,2 a 3,7 m) e pública (mais de 3,7 m). Também destacam que, segundo Alexander et al., a distância de 21 m é a qual se identifica um rosto e se escuta uma voz alta.

Em ordem decrescente de significância, o que mais afeta a percepção de escala compatível com a humana, segundo os autores, é:

- o número de linhas de visão longas;
- o número de elementos de mobiliário urbano na calçada avaliada;
- a proporção do primeiro pavimento com janelas no lado da rua avaliado;
- a altura dos edifícios no lado da rua avaliado; e
- o número de pequenos canteiros de vegetação no lado da rua avaliado.

#### Imageabilidade

O conceito de imageabilidade relaciona-se ao local ser reconhecível, distinto e memorável. Os marcos e pontos de referência, elementos singulares e contrastantes no meio urbano, favorecem a imageabilidade, podendo funcionar

como elementos de orientação aos usuários. Edifícios são importantes pontos de referência, com seus distintos estilos arquitetônicos, formas, tamanhos, usos e facilidade de acesso aos pedestres.

Conforme os resultados obtidos consultando o painel de especialistas, a imageabilidade associa-se, em ordem decrescente de significância:

- ao número de pessoas na calçada avaliada;
- à proporção de edifícios históricos na via;
- à quantidade de recuos, praças e parques;
- à presença de pessoas fazendo refeições ao ar livre na calçada avaliada;
- ao número de edifícios com formas não retangulares;
- ao nível de ruído;
- à quantidade de referências na paisagem; e
- ao número de edifícios com elementos de identificação.

#### Invólucro

O invólucro são os elementos de delimitação do espaço, tais como edifícios, árvores, muros e outras superfícies verticais, que determinam o grau de enclausuramento. Ao limitarem as linhas de visão, esses elementos definem os espaços públicos, criando a qualidade de um ambiente delimitado em uma área aberta. Para tanto, é necessária uma relação de proporcionalidade entre a altura dos elementos verticais e o espaço livre disponível.

Os autores citam o *Urban Design Guidelines*, da Cidade de Raleigh, que associa esse efeito de delimitação de um ambiente à fisiologia do olho humano: quando há uma maior porção de céu do que superfícies de parede no cone de visão, tem-se um efeito de espaço pouco enclausurado; a mínima relação altura/largura para obter-se a percepção uma delimitação de ambiente é a de 1:6.

A percepção de um ambiente delimitado por um invólucro, segundo o estudo, é associada em ordem decrescente de significância a:

- proporção entre a altura do muro ou edificação (do lado da via avaliado) e largura da rua;
- proporção entre a altura do muro ou edificação (do lado da via apostado ao avaliado) e largura da rua;
- proporção de céu visível de um lado a outro da via;
- número de linhas longas de visão; e

- proporção de céu visível à frente.

#### Transparência

A transparência é o grau de visão que se tem, a partir do espaço da rua, do que existe e acontece no interior dos lotes e edificações. Corresponde à proporção entre elementos translúcidos ou vazados (como janelas, vidros, portas, gradis e aberturas) e as superfícies de vedação opacas, no pavimento térreo. A transparência permite o contato dos pedestres com as atividades desenvolvidas nos espaços interiores, sendo afetada também pelas luzes e sombras das áreas internas.

Os autores afirmam que os atributos do espaço físico que mais interferem na percepção de transparência, em ordem decrescente de significância, são:

- a proporção de janelas no pavimento térreo no lado da via avaliado;
- a proporção usos ativos no lado da via avaliado; e
- a proporção entre rua e parede no lado da via avaliado.

## 4.5 Índice de Conforto Ergonômico do Pedestre - ICEP

O Índice de Conforto Ergonômico do Pedestre (ALBALA, 2022) visa quantificar o nível de caminhabilidade e conforto dos pedestres em uma determinada área, conforme as qualidades relativas à Ergonomia. Para tanto, o ICEP abarca cinco categorias atreladas a aspectos físicos do ambiente, assim como a outros atributos que favorecem ou desfavorecem a caminhabilidade em determinada área, ao estimular ou desestimular a circulação de pedestres. As categorias segurança viária, segurança pública, qualidade do percurso, atratividade e diversidade e mobilidade e acessibilidade devem ser avaliadas para cada segmento de rua da zona de estudo por meio de indicadores, aos quais são atribuídos o valor “1” quando os atributos são benéficos à caminhabilidade e “0” quando adverso. A seguir, serão detalhadas cada uma dessas cinco categorias definidas por Albala, conforme seus indicadores e respectivos critérios de avaliação.

#### Segurança viária

A segurança viária é avaliada no ICEP por meio de 4 indicadores:

- tipologia da via: é atribuído valor “1” a esse indicador em vias ou praças

com tráfego exclusivo de pedestres e ciclista, devido à maior segurança aos pedestres, e “0” quando há também tráfego de veículos motorizados;

- velocidade da via: “1” quando o limite de velocidade é de até 40 km/h e “0” quando é superior a esse valor, devido ao risco de atropelamento ser bastante reduzido em comparação a velocidades mais altas, conforme o *Diagnóstico e propostas para a melhoria da microacessibilidade - estações de trem no entorno do Rio Pinheiros*, da World Research Institute – Brasil (WRI, 2015);
- presença de faixa de pedestres: “1” quando há pelo menos uma faixa de pedestres no segmento de rua e “0” quando não há; e
- índice de acidentes: avaliado pela plataforma Geosampa, atribui-se “1” quando não há registro de acidentes no local e “0” quando há.

#### Segurança pública

Dois fatores integram o ICEP no quesito segurança pública:

- presença de postes de iluminação: “1” se houver iluminação pública no segmento e “0” em caso contrário; e
- número de inquéritos policiais: avaliado por uma escala com intervalos de “0” a “1”, diretamente proporcional aos números de ocorrências policiais ao longo de um ano.

#### Qualidade do percurso

A qualidade do percurso é caracterizada no ICEP por cinco indicadores:

- presença de calçada: “1” quando houver calçada em pelo menos um lado da via e “0” quando não houver;
- continuidade da calçada: “1” em caso de ausência de obstáculos que interrompam a circulação ao longo do segmento, como degraus e bloqueios, “0” em caso de presença desses elementos;
- largura da calçada: “1” caso o segmento atenda ao dimensionamento mínimo especificado pela ABNT NBR 9050, considerando os fatores de impedância consoante ao zoneamento do local e “0” caso a seja inferior;
- declividade da calçada: “1” se a declividade da calçada for menor ou igual a 8,33% e “0” se superior; e
- presença de arborização: “1” se as copas das árvores cobrirem mais de

50% do segmento de via e “0” se cobrirem menos.

#### Atratividade e diversidade

O método propõe a avaliação da atratividade e diversidade por três indicadores:

- presença de fachada ativa: “1” caso mais de 50% do segmento tenha fachadas ativas, ou seja, fachadas de comércio, serviços e equipamentos localizados no pavimento térreo, cujo acesso é aberto ao público, e “0” caso haja fachadas ativas em menos de 50% do segmento;
- presença de pontos de interesse: “1” caso exista algum ponto de interesse no segmento, definidos como estabelecimentos educacionais, de saúde, institucionais e culturais, e “0” em caso contrário; e
- permeabilidade visual das fachadas adjacentes: “1” se em ao menos 50% do segmento houver permeabilidade visual da fachada e “0” se essa taxa for inferior a 50%.

#### Mobilidade e Acessibilidade

A quinta e última categoria do ICEP apresenta três indicadores:

- presença de infraestrutura cicloviária: “1” caso haja ciclovia no segmento, o que é apontado por Albala como uma possibilidade de integração de deslocamentos não motorizados (andar a pé e bicicleta), e “0” caso não haja;
- acesso a transporte coletivo de média e alta capacidade: “1” caso haja uma estação de metrô ou trem ou ponto de ônibus a menos de 1 km de distância, o que pode ser percorrido em até 15 minutos de deslocamento a pé, e “0” se essas infraestruturas estiverem a mais de 1 km; e
- tamanho das quadras adjacentes: “1” quando as quadras adjacentes apresentem extensão inferior a 200 m, o que favorece deslocamentos a pé, e “0” nos casos que essa extensão seja superior a 200 m.

Após a avaliação desses dezessete indicadores, Albala propõe o cálculo da média das pontuações para cada uma das cinco categorias. Com esses valores, calcula-se uma nova média, resultando no índice ICEP, cujo valor de 0 a 1 permite a aferição do nível de conforto ergonômico do pedestre, conforme a Figura 4.7.

## Índice de Conforto Ergonômico do Pedestre – ICEP

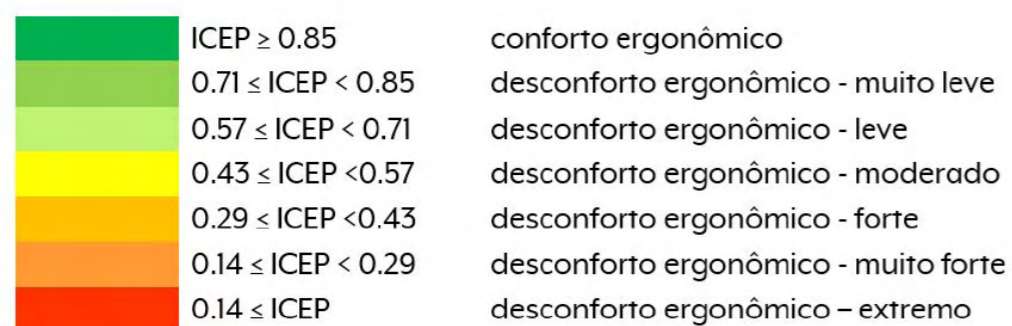


Figura 4.7. Níveis de conforto ergonômico conforme o ICEP. Fonte: (ALBALA, 2022).

### Considerações

Os métodos discutidos apresentam pontos de convergência, principalmente ao tratarem da relevância da percepção dos usuários na avaliação de ambientes construídos. Contudo, podem-se apontar divergências. Enquanto Rheingantz et al. (2009) aborda procedimentos de consulta aos usuários, para que esses declarem de forma direta ou indireta suas percepções, sensações, inseguranças e vontades, a publicação *Active Design* (CIDADE DE NOVA YORK, 2013) busca colocar o pesquisador na posição de usuário, que, então utiliza do método para captar e formalizar sua experiência. Ewing e Handy (2009), por sua vez, apresentam recursos para quantificar aspectos qualitativos do espaço, que interferem na percepção do usuário sobre o ambiente.

Por essas diferenças, é possível estabelecer uma relação de complementariedade entre os métodos. O método descrito em *Active Design* requer uma avaliação de elementos qualitativos do espaço, sem fornecer bases precisas para tanto. Assim, as avaliações se tornam subjetivas, dependentes da visão e características do pesquisador, tornando difícil padronizar procedimentos para usos de pessoas e equipes diversas. Incorporando os resultados obtidos por Ewing e Handy nessas avaliações, possibilita-se um maior rigor no processo.

Outro ponto interessante é a possibilidade de comparar as percepções declaradas pelos usuários por meio da aplicação dos procedimentos descritos por Rheingantz et al. no contexto de uma avaliação pós ocupação (APO) com as qualidades perceptivas mensuradas pelo método de Ewing e Handy.

Romé e Ornstein (2003) destacam a importância da satisfação dos usuários

no âmbito da APO:

“a APO se distingue das avaliações de desempenho ‘clássicas’ formuladas nos laboratórios dos institutos de pesquisa, pois considera fundamental também aferir o atendimento das necessidades e o nível de satisfação dos usuários, sem minimizar a importância da avaliação de desempenho físico ou ‘clássica’.”

(ROMÉRO; ORNSTEIN, 2003, p. 26)

As ferramentas discutidas por Gehl e Svarre (2018), por serem focadas em procedimentos para o levantamento de dados em campo, podem ser incorporadas aos demais métodos, fornecendo suporte para as avaliações propostas pelos demais autores.

Deve-se considerar, ainda, que os métodos abordados tratam dos usuários no geral, sem contemplar algum grupo específico. No caso de pesquisas como a presente, que versa sobre usuários idosos, deve-se ponderar nas análises dos levantamentos de campo as necessidades específicas desse grupo. Elementos do meio físico adequados a usuários mais jovens podem ser inapropriados para as demandas dos idosos, que apresentam condições mais desfavoráveis de mobilidade e equilíbrio, representando riscos iminentes ou desconfortos, que desestimulam o uso dos espaços. Além disso, as qualidades perceptivas se tornam ainda mais relevantes para que o local seja atrativo a esse grupo, haja vista que, devido às alterações decorrentes do processo do envelhecimento, há perdas nos sistemas dos órgãos dos sentidos, que dificultam a captação de estímulos.



## CAPÍTULO 5

### Definição e caracterização da área de estudo

A definição da área de estudo partiu da averiguação das localizações geográficas na cidade de São Paulo onde há maiores concentrações de população idosa. Para tanto, foram usados dados do Sistema Seade de Projeções Populacionais, a partir dos quais foi calculado o percentual de população idosa por distrito, e o índice de envelhecimento do censo de 2010 do IBGE. Os resultados obtidos dessa primeira avaliação apresentam-se no Quadro 5.1.

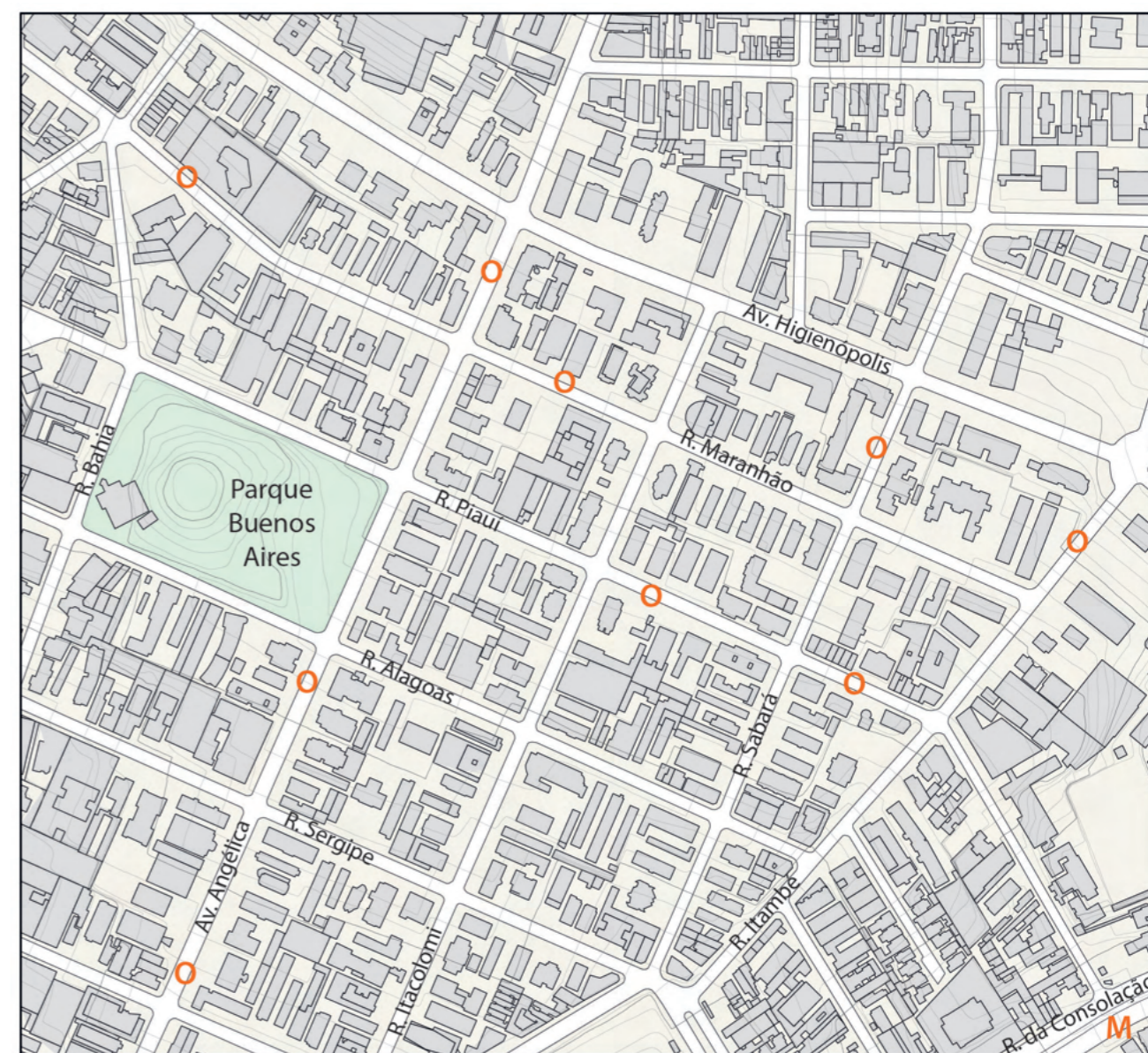
| Distrito          | Índice de envelhecimento | Distrito          | População idosa (%) |
|-------------------|--------------------------|-------------------|---------------------|
| Consolação        | 236,6                    | Alto de Pinheiros | 28,48               |
| Jardim Paulista   | 218,2                    | Jardim Paulista   | 26,47               |
| Pinheiros         | 185,1                    | Pinheiros         | 25,8                |
| Vila Mariana      | 181,3                    | Vila Mariana      | 25,64               |
| Itaim Bibi        | 175,6                    | Moema             | 25,58               |
| Alto de Pinheiros | 175,5                    | Consolação        | 25,11               |

**Quadro 5.1.** Distritos com valores mais altos de índice de envelhecimento e de porcentagem de população idosa. Fonte: elaboração própria. Fonte dos dados: IBGE.

Após identificados os distritos com maior população idosa, procedeu-se uma avaliação preliminar dessas regiões, cujo objetivo era identificar aspectos propícios à realização da pesquisa. Por meio de consultas à Lei de Zoneamento (SÃO PAULO, 2016) e a ferramentas como Google Maps, Google Street View e Google Earth Pro, foram observados aspectos como permissões de uso do solo, topografia, diversidade de tipologias e hierarquias viárias, infraestrutura de transportes e existência áreas públicas de permanência de pequeno porte, como praças e pequenos parques.

Entre as opções encontradas, houve interesse por uma área no distrito da Consolação (de maior índice de envelhecimento), localizada no bairro de Higienópolis, entre a Rua da Consolação e a Rua Bahia, contendo o Parque Buenos Aires.

O distrito da Consolação apresenta população de 57.296 habitantes (RNSP, 2022), cuja renda familiar média, na maior parte do distrito, é acima de R\$ 8.360,00 (RNSP, 2020). A região apresenta características de mobilidade melhores à média de São Paulo: 65,2% da população reside a até 1 km de estações de transporte público de média e alta capacidade, enquanto no município essa taxa é de 18,1%, e 88,9% a até 300 m de estrutura cicloviária, sendo essa taxa no município de apenas 41%. O tempo médio de deslocamento por transporte público no pico da manhã é de 30 minutos, inferior à média de 42 minutos do município (RNSP, 2022).



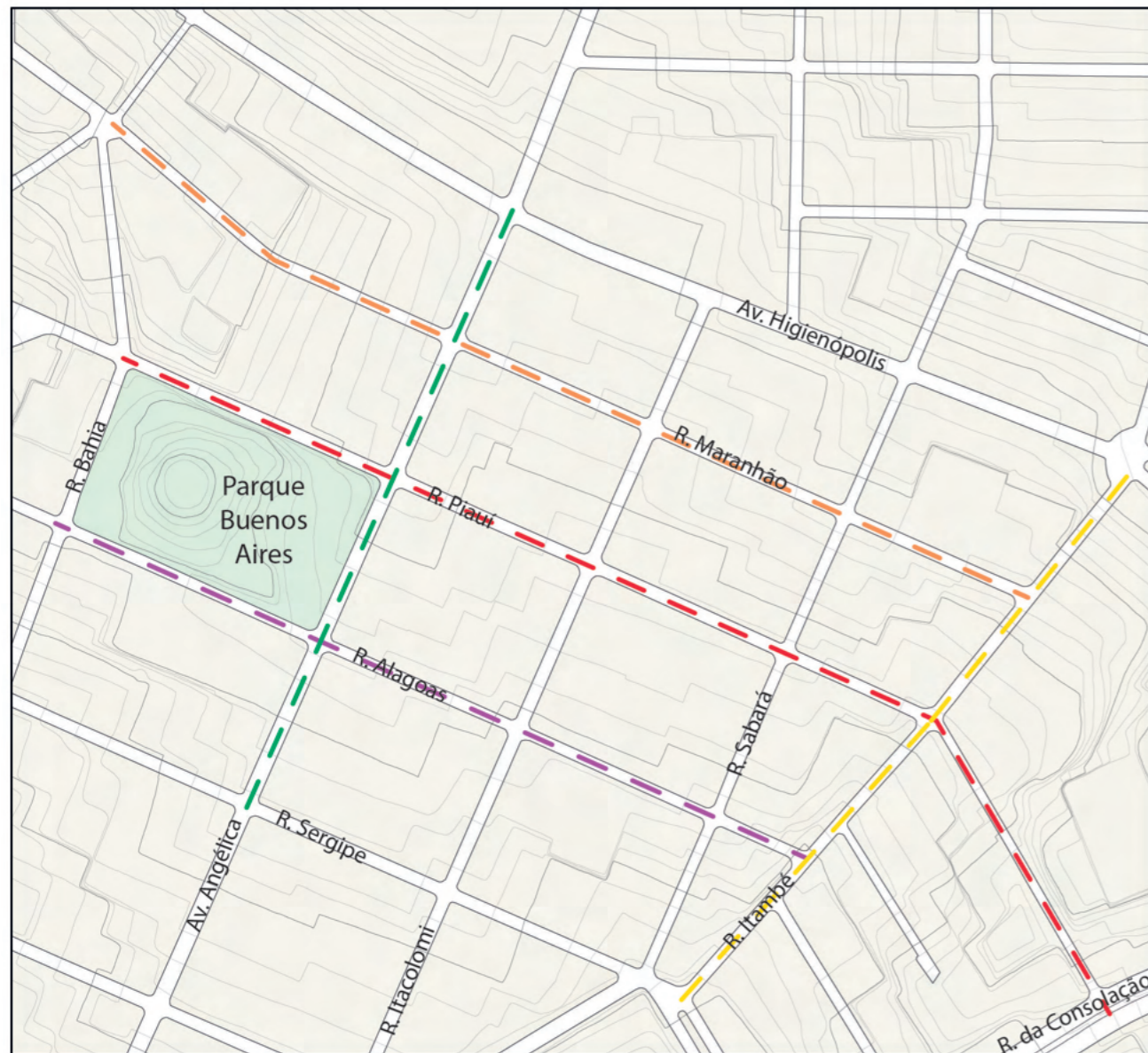
**M** Estação Higienópolis - Mackenzie do metrô  
**O** Ponto de ônibus

**Figura 5.1.** Mapa da área de interesse para estudo. Fonte: elaboração própria. Mapa base: Mapa Digital da Cidade.

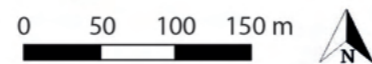


O interesse pela área deve-se pelo atendimento a uma série de fatores favoráveis à pesquisa:

- trata-se de uma área central da cidade;
- há ampla disponibilidade de transporte público (metrô e ônibus);
- existência de área livre pública de permanência (Parque Buenos Aires);
- o relevo é pouco acidentado, o que favorece a circulação de pedestres;
- abrange ruas de diferentes tipologias e com enquadramentos diversos na



- Perfil topográfico 1 - Av. Angélica
- Perfil topográfico 2 - R. Itambé
- Perfil topográfico 3 - R. Maranhão
- Perfil topográfico 4 - R. Piauí
- Perfil topográfico 5 - R. Alagoas

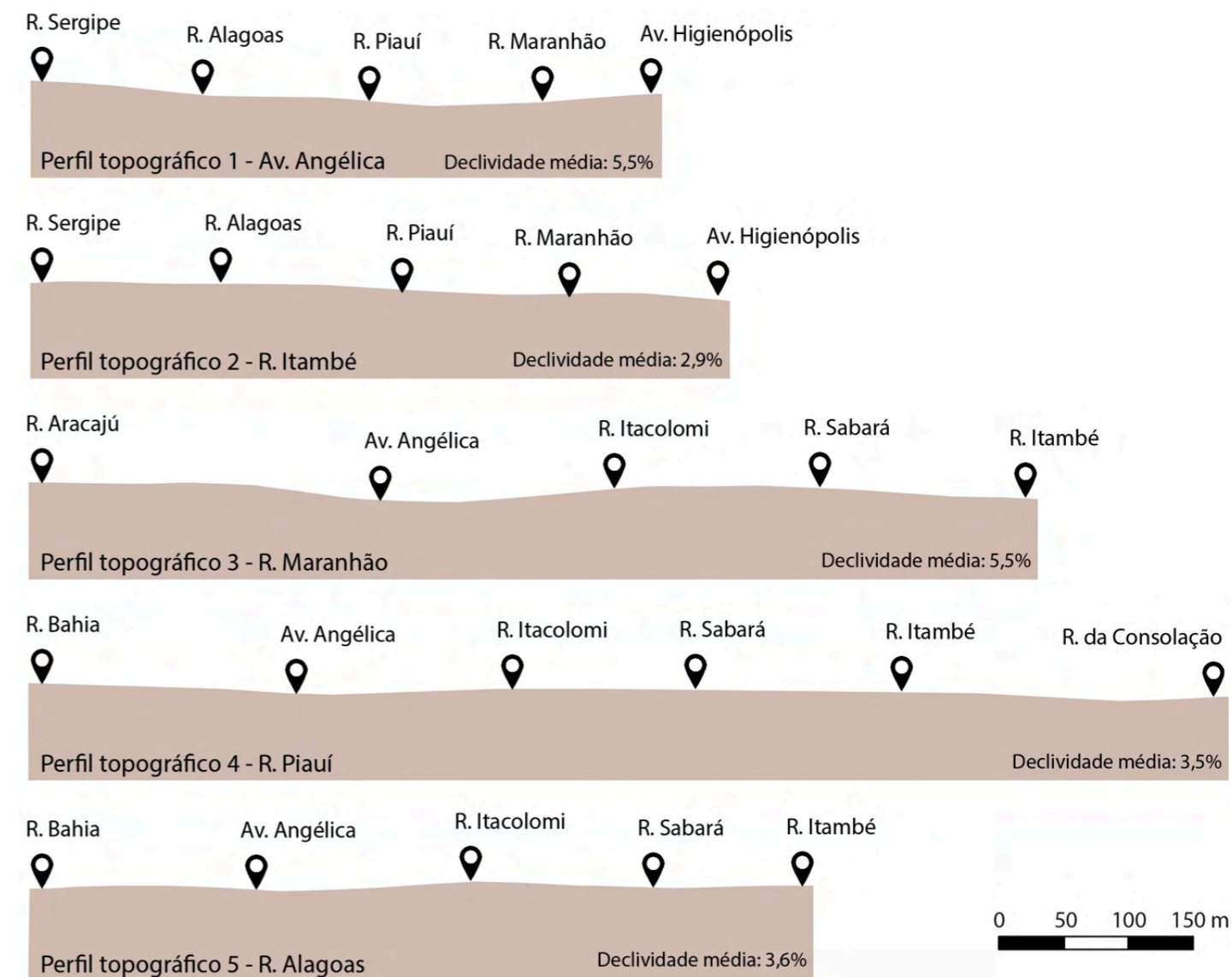


**Figura 5.2.** Mapa identificando os perfis topográficos da área de interesse. Fonte: elaboração própria. Mapa base: Mapa Digital da Cidade.

hierarquia viária;

- uso do solo é diversificado; e
- contém áreas definidas na Lei de Zoneamento (SÃO PAULO, 2016) como:
  - Zona Eixo de Estruturação da Transformação Urbana (ZEU);
  - Zona Mista (ZM);
  - Zona de Centralidade (ZC); e
  - Zona Especial de Proteção Ambiental (ZEPAM).

A seguir, serão exibidos alguns perfis topográficos da área (Figura 5.4), identificados no mapa da Figura 5.3.

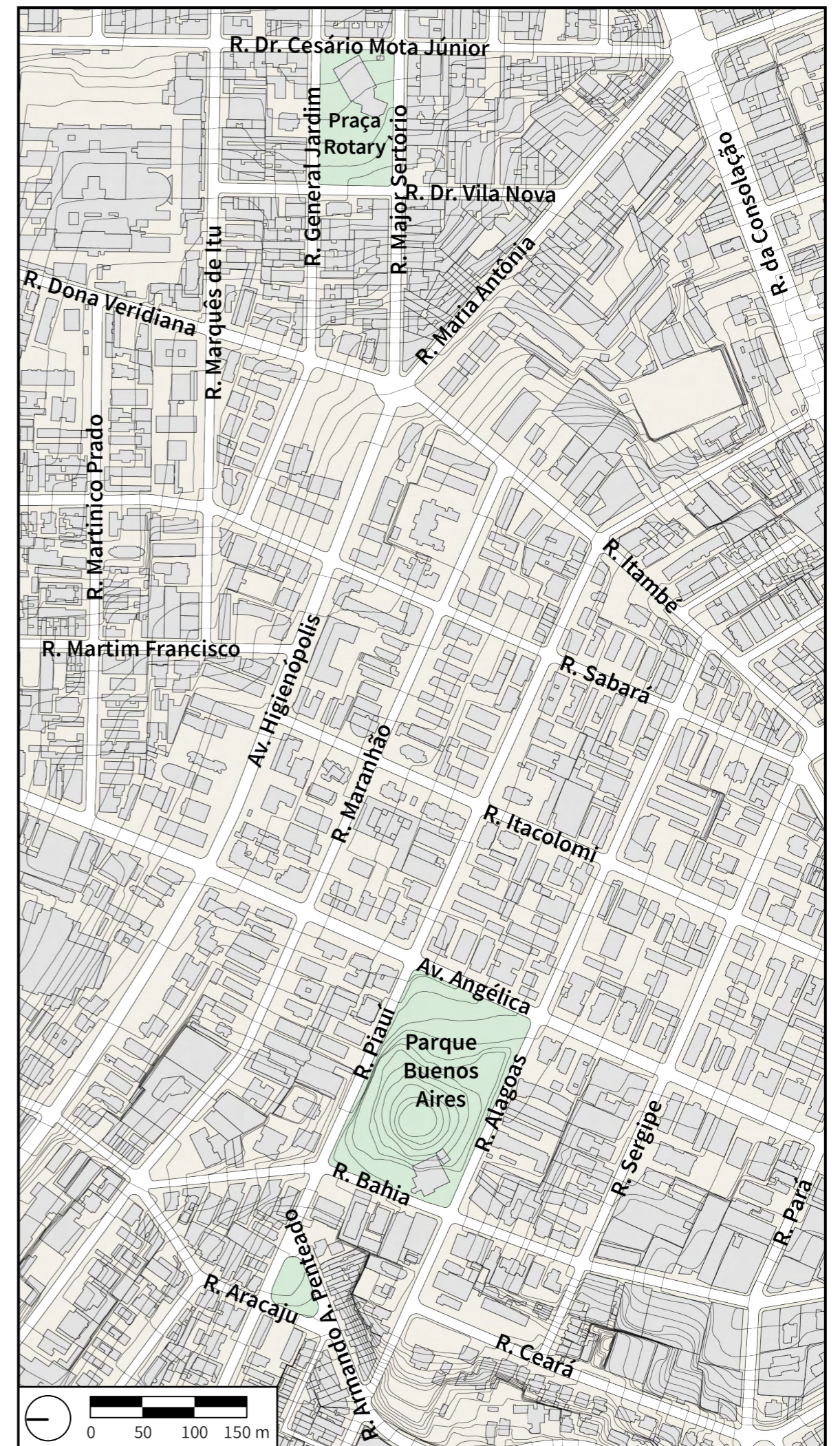


**Figura 5.3.** Perfis topográficos da área de interesse. Fonte: elaboração própria. Fonte dos dados: Google Earth Pro.



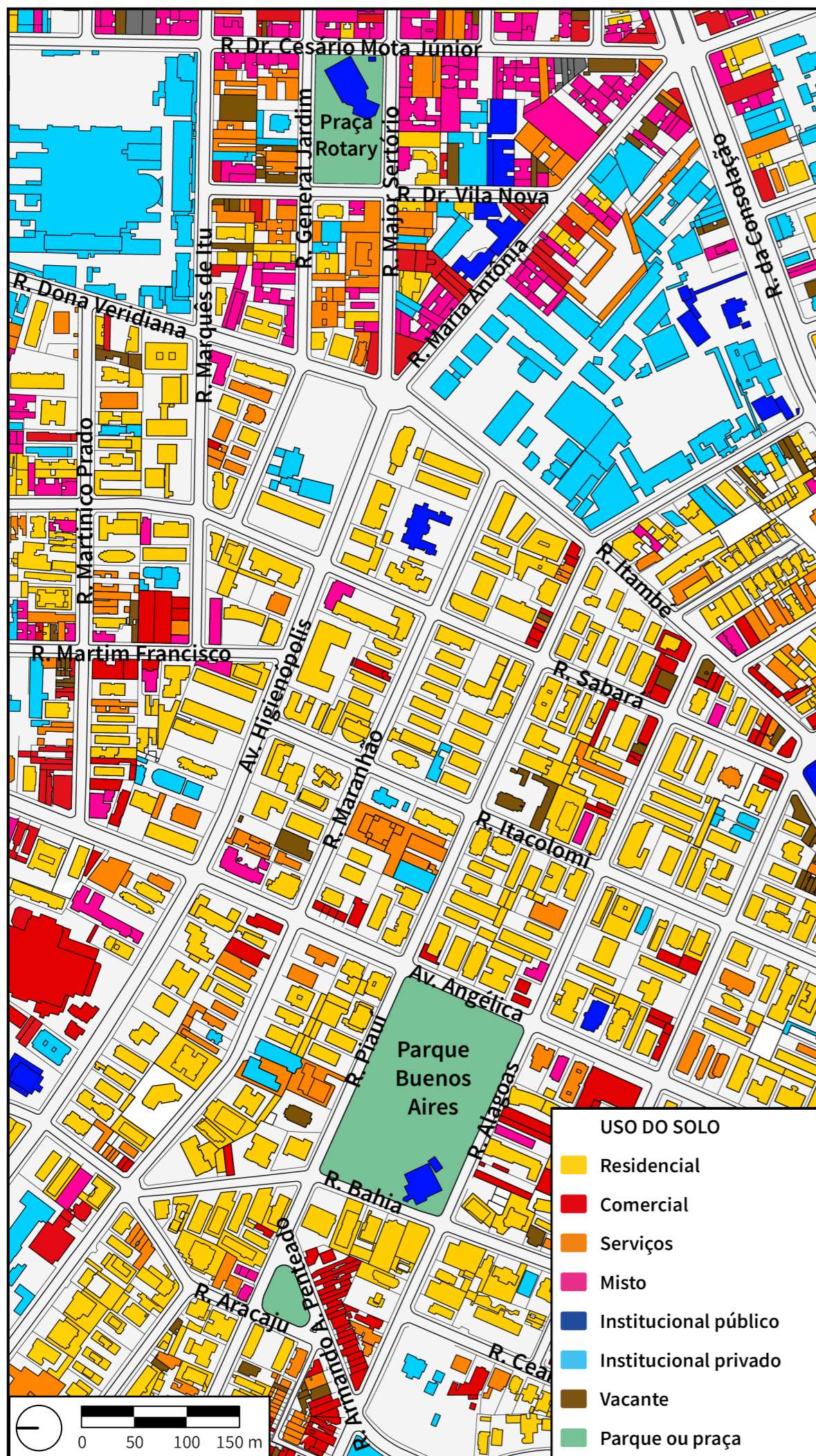
Após essa avaliação preliminar da região escolhida, foram realizadas algumas visitas de campo, com o intuito de promover uma maior aproximação entre a pesquisadora e a área de estudo – possibilitando um melhor conhecimento do local e a observação dos usos do espaço público e do perfil dos usuários – além de confirmar o interesse e a viabilidade de execução da pesquisa nessa área específica. Esse processo foi fundamental para a revisão e adequação do método. Inicialmente, planejava-se estudar também o interior do Parque Buenos Aires, por meio de realização de mapas comportamentais. Após as visitas a campo, observou-se a grande relação do uso do parque com as ruas do entorno, e concluiu-se que estender a área a ser avaliada de forma a contemplar outros espaços de uso público e focar os estudos nas vias públicas que permeiam essas áreas de permanência estaria mais alinhado aos objetivos da pesquisa. Assim, a área passou a contemplar trechos com maior diversidade em vários quesitos, como uso do solo (em especial a variabilidade dos tipos de comércio, serviços e usos institucionais), perfil dos pedestres, tipologias viárias e topografia.

A nova área estabelecida engloba, então, não apenas o Parque Buenos Aires, mas também a Praça Vilaboim, situada entre as ruas Piauí e Armando Penteados, e a Praça Rotary, que, assim como o Parque Buenos Aires, tem a extensão de uma quadra, estando localizado entre as ruas Major Sertório, Dr. Vila Nova, General Jardim e Dr. Cesário Mota Júnior. Com a área definida, seguiu-se para o mapeamento de uso do solo, cujos dados foram levantados lote a lote, por meio do *Google Street View*. A seguir, apresentam-se o mapa da área de estudo, com dados de topografia do Mapa Digital da Cidade (Figura 5.4), e o mapa de uso do solo (Figura 5.5).



**Figura 5.4 (à direita).** Mapa da área de estudo com curvas de nível. Fonte: elaboração própria. Mapa base: Mapa Digital da Cidade.





Com base nesse estudo da área, escolheram-se trechos de algumas vias para serem avaliados com na etapa experimental da pesquisa. Por apresentarem uma extensão menor, foi possível avaliar esses trechos em escala mais aproximada, permitindo levantamentos mais detalhados e análises comparativas entre os trechos, considerando suas semelhanças e diferenças, além de seus impactos sobre o desempenho ergonômico voltado ao usuário idoso.

A escolha dos trechos visava diversidade de tipologias, justamente para possibilitar as análises comparativas. Assim, os fatores considerados nessa seleção foram:

- hierarquia viária;
- largura da via;
- uso do solo – visando não apenas a seleção de trechos com diferentes tipos de uso do solo, mas também com variabilidade dos tipos de comércio, serviços e usos institucionais;
- permeabilidade visual dos lotes;
- gabarito das edificações;
- presença/ausência de atrativos verdes; e
- infraestrutura de transportes – presença de estação de metrô, ponto de ônibus, ponto de táxi, ciclofaixa.

Com base nesses fatores, foram selecionados 12 trechos, apresentados a seguir, junto de algumas de suas características mais marcantes, que foram determinantes na sua seleção:

**Trecho 1: Rua Armando Penteado, entre a Rua Alagoas e a Rua Piauí**

Trecho que fazia a praça Vilaboim, caracterizado por apresentar muitas fachadas ativas, sobretudo de restaurantes, bares e lanchonetes.

**Trecho 2: Rua Piauí, entre a Rua Aracaju e a Rua Bahia**

Também contíguo à Praça Vilaboim, esse trecho possui em parte fachadas ativas e em parte edifícios residenciais murados, sem permeabilidade visual.

**Figura 5.5 (à esquerda).** Mapa da área de estudo com uso do solo. Fonte: elaboração própria. Mapa base: Mapa Digital da Cidade.

**Trecho 3: Rua Alagoas, entre a Rua Bahia e a Avenida Angélica**

Adjacente ao Parque Buenos Aires e sendo bastante utilizado como sua extensão por pessoas caminhando, o trecho 3 apresenta bastante arborização e diversidade de uso do solo e gabaritos.

**Trecho 4: Avenida Angélica, a Rua Alagoas e a Rua Piauí**

O trecho 4 situa a entrada principal do Parque Buenos Aires, diferenciando-se do trecho anterior por sua hierarquia viária e por ser mais movimentado, tanto em relação ao fluxo de veículos como de pedestres.

**Trecho 5: Avenida Higienópolis, entre a Avenida Angélica e as ruas Aracaju e Dr. Albuquerque Lins**

O trecho 5 difere-se dos demais pelo tipo de uso comercial, uma vez que nele está situado o Shopping Pátio Higienópolis.

**Trecho 6: Rua Martim Francisco, entre a Rua Marquês de Itu e a Rua Martinico Prado**

O trecho 6 apresenta diversidade de gabaritos e de uso do solo, com diversos estabelecimentos de comércio local, como supermercado, hortifruti e padaria.

**Trecho 7: Rua Itacolomi, entre a Rua Maranhão e a Avenida Angélica**

Pouco movimentado, o trecho se diferencia dos demais pela baixa permeabilidade visual dos lotes, uma vez que na maior parte da sua extensão há muros junto à frente dos lotes.

**Trecho 8: Rua Piauí, entre a Rua Sabará e a Rua Itambé**

O trecho 8 mescla diversas tipologias de edifícios, em aspectos como gabarito, permeabilidade visual e uso; os comércios presentes no trecho são bastante diversificados.

**Trecho 9: Rua Piauí, entre a Rua Itambé e a Rua da Consolação**

O trecho 9 contempla a estação Higienópolis-Mackenzie do metrô, além de diversas construções com uso institucional, principalmente voltadas à educação, pertencentes ao Colégio e à Universidade Presbiteriana Mackenzie. O trecho também se diferencia por apresentar declividade acidentada em comparação aos demais trechos.

**Trecho 10: Rua Dona Veridiana, entre a Rua Major Sertório e a Rua General Jardim**

O trecho 10 é pouco movimentado, apresentando grandes diferenças entre os dois lados da via – enquanto em um de seus lados há um muro pertencente ao Clube de Santos, do outro há maior permeabilidade visual, com uso do solo misto e predominância de edifícios verticalizados.

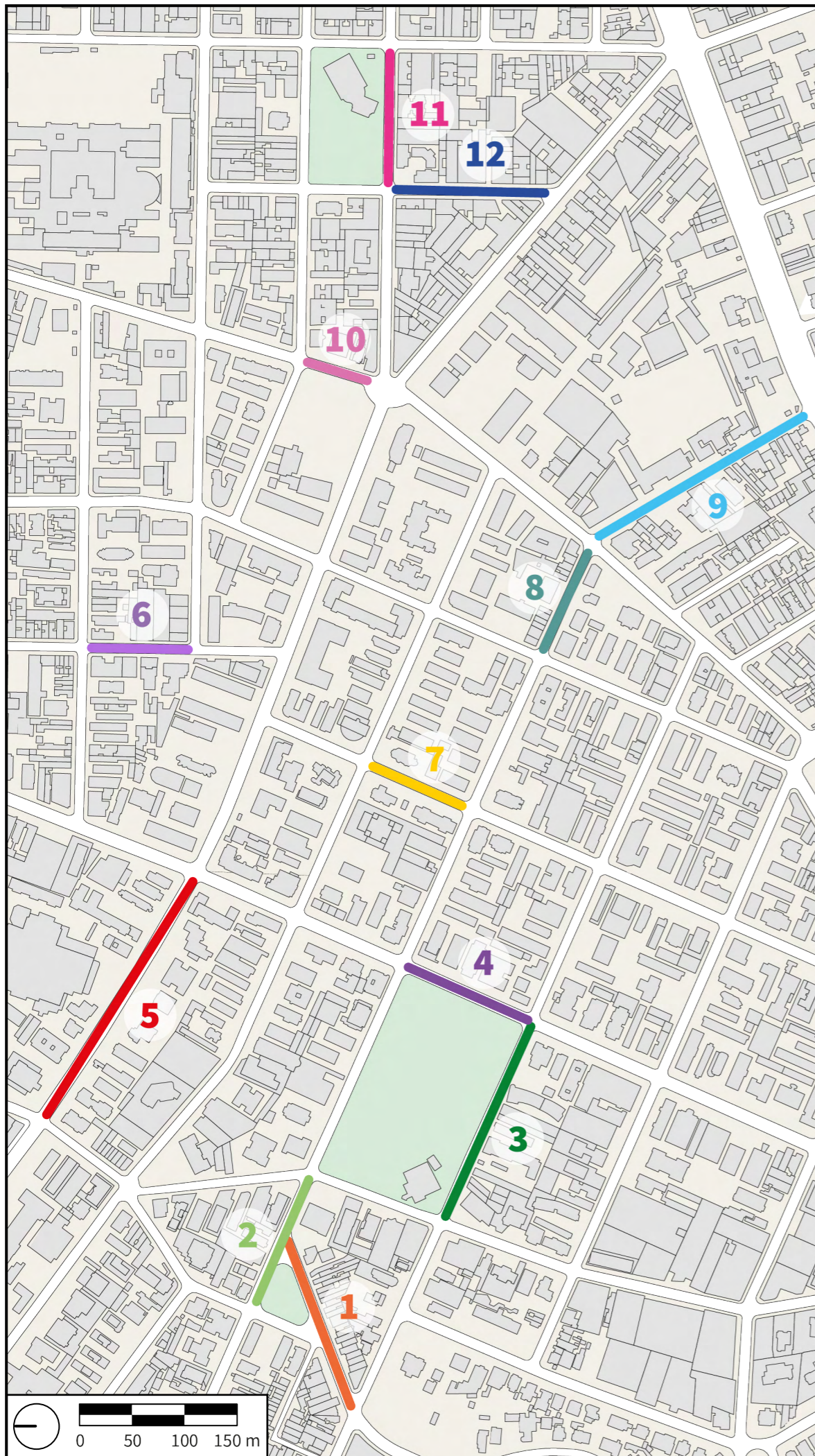
**Trecho 11: Rua Major Sertório entre a Rua Dr. Vila Nova e a Rua Dr. Cesário Mota Júnior**

O trecho 11 faz a Praça Rotary e apresenta relevo plano e edifícios verticalizados, sem recuo e de uso misto, com bastante diversidade de comércios e serviços.

**Trecho 12: Rua Dr. Vila Nova, entre a Rua Maria Antônia e a Rua Major Sertório**

O último trecho apresenta relevo íngreme em comparação aos demais trechos e diversidade de usos e gabaritos. Com construções predominantemente sem recuo, o trecho abarca diversos usos institucionais, como o SESC Consolação, uma unidade do SENAC e o Tribunal de Justiça Militar.





**Figura 5.6 (à esquerda).** Mapa localizando os 12 trechos avaliados. Fonte: elaboração própria. Mapa base: Mapa Digital da Cidade.

P  
A  
R  
T  
E

2

PESQUISA  
EXPERIMENTAL  
E DESEMPENHO  
ERGONÔMICO



# CAPÍTULO 6

## Método

A etapa experimental da pesquisa compreende a identificação de características físicas do espaço, dinâmicas de uso e percepção dos usuários, possibilitando a análise comparativa de diferentes tipos de vias em uma mesma área. Foram adotados procedimentos de observações sistemáticas *in loco*, medições de vias e calçadas, mapeamentos, filmagens de fluxos e aplicação de questionários estruturados.

Alguns dos levantamentos de variáveis físicas do espaço foram realizados previamente com o auxílio de ferramentas como *Google Maps*, *Google Street View* e *Google Earth Pro*, os quais facilitam a localização em mapa dos aspectos avaliados, uma vez que trazem informações georreferenciadas. Esses levantamentos realizados de forma remota foram posteriormente verificados *in loco*, para garantir que os dados estivessem atualizados e para que não fossem perdidas informações perceptíveis apenas vivenciando a dinâmica do local. A seguir, são detalhados os procedimentos utilizados para avaliação da área de estudo e da percepção dos usuários, assim como a forma de apresentação a análise de resultados.

### Medição de larguras

Com o emprego de trena a laser, foram aferidas em cada trecho as larguras da via, das calçadas, das faixas livres e do leito carroçável. Para obtenção da faixa livre, mensurou-se a menor largura livre de obstáculos em cada calçada. Esse dado foi importante para que posteriormente, em posse do fluxo de pedestres, fosse

| LARGURAS                | Trecho 1 | Trecho 2 | Trecho 3 | Trecho 4 | Trecho 5 | Trecho 6 | Trecho 7 | Trecho 8 | Trecho 9 | Trecho 10 | Trecho 11 | Trecho 12 |
|-------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Total da via (m)        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |
| Calçada - par (m)       |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |
| Faixa livre - par (m)   |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |
| Calçada - ímpar (m)     |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |
| Faixa livre - ímpar (m) |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |
| Leito carroçável (m)    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |

Quadro 6.1. Tabela de apoio à medição de largura das vias. Fonte: elaboração própria.

verificado se a via atende aos requisitos mínimos para circulação de transeuntes especificados pela NBR 9050 (2020). Já a largura total da via, associada a fatores como os gabaritos e recuos das edificações, determina a porção de céu visível, influenciando a percepção de um local coerente com a escala humana e o nível de enclausuramento do espaço (EWING; HANDY, 2009). Para auxiliar as medições em campo, utilizou-se o Quadro 6.1.

### Quantificação de fluxos

Para quantificação de fluxos de pedestres e veículos, foram realizadas filmagens de 5 minutos, com imagens sendo captadas de forma transversal à via, em três horários do dia: pela manhã (entre as 9h e as 10h30), ao meio-dia (entre as 12h e as 13h30) e à tarde (entre as 15h30 e as 17h). Essas filmagens foram realizadas em dia útil, com características climáticas de céu claro e temperaturas amenas. Posteriormente, foram contados em cada uma dessas filmagens os fluxos de pedestres totais, pedestres diferenciados por gênero e faixa etária, bicicletas, motocicletas, carros, ônibus e caminhões. No caso do fluxo de pedestres, diferenciou-se os deslocamentos que ocorriam no lado par e no lado ímpar da via. Em seguida, calculou-se o fluxo por minuto para cada uma dessas categorias. O Quadro 6.2 foi utilizada para essas quantificações; observa-se que é necessário o preenchimento de uma tabela para cada trecho.

| FLUXOS     | Em 5 minutos                        |          |       | Por minuto |          |       |
|------------|-------------------------------------|----------|-------|------------|----------|-------|
|            | Manhã                               | Meio-dia | Tarde | Manhã      | Meio-dia | Tarde |
| LADO PAR   | Pedestres totais                    |          |       |            |          |       |
|            | Homens idosos                       |          |       |            |          |       |
|            | Mulheres idosas                     |          |       |            |          |       |
|            | Homens adultos, jovens e crianças   |          |       |            |          |       |
|            | Mulheres adultas, jovens e crianças |          |       |            |          |       |
| LADO ÍMPAR | Pedestres totais                    |          |       |            |          |       |
|            | Homens idosos                       |          |       |            |          |       |
|            | Mulheres idosas                     |          |       |            |          |       |
|            | Homens adultos, jovens e crianças   |          |       |            |          |       |
|            | Mulheres adultas, jovens e crianças |          |       |            |          |       |
|            | Bicicletas                          |          |       |            |          |       |
|            | Motocicletas                        |          |       |            |          |       |
|            | Carros                              |          |       |            |          |       |
|            | Ônibus                              |          |       |            |          |       |
|            | Caminhões                           |          |       |            |          |       |

Quadro 6.2. Tabela de apoio à quantificação de fluxos. Fonte: elaboração própria.

### **Cálculo das faixas livres necessárias**

Em posse da quantificação fluxos de pedestres por minuto, identificou-se para cada calçada o maior fluxo medido, o que não necessariamente ocorre no mesmo horário nos lados par e ímpar de uma via. Com esse valor, calculou-se a faixa livre necessária para cada calçada, conforme equação da ABNT NBR 9050 (2020):

$$L = \frac{F}{K} + \sum i \geq 1,2 \text{ m}$$

Onde:

- L é a largura da faixa livre;
- F é a largura necessária para o fluxo de pedestres medido, considerando-se confortável 1 m para cada 25 pedestres por minuto;
- K corresponde a 25 pedestres por minuto; e
- $\sum i$  é a somatória dos valores de impedância ( $i = 0,45$  m em vitrines ou comércio no alinhamento da via;  $i = 0,25$  junto ao mobiliário urbano; e  $i = 0,25$  em entrada de edificações no alinhamento da via).

Observa-se que ainda que o fluxo de pedestres seja reduzido, a largura mínima da faixa livre deve ser de 1,2 m. A largura necessária para a faixa livre foi comparada com a medida em campo, verificando-se se o espaço atende à recomendação normativa para circulação segura e confortável dos pedestres.

### **Cálculo da declividade longitudinal da via**

Fator fundamental para a acessibilidade, a declividade longitudinal de cada trecho foi mensurada com base nas informações topográficas do Mapa Digital da Cidade (PMSP, 2016). Além da declividade média, foi calculada a declividade máxima, referente ao local com menor distância entre duas curvas de nível.

### **Verificação da infraestrutura de transportes**

A verificação da infraestrutura de transportes disponível em cada trecho é importante para o entendimento dos seus impactos sobre os deslocamentos a pé. A existência de pontos e estações de transporte público e privado pode ser um atrativo para pedestres que buscam a integração com outro modal, que possibilite o trânsito de maior distância. As condições de tráfego de veículos influenciam a segurança do local e a percepção de segurança em relação aos riscos de atropelamento. Já

existência de ciclovia ou ciclofaixa, além de estimular o uso de bicicletas e beneficiar a segurança dos ciclistas, também pode reduzir eventuais conflitos entre pedestres e ciclistas. Assim, foram observados os seguintes fatores referentes à infraestrutura de transportes:

- existência de estação de metrô, parada de ônibus e ponto de táxi;
- número de faixas de rolamento;
- limite de velocidade da via;
- possibilidade de estacionamento na via;
- existência de ciclovia ou ciclofaixa; e
- tempo das fases dos semáforos de pedestres.

### **Mapeamentos**

Para cada trecho, foram elaborados três mapas:

















- uso do solo e permeabilidade visual dos lotes – definindo-se para cada parte do trecho, se há permeabilidade física, delimitação que possibilite boa visão do interior do lote (gradil ou muro de vidro), construção junto ao alinhamento do lote com áreas envidraçadas no pavimento térreo, que possibilitem a visão do interior (janelas ou vitrines) ou muro/construção no alinhamento do lote sem janelas no pavimento térreo;

- material do piso das calçadas – concreto, placas cimentícias, pedras, blocos intertravados ou revestimento cerâmico – e caracterização das travessias – faixa com semáforo para pedestres, faixa com semáforo para veículos e faixa sem semáforo; e

- obstáculos presentes nas calçadas – rampas, canteiros de vegetação, guias rebaixadas, degraus e depressões, mobiliário urbano, pontos de ônibus ou táxi, bancas de jornal, obstáculos móveis, poste e caixas de inspeção. Ainda que as guias rebaixadas, se devidamente executadas, ou seja, sem alterar a declividade transversal da calçada na faixa livre, não representem um obstáculo, elas foram demarcadas pois são pontos em que há passagem de veículos, podendo gerar um conflito em relação à circulação de pedestres. Já as caixas de inspeção, podem ou não ser um entrave a circulação; optou-se por demarca-las devido à possibilidade de haver diferenças de nível e pela mudança de material do piso.

Embora já houvesse sido realizado um levantamento preliminar de uso do solo, em campo foi possível confirmar e atualizar as informações vistas online. Além disso, verificou-se a variabilidade dos usos, identificando em cada trecho qual era o perfil de comércio, serviços e usos institucionais, o que pautou avaliações qualitativas.

Para o mapeamento de obstáculos presentes nas calçadas, baseou-se nas recomendações da publicação *Active Design: Shaping the sidewalk experience: tools and resources* (CIDADE DE NOVA YORK, 2013), utilizando-se os símbolos representados na legenda abaixo (Figura 6.1), desenvolvidos conforme os obstáculos verificados na área de estudo. Além de possibilitar a quantificação de obstáculos, esse mapeamento permite averiguar se há uma faixa contínua para circulação de pedestres na calçada, ou se é necessário alterar a rota para desviar de obstáculos ao longo do trecho.

|   |   |
|---|---|
|  Rampa                 |  Banco                     |
|  Canteiro de vegetação |  Bicicletário              |
|  Guia rebaixada        |  Lixeira                   |
|  Degrau               |  Poste de sinalização     |
|  Ponto de ônibus     |  Poste de iluminação     |
|  Ponto de táxi       |  Poste de energia        |
|  Banca de jornal     |  Lixeira fixada em poste |
|  Obstáculo móvel     |  Caixa de inspeção       |

**Figura 6.1.** Legenda para mapeamento de obstáculos nas calçadas.  
Fonte: elaboração própria.

### Cortes síntese

O registro da seção transversal da via evidencia a proporção entre a largura da rua e a altura das edificações e demais elementos do espaço físico, assim como a relação com a escala humana. Foram observadas as diferentes tipologias de seção transversal existentes em cada trecho, identificando-se as variações nos gabaritos das edificações, nos recuos, nos elementos de delimitação dos lotes, nas características do sistema viário (direção do tráfego de veículos, número de faixas de rolamento, áreas de estacionamento e presença de ciclofaixas) e nos principais elementos existentes nas calçadas (árvores, postes, paradas de ônibus, pontos de táxi, bancas de jornal). Com base nessas informações, foram elaborados um ou dois cortes tipo de cada trecho, conforme a variabilidade de tipologias existentes,

que sintetizam as seguintes informações:

- largura da via (calçadas e leito carroçável);
- gabarito das edificações;
- escala humana;
- vegetação;
- mobiliário urbano;
- elemento de separação entre a via e os lotes;
- uso do solo e existência de fachadas ativas; e
- características do tráfego de veículos.

### Registros fotográficos

Durante todo o processo de levantamentos de campo, foram registradas fotografias das vias, das edificações, dos usos do local, das linhas de visão e dos demais elementos que possam atrair interesse. Essas fotografias contribuíram para a avaliação de qualidades perceptivas do espaço que não foram contempladas nos demais procedimentos, como o percentual de transparência das fachadas e a diversidade de cores, formas e texturas nas edificações e na paisagem.

### Questionário estruturado

Para captar a percepção dos pedestres sobre o espaço público e as condições de caminhabilidade, foi elaborado um questionário estruturado, aplicado nas ruas da área de estudo. Por não se referir especificamente ao ponto em que o respondente foi abordado, mas ao espaço das ruas da região, a aplicação ocorreu em diferentes vias que permeiam os trechos avaliados. O questionário foi submetido a Comitê de Ética em Pesquisa por meio da Plataforma Brasil, obtendo o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) de número 65826122.4.0000.5663, apresentado no Anexo 1.

Como participantes, foram abordados 100 indivíduos maiores de 18 anos, de ambos os sexos, que estivessem transitando nas ruas da área de estudo no momento da aplicação. Os únicos dados pessoais coletados foram gênero e idade. Outras variáveis da amostra, como nível de escolaridade, orientação sexual, estado civil e quadros de saúde não são relevantes para a pesquisa. Foi informado aos participantes que a participação é voluntária, ou seja, os sujeitos podem aceitar ou declinar a participação, e que não haverá retorno financeiro ou de outras naturezas ao participante. Quanto aos riscos da pesquisa aos participantes, pode-

se considera-la de risco mínimo.

Foi solicitado aos participantes que atribuíssem os conceitos “ótimo”, “bom”, “ruim” ou “péssimo” a sete aspectos referentes ao espaço, seus atributos e dinâmicas de uso: manutenção do espaço físico, limpeza, nível de ruído, segurança de forma geral, segurança contra crimes, segurança em relação a atropelamentos e segurança ao caminhar (considerando o risco de quedas e lesões). Em seguida, foi pedido para classificar, de acordo com prioridades individuais do respondente, os quesitos “distância”, “declividade”, “segurança” e “qualidade das calçadas” do mais importante ao menos importante na determinação da rota a ser percorrida em um deslocamento a pé.

Para caracterizar melhor a amostra, perguntou-se a frequência que o participante se desloca a pé. Também se indagou se o tempo de travessia dos semáforos para pedestres é suficiente para o respondente. Como em algumas visitas de campo foram observadas bicicletas circulando sobre as calçadas e não respeitando a sinalização viária, perguntou-se se o participante sente maior risco de atropelamento em locais com grande fluxo de bicicletas. Para finalizar, questionou-se se algo deveria ser melhorado para estimular o respondente a se deslocar mais a pé.

Não foi utilizando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) por se tratar de uma pesquisa anônima, de riscos mínimos, com pessoas maiores de 18 anos e na qual será perguntado apenas percepções e opiniões sobre o ambiente, sem abordar questões pessoais que poderiam trazer algum desconforto ou identificar o participante de alguma forma. O questionário é apresentado na íntegra no Anexo 2.

## 6.1 Forma de apresentação dos resultados

Os resultados são apresentados em duas fases: avaliação da percepção dos usuários e análise dos trechos. Assim, primeiramente, são trazidos os resultados obtidos com os questionários, analisados por estatística descritiva, de forma a identificar as diferentes percepções, prioridades e incômodos com o ambiente em diferentes faixas etárias. Em seguida, são apresentados os resultados obtidos para cada trecho, contemplando uma avaliação qualitativa baseada nos aspectos observados *in loco*, o mapa de uso do solo e permeabilidade visual, o mapa de material de piso das calçadas e caracterização das travessias, o mapa de obstáculos

presentes nas calçadas, os fluxos mensurados (apresentados em tabelas e gráficos) e os cortes síntese.

## 6.2 Forma de análise dos resultados

Os resultados foram analisados por método indutivo, identificando-se as relações entre as características das vias, a presença de pedestres idosos e a percepção dos usuários. Os dados quantitativos e qualitativos foram contrapostos com os estudos teóricos obtidos a partir da revisão bibliográfica, além das recomendações normativas da ANBT NBR 9050 (2020).

Para possibilitar a quantificação de aspectos que interferem na acessibilidade, caminhabilidade, segurança e atratividade do ambiente urbano, foi desenvolvido um sistema de avaliação ergonômica de vias com foco no pedestre idoso, com referência no Índice de Conforto Ergonômico do Pedestre - ICEP (ALBALA, 2022). Esse sistema permite mensurar aspectos qualitativos, podendo-se, assim, comparar o desempenho ergonômico dos diversos trechos, ponderando atributos físicos e qualidades perceptivas do espaço.

O sistema desenvolvido consiste na avaliação de 24 fatores, agrupados em seis grupos:

- G1 – Acessibilidade
- G2 – Atratividade
- G3 – Infraestrutura de transportes
- G4 – Conforto ao caminhar
- G5 – Segurança viária
- G6 – Qualidades perceptivas

Para cada trecho avaliado, atribuiu-se uma nota de 0 a 1 para cada um dos fatores. Em seguida, calculou-se, a média por grupo para cada trecho, o que permitiu identificar trechos os mais favoráveis e mais desfavoráveis à caminhabilidade conforme o critério avaliado no grupo. Analisando esses dados junto aos demais resultados obtidos na pesquisa, foi possível identificar os aspectos favoráveis ao envelhecimento ativo e, assim, definir requisitos de desempenho ergonômico.

Os fatores integrantes de cada grupo e seus respectivos critérios de avaliação serão descritos a seguir:

## G1: Acessibilidade

### Largura de faixa livre adequada ao fluxo de pedestres

Para comportar o fluxo de pedestres de forma confortável, é necessário que a faixa livre da calçada atenda a exigência de dimensionamento da ABNT NBR 9050:2020.

Critério de avaliação: soma-se 0,5 para cada calçada (par e ímpar) que atenda à largura de faixa livre necessária para o maior fluxo de pedestres medido.

### Rampa de acesso nas travessias

O rebaixamento de guias configurando rampas junto às travessias favorece a mobilidade de todos os usuários e possibilita o deslocamento de pessoas em cadeira de rodas.

Critério de avaliação: atribui-se valor “1” caso haja rampa em ambas as calçadas (par e ímpar) nas duas esquinas, “0,5” caso haja em apenas uma das esquinas e “0” caso não haja em nenhuma. Desconta-se “0,1” para cada rampa que não tenha sinalização tátil e também “0,1” para rampas desalinhadas à faixa de pedestres.

### Existência de degraus na calçada

A existência de degraus é impeditiva à circulação de pessoas em cadeira de rodas, além de dificultar e gerar riscos ao deslocamento de todos os pedestres. Conforme a ABNT NBR 9050 (2020), pode-se haver desníveis de até 5 mm sem tratamento especial e desníveis entre 5 e 20 mm com inclinação de até 50%. Desníveis de mais de 20 mm são considerados degraus.

Critério de avaliação: atribui-se valor “1” nos casos em que não há degraus em nenhuma das calçadas, “0,5” quando há em uma delas e “0” quando há algum degrau em ambas as calçadas.

### Qualidade do piso da calçada

Uma boa qualidade de piso é essencial para possibilitar a acessibilidade e a circulação confortável e segura. Considerou-se que as calçadas apresentavam piso com qualidade adequada quando estavam em bom estado de conservação e seguiam as recomendações da ABNT NBR 9050 (2020) para revestimentos de piso, ou seja, possuíam superfície regular, firme, estável e não trepidante.

Critério de avaliação: atribui-se valor proporcional ao percentual das

calçadas com boa qualidade de piso, conferindo o valor “1”, portanto, nos casos em que toda a extensão de ambas das calçadas apresenta qualidade adequada.

### Material da calçada

Para a circulação segura, é essencial que o revestimento de piso seja de material antiderrapante, tanto em estado seco como em molhado.

Critério de avaliação: atribui-se valor proporcional ao percentual das calçadas com piso de concreto, placas cimentícias ou blocos intertravados.

### Declividade longitudinal

Declividades acentuadas dificultam e desestimulam a circulação de pedestres. Segundo a NBR 9050 (2020), superfícies com declividade a partir de 5% são consideradas rampas. A norma define, ainda, a declividade máxima de rampas como 8,33%, exceto em situações excepcionais, nas quais não é possível atender a essa exigência e, portanto, admite-se declividade de até 12,5%. Para rampas com declividade a partir de 6,25%, a norma indica a inserção de áreas de descanso. Embora no espaço urbano, devido a condições topográficas, nem sempre seja possível atender a esses valores de declividade nas áreas destinadas à circulação de pedestres, esses valores foram utilizados como base para a avaliação dos trechos.

Critério de avaliação: atribuiu-se valor conforme o Quadro 6.3.

| Valor | Declividade do trecho   |
|-------|---|
| 1     | Declividade média inferior a 5% e máxima inferior a 12,5%   |
| 0,8   | Declividade média entre 5% e 6,25 e declividade máxima inferior a 12,5%                           |
| 0,6   | Declividade média superior a 6,25% e menor ou igual a 8,33% e declividade máxima inferior a 12,5% |
| 0,3   | Declividade média superior a 8,33% e máxima inferior a 12,5%                                      |

Quadro 6.3. Critério de avaliação de declividade longitudinal. Fonte: elaboração própria.

## G2: Atratividade

### Presença de usos com grande potencial de atratividade

Parques, praças e determinados usos comerciais e institucionais apresentam

grande potencial de atração de pedestres. Em relação aos usos comerciais, considerou-se que há grande potencial de atratividade para estabelecimentos de médio e grande porte, como mercados e shopping centers, ou estabelecimentos de alta rotatividade. Já referente aos usos institucionais públicos e privados, considerou-se que espaços públicos ou de uso público educacionais, culturais, esportivos, de saúde, de lazer ou religiosos apresentam potencial de atratividade, desde que devidamente sinalizados.

Critério de avaliação: atribui-se valor “1” nos casos em que há algum uso atrativo no trecho e “0” nos que não há.

#### **Uso do solo atrativo**

Estabelecimentos comerciais e de serviços, assim como instituições e áreas de uso público aumentam a atratividade do local. Diferentemente do fator anterior, contemplam-se aqui todos os portes de comércio e serviços.

Critério de avaliação: atribui-se valor proporcional à extensão de lotes com uso comercial, de serviços, misto, institucional de uso público ou parque/prça com acesso voltado para o trecho.

#### **Fachada ativa**

Usos comerciais, institucionais ou de serviços abertos ao público favorecem a atratividade do local; quando localizados no pavimento térreo, com fachadas ativas, essa atratividade é intensificada.

Critério de avaliação: atribui-se valor proporcional ao percentual à extensão de lotes com fachadas ativas.

### **G3: Infraestrutura de transportes**

#### **Infraestrutura de transportes**

A existência de estação de metrô ou ponto de ônibus no trecho atrai pessoas para o local, além de estimular deslocamentos a pé, uma vez que permite a integração com modais que atendam a deslocamentos de longa distância.

Critério de avaliação: a atratividade foi avaliada pela proximidade do trecho em relação a alguma estação de transporte coletivo. Atribuiu-se valor “1” para estação presente no trecho, “0,9” para estação a distância de até 50 m, “0,8” até 100 m, “0,7” até 150 m, “0,6” até 200 m, “0,5” até 300m, “0,4” até 400 m, “0,3” até 500 m e “0” para distância superior a 500 m.

### **G4: Conforto ao caminhar**

#### **Áreas de permanência**

As áreas de permanência integradas ou adjacentes ao espaço da via estimulam o tráfego de pedestres, uma vez que possibilitam a realização de atividades relacionadas a socialização, recreação, lazer e alimentação, além de configurarem uma área de descanso para pedestres.

Critério de avaliação: atribui-se valor “1” se houver áreas públicas de permanência, como praças e parques, “0,6” se houver áreas de uso público de permanência adjacentes à rua, como mesas de restaurantes, “0,3” se houver bancos na calçada, inclusive de pontos de ônibus e táxi, e “0” se não houver áreas de permanência.

#### **Infraestrutura verde**

A presença de vegetação é apontada pelo Caderno Técnico de Referência de Mobilidade a pé (BID; MDR, 2020) como um dos fatores que proporciona conforto térmico e visual aos transeuntes. Além disso, a presença de vegetação de pequeno porte favorece a percepção de compatibilidade do local com a escala humana.

Critério de avaliação: atribui-se valor proporcional ao percentual das calçadas cobertos por copas de árvores ou que apresentem canteiros de vegetação de pequeno porte.

#### **Qualidade do piso da calçada**

A qualidade do piso da calçada, além de importante para a acessibilidade, interfere diretamente no conforto ao caminhar e, portanto, esse fator foi incorporado também na avaliação do grupo 4.

Critério de avaliação: o mesmo utilizado no grupo 1.

#### **Declividade longitudinal**

A declividade da via, assim como a qualidade de piso, é um fator que influencia de forma direta a acessibilidade e o conforto ao caminhar, sendo incorporado na avaliação de ambos os grupos.

Critério de avaliação: o mesmo utilizado no grupo 1.



## **G5: Segurança viária**

### **Classificação viária**

O Código de Trânsito Brasileiro define cinco classes para categorização de vias de acordo com sua função na hierarquia viária, a existência de interseções em nível e a possibilidade de acesso aos lotes. As vias de trânsito rápido são aquelas destinadas a conexões de longa distância, sem interseções em nível nem acesso direto aos lotes. As vias arteriais comportam o trânsito de passagem e os corredores estruturais de transporte público; a partir dessa classe de via já existem interseções em nível e acesso aos lotes. As vias coletoras têm a função de distribuir o trânsito, conectando os bairros às vias principais. As vias locais não apresentam trânsito de passagem e suas interseções não são semaforizadas. Já as vias de pedestres destinam-se preferencialmente à circulação de transeuntes (SMT/DSV, 2019). A classificação da via foi contemplada na avaliação de segurança viária para apreciação do fluxo de veículos motorizados e dos tipos de veículos que circulam na via, por entender-se que há maior risco aos pedestres em vias com maior fluxo de veículos e maior circulação e veículos pesados.

Critério de avaliação: atribuiu-se valor “1” para vias de pedestre, “0,8” para vias locais, “0,6” para vias coletoras, “0,3” para vias arteriais e “0” para vias de trânsito rápido. A classificação das vias foi verificada pelo Mapa de Classificação Viária (CET, 2019).

### **Limite de velocidade da via**

Albala (2022) aponta o impacto da velocidade dos veículos na segurança dos pedestres, citando dados do *World Research Institute – Brasil*, que expressam que o risco de morte em caso de atropelamento aumenta de forma significativa conforme o incremento da velocidade: quando o atropelamento ocorre com o veículo se deslocando a 30 km/h, o risco de morte do pedestre é de cerca de 10%; para velocidade de 40 km/h, o risco é de aproximadamente 30%; já para velocidade de 50 km/h, é por volta de 85%, chegando a cerca de 95% quando a velocidade é de 60 km/h (WRI, 2015). Além disso, deve-se considerar que velocidades menores aumentam a sensação de segurança percebida pelos pedestres, favorecendo e estimulando os deslocamentos a pé.

Critério de avaliação: foram estabelecidos valores de acordo com o limite de velocidade da via, inversamente proporcionais aos riscos aos pedestres. Assim, atribui-se valor “1” para vias em que é proibida a circulação de veículos motorizados,

“0,9” para as quais o limite de velocidade é de até 30 km/h, “0,7” para as que apresentam limite de 40 km/h, “0,15” para onde há limite de 50 km/h e “0” para locais em que o limite de velocidade é superior a 50 km/h.

### **Presença de faixas de pedestres**

A demarcação de travessias favorece a segurança dos transeuntes, além de possibilitar a priorização de pedestres em detrimento dos veículos.

Critério de avaliação: atribui-se valor “1” caso haja faixa de pedestres nas proximidades das duas extremidades do trecho, “0,5” se houver em apenas uma extremidade e “0” se não houver em nenhuma.

### **Travessia semaforizada**

A semaforização junto à travessia contribui para a segurança do pedestre, tanto de forma efetiva como em relação à percepção de segurança.

Critério de avaliação: soma-se o valor atribuído para cada uma das extremidades do trecho, sendo esse valor “0,5” caso haja semáforo para pedestre, “0,4” caso haja semáforo para veículos que interrompa completamente o fluxo de veículos (possibilidade em uma das extremidades nas vias de mão única, ou seja, quando não é possível conversão no sentido do trecho avaliado) e “0” nos demais casos (inexistência de semáforo ou existência de semáforo para veículos que não interrompa completamente o fluxo de veículos).

### **Presença de elemento de barreira na faixa de serviço**

Elementos como vegetação, bicicletários, postes e guarda-corpos na faixa de serviço da calçada funcionam como uma barreira entre veículos e pedestres, aumentando a segurança dos transeuntes.

Critério de avaliação: atribui-se valor proporcional ao percentual das calçadas com algum elemento que sirva como barreira entre a faixa livre e o leito carroçável, como canteiros de vegetação e bicicletário

### **Infraestrutura de ciclovias ou ciclofaixas**

A presença de infraestrutura de ciclovias e ciclofaixas é benéfica à segurança e comodidade de ciclistas e pedestres, pois além de incentivar o uso de transportes não motorizados, reduz os conflitos não apenas entre ciclistas e veículos, mas também entre ciclistas e pedestres.

Critério de avaliação: atribui-se valor proporcional ao percentual do trecho



que apresenta ciclovias ou ciclofaixas.

## **G6: Qualidades perceptivas**

### **Gabaritos**

O gabarito das edificações influencia a percepção de escala humana e interfere na porção de céu visível e, conseqüentemente, na percepção de um invólucro e na sensação de maior ou menor enclausuramento, conforme apontado por Ewing e Handy (2009). Além disso, a diversidade de gabaritos confere diferentes formas na arquitetura, favorecendo os conceitos de imageabilidade e complexidade do local apontados por esses autores.

Critério de avaliação: atribui-se valor “1” para gabaritos bem diversificados (sem predominância de edifícios com determinada altura), “0,6” para gabarito com diversidade, mas com alguma predominância, “0,2” para gabaritos com baixa diversidade e “0” para gabaritos sem diversidade.

### **Recuos, praças e parques**

A existência de praça, parques e recuos dentro dos lotes, favorece que o lugar seja reconhecível e memorável, além de possibilitar uma maior visibilidade de céu, reduzindo o grau de enclausuramento do local. Linhas longas de visão beneficiam, ainda, a identificação do espaço como coerente com a escala humana (EWING; HANDY,2009).

Critério de avaliação: atribui-se valor proporcional à extensão de praças, parques ou lotes com recuos frontais.

### **Permeabilidade visual dos lotes**

A inexistência de delimitação entre o lote e o espaço público, ou a delimitação com gradil ou muro de vidro, permite aos pedestres a visualização do espaço privado, trazendo maior diversidade de informações e, assim, tornando o espaço mais atrativo. A permeabilidade visual dos lotes também traz ao pedestre a sensação de um espaço menos enclausurado (EWING; HANDY,2009).

Critério de avaliação: atribui-se valor proporcional à extensão do trecho com lotes com visualmente permeáveis.

### **Permeabilidade visual das fachadas no pavimento térreo**

Além dos lotes visualmente permeáveis, as fachadas dos edifícios podem apresentar maior ou menor grau de permeabilidade. Quanto maior essa

permeabilidade, maior a interação entre transeuntes e as atividades desenvolvidas dentro das edificações, tornando o percurso do pedestre mais atrativo (GEHL, 2013). As calçadas se tornam, ainda, mais seguras por haver visibilidade por parte das pessoas que estão dentro das construções (JACOBS, 2011).

Critério de avaliação: atribui-se valor proporcional à extensão do trecho com fachadas visualmente permeáveis no pavimento térreo.

### **Cores na paisagem**

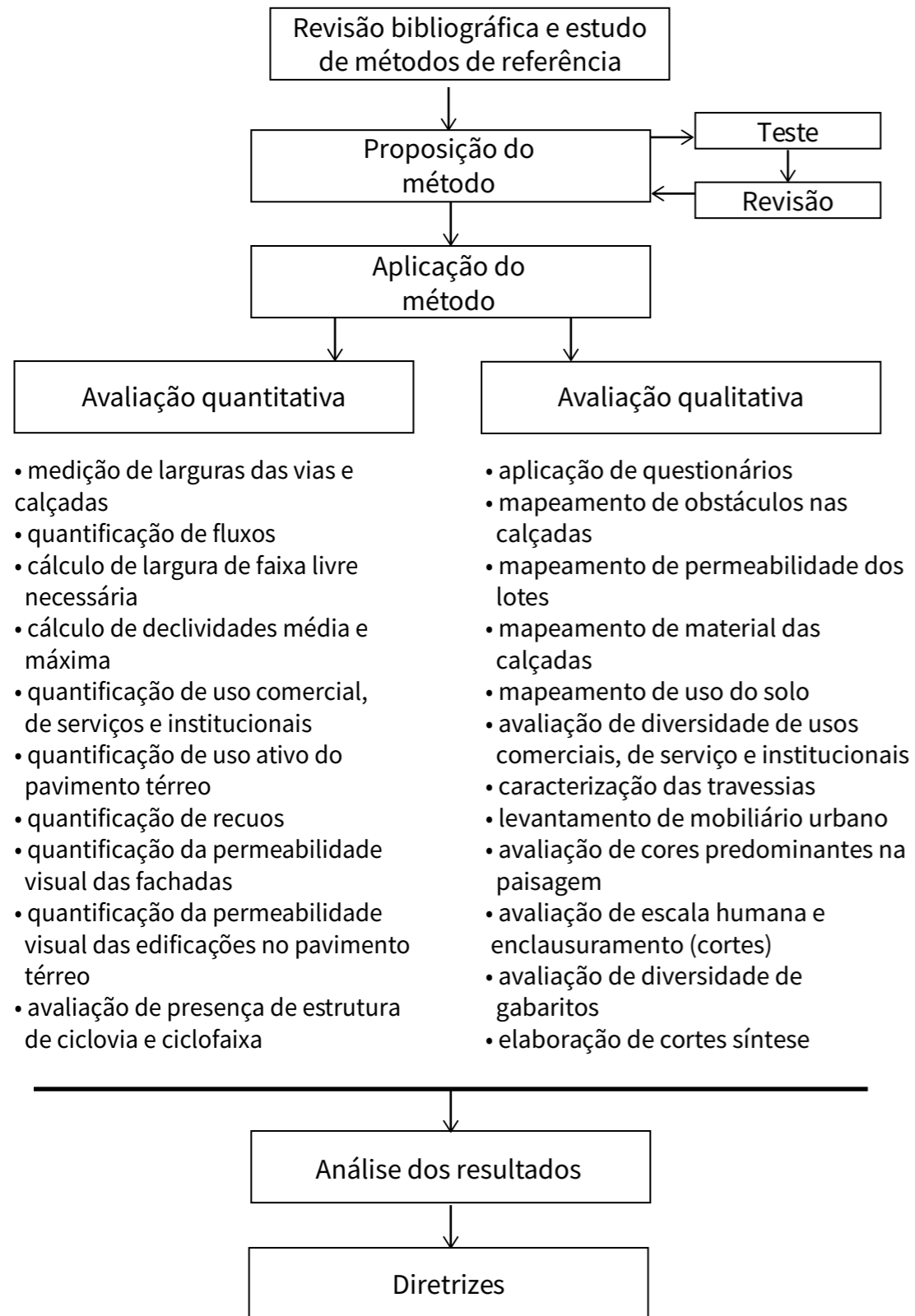
Ewing e Handy (2009) destacam que as cores presentes na arquitetura e na paisagem são parte importante da percepção de complexidade, trazendo riqueza visual ao espaço. As cores propiciam identidade e um potencial de reconhecimento do lugar, devendo ser avaliadas no conjunto com as demais cores a sua volta, não de forma isolada; ao observar uma paisagem, nota-se a diversidade de cores, não pequenas diferenças de nuances (MALUF, 2015).

Critério de avaliação: atribui-se valor “1” para paisagens com mais de 7 cores predominantes; “0,8” para 7 cores predominantes; “0,6” para 6 cores predominantes; “0,4” para 5 cores predominantes; “0,2” para 4 cores predominantes; “0” para 3 ou menos cores predominantes na paisagem.

### **Tipo de instalação da rede de energia elétrica**

A existência de fiação aérea gera poluição visual, interferindo nas qualidades perceptivas do ambiente, além de obstáculos na calçada, devido à necessidade de postes.

Critério de avaliação: atribui-se valor “1” para trechos com fiação subterrânea e “0” quando a fiação é aérea.



**Figura 6.2.** Fluxograma da pesquisa.

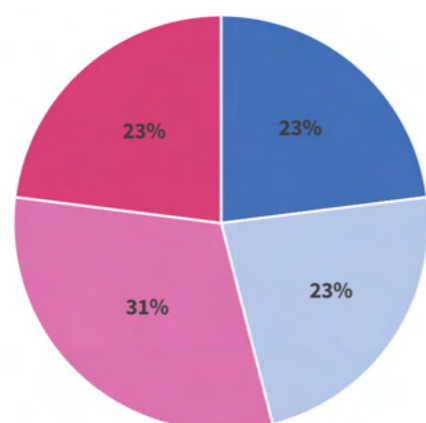
# CAPÍTULO 7

## Resultados

### 7.1 Percepção dos usuários

Os questionários foram aplicados em 46 idosos (23 homens e 23 mulheres) e 54 pessoas entre 18 e 59 anos (23 homens e 31 mulheres). Entre os idosos, a maioria dos respondentes apresentava menos de 70 anos (66%), havendo ainda uma proporção de participantes significativa na faixa etária entre 70 e 74 anos (17%); a partir dos 75 anos, a porcentagem de respondentes decaiu drasticamente.

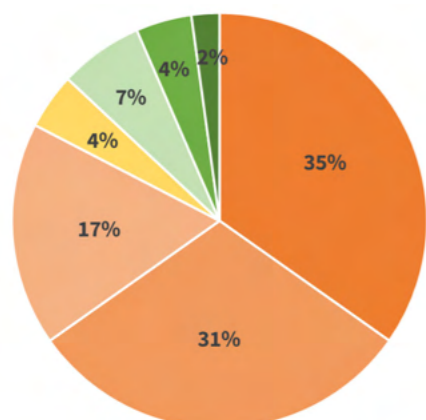
#### PERFIL DOS RESPONDENTES



- Mulheres adultas, jovens e crianças
- Homens adultos, jovens e crianças
- Mulheres idosas
- Homens idosos

**Gráfico 7.1.** Perfil dos respondentes por idade e gênero.  
Fonte: elaboração própria.

#### DISTRIBUIÇÃO ETÁRIA DOS RESPONDENTES IDOSOS

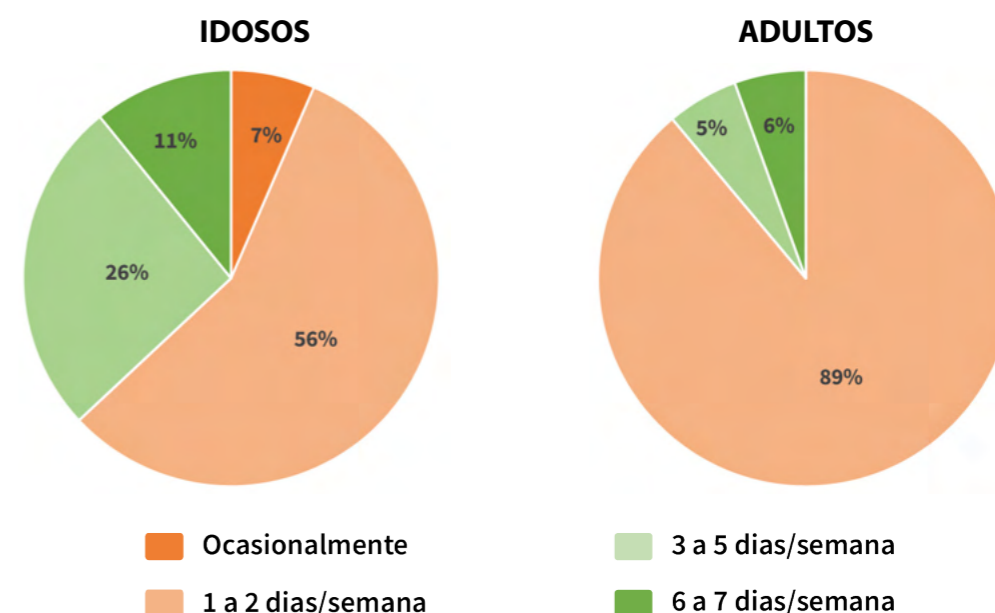


- 60 a 64 anos
- 65 a 69 anos
- 70 a 74 anos
- 75 a 79 anos
- 80 a 84 anos
- 85 a 89 anos
- 90 +

**Gráfico 7.2.** Distribuição etária dos respondentes idosos.  
Fonte: elaboração própria.

A média de idade dos idosos participantes foi de 68,6 anos, tendo o respondente mais velho 91 anos. Já entre os menores de 60 anos, a média de idade foi de 34,4 anos. Nos dois grupos, a maioria dos participantes afirmou que se desloca a pé entre uma e duas vezes por semana. Entre os idosos, contudo, foi mais expressivo o número de pessoas que se deslocavam a pé com maior frequência.

#### FREQUÊNCIA DOS DESLOCAMENTOS A PÉ



**Gráfico 7.3.** frequência dos deslocamentos a pé dos respondentes idosos.  
Fonte: elaboração própria.

**Gráfico 7.4.** Frequência dos deslocamentos a pé dos respondentes adultos.  
Fonte: elaboração própria.

Na apreciação do grau de satisfação dos respondentes em relação ao espaço físico e suas características e dinâmicas, demonstrou-se que os quesitos “limpeza”, “nível de ruído” e “segurança”, foram avaliados com maior insatisfação pelos idosos em comparação aos adultos. 50% dos idosos avaliaram a limpeza como “ruim” ou “péssima”; entre os adultos esse valor foi de 37%. Em relação ao nível de ruído e à segurança, a insatisfação para ambos os quesitos foi de 48% entre os idosos e 41% entre os adultos.

Observou-se que ao se perguntar sobre segurança de forma geral, as percepções dos idosos foram menos divergentes em comparação as dos adultos do que quando se indagaram aspectos específicos de segurança, exceto em relação ao risco de atropelamento. Apenas 11% dos idosos consideraram que a segurança em relação a crimes é ótima, enquanto para os adultos, esse valor foi de 22%. Na avaliação do mesmo quesito, 24% dos idosos atribuíram o valor péssimo, conceito conferido à segurança contra crimes por apenas 9% dos adultos. Já o quesito “segurança ao caminhar” foi avaliado como péssimo por 35% dos idosos e por

apenas 13% dos adultos.

Na avaliação da manutenção do espaço físico, notou-se que, proporcionalmente, há mais idosos muito satisfeitos do que adultos, declarando a manutenção “ótima”, porém há também percentualmente mais idosos que classificaram esse quesito como “péssimo”.

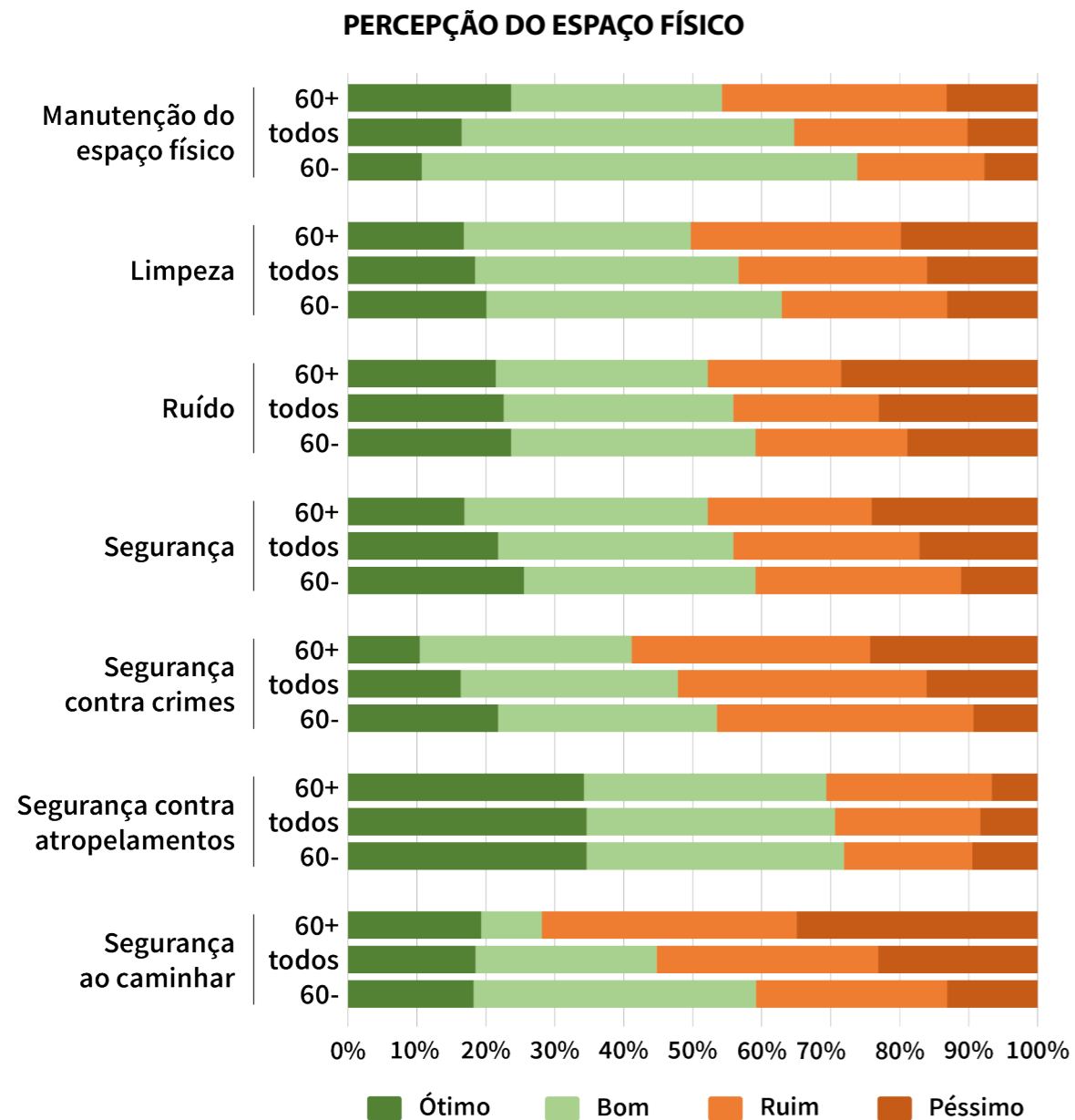


Gráfico 7.5. Percepção do espaço físico. Fonte: elaboração própria.

Ao serem solicitados para ordenar os quesitos “distância”, “declividade”, “segurança” e “qualidade das calçadas” do mais importante ao menos importante na escolha de uma rota a ser percorrida a pé (Gráfico 7.6), tanto idosos como adultos classificaram a segurança como ponto mais relevante. Entretanto, as proporções dessa resposta diferiram entre os dois grupos: enquanto para adultos foi maioria absoluta, com 69% dos participantes tendo a segurança como prioridade, para

**PRIORIDADES NA ESCOLHA DA ROTA**

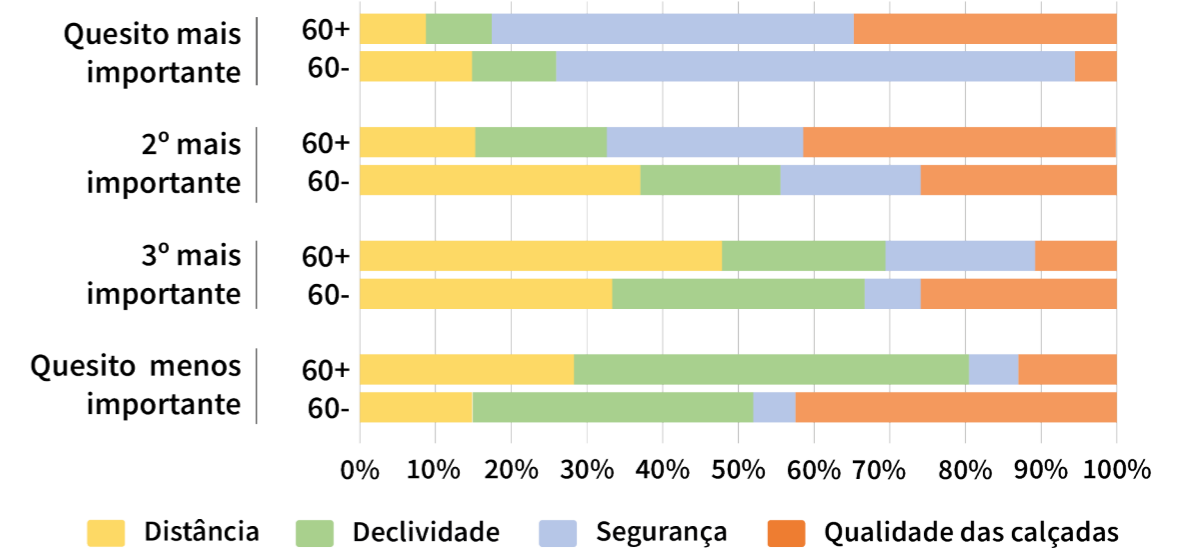


Gráfico 7.6. Ordem de importância das variáveis "distância", "declividade", "segurança" e qualidade das calçadas" para idosos e jovens na escolha de uma rota a ser percorrida a pé. Fonte: elaboração própria.

os idosos essa proporção caiu para 48%. Entre esse grupo, também se sobressai como mais importante o quesito “qualidade das calçadas”, com 35% das respostas, valor bastante acima dos 6% apontados pelos adultos. Somando-se o número de participantes que indicaram “qualidade das calçadas” como primeiro e segundo quesito mais importante, o valor obtido é maior do que somando-se as respostas de “segurança” para a mesma prioridade (76% contra 74% das respostas).

A maior relevância de boas calçadas para o deslocamento a pé para o grupo dos idosos também fica evidente ao se observar o que foi declarado como menos importante: para 43% dos adultos, a qualidade das calçadas é o fator menos relevante entre os avaliados na escolha de uma rota, enquanto apenas 13% dos idosos preteriram esse quesito.

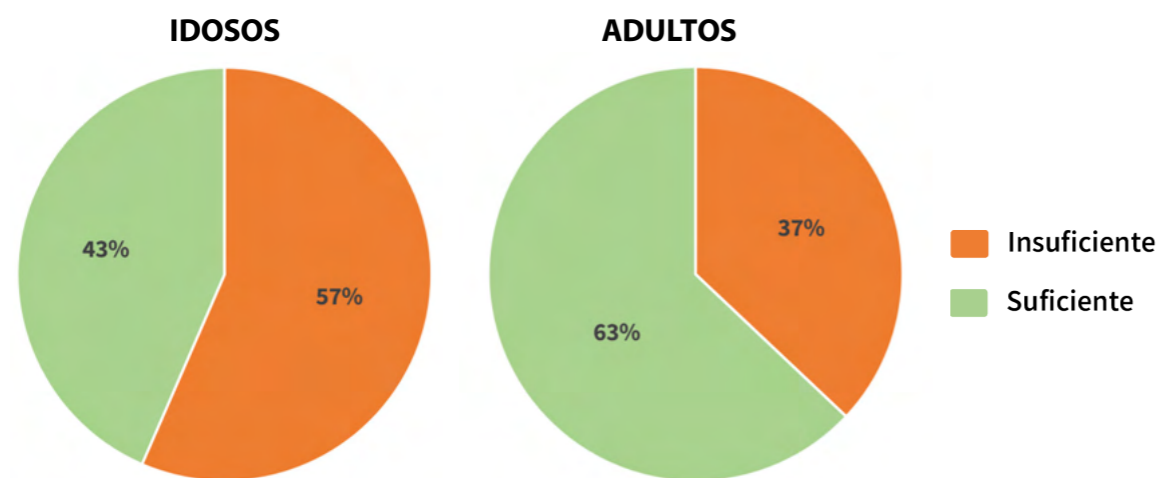
Nota-se que o quesito “distância” tem um nível de prioridade inferior para os idosos em relação aos adultos. Enquanto 52% dos adultos apresentam a “distância” como um dos dois fatores prioritários na escolha da rota, apenas 24% dos idosos relataram a mesma preferência. Os resultados apontam, assim, que os idosos estão dispostos a percorrer uma distância maior para caminharem por um percurso com melhores calçadas e mais seguros.

Outro ponto que pode ser evidenciado é como a maioria absoluta dos idosos respondentes pretere a declividade na escolha de uma rota – para 52% dos idosos participantes, a declividade foi o fator menos relevante entre os quesitos avaliados. Sendo um aspecto determinante para a acessibilidade, isso evidencia a relevância dos demais quesitos para esse grupo.

O tempo de travessia dos semáforos para pedestres foi declarado insuficiente por 57% dos idosos (Gráfico 7.7). Para os adultos, esse valor caiu para 37% (Gráfico 7.8). Embora tenha sido identificado pelos idosos essa insuficiência e um baixo nível de segurança ao caminhar, isso não refletiu na percepção de risco de atropelamento. Esse risco foi declarado aumentado nos locais com grande fluxo de bicicletas pela maioria absoluta dos idosos e dos adultos, sem significativa distinção no percentual de respondentes desses dois grupos (65% de percepção de risco aumentado entre os idosos - Gráfico 7.9 - e 61% entre os adultos - Gráfico 7.10). Isso não significa, contudo, que o tráfego de bicicletas seja maléfico à caminhabilidade, mas que são necessárias ações de planejamento para o tráfego de bicicletas e conscientização dos ciclistas visando minimizar conflitos na circulação de pedestres e ciclistas.

Ao se indagar quais são as melhorias necessárias para estimular os deslocamentos a pé, os principais tópicos apontados, com o percentual de respondentes que abordaram a questão, foram: segurança (33%), qualidade de calçadas (30%), infraestrutura para ciclistas (8%), limpeza (7%), questões relativas aos semáforos para pedestres – tempo de travessia, manutenção e acessibilidade para deficientes visuais (4%), comércio (3%) e iluminação pública (3%).

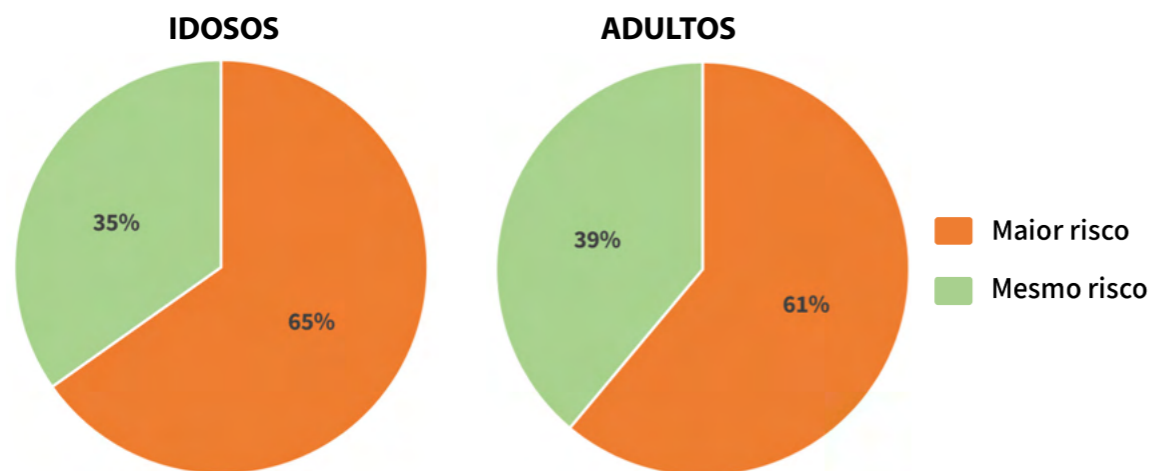
### TEMPO DE TRAVESSIA



**Gráfico 7.7.** Percepção dos pedestres idosos sobre o tempo de travessia dos semáforos. Fonte: elaboração própria.

**Gráfico 7.8.** Percepção dos pedestres adultos sobre o tempo de travessia dos semáforos. Fonte: elaboração própria.

### ATROPELAMENTOS X BICICLETAS



**Gráfico 7.9.** Percepção dos pedestres idosos de risco de atropelamento aumentado em locais com alto tráfego de ciclistas. Fonte: elaboração própria.

**Gráfico 7.10.** Percepção dos pedestres adultos de risco de atropelamento aumentado em locais com alto tráfego de ciclistas. Fonte: elaboração própria.



## 7.2 ANÁLISE DOS MEIO URBANO

### 7.2.1 TRECHO 1

#### R. Armando A. Penteado

entre R. Alagoas e R. Piauí



**Figura 7.1 (acima).** Mapa de identificação do trecho 1 (sem escala). Fonte: elaboração própria.  
**Figura 7.2 (à direita).** Fotografia de identificação do trecho 1. Fonte: autoria própria.







O trecho da Rua Armando Penteadado situado entre a Rua Alagoas e a Rua Piauí compreende uma área verde de pequeno porte em seu lado par, a praça Vilaboim, e uso do solo predominantemente comercial, majoritariamente composto por restaurantes, bares e cafés. A praça conta com mobiliário urbano como bancos, lixeiras, bicicletário, postes de iluminação e play-ground, além de uma banca de jornal.

As construções apresentam gabarito baixo, de até três pavimentos, e 50% dos lotes apresenta recuo integrado ao passeio público, destinados majoritariamente a estacionamento. Em alguns lotes, esse espaço é utilizado como área para refeições ou para filas de espera. A maior parte da extensão do trecho apresenta permeabilidade visual (62%).

O trecho apresenta declividade média de 1% e máxima de 6,3%. A largura total da via é de 17,39 m, sendo 11,05 m referentes ao leito carroçável. A calçada do lado par possui 3,04 m de largura total e 1,62 m de faixa livre. Já do lado ímpar, a largura total é de 3,30 m e a faixa livre é de 1,58 m.

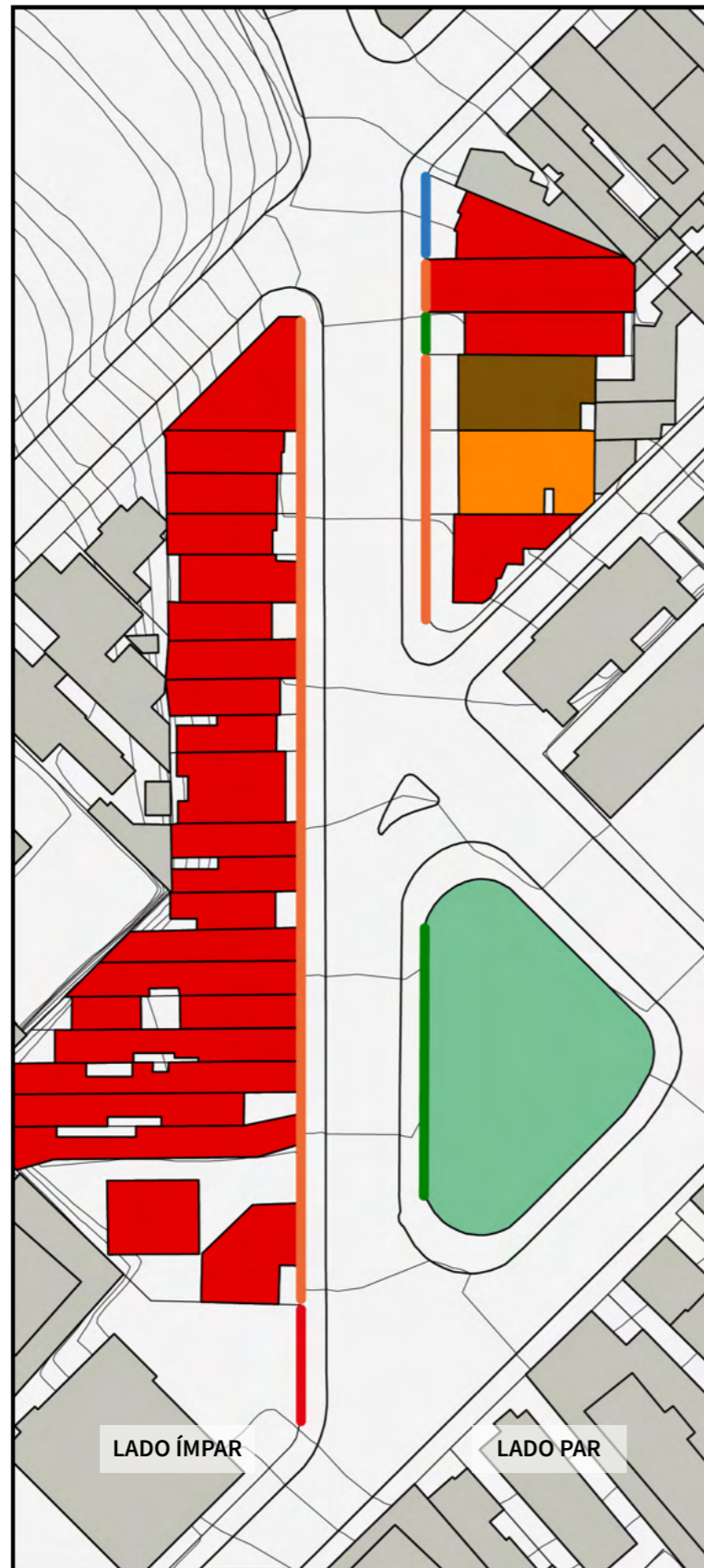
Os pisos das calçadas apresentam grande alternância de materiais ao longo do trecho, variando entre concreto, placas cimentícias, blocos intertravados, pedra Miracema e pedra portuguesa. 90% do trecho apresenta pavimentação das calçadas em bom estado de conservação. Apesar de haver bastante vegetação de grande porte na praça, no restante do trecho as áreas verdes e canteiros de vegetação são escassos. 37% das construções, todavia, apresentam toldos móveis junto à fachada, projetados sobre as calçadas, que podem prover áreas sombreadas para os pedestres. O fluxo de pedestres medido em campo foi mais intenso ao meio-dia em ambas as calçadas, com predominância de pedestres jovens e adultos em todos os horários. Os pedestres idosos estão mais presentes na área ao meio-dia e à tarde, com fluxo em ambos os períodos de 0,6 pessoas/minuto.

Em metade do trecho, o leito carroçável apresenta duas mãos com uma faixa de rolamento em cada sentido e ciclofaixa junto ao lado par. Na outra metade, junto à Praça Vilaboim, a via é de mão única, com duas faixas de rolamento e sem ciclofaixa. Ao longo de todo o trecho, há uma faixa junto ao lado ímpar destinada a estacionamento em horários restritos e a carga e descarga. O limite de velocidade da via é de 40 km/h. As duas travessias presentes no trecho são demarcadas e apresentam rampas e semáforos para pedestres.

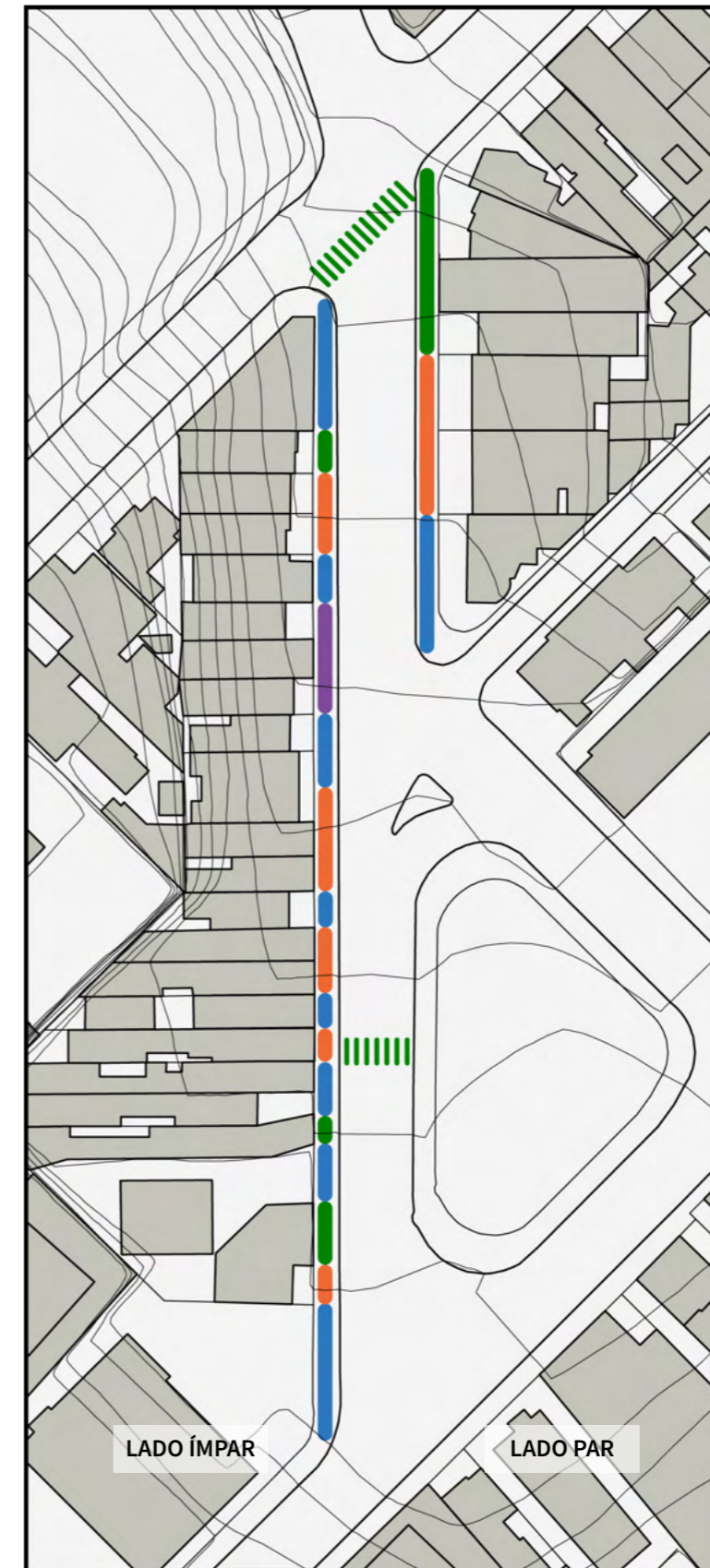
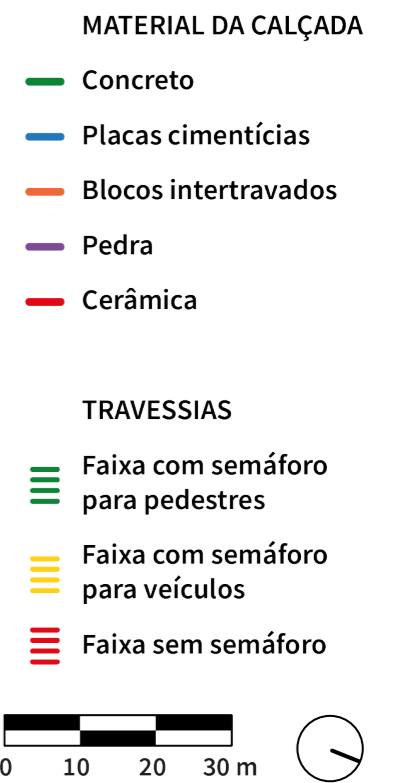
**Figura 7.3 (à esquerda).** Fotografia de identificação do trecho 1. Fonte: autoria própria.



**Figura 7.4.** Mapa de uso do solo e permeabilidade visual do trecho 1.  
 Fonte: elaboração própria.

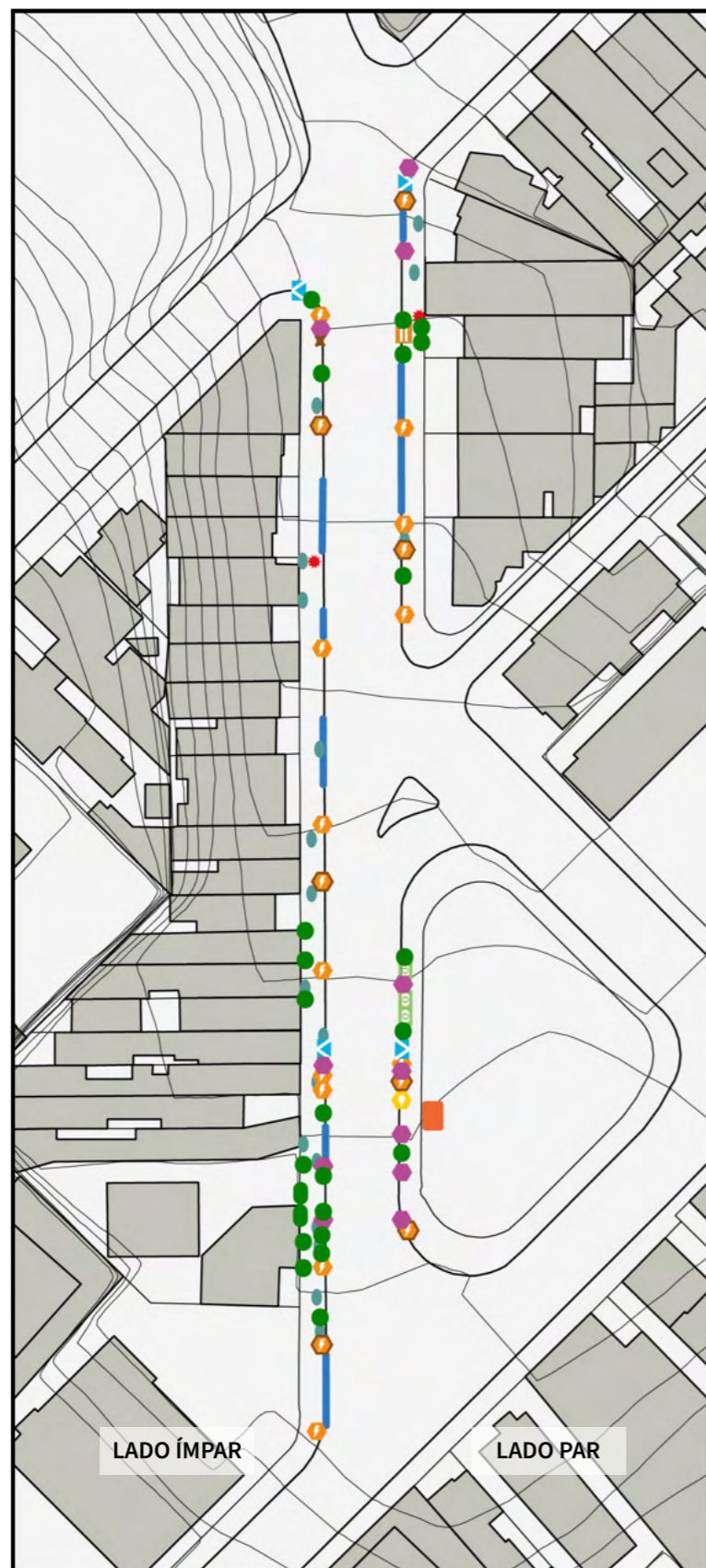


**Figura 7.5.** Mapa esquemático de material da superfície das calçadas e de caracterização das travessias demarcadas do trecho 1.  
 Fonte: elaboração própria.

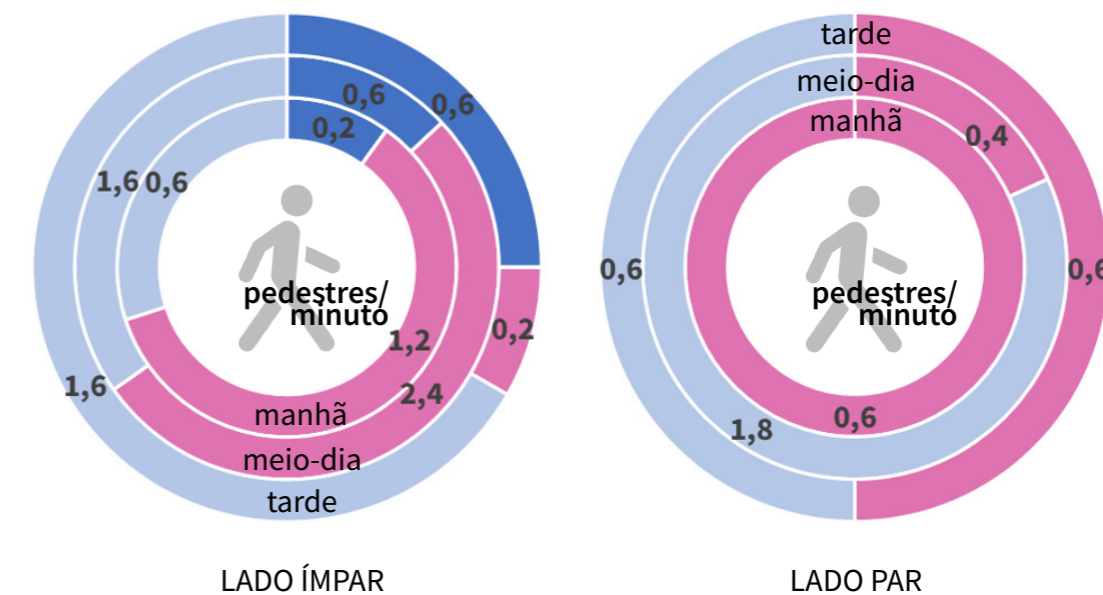




**Figura 7.6.** Mapa esquemático de obstáculos nas calçadas do trecho 1.  
Fonte: elaboração própria.



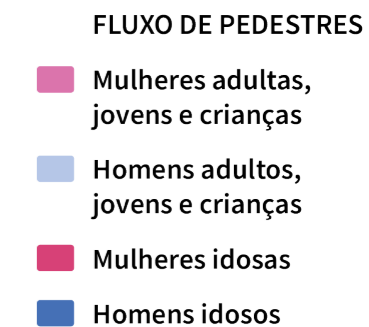
**FLUXO DE PEDESTRES**



|            | FLUXOS                              | Pessoas/veículos por min |          |       |
|------------|-------------------------------------|--------------------------|----------|-------|
|            |                                     | Manhã                    | Meio-dia | Tarde |
| LADO PAR   | Pedestres totais                    | 0,6                      | 2,2      | 1,2   |
|            | Homens idosos                       | 0                        | 0        | 0     |
|            | Mulheres idosas                     | 0                        | 0        | 0     |
|            | Homens adultos, jovens e crianças   | 0                        | 1,8      | 0,6   |
|            | Mulheres adultas, jovens e crianças | 0,6                      | 0,4      | 0,6   |
|            | Pedestres totais                    | 2                        | 4,6      | 2,4   |
| LADO ÍMPAR | Homens idosos                       | 0,2                      | 0,6      | 0,6   |
|            | Mulheres idosas                     | 0                        | 0        | 0     |
|            | Homens adultos, jovens e crianças   | 0,6                      | 1,6      | 1,6   |
|            | Mulheres adultas, jovens e crianças | 1,2                      | 2,4      | 0,2   |
|            | Bicicletas                          | 0,2                      | 0,6      | 0     |
|            | Motocicletas                        | 2                        | 2,2      | 2,2   |
| Carros     | 17,4                                | 16,6                     | 18,2     |       |
| Ônibus     | 0                                   | 0                        | 0        |       |
| Caminhões  | 0,8                                 | 0                        | 0        |       |

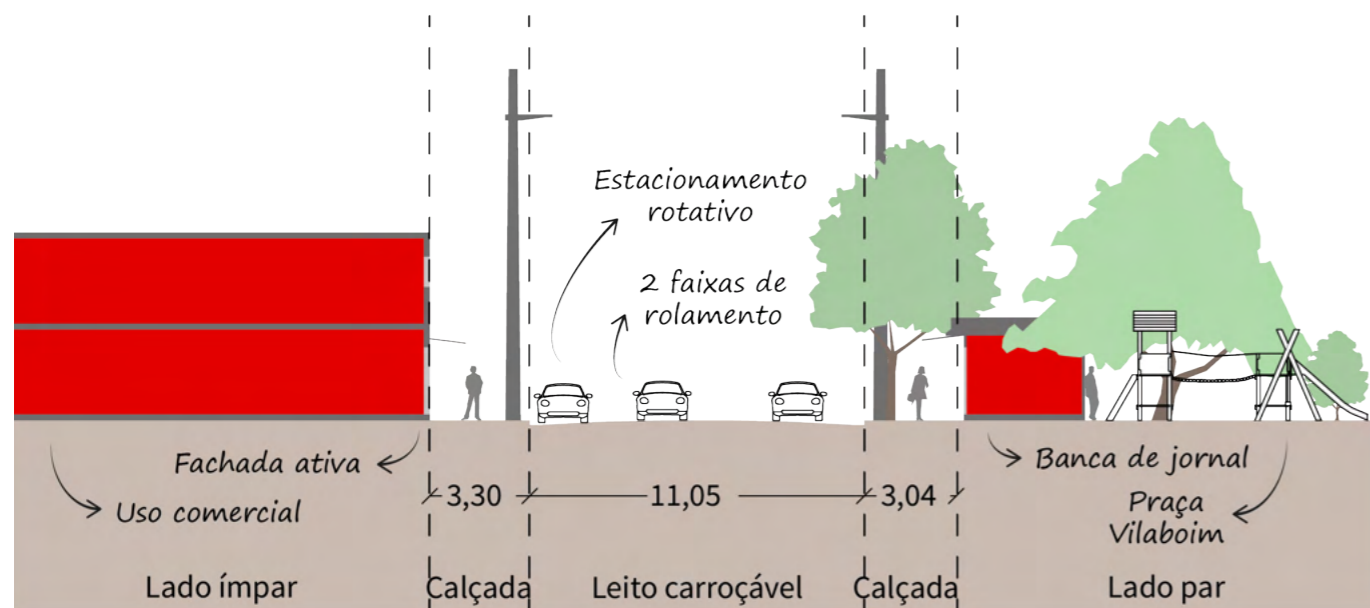
| LARGURAS (m)           | Lado ímpar | Lado par |
|------------------------|------------|----------|
| Calçada                | 3,30       | 3,00     |
| Faixa livre existente  | 1,58       | 1,60     |
| Faixa livre necessária | 1,2        | 1,2      |



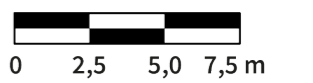
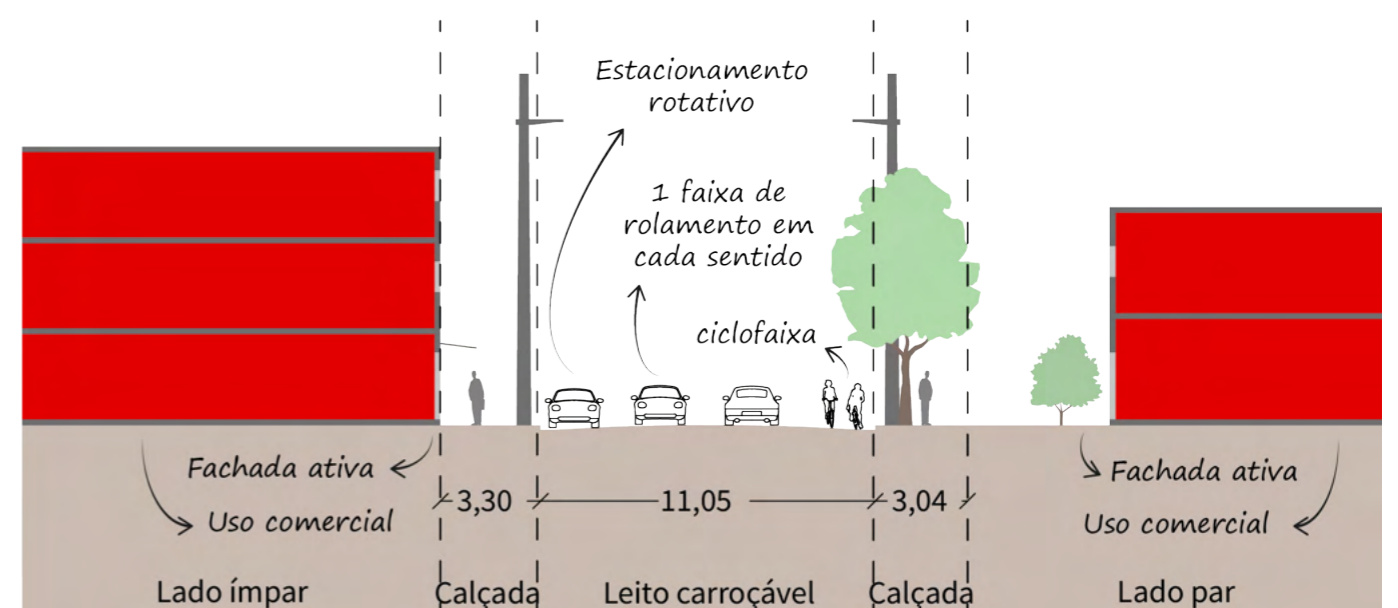
**Gráficos 7.11 e 7.12.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado ímpar (à esquerda) e par (à direita) da via - trecho 1.

**Quadro 7.1.** Médias dos fluxos de pedestres e veículos por minuto, medidos de manhã, ao meio-dia e à tarde - trecho 1. Fonte: elaboração própria.

**Quadro 7.2.** Larguras das calçadas e faixas livres dos lados ímpar e par da via - trecho 1. Fonte: elaboração própria.



**Figura 7.7.** Corte tipo do trecho 1.  
Fonte: elaboração própria.



**Figura 7.8.** Corte tipo do trecho 1.  
Fonte: elaboração própria.



## 7.2.2 TRECHO 2

### R. Piauí

entre R. Aracaju e R. Bahia



**Figura 7.9 (acima).** Mapa de identificação do trecho 2 (sem escala). Fonte: elaboração própria.  
**Figura 7.10 (à direita).** Fotografia de identificação do trecho 2. Fonte: autoria própria.







O trecho da Rua Piauí localizado entre as ruas Aracaju e Bahia está conectado ao trecho 1, também faceando a Praça Vilaboim em parte do seu lado ímpar. As construções são predominantemente verticalizadas, com usos residenciais, comerciais e misto. Entre os comércios e serviços situados no trecho, encontram-se farmácia, pet shop, sapataria e ateliê de costura. 40% da extensão dos lotes apresenta uso ativo no pavimento térreo.

Apenas duas construções apresentam recuos, que não estão integrados fisicamente ao espaço público, porém visualmente permeáveis, devido ao uso de gradil e muro de vidro. Isso, somado à existência da praça e aos comércios, tornam a parte de trecho situada entre a Rua Aracaju e a Rua Armando Alvares Penteado pouco enclausurada. Já a parte do trecho situada entre a Rua Armando Alvares Penteado e a Rua Bahia apresenta um grau de enclausuramento elevado, uma vez que há muros em toda a extensão do limite dos lotes, além de edifícios altos.

O trecho apresenta largura total de 15,35 m, sendo 10,12 m referentes ao leito carroçável, 3,12 m à calçada do lado par (com faixa livre de 1,96 m) e 20,08 m à calçada do lado ímpar (com faixa livre de 1,39 m). A via apresenta mão única, com limite de velocidade de 40 km/h e com acesso para veículos motorizados apenas a partir da Rua Armando Alvares Penteado – ou seja, o fluxo de veículos se divide em direção à Rua Aracaju (com uma faixa de rolamento) e à Rua Bahia (com três faixas de rolamento). Na porção da via com menos faixas de rolamento, é permitido estacionamento de veículos de forma rotativa. Todo o trecho apresenta ciclofaixa, e também há um ponto de táxi.

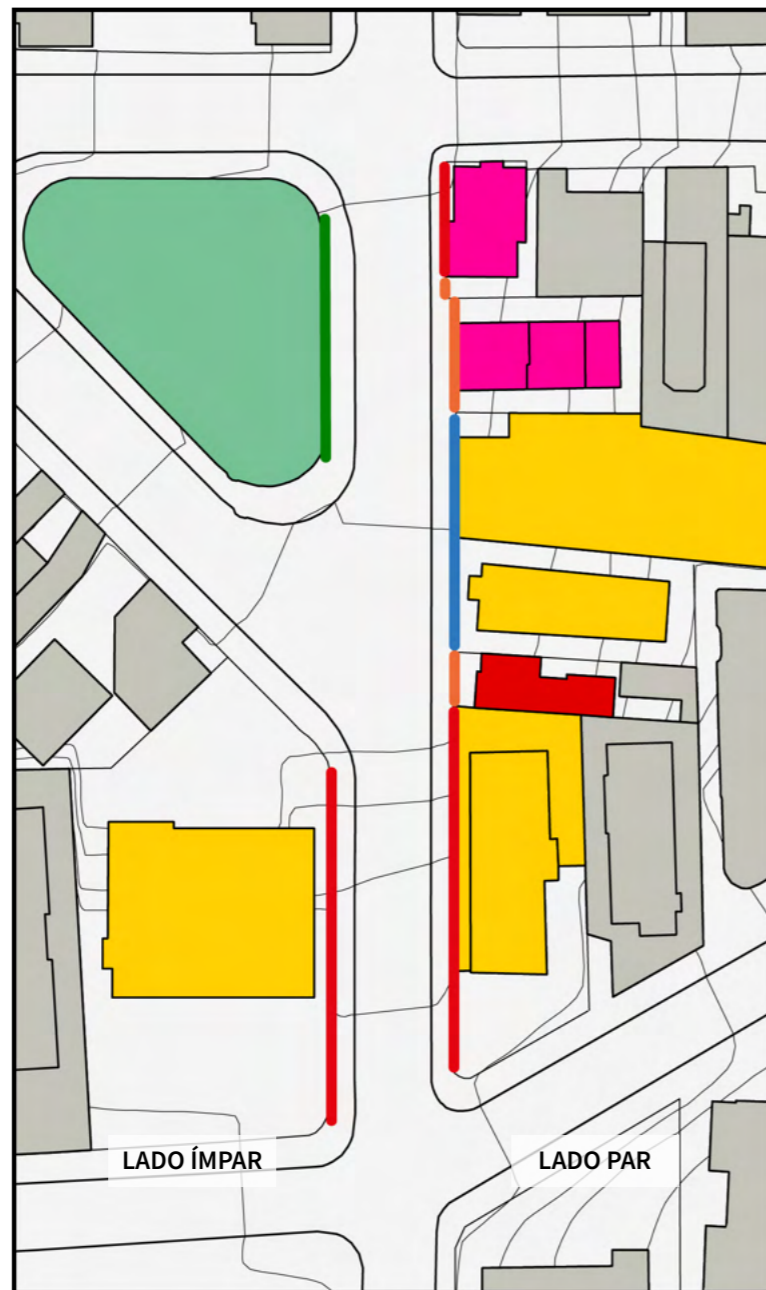
O piso das calçadas é composto por material cimentício em 63% da extensão dos passeios, e por pedra Miracema nos demais 37%. Ao longo de todo o trecho, as calçadas apresentam bom estado de conservação, além de vegetação como árvores e arbustos distribuída, porém com maior concentração na Praça Vilaboim. Há travessias demarcadas e com rampas nas duas extremidades do trecho, porém apenas junto à esquina com a Rua Bahia a travessia é semaforizada (para veículos).

A declividade média do trecho é de 4,5%, e a máxima, nas proximidades da Rua Bahia, de 14,7%. Esse fator, junto aos aspectos qualitativos descritos anteriormente, tornam a porção entre a Rua Aracaju e a Rua Armando Alvares Penteado mais favorável ao deslocamento de pedestres em relação à outra parte do trecho. O fluxo de pedestres é mais intenso no período da tarde; apesar de haver predominância de pedestres jovens e adultos em todos os horários, a proporção de idosos foi mais significativa pela manhã (23% dos pedestres) e ao meio-dia (27% dos pedestres).

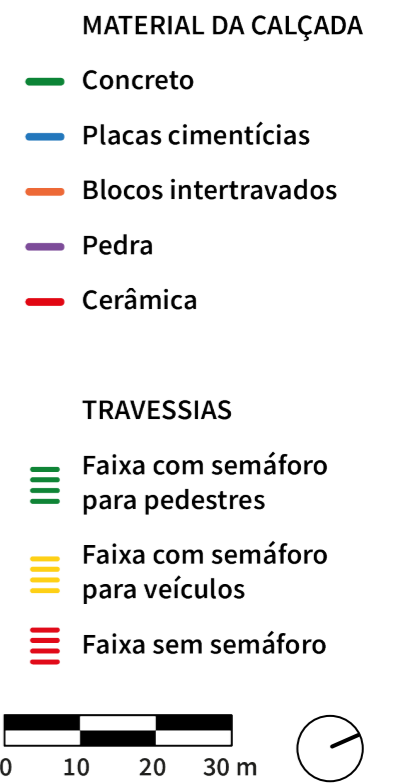
**Figura 7.11 (à esquerda).** Fotografia de identificação do trecho 2. Fonte: autoria própria.



**Figura 7.12.** Mapa de uso do solo e permeabilidade visual do trecho 2.  
 Fonte: elaboração própria.



**Figura 7.13.** Mapa esquemático de material da superfície das calçadas e de caracterização das travessias demarcadas do trecho 2.  
 Fonte: elaboração própria.

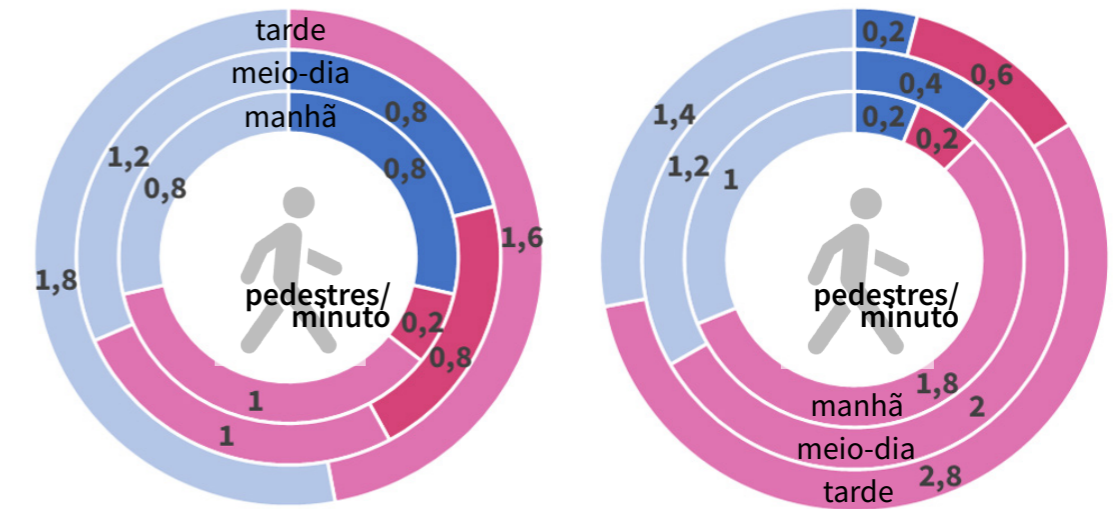




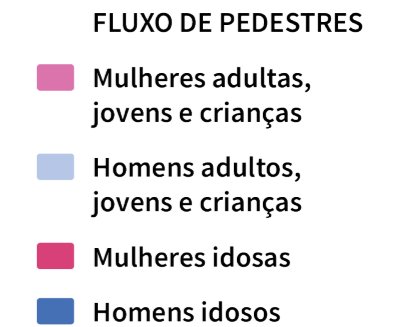
**Figura 7.14.** Mapa esquemático de obstáculos nas calçadas do trecho 2.  
Fonte: elaboração própria.



**FLUXO DE PEDESTRES**



|              | FLUXOS                              | Pessoas/veículos por min |          |       |
|--------------|-------------------------------------|--------------------------|----------|-------|
|              |                                     | Manhã                    | Meio-dia | Tarde |
| LADO PAR     | Pedestres totais                    | 3,2                      | 3,6      | 5     |
|              | Homens idosos                       | 0,2                      | 0,4      | 0,2   |
|              | Mulheres idosas                     | 0,2                      | 0        | 0,6   |
|              | Homens adultos, jovens e crianças   | 1                        | 1,2      | 1,4   |
|              | Mulheres adultas, jovens e crianças | 1,8                      | 2        | 2,8   |
| LADO ÍMPAR   | Pedestres totais                    | 2,8                      | 3,8      | 3,4   |
|              | Homens idosos                       | 0,8                      | 0,8      | 0     |
|              | Mulheres idosas                     | 0,2                      | 0,8      | 0     |
|              | Homens adultos, jovens e crianças   | 0,8                      | 1,2      | 1,8   |
|              | Mulheres adultas, jovens e crianças | 1                        | 1        | 1,6   |
| Bicicletas   |                                     | 0,8                      | 0,6      | 0     |
| Motocicletas |                                     | 2,2                      | 4        | 2     |
| Carros       |                                     | 18,4                     | 18       | 19,6  |
| Ônibus       |                                     | 0                        | 0        | 0     |
| Caminhões    |                                     | 0                        | 0,4      | 0,2   |

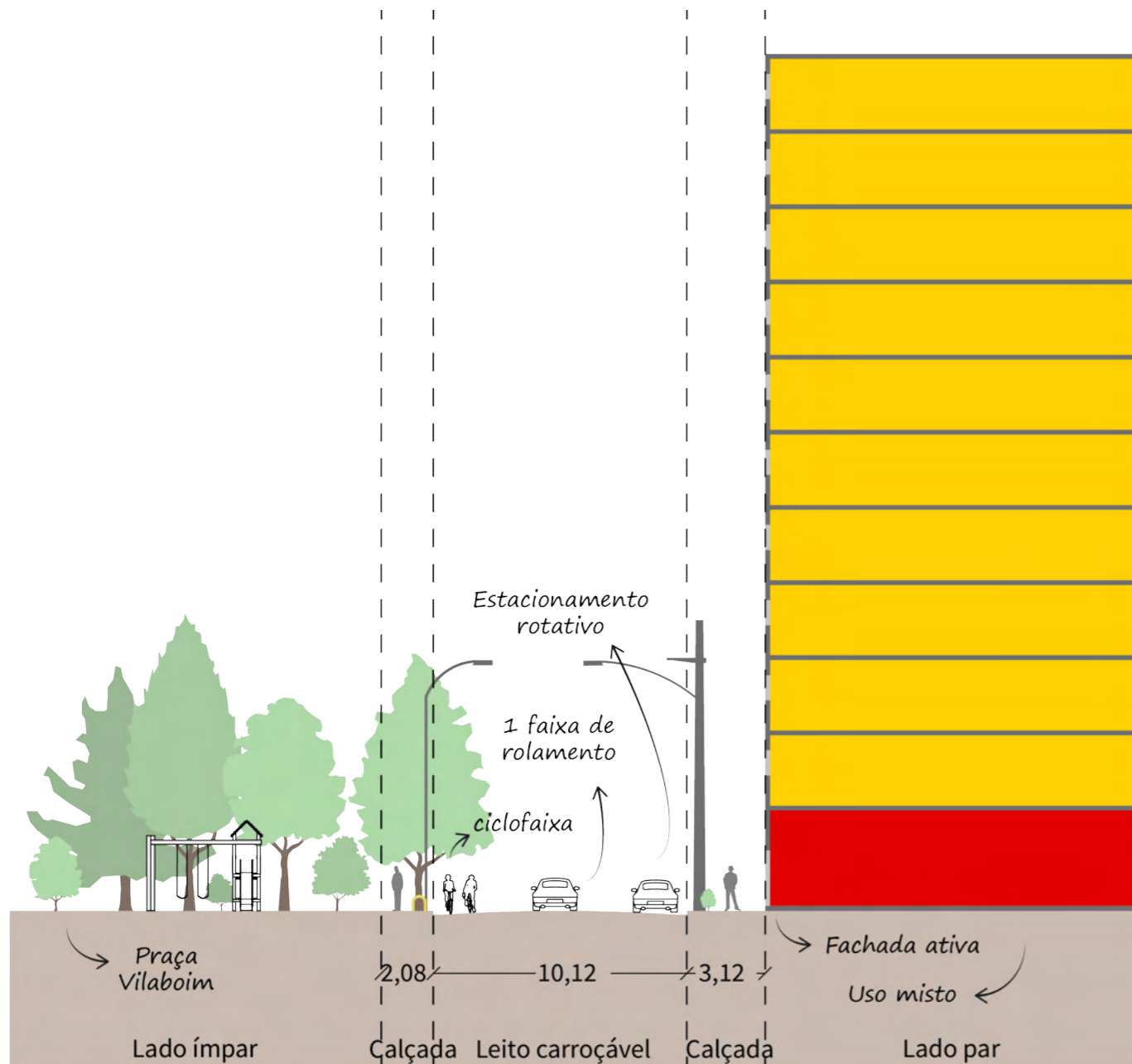


**Gráficos 7.13 e 7.14.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado ímpar (à esquerda) e par (à direita) da via - trecho 2. Fonte: elaboração própria.

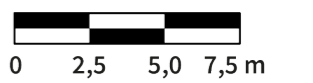
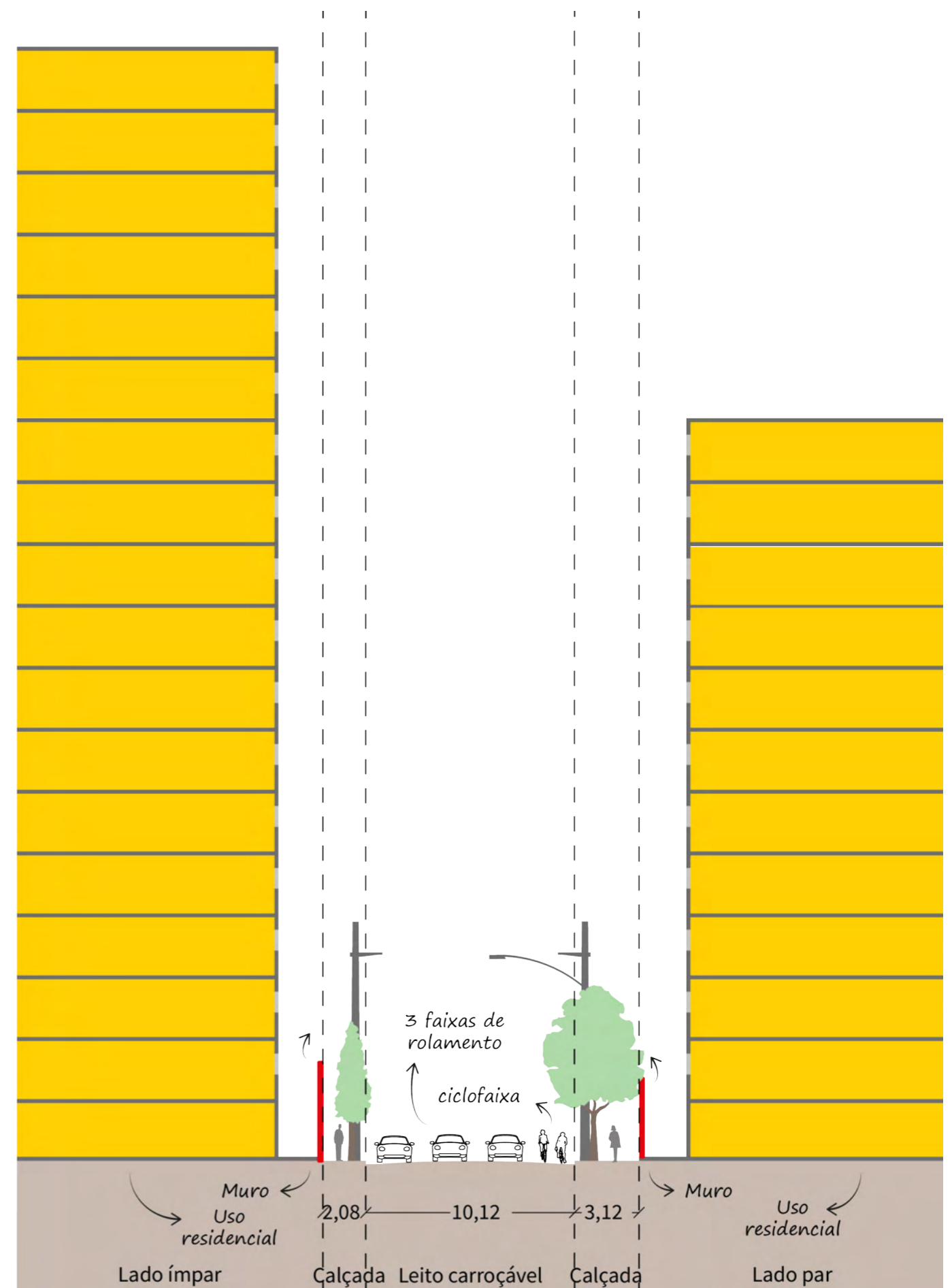
**Quadro 7.3.** Médias dos fluxos de pedestres e veículos por minuto, medidos de manhã, ao meio-dia e à tarde - trecho 2. Fonte: elaboração própria.

**Quadro 7.4.** Larguras das calçadas e faixas livres dos lados ímpar e par da via - trecho 2. Fonte: elaboração própria.

| LARGURAS (m)           | Lado ímpar | Lado par |
|------------------------|------------|----------|
| Calçada                | 2,08       | 3,12     |
| Faixa livre existente  | 1,39       | 1,96     |
| Faixa livre necessária | 1,2        | 1,2      |



**Figura 7.15.** Corte tipo do trecho 2.  
Fonte: elaboração própria.



**Figura 7.16.** Corte tipo do trecho 2.  
Fonte: elaboração própria.



## 7.2.3 TRECHO 3

### R. Alagoas

entre Av. Angélica e R. Bahia



**Figura 7.17 (acima).** Mapa de identificação do trecho 3 (sem escala). Fonte: elaboração própria.  
**Figura 7.18 (à direita).** Fotografia de identificação do trecho 3. Fonte: autoria própria.







O trecho da Rua Alagoas compreendido entre a Rua Bahia e a Avenida Angélica faceia em seu lado par o Parque Buenos Aires, uma área verde com extensão de 18.755 m<sup>2</sup>, equivalente a uma quadra, que contempla áreas para caminhada, equipamentos de ginástica, locais de descanso, playground, espaço para apresentações culturais, infraestrutura de sanitários e um cercado para cachorros, além de abrigar diversas esculturas e a EMEI Monteiro Lobato. Inaugurado em 1913, o parque apresenta áreas mais planas e áreas com declives, além de vegetação abundante e bem diversificada. O parque é bastante utilizado por pessoas de todas as idades, tanto para realização de atividades físicas como para lazer e convivência, sendo bastante frequentado por famílias com crianças, pessoas com pets e pessoas que se encontram com amigos. Também é bastante comum o uso das calçadas ao redor dessa quadra como uma extensão do parque, para a realização de caminhadas, o que é favorecido pela predominância de passeios com boa qualidade e pelo relevo plano.

No lado ímpar, as edificações apresentam gabaritos variados. Os usos são diversificados, incluindo edifícios residenciais, comerciais, de serviços e mistos. Entre os usos ativos, encontram-se mercado, restaurantes, lojas de materiais de construção e de decoração, agência bancária, petshop e clínica veterinária. Além disso, há na calçada ímpar uma banca de jornal desativada, configurando apenas um obstáculo à circulação. Desse lado da via, 60% da extensão dos lotes apresenta recuo e permeabilidade visual das construções, e 40% apresenta uso ativo no pavimento térreo.

A via apresenta 16,4 m de largura, com leito carroçável de 9,1 m, calçada par com largura total de 3,7 m (faixa livre de 1,89 m) e calçada ímpar com largura total de 3,6 m (faixa livre de 2,36 m). Há predominância de calçadas em concreto ou outros materiais cimentícios, e em 90% da extensão das calçadas o piso apresenta boa qualidade. Em ambas as extremidades do trecho, há travessias demarcadas e semaforizadas, com rampas de acesso. O trecho é bastante plano, apresentando declividade média de 0,7% e máxima de 1,4%. A rede de distribuição de energia é subterrânea.

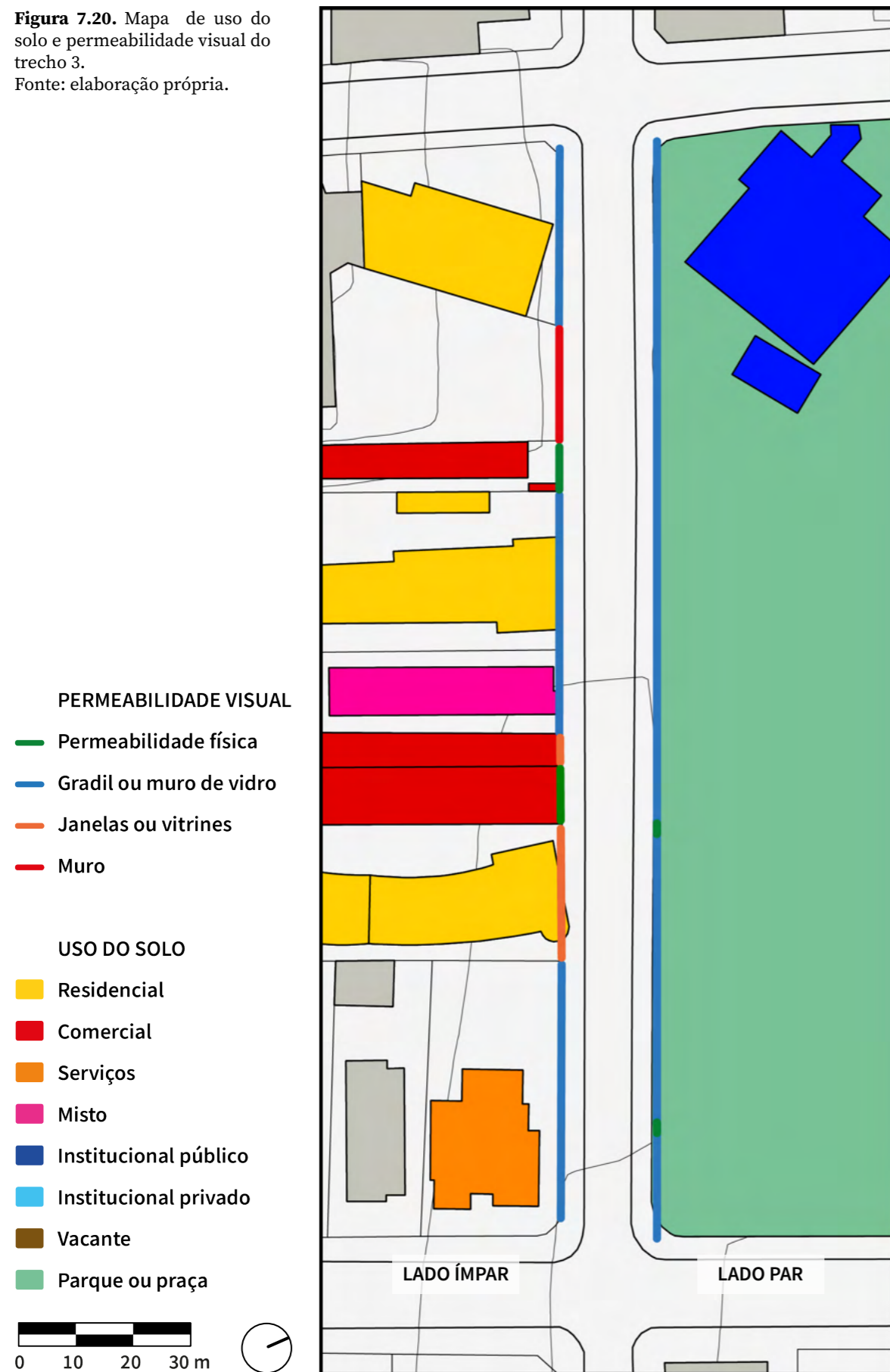
O fluxo de pedestres é mais intenso ao meio-dia. Pela manhã, 46% dos pedestres são idosos. Ao meio-dia e à tarde, a predominância de pedestres mais jovens aumenta- nesses períodos os idosos representam, respectivamente, 20% e 14% do total de pedestres.

O trecho apresenta um ponto de táxi e bicicletário, porém não há ciclofaixa. O tráfego de veículos segue o limite de velocidade de 40 km/h e é de mão única, ocorrendo em uma faixa de rolamento. Há, ainda, uma faixa para estacionamento rotativo em cada lado da via.

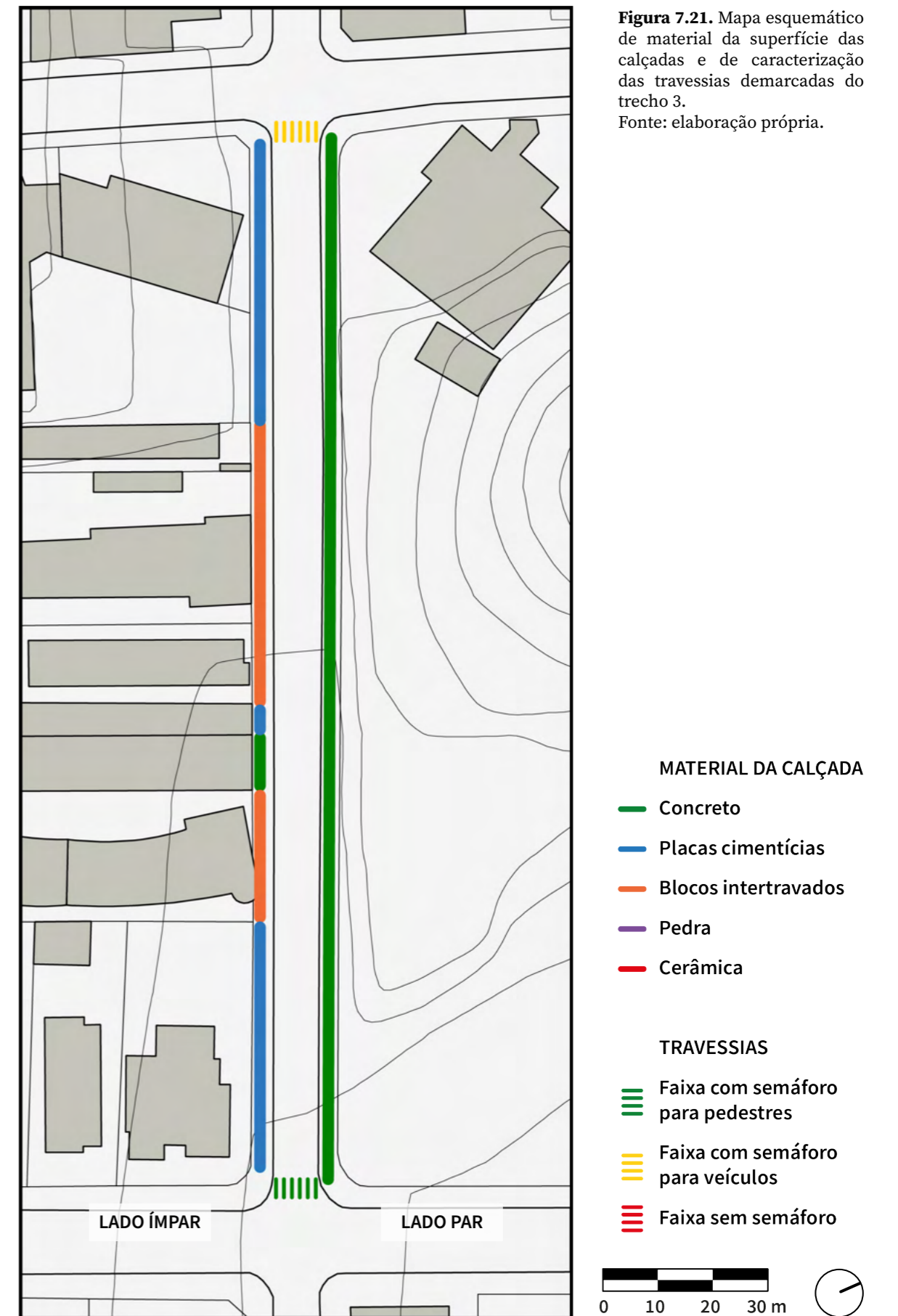
**Figura 7.19 (à esquerda).** Fotografia de identificação do trecho 3. Fonte: autoria própria.



**Figura 7.20.** Mapa de uso do solo e permeabilidade visual do trecho 3.  
 Fonte: elaboração própria.



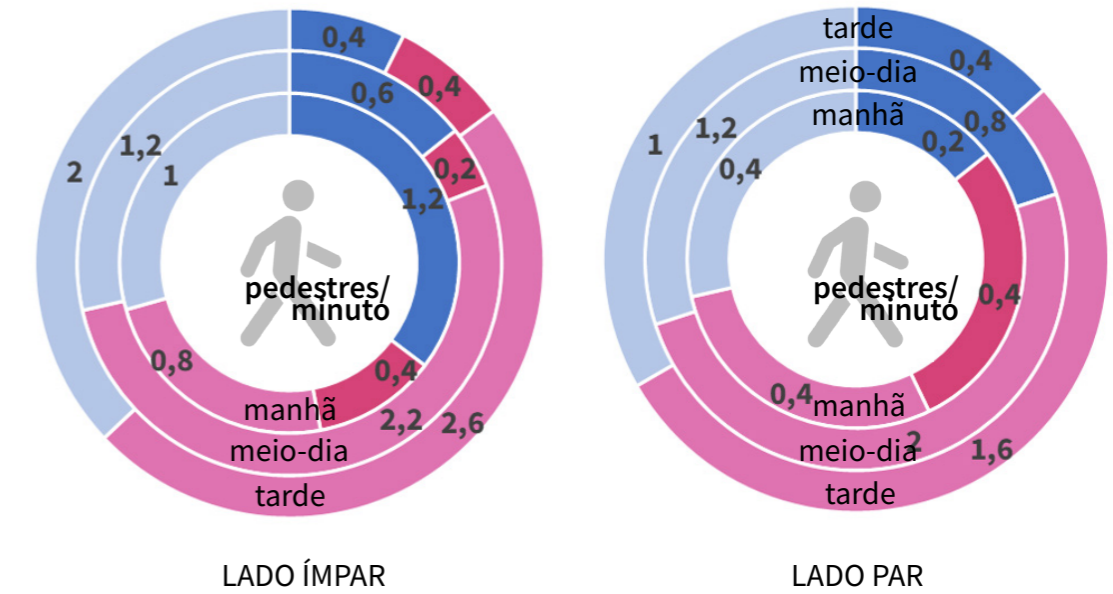
**Figura 7.21.** Mapa esquemático de material da superfície das calçadas e de caracterização das travessias demarcadas do trecho 3.  
 Fonte: elaboração própria.



**Figura 7.22.** Mapa esquemático de obstáculos nas calçadas do trecho 3.  
Fonte: elaboração própria.



**FLUXO DE PEDESTRES**



| FLUXOS       |                                     | Pessoas/veículos por min |          |       |
|--------------|-------------------------------------|--------------------------|----------|-------|
|              |                                     | Manhã                    | Meio-dia | Tarde |
| LADO PAR     | Pedestres totais                    | 1,4                      | 4        | 3     |
|              | Homens idosos                       | 0,2                      | 0,8      | 0,4   |
|              | Mulheres idosas                     | 0,4                      | 0        | 0     |
|              | Homens adultos, jovens e crianças   | 0,4                      | 1,2      | 1     |
|              | Mulheres adultas, jovens e crianças | 0,4                      | 2        | 1,6   |
| LADO ÍMPAR   | Pedestres totais                    | 3,4                      | 4,2      | 5,4   |
|              | Homens idosos                       | 1,2                      | 0,6      | 0,4   |
|              | Mulheres idosas                     | 0,4                      | 0,2      | 0,4   |
|              | Homens adultos, jovens e crianças   | 1                        | 1,2      | 2     |
|              | Mulheres adultas, jovens e crianças | 0,8                      | 2,2      | 2,6   |
| Bicicletas   |                                     | 0                        | 0        | 0,2   |
| Motocicletas |                                     | 0,6                      | 1,6      | 1,8   |
| Carros       |                                     | 8,2                      | 6        | 8     |
| Ônibus       |                                     | 0                        | 0        | 0     |
| Caminhões    |                                     | 0,2                      | 0        | 0     |

- FLUXO DE PEDESTRES**
- Mulheres adultas, jovens e crianças
  - Homens adultos, jovens e crianças
  - Mulheres idosas
  - Homens idosos

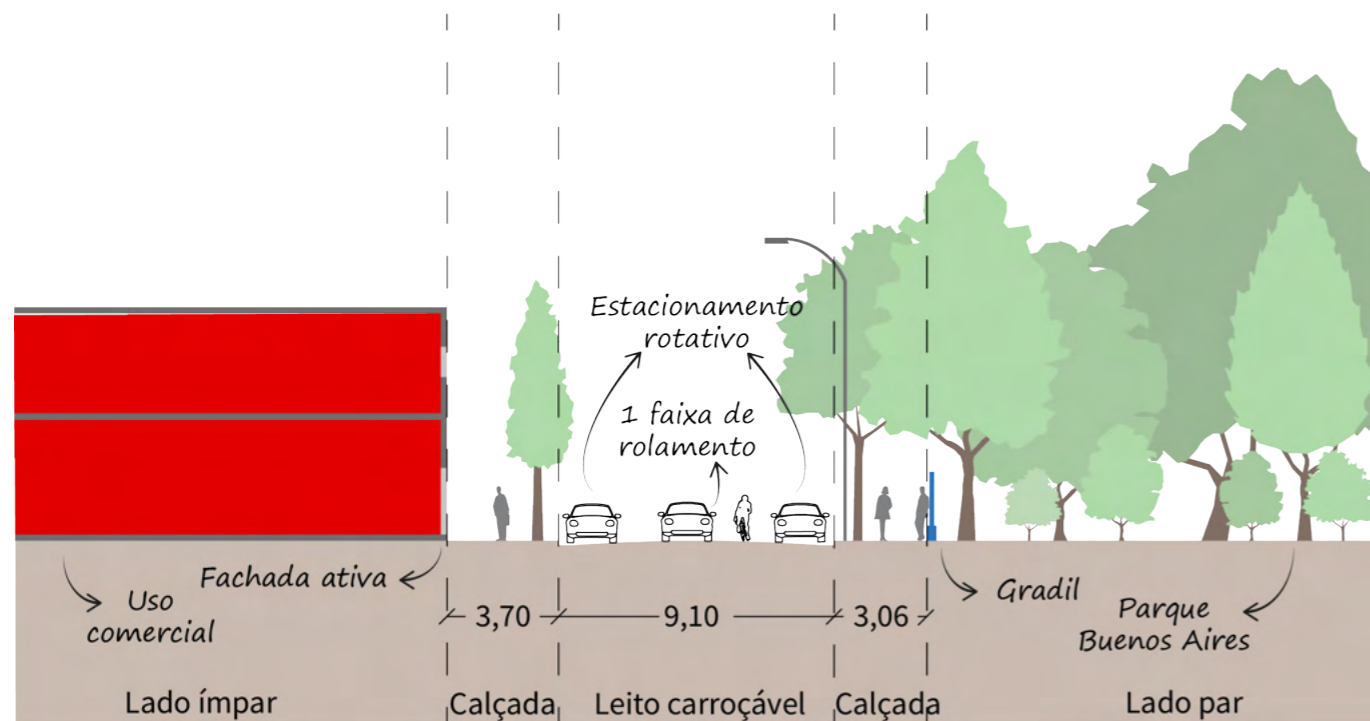
**Gráficos 7.15 e 7.16.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado ímpar (à esquerda) e par (à direita) da via - trecho 3. Fonte: elaboração própria.

**Quadro 7.5.** Médias dos fluxos de pedestres e veículos por minuto, medidos de manhã, ao meio-dia e à tarde - trecho 3. Fonte: elaboração própria.

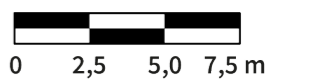
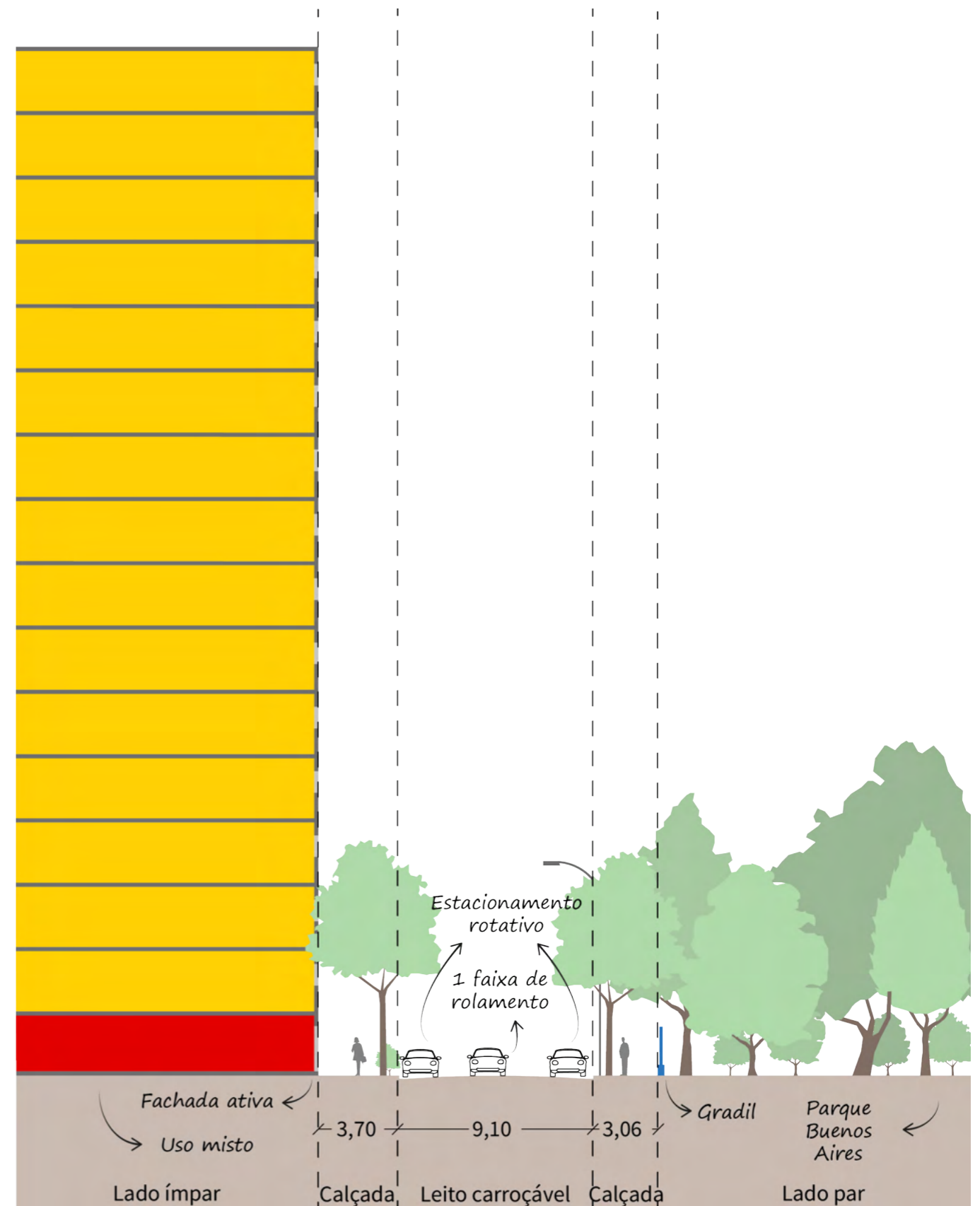
**Quadro 7.6.** Larguras das calçadas e faixas livres dos lados ímpar e par da via - trecho 3. Fonte: elaboração própria.

| LARGURAS (m)           | Lado ímpar | Lado par |
|------------------------|------------|----------|
| Calçada                | 3,60       | 3,70     |
| Faixa livre existente  | 2,36       | 1,89     |
| Faixa livre necessária | 1,2        | 1,2      |





**Figura 7.23.** Corte tipo do trecho 3.  
Fonte: elaboração própria.



**Figura 7.24.** Corte tipo do trecho 3.  
Fonte: elaboração própria.



## 7.2.4 TRECHO 4

### Av. Angélica

entre R. Alagoas e R. Piauí



**Figura 7.25 (acima).** Mapa de identificação do trecho 4 (sem escala). Fonte: elaboração própria.  
**Figura 7.26 (à direita).** Fotografia de identificação do trecho 4. Fonte: autoria própria.







O trecho da Avenida Angélica situado entre as Ruas Alagoas e Piauí contempla em seu lado par a entrada principal do Parque Buenos Aires, além de uma grande banca de jornal, um ponto de ônibus, bicicletário e diversos canteiros de vegetação. Em seu lado ímpar, o uso do solo é diversificado, com estabelecimentos comerciais de gabarito baixo (farmácia e posto de combustível) e edifícios comerciais verticalizados. Em todos os lotes há recuo frontal e permeabilidade visual. Esse trecho também apresenta rede de distribuição de energia subterrânea.

A via apresenta largura total de 19,43 m, sendo 12,15 m de leito carroçável, 3,5 m de largura total da calçada na face par, com 2,27 m de faixa livre, e 3,78 m de largura total da calçada na face ímpar, com faixa livre de 2,34 m. Esse trecho apresenta declividade média de 3% e máxima de 4,2%.

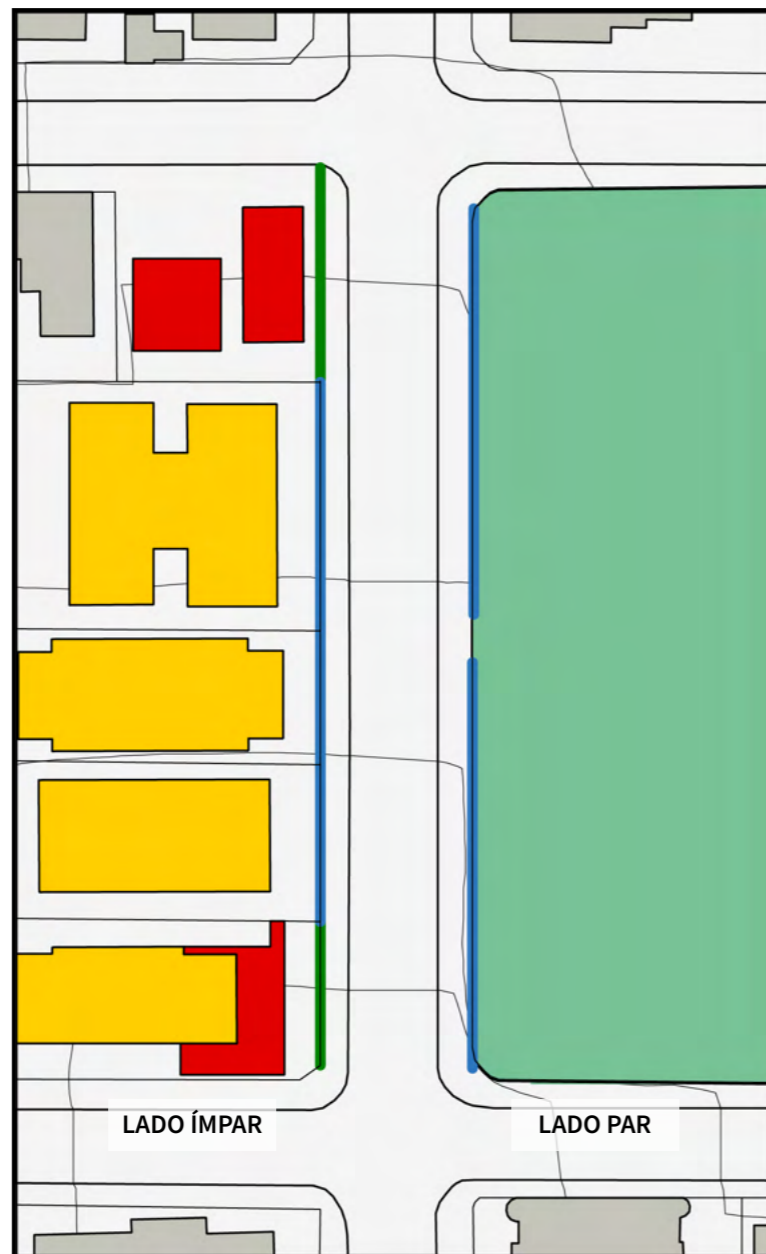
O limite de velocidade da via é de 50 km/h, com veículos circulando por quatro faixas de rolamento, sendo duas em cada sentido. Apenas há possibilidade de estacionamento na via em horários restritos e não há ciclofaixa.

As calçadas apresentam piso de concreto ou material cimentício em 91% de sua extensão, sendo os outros 9% constituídos por pedra Miracema. 90% da superfície das calçadas está em bom estado de conservação. Há travessias demarcadas, semaforizadas e com rampa de acesso em ambos os lados da via. O fluxo total de pedestres é mais intenso durante o período da tarde (8,6 pessoas/minuto). Avaliando-se ambos os lados da rua em conjunto, o fluxo de pedestres idosos segue o mesmo padrão do trecho 3 – maior pela manhã (43% do total de pedestres) e decaindo durante o dia (29% ao meio-dia e 19% à tarde). Quando se observa apenas o lado par, há maioria absoluta de pedestres idosos no período da manhã (57%), que utilizam intensamente o Parque Buenos Aires. Desse lado da via, também é bastante expressiva a proporção de idosos ao meio-dia (40%).

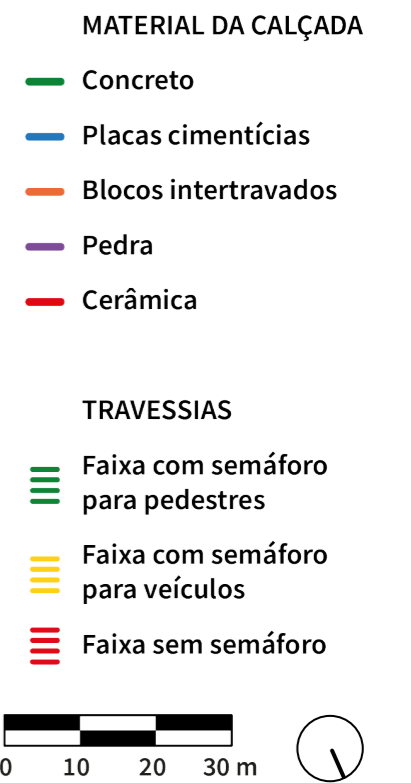
**Figura 7.27 (à esquerda).** Fotografia de identificação do trecho 4. Fonte: autoria própria.



**Figura 7.28.** Mapa de uso do solo e permeabilidade visual do trecho 4.  
 Fonte: elaboração própria.

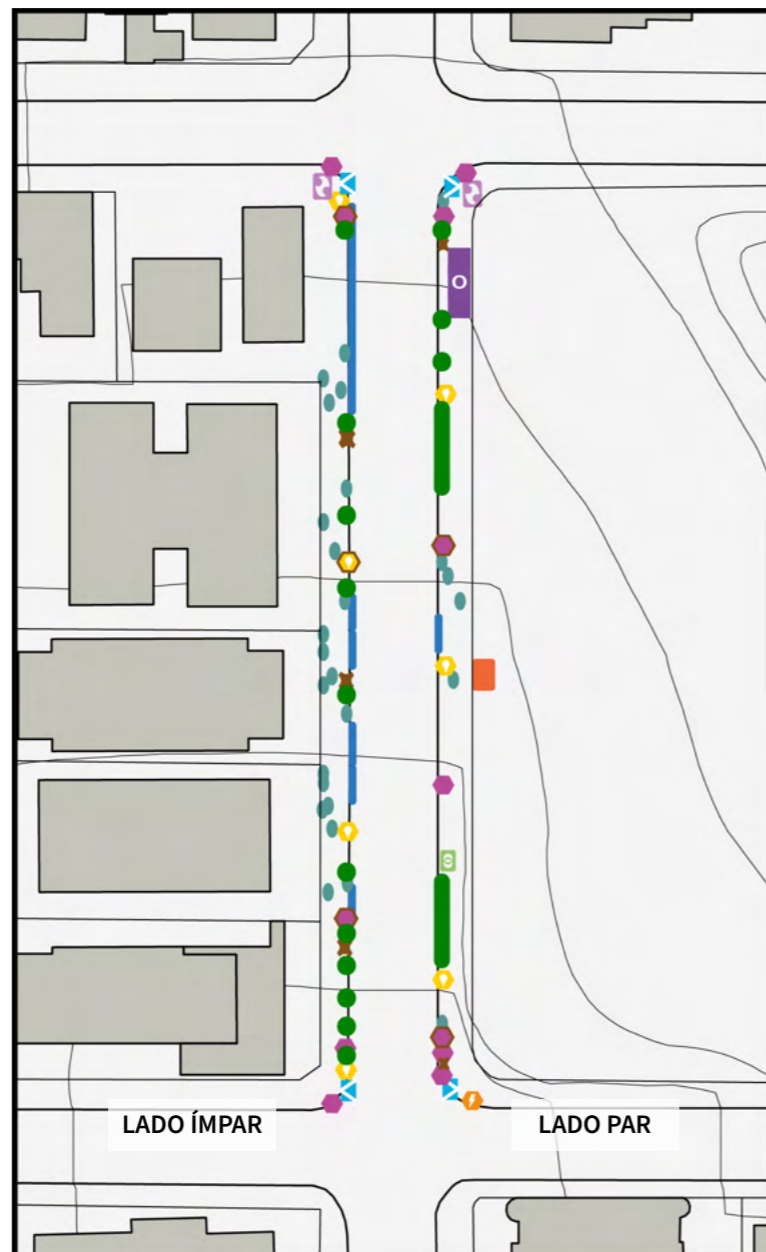
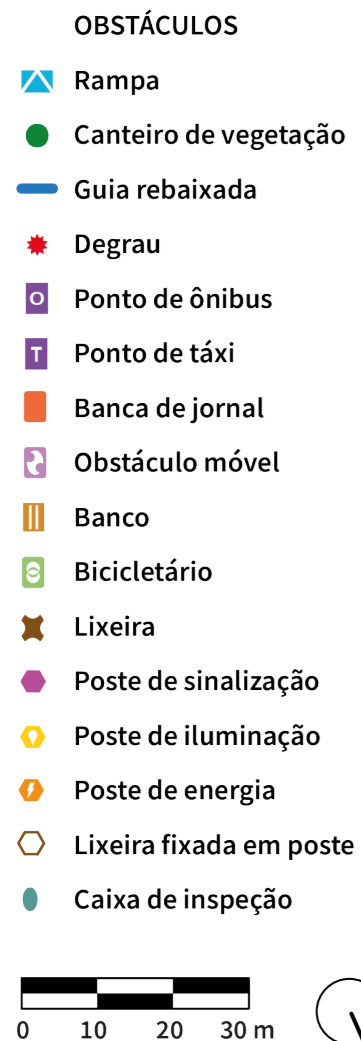


**Figura 7.29.** Mapa esquemático de material da superfície das calçadas e de caracterização das travessias demarcadas do trecho 4.  
 Fonte: elaboração própria.

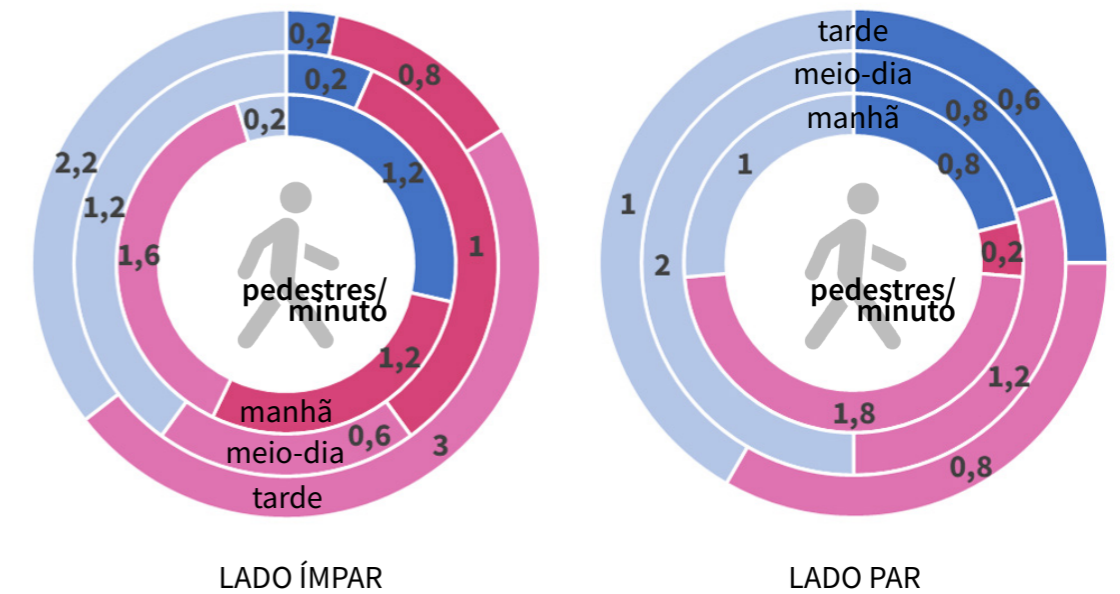




**Figura 7.30.** Mapa esquemático de obstáculos nas calçadas do trecho 4.  
Fonte: elaboração própria.



**FLUXO DE PEDESTRES**



|            | FLUXOS                              | Pessoas/veículos por min |          |       |
|------------|-------------------------------------|--------------------------|----------|-------|
|            |                                     | Manhã                    | Meio-dia | Tarde |
| LADO PAR   | Pedestres totais                    | 3,8                      | 4        | 2,4   |
|            | Homens idosos                       | 0,8                      | 0,8      | 0,6   |
|            | Mulheres idosas                     | 0,2                      | 0        | 0     |
|            | Homens adultos, jovens e crianças   | 1                        | 2        | 1     |
|            | Mulheres adultas, jovens e crianças | 1,8                      | 1,2      | 0,8   |
| LADO ÍMPAR | Pedestres totais                    | 4,2                      | 3        | 6,2   |
|            | Homens idosos                       | 1,2                      | 0,2      | 0,2   |
|            | Mulheres idosas                     | 1,2                      | 1        | 0,8   |
|            | Homens adultos, jovens e crianças   | 0,2                      | 1,2      | 2,2   |
|            | Mulheres adultas, jovens e crianças | 1,6                      | 0,6      | 3     |
|            | Bicicletas                          | 0,2                      | 1,2      | 1,8   |
|            | Motocicletas                        | 3                        | 4,6      | 5,2   |
|            | Carros                              | 24,4                     | 19,8     | 23    |
|            | Ônibus                              | 0,2                      | 0,2      | 0,4   |
|            | Caminhões                           | 0,8                      | 0,6      | 0     |

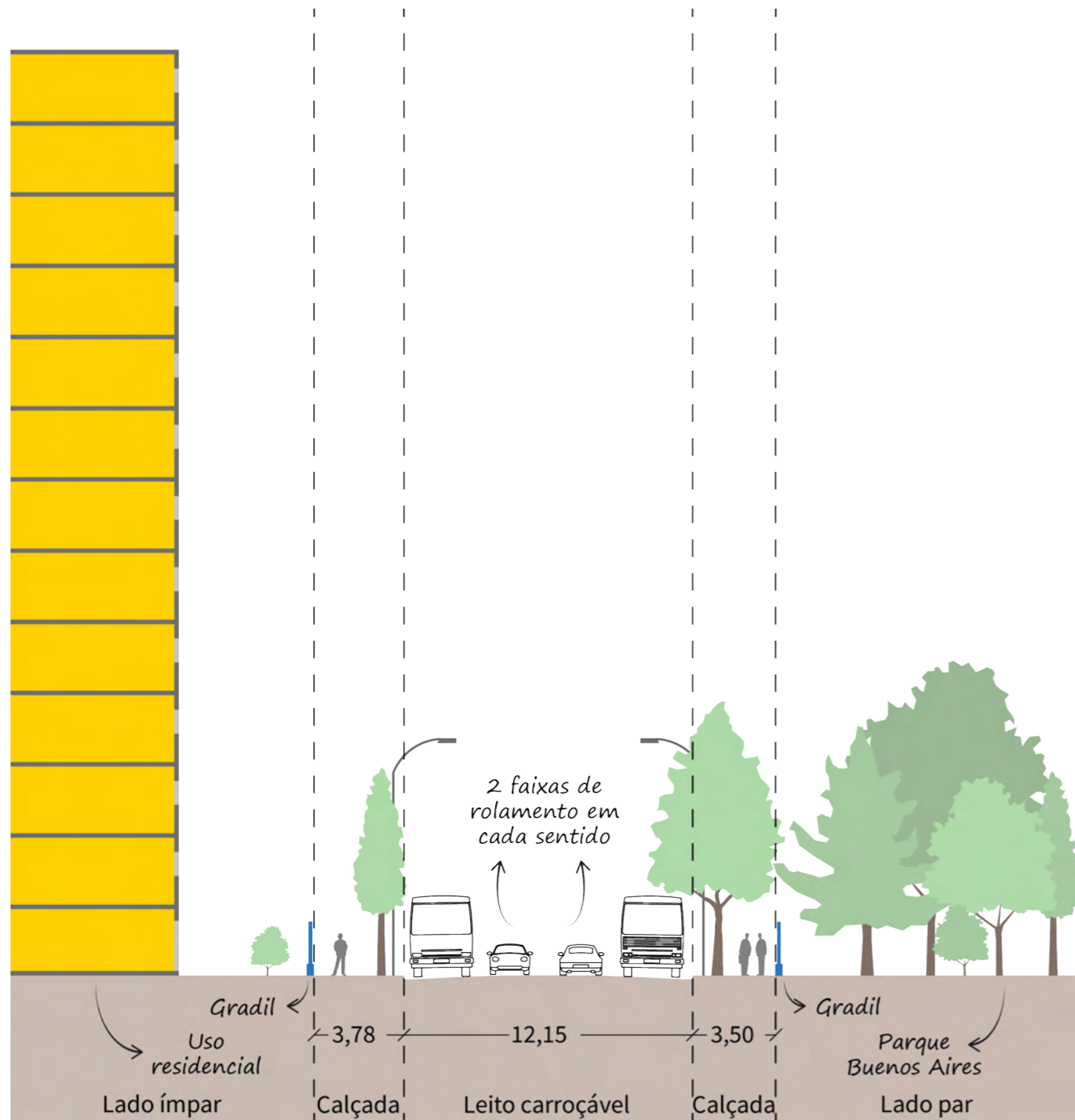


**Gráficos 7.17 e 7.18.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado ímpar (à esquerda) e par (à direita) da via - trecho 4. Fonte: elaboração própria.

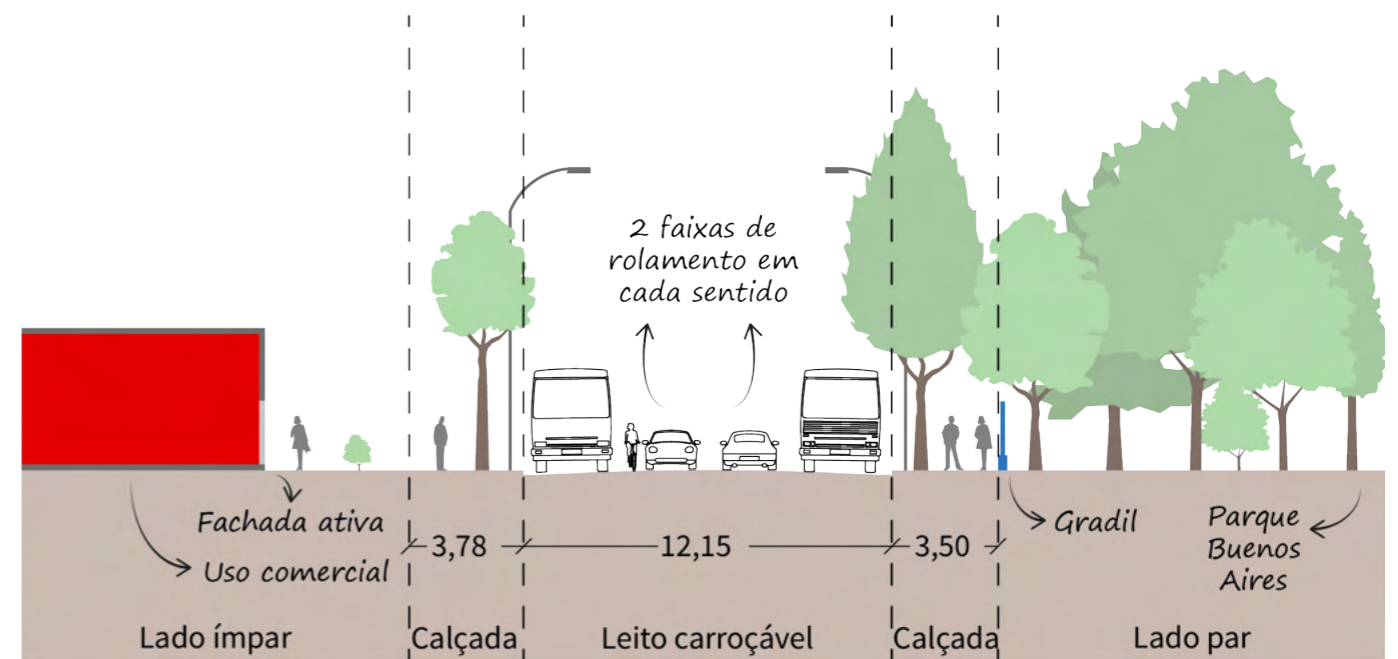
**Quadro 7.7.** Médias dos fluxos de pedestres e veículos por minuto, medidos de manhã, ao meio-dia e à tarde - trecho 4. Fonte: elaboração própria.

**Quadro 7.8.** Larguras das calçadas e faixas livres dos lados ímpar e par da via - trecho 4. Fonte: elaboração própria.

| LARGURAS (m)           | Lado ímpar | Lado par |
|------------------------|------------|----------|
| Calçada                | 3,78       | 3,50     |
| Faixa livre existente  | 2,34       | 2,27     |
| Faixa livre necessária | 1,2        | 1,2      |



**Figura 7.31.** Corte tipo do trecho 4.  
Fonte: elaboração própria.



**Figura 7.32.** Corte tipo do trecho 4.  
Fonte: elaboração própria.



## 7.2.5 TRECHO 5

Av. Higienópolis  
entre R. Aracaju e Av. Angélica



Figura 7.33 (acima). Mapa de identificação do trecho 5 (sem escala). Fonte: elaboração própria.  
Figura 7.34 (à direita). Fotografia de identificação do trecho 5. Fonte: autoria própria.







Entre a Avenida Angélica e as ruas Aracaju e Dr. Albuquerque Lins, a Avenida Higienópolis apresenta edificações de gabaritos diversificados, com edifícios verticalizados residenciais e de uso misto, e construções baixas que abrigam usos institucionais, de serviços e comerciais. Entre essas, destaca-se como ponto de atratividade o Shopping Higienópolis. Como uso institucional, o trecho abriga um espaço de exposições, o Paço das Artes, localizado no Casarão de Nhonhô Magalhães, e o Instituto Obra Santa Zita do Coração Eucarístico de Jesus, uma congregação católica fundada em 1950. Todas as edificações apresentam recuo e em 93% da extensão do trecho há permeabilidade visual dos lotes para os transeuntes.

O trecho apresenta baixa declividade, com inclinação constante de 1,7%. A via apresenta 19,95 m de largura, com leito carroçável de 12,11 m. As calçadas par e ímpar apresentam, respectivamente, largura total de 3,71 m e 4,13 m e faixa livre de 2,63 m e 2,96 m. 50% da extensão das calçadas apresenta superfície em concreto, material cimentício ou blocos intertravados, sendo os outros 50% recobertos por pedras. Em 90% das calçadas, o piso encontra-se em qualidade adequada. O trecho apresenta rede de distribuição de energia subterrânea.

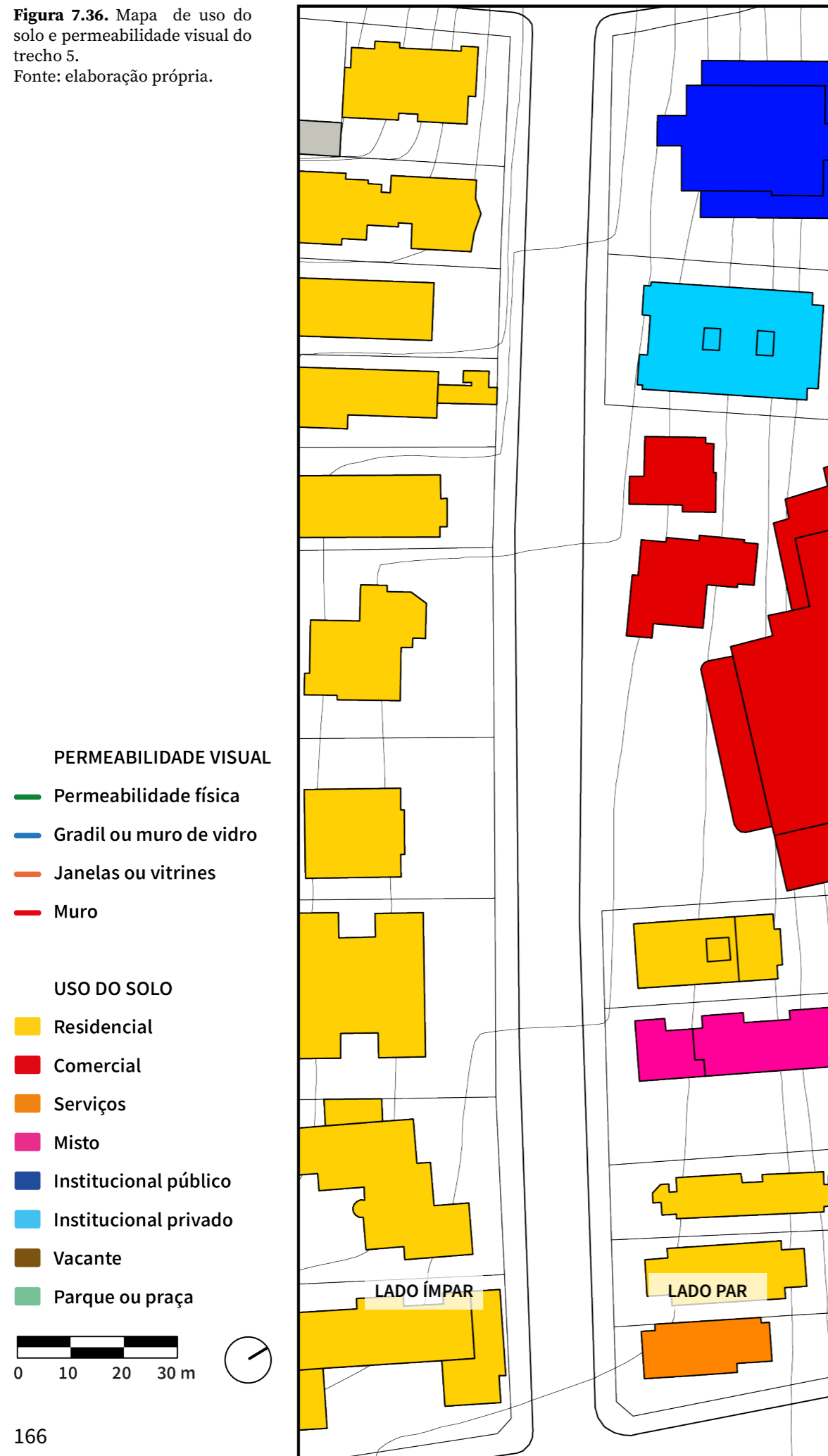
As três travessias presentes no trecho – localizadas uma junto a cada esquina e outra em frente ao shopping – são demarcadas, semaforizadas e acessíveis por rampa. O fluxo de pedestres é mais intenso ao meio-dia (20,4 pessoas/minuto), período no qual há a menor proporção de idosos entre os horários medidos, correspondendo a apenas 11% dos pedestres. O fluxo de idosos é proporcionalmente maior no período da tarde, equivalendo a 24% dos pedestres (3,4 pessoas/minuto). Já pela manhã, 20% dos pedestres são idosos, o que representa 1,8 pessoas/minuto.

A via apresenta três faixas de rolamento em sentido único, com limite de velocidade de 40 km/h, além de uma faixa destinada a estacionamento rotativo. Não há infraestrutura para ciclistas, nem de ciclofaixa nem de bicicletários. Como opção de mobilidade, há um ponto de táxi.

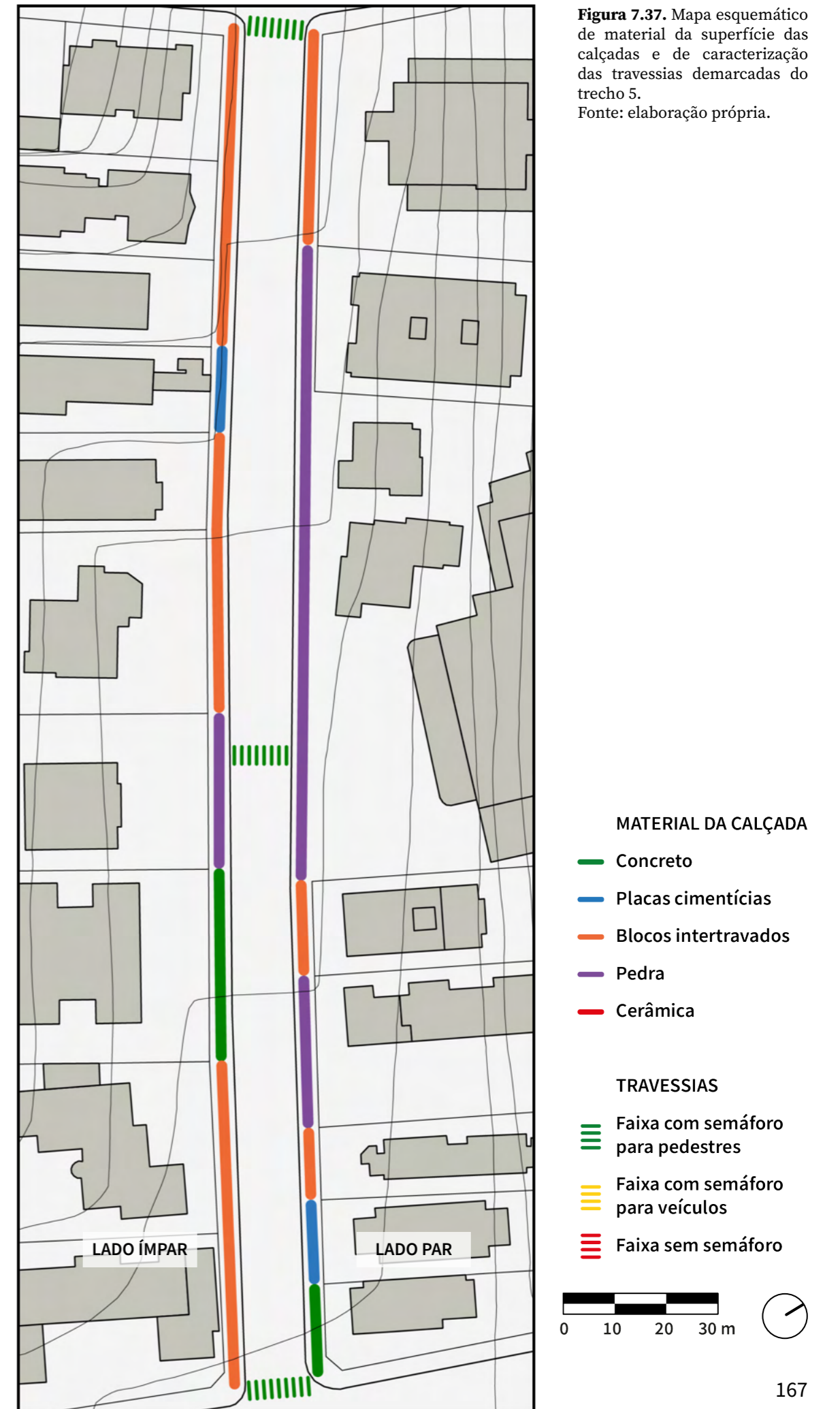
**Figura 7.35 (à esquerda).** Fotografia de identificação do trecho 5. Fonte: autoria própria.



**Figura 7.36.** Mapa de uso do solo e permeabilidade visual do trecho 5.  
 Fonte: elaboração própria.



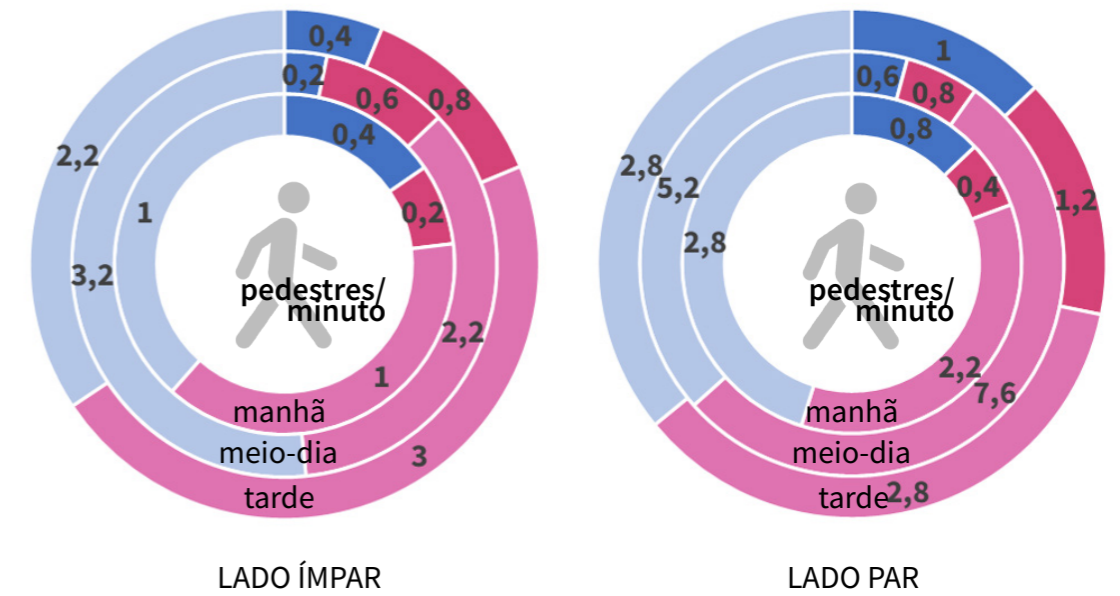
**Figura 7.37.** Mapa esquemático de material da superfície das calçadas e de caracterização das travessias demarcadas do trecho 5.  
 Fonte: elaboração própria.



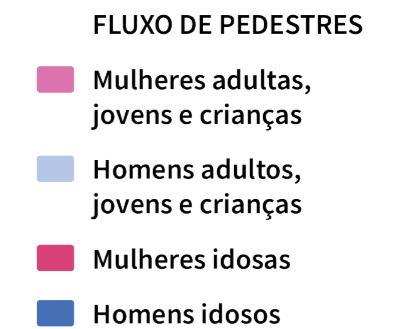
**Figura 7.38.** Mapa esquemático de obstáculos nas calçadas, do trecho 5.  
Fonte: elaboração própria.



**FLUXO DE PEDESTRES**



|            | FLUXOS                              | Pessoas/veículos por min |          |       |
|------------|-------------------------------------|--------------------------|----------|-------|
|            |                                     | Manhã                    | Meio-dia | Tarde |
| LADO PAR   | Pedestres totais                    | 6,2                      | 14,2     | 7,8   |
|            | Homens idosos                       | 0,8                      | 0,6      | 1     |
|            | Mulheres idosas                     | 0,4                      | 0,8      | 1,2   |
|            | Homens adultos, jovens e crianças   | 2,8                      | 5,2      | 2,8   |
|            | Mulheres adultas, jovens e crianças | 2,2                      | 7,6      | 2,8   |
| LADO ÍMPAR | Pedestres totais                    | 2,6                      | 6,2      | 6,4   |
|            | Homens idosos                       | 0,4                      | 0,2      | 0,4   |
|            | Mulheres idosas                     | 0,2                      | 0,6      | 0,8   |
|            | Homens adultos, jovens e crianças   | 1                        | 3,2      | 2,2   |
|            | Mulheres adultas, jovens e crianças | 1                        | 2,2      | 3     |
|            | Bicicletas                          | 0,2                      | 0,8      | 0     |
|            | Motocicletas                        | 2,6                      | 1,6      | 1,2   |
|            | Carros                              | 10,4                     | 16,6     | 13,8  |
|            | Ônibus                              | 0                        | 0        | 0     |
|            | Caminhões                           | 0,4                      | 0,2      | 0     |



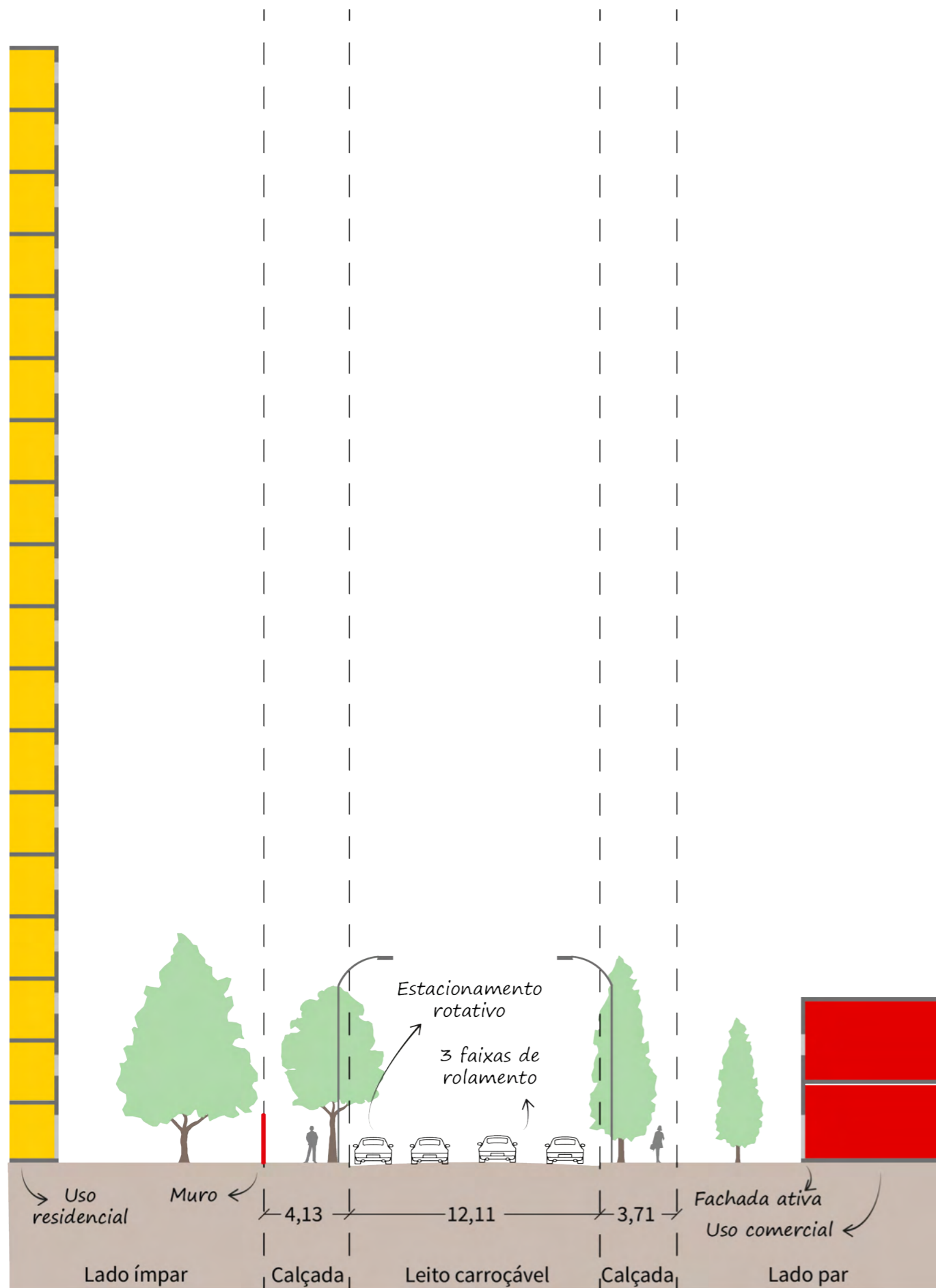
**Gráficos 7.19 e 7.20.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado ímpar (à esquerda) e par (à direita) da via - trecho 5. Fonte: elaboração própria.

**Quadro 7.9.** Médias dos fluxos de pedestres e veículos por minuto, medidos de manhã, ao meio-dia e à tarde - trecho 5. Fonte: elaboração própria.

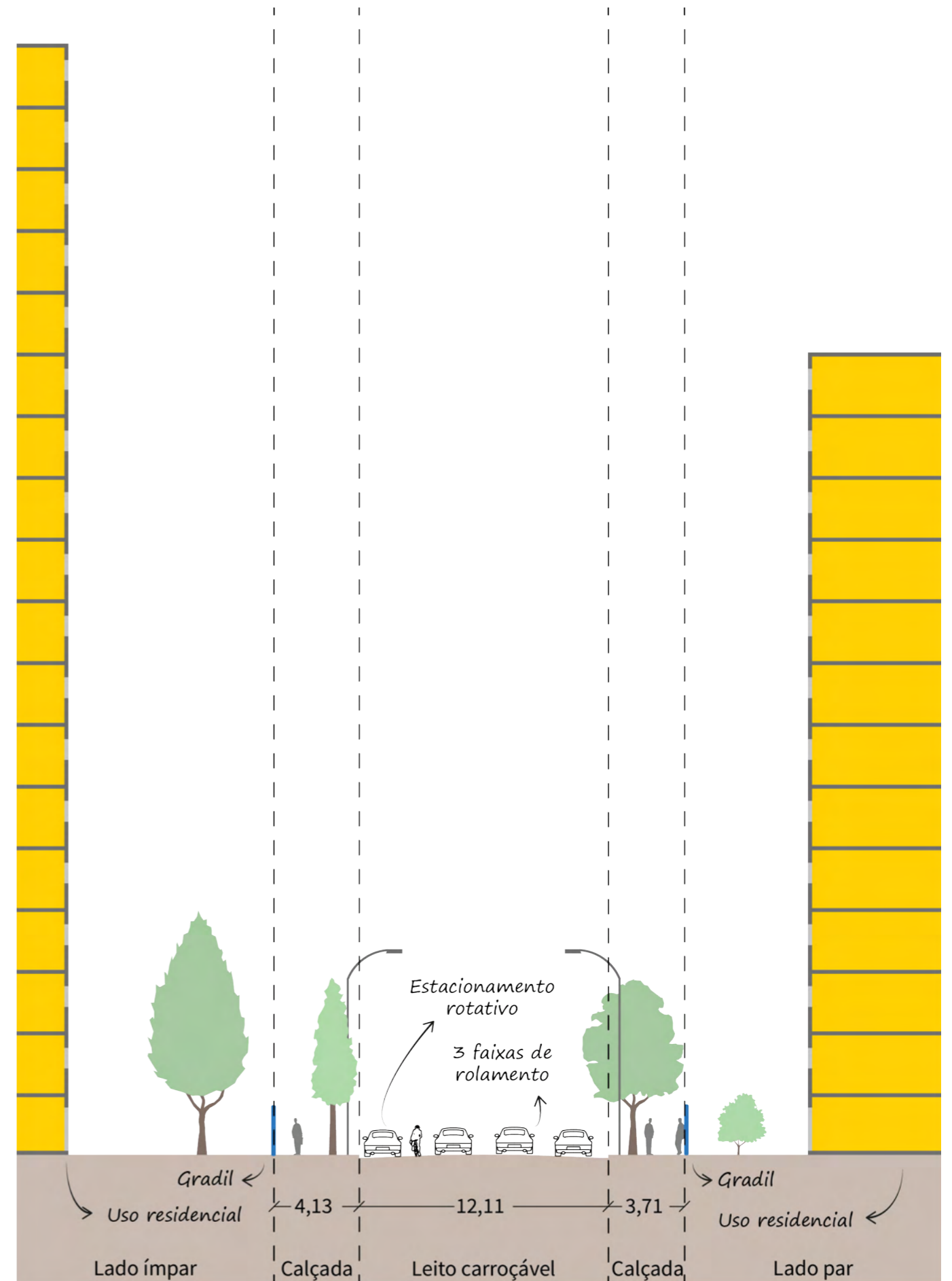
**Quadro 7.9.** Larguras das calçadas e faixas livres dos lados ímpar e par da via - trecho 5. Fonte: elaboração própria.

| LARGURAS (m)           | Lado ímpar | Lado par |
|------------------------|------------|----------|
| Calçada                | 4,13       | 3,71     |
| Faixa livre existente  | 2,96       | 2,63     |
| Faixa livre necessária | 1,2        | 1,2      |

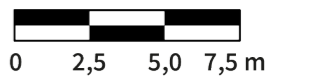




**Figura 7.39.** Corte tipo do trecho 5.  
Fonte: elaboração própria.



**Figura 7.40.** Corte tipo do trecho 05.  
Fonte: elaboração própria.

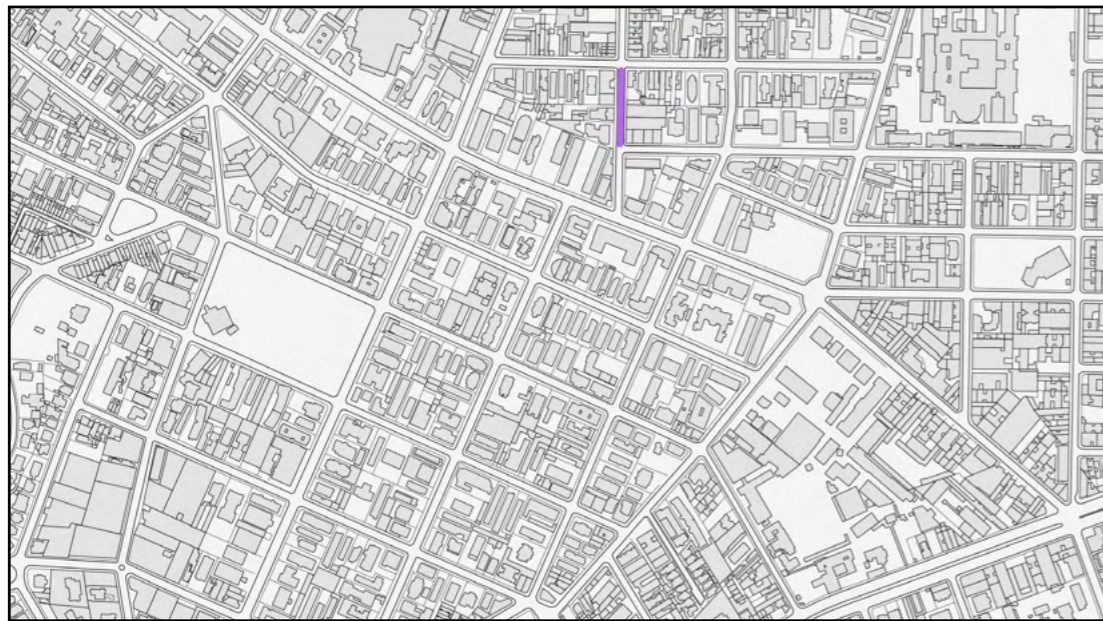




## 7.2.6 TRECHO 6

### R. Martim Francisco

entre R. Martinico Prado e R. Marquês de Itu



**Figura 7.41 (acima).** Mapa de identificação do trecho 6 (sem escala). Fonte: elaboração própria.  
**Figura 7.42 (à direita).** Fotografia de identificação do trecho 6. Fonte: autoria própria.







A Rua Martim Francisco, entre as ruas Marquês de Itu e Martinico Prado, é caracterizada por uso do solo diversificado, contemplando edifícios residenciais e de uso misto verticalizados, e comerciais de um e dois pavimentos. O comércio no trecho é diversificado e local, contendo supermercado, hortifruti, restaurante, padaria, salão de beleza e loja de calçados. Há predomínio de edificações sem recuo, o que se atribui a 57% da extensão do trecho.

A largura total da via é de 15,7 m, com leito carroçável de 9,85 m, e calçadas par e ímpar de 2,9 m e 2,95 m, respectivamente, e faixas livre de 2,36 m e 1,54 m. A declividade média do trecho é de 0,5%, e a máxima de 5,2%. Em ambas as extremidades do trecho há travessias demarcadas e não semaforizadas, mas apenas junto ao cruzamento com a Rua Marquês de Itu há rampas para superar o desnível do meio-fio. 74% da extensão das calçadas é constituída em concreto, placas cimentícias ou blocos intertravados e 96% está em bom estado de conservação. Há canteiros de vegetação distribuídos ao longo do trecho, que apresenta fiação subterrânea, havendo, portanto, apenas postes de iluminação e de sinalização nas calçadas. Como mobiliário urbano, o trecho apresenta lixeiras, havendo bancos apenas junto a um restaurante que disponibiliza mesas na calçada.

O fluxo de pedestres é um pouco inferior pela manhã (6,8 pessoas /minuto) e um pouco mais expressivo ao meio-dia e à tarde (9,8 e 9,6 pessoas /minuto, respectivamente). Pela manhã, há uma proporção equilibrada de pedestres idosos e mais jovens (47% de idosos). Ao meio-dia, apenas 12% dos pedestres são idosos. É no período da tarde que o fluxo de idosos é mais intenso em números absolutos em comparação aos demais horários medidos, na quantidade de 3,4 pessoas/minuto, o que correspondendo a 35% dos pedestres.

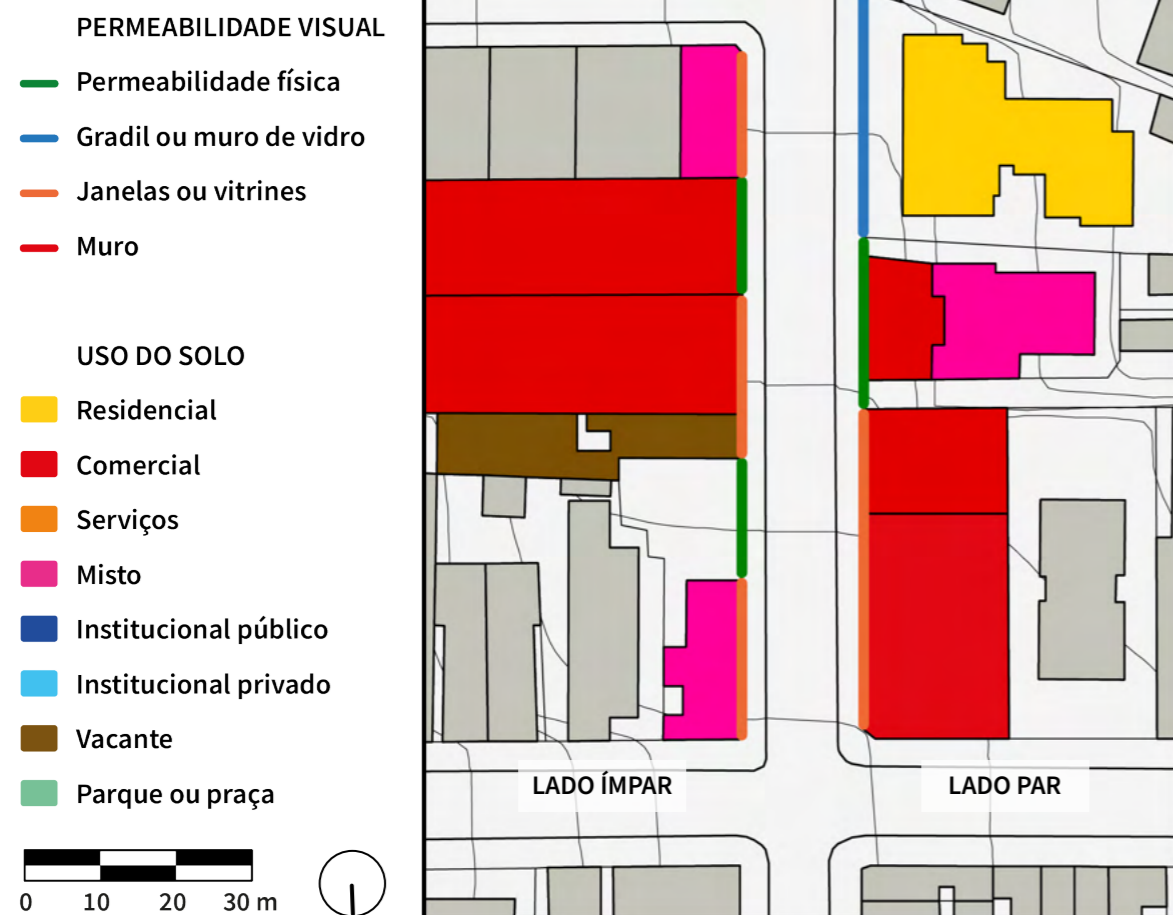
A via apresenta uma faixa de rolamento com velocidade limite de 40 km/h e espaços junto às duas calçadas onde se alternam áreas para estacionamento rotativo, áreas reservadas a caminhões e áreas onde o estacionamento é proibido, não havendo ciclofaixa.

**Figura 7.43 (à esquerda).** Fotografia de identificação do trecho 6. Fonte: autoria própria.



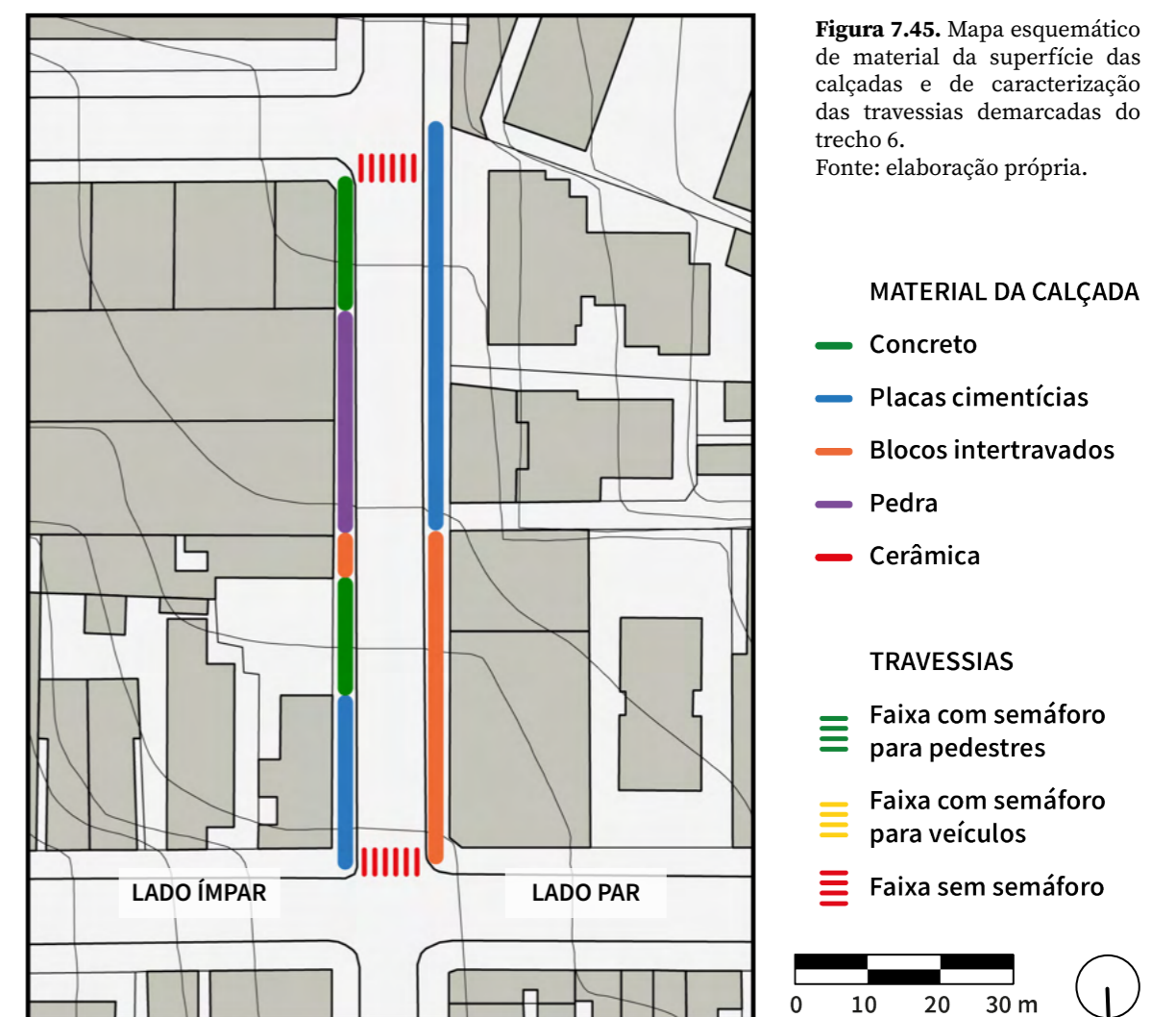
**Figura 7.44.** Mapa de uso do solo e permeabilidade visual do trecho 6.

Fonte: elaboração própria.



**Figura 7.45.** Mapa esquemático de material da superfície das calçadas e de caracterização das travessias demarcadas do trecho 6.

Fonte: elaboração própria.

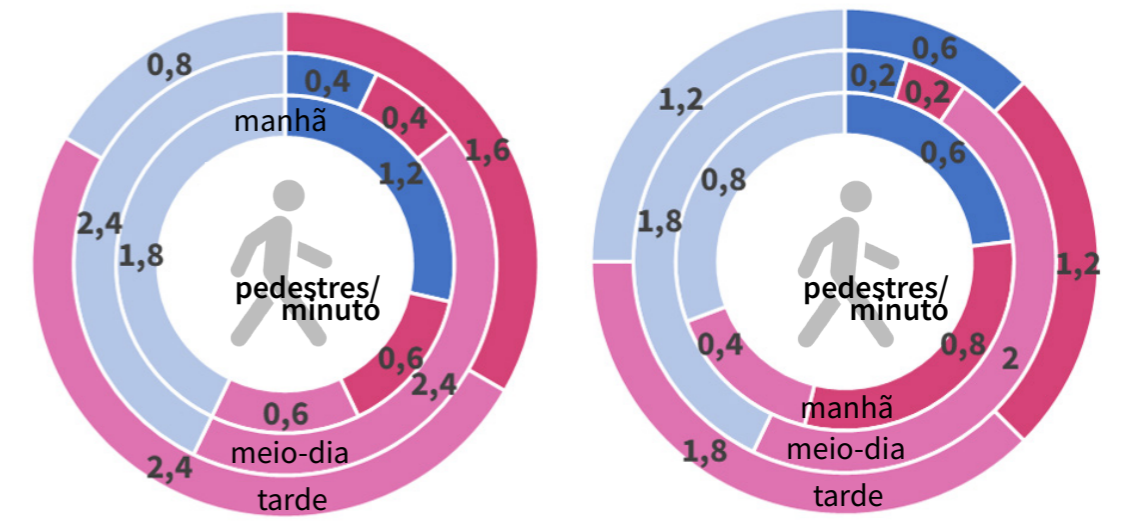




**Figura 4.46.** Mapa esquemático de obstáculos nas calçadas do trecho 6.  
Fonte: elaboração própria.



**FLUXO DE PEDESTRES**



|            | FLUXOS                              | Pessoas/veículos por min |          |       |
|------------|-------------------------------------|--------------------------|----------|-------|
|            |                                     | Manhã                    | Meio-dia | Tarde |
| LADO PAR   | Pedestres totais                    | 2,6                      | 4,2      | 4,8   |
|            | Homens idosos                       | 0,6                      | 0,2      | 0,6   |
|            | Mulheres idosas                     | 0,8                      | 0,2      | 1,2   |
|            | Homens adultos, jovens e crianças   | 0,8                      | 1,8      | 1,2   |
|            | Mulheres adultas, jovens e crianças | 0,4                      | 2        | 1,8   |
| LADO ÍMPAR | Pedestres totais                    | 4,2                      | 5,6      | 4,8   |
|            | Homens idosos                       | 1,2                      | 0,4      | 0     |
|            | Mulheres idosas                     | 0,6                      | 0,4      | 1,6   |
|            | Homens adultos, jovens e crianças   | 1,8                      | 2,4      | 0,8   |
|            | Mulheres adultas, jovens e crianças | 0,6                      | 2,4      | 2,4   |
|            | Bicicletas                          | 0                        | 0,8      | 0,2   |
|            | Motocicletas                        | 0,4                      | 0,8      | 1,2   |
|            | Carros                              | 3,2                      | 4,4      | 5     |
|            | Ônibus                              | 0                        | 0        | 0     |
|            | Caminhões                           | 0,2                      | 0        | 0,2   |

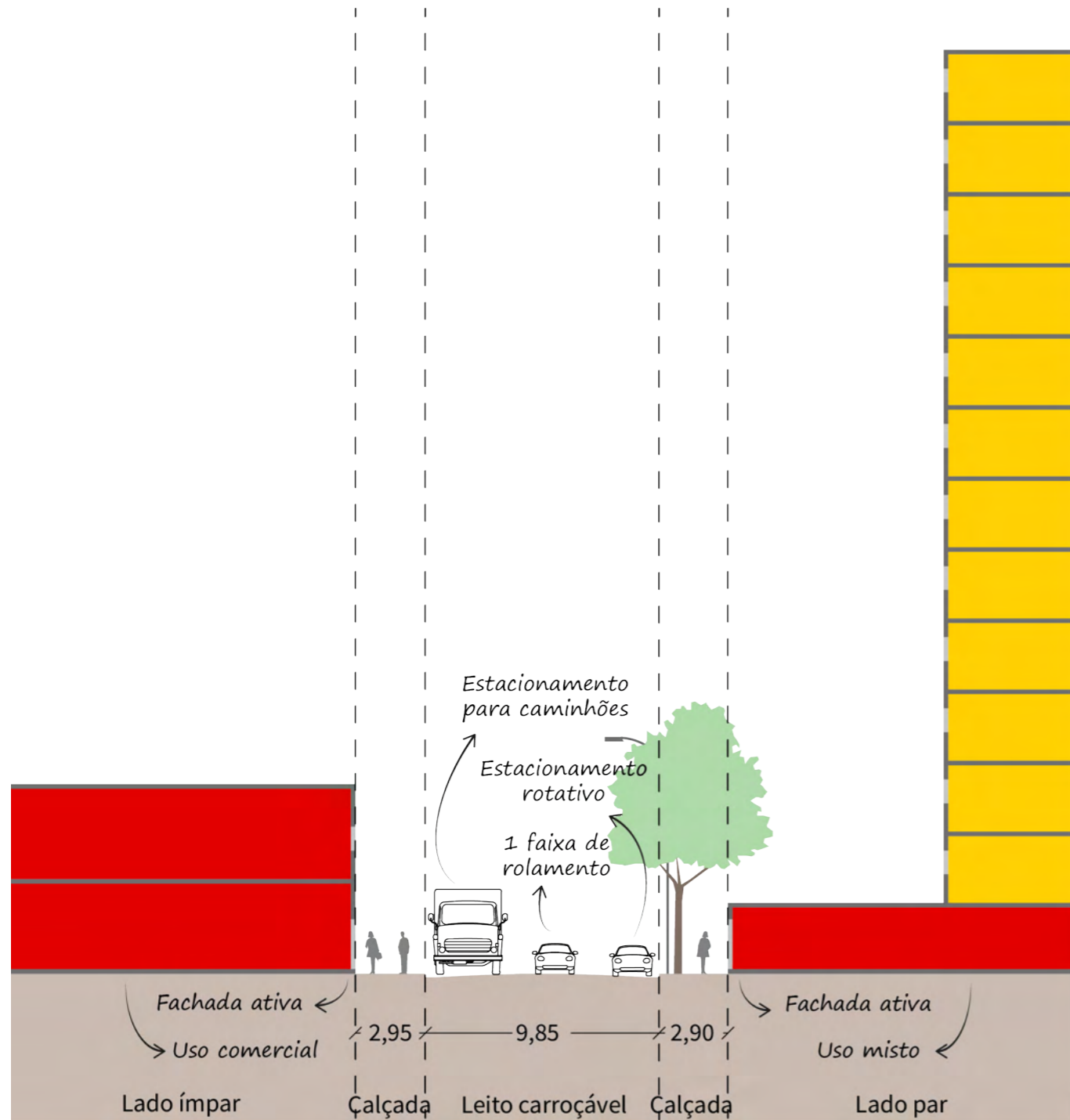


**Gráficos 7.21 e 7.22.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado ímpar (à esquerda) e par (à direita) da via - trecho 6. Fonte: elaboração própria.

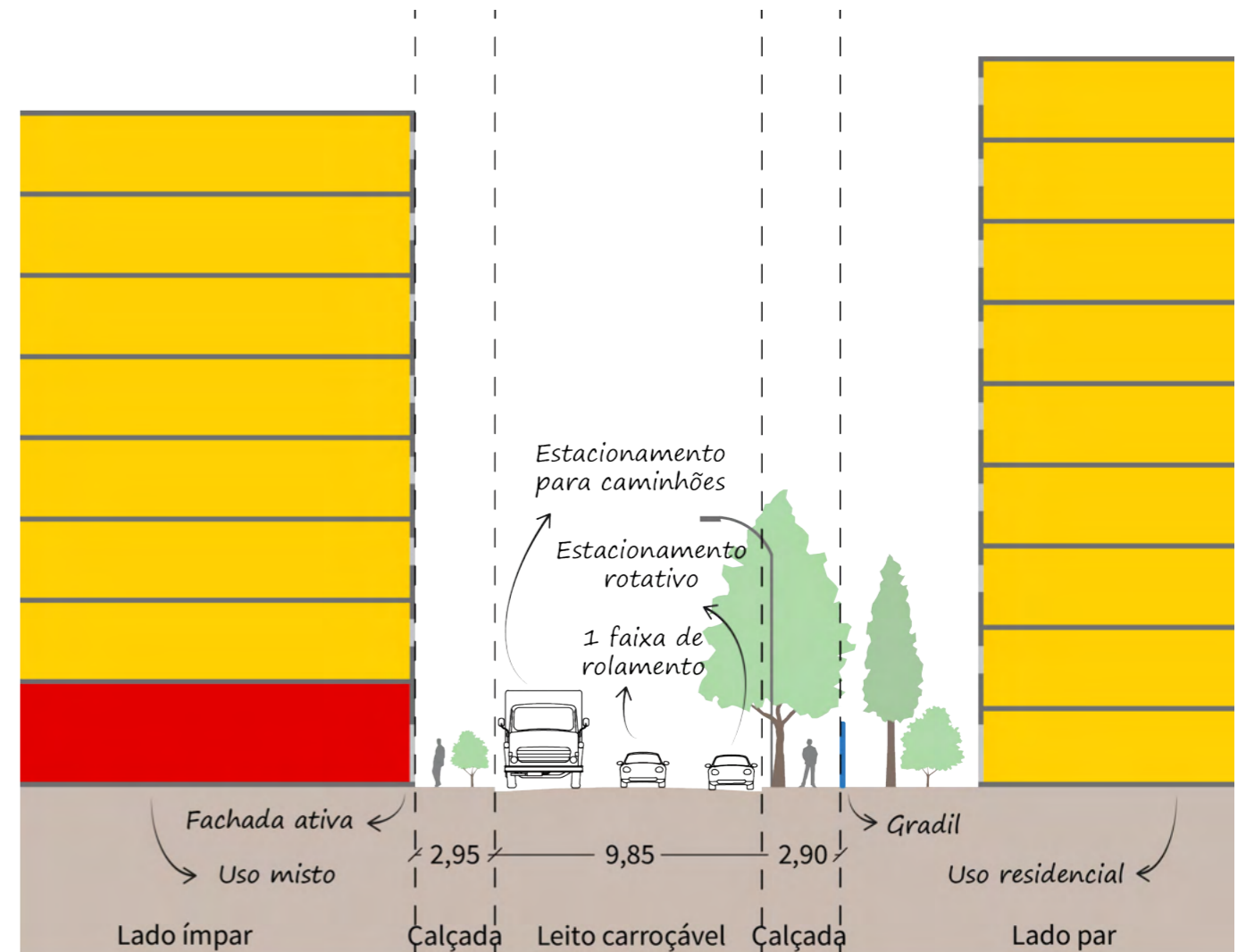
**Quadro 7.11.** Médias dos fluxos de pedestres e veículos por minuto, medidos de manhã, ao meio-dia e à tarde - trecho 6. Fonte: elaboração própria.

**Quadro 7.12.** Larguras das calçadas e faixas livres dos lados ímpar e par da via - trecho 6. Fonte: elaboração própria.

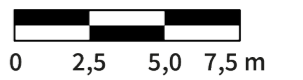
| LARGURAS (m)           | Lado ímpar | Lado par |
|------------------------|------------|----------|
| Calçada                | 2,95       | 2,90     |
| Faixa livre existente  | 1,54       | 2,36     |
| Faixa livre necessária | 1,2        | 1,2      |



**Figura 7.47.** Corte tipo do trecho 6.  
Fonte: elaboração própria.



**Figura 7.48.** Corte tipo do trecho 6.  
Fonte: elaboração própria.

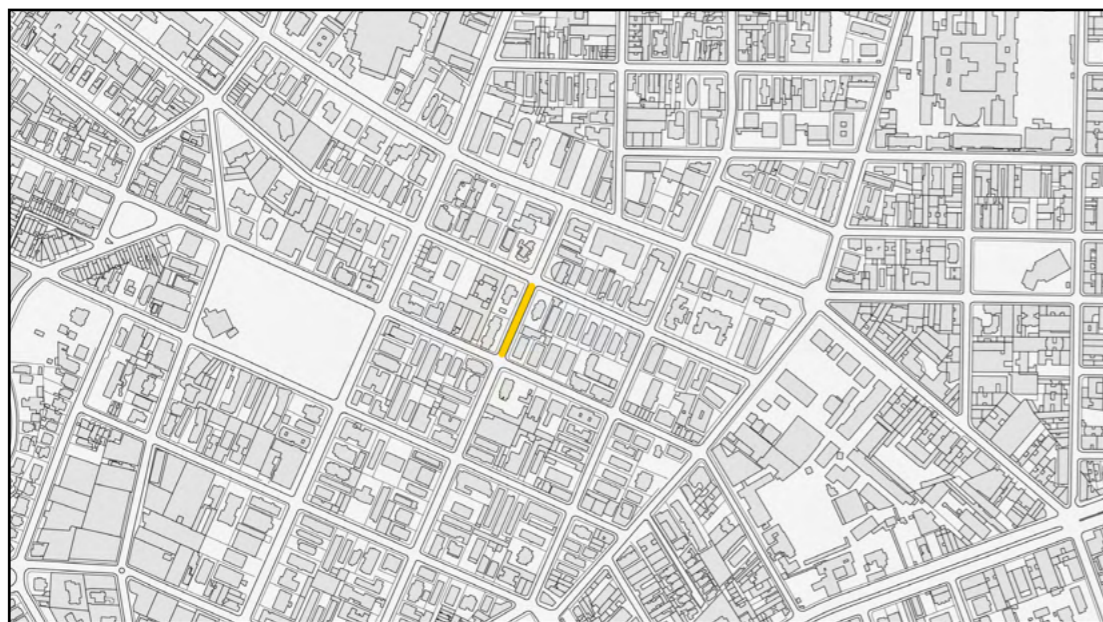




## 7.2.7 TRECHO 7

### R. Itacolomi

entre R. Maranhão e Av. Higienópolis



**Figura 7.49 (acima).** Mapa de identificação do trecho 7 (sem escala). Fonte: elaboração própria.  
**Figura 7.50 (à direita).** Fotografia de identificação do trecho 7. Fonte: autoria própria.







O trecho da Rua Itacolomi entre a Rua Maranhão e a Avenida Angélica se diferencia bastante dos anteriores pela baixa permeabilidade visual dos lotes. Apenas em uma construção há gradil junto à frente do lote (24% da extensão do trecho), permitindo aos pedestres uma visão do interior do lote e, assim, reduzindo a percepção de enclausuramento. Nos demais, há muros ou gradil recoberto com vegetação. Quanto ao uso do solo, o trecho apresenta dois edifícios residenciais verticalizados com acesso pela Rua Itacolomi, outro edifício residencial também verticalizado que, no entanto, tem seu acesso pela Rua Maranhão, uma edificação de uso religioso – o Instituto Plínio Corrêa de Oliveira – e a Escola Higienópolis, voltada à educação infantil. Ambas as construções de uso institucional apresentam gabarito baixo, configurando um trecho com gabarito diversificado. Todas as edificações apresentam recuos.

O fluxo de pedestres é reduzido pela manhã (3,4 pessoas/minuto) e pela tarde (2,8 pessoas/minuto), sendo um pouco mais elevado ao meio-dia (6,2 pessoas/minuto). Em relação aos idosos, o fluxo é maior em número absoluto ao meio-dia (1,4 pessoas/minuto) e mais significativo percentualmente pela manhã e à tarde (29% em ambos os períodos). Toda a extensão das calçadas apresenta qualidade de piso adequada, porém apenas 32% com superfície de concreto. Nos 68% restantes, as calçadas são revestidas por pedras.

A largura total da rua é de 17,15 m, do leito carroçável de 9,69 m, da calçada do lado par de 4,12 m (faixa livre de 2,56 m) e da calçada do lado ímpar de 3,34 m (faixa livre de 2,25 m). A declividade média do trecho é de 2,9% e a máxima de 5,11%. A via possui duas faixas de rolamento em mão única, com velocidade limite de 40 km/h, além de faixas para estacionamento em ambos os lados da rua. Nas duas extremidades do trecho há travessias demarcadas, porém sem rampas junto ao meio fio e com semáforos apenas para o tráfego de veículos. Outras características de mobilidade do trecho são a ausência de infraestrutura para ciclistas e a presença de um ponto de táxi.

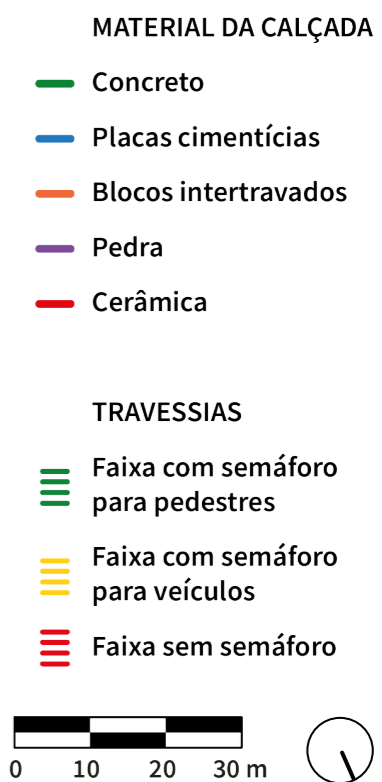
**Figura 7.51 (à esquerda).** Fotografia de identificação do trecho 7. Fonte: autoria própria.



**Figura 7.52.** Mapa de uso do solo e permeabilidade visual do trecho 7.  
Fonte: elaboração própria.



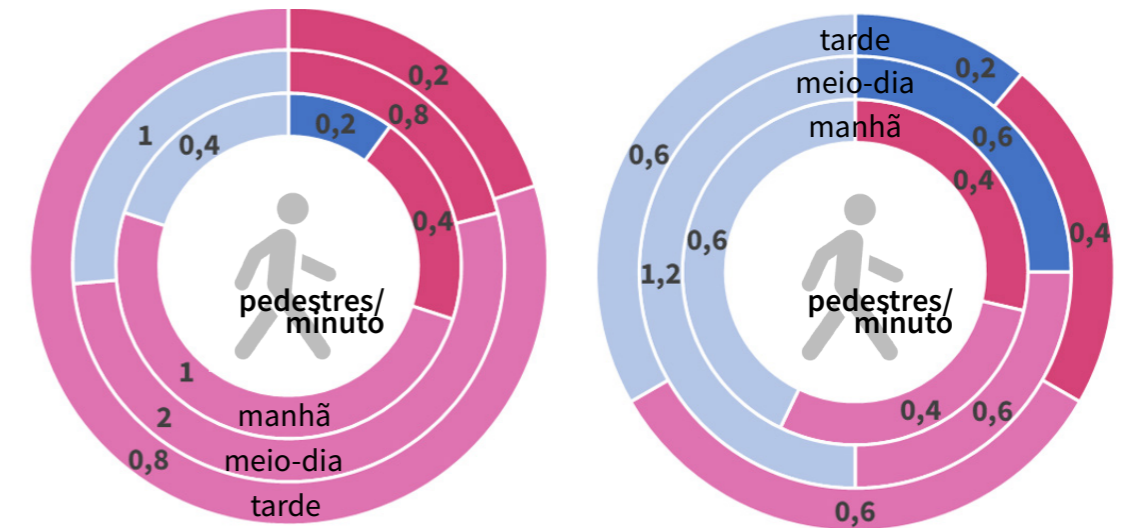
**Figura 7.53.** Mapa esquemático de material da superfície das calçadas e de caracterização das travessias demarcadas do trecho 7.  
Fonte: elaboração própria.



**Figura 7.54.** Mapa esquemático de obstáculos nas calçadas do trecho 7.  
Fonte: elaboração própria.



**FLUXO DE PEDESTRES**



LADO ÍMPAR

LADO PAR

| FLUXOS                              | Pessoas/veículos por min |          |       |
|-------------------------------------|--------------------------|----------|-------|
|                                     | Manhã                    | Meio-dia | Tarde |
| <b>LADO PAR</b>                     |                          |          |       |
| Pedestres totais                    | 1,4                      | 2,4      | 1,8   |
| Homens idosos                       | 0                        | 0,6      | 0,2   |
| Mulheres idosas                     | 0,4                      | 0        | 0,4   |
| Homens adultos, jovens e crianças   | 0,6                      | 1,2      | 0,6   |
| Mulheres adultas, jovens e crianças | 0,4                      | 0,6      | 0,6   |
| <b>LADO ÍMPAR</b>                   |                          |          |       |
| Pedestres totais                    | 2                        | 3,8      | 1     |
| Homens idosos                       | 0,2                      | 0        | 0     |
| Mulheres idosas                     | 0,4                      | 0,8      | 0,2   |
| Homens adultos, jovens e crianças   | 0,4                      | 1        | 0     |
| Mulheres adultas, jovens e crianças | 1                        | 2        | 0,8   |
| Bicicletas                          | 0,4                      | 0        | 0     |
| Motocicletas                        | 1                        | 1,2      | 0,4   |
| Carros                              | 5,6                      | 5,8      | 7,6   |
| Ônibus                              | 0                        | 0        | 0     |
| Caminhões                           | 0,2                      | 0,2      | 0     |

**FLUXO DE PEDESTRES**

- Mulheres adultas, jovens e crianças
- Homens adultos, jovens e crianças
- Mulheres idosas
- Homens idosos

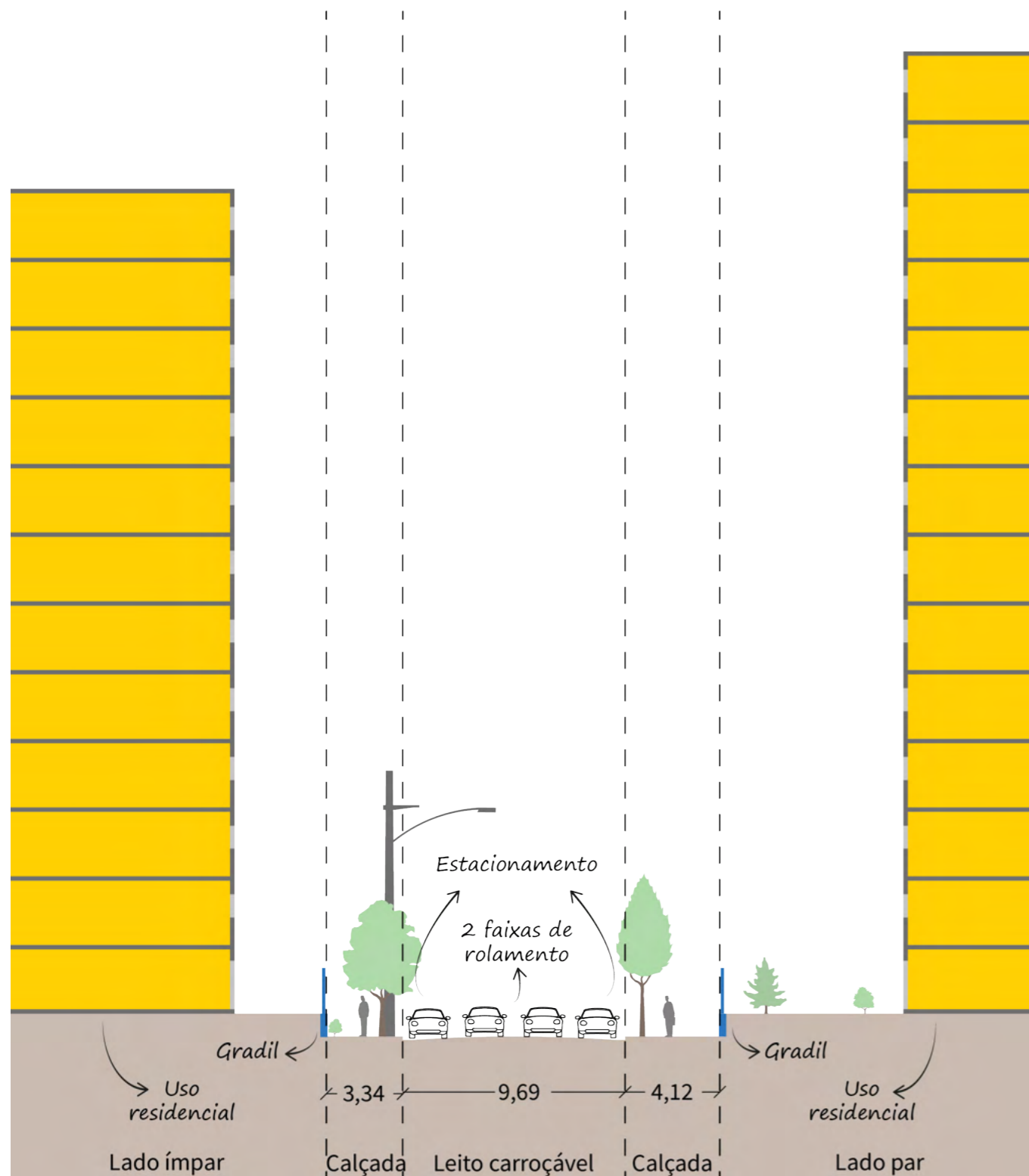
**Gráficos 7.23 e 7.24.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado ímpar (à esquerda) e par (à direita) da via - trecho 7. Fonte: elaboração própria.

**Quadro 7.13.** Médias dos fluxos de pedestres e veículos por minuto, medidos de manhã, ao meio-dia e à tarde - trecho 7. Fonte: elaboração própria.

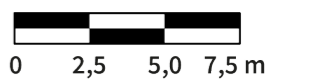
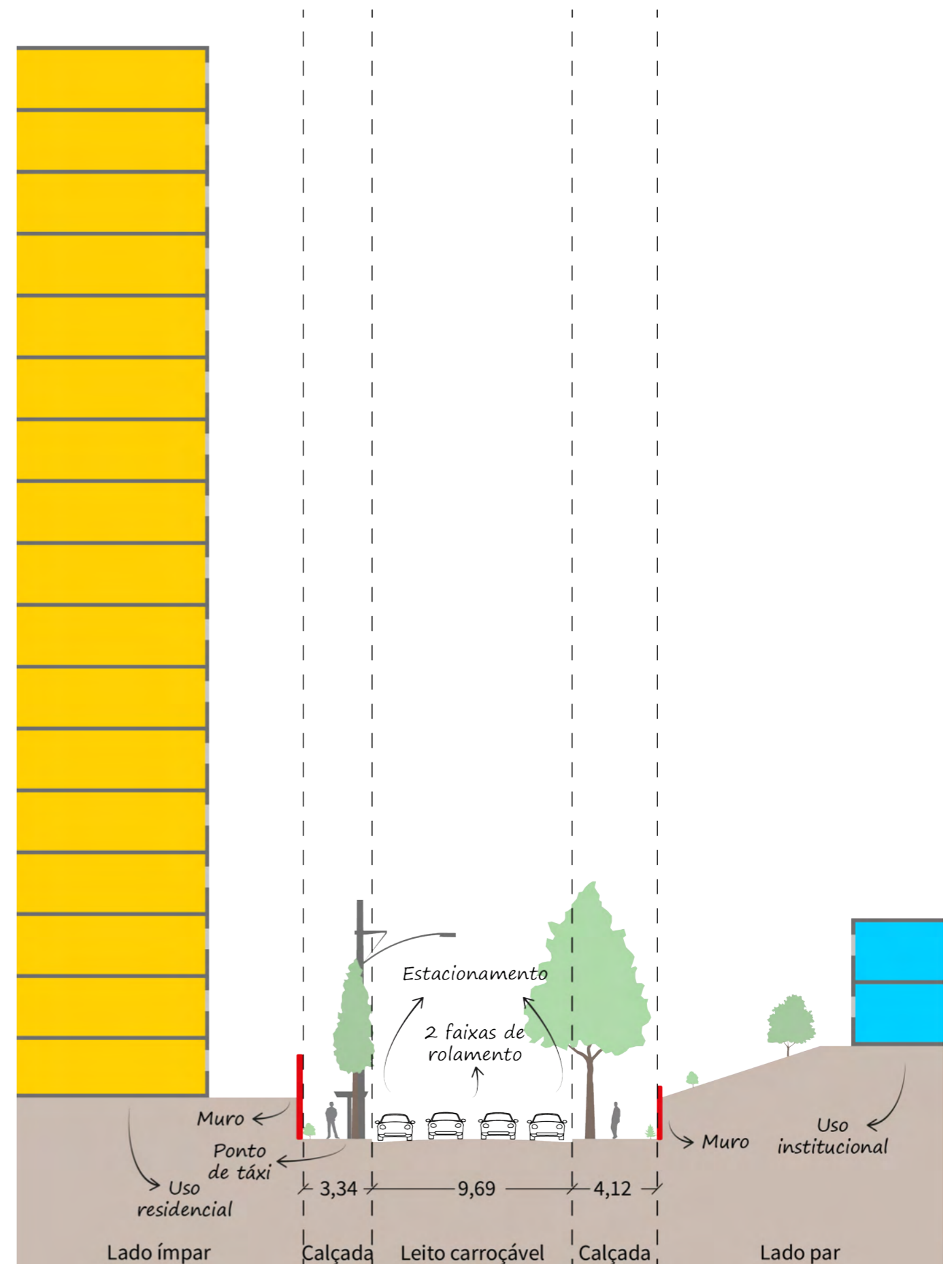
**Quadro 7.14.** Larguras das calçadas e faixas livres dos lados ímpar e par da via - trecho 7. Fonte: elaboração própria.

| LARGURAS (m)           | Lado ímpar | Lado par |
|------------------------|------------|----------|
| Calçada                | 3,34       | 4,12     |
| Faixa livre existente  | 2,25       | 2,56     |
| Faixa livre necessária | 1,2        | 1,2      |





**Figura 7.55.** Corte tipo do trecho 7.  
Fonte: elaboração própria.



**Figura 7.56.** Corte tipo do trecho 7.  
Fonte: elaboração própria.



## 7.2.8 TRECHO 8

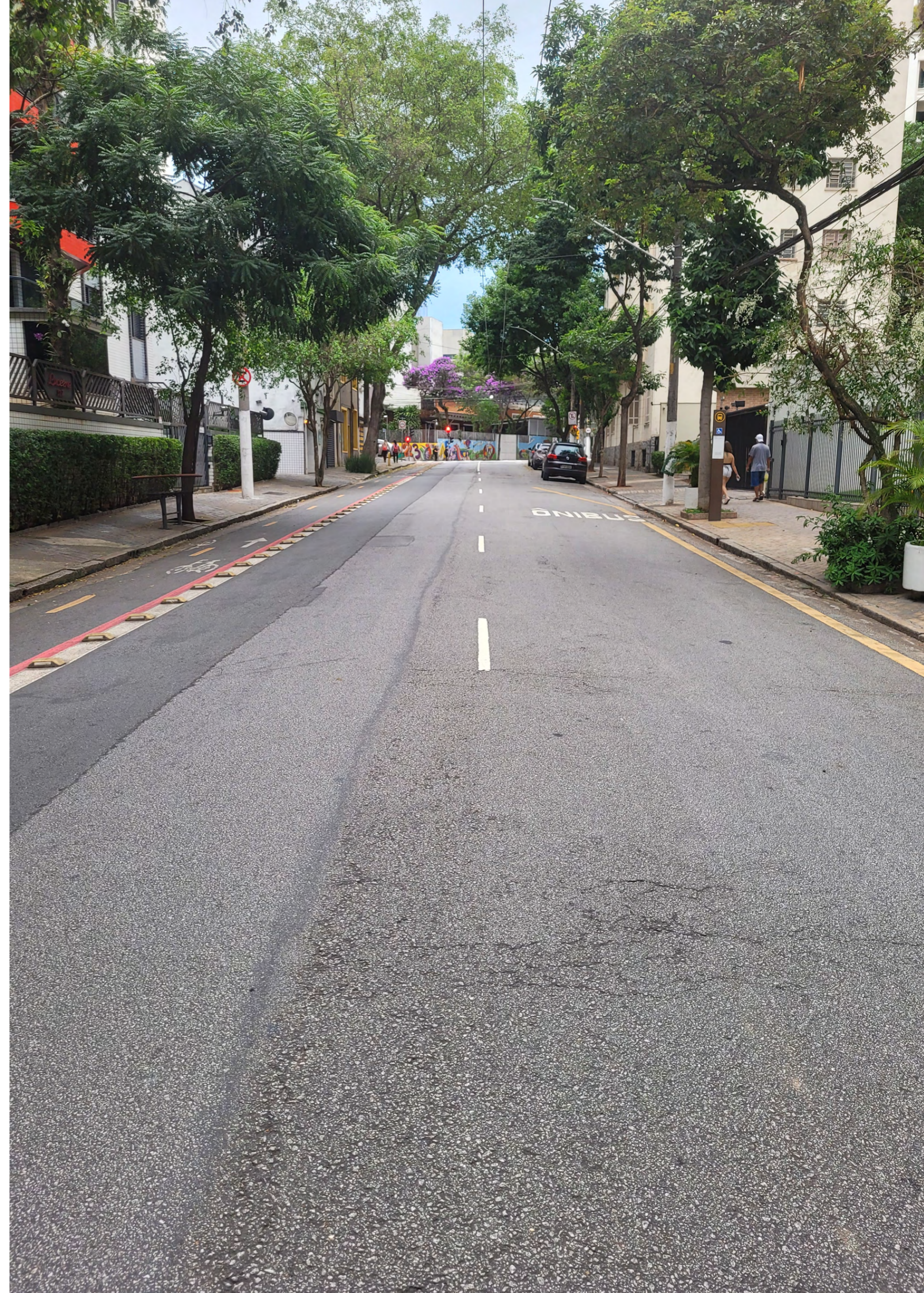
### R. Piauí

entre R. Sabará e R. Itambé



**Figura 7.57 (acima).** Mapa de identificação do trecho 8 (sem escala). Fonte: elaboração própria.

**Figura 7.58 (à direita).** Fotografia de identificação do trecho 8. Fonte: autoria própria.







Entre as ruas Sabará e Itambé, a Rua Piauí possui em seu lado par usos de serviços e comércios diversificados, com gabarito baixo, contendo padarias, pet shop, produtos para jardim, salões de beleza, lavanderia, escola de música e restaurante, além um edifício residencial verticalizado. Em seu lado ímpar, há mais três edifícios residenciais verticalizados. Há uma mescla de edificações com recuo (60% da extensão do trecho) e sem de lotes visualmente permeáveis (54% da extensão do trecho) e não permeáveis.

A via apresenta baixa declividade, sendo a média de 1,1 % e a máxima de 1,5%. O leito carroçável apresenta largura de 9,71 m e calçadas de 2,61 m (faixa livre de 1,5m) do lado par e de 3,55 m do lado ímpar (faixa livre de 1,96 m), totalizando 15,87 m de largura total. No lado par, há infraestrutura de ciclofaixa e de bicicletário para os ciclistas. Outros mobiliários urbanos presentes no trecho são lixeiras e banco, disponibilizado por um estabelecimento comercial.

O tráfego de veículos ocorre em mão única, em duas faixas de rolamento, com limite de velocidade de 40 km/h. O estacionamento na via é permitido apenas em horários restritos. O trecho contém, ainda, um ponto de ônibus.

Embora haja travessias demarcadas em ambos os lados da via, junto ao cruzamento com a Rua Itambé há semáforo apenas para veículos e não há rampa de acesso; já no cruzamento com a Rua Sabará, há semáforo para pedestres, mas também não há rampa de acesso. 90% das calçadas apresenta boa qualidade de piso. No entanto, apenas 31% da extensão das calçadas é constituída de concreto ou placas cimentícias, sendo o restante revestido por pedras.

O fluxo de pedestres é menor pela manhã (6,2 pessoas/minuto), aumentando ao longo do dia (7,8 pessoas/minuto ao meio-dia e 10,6 pessoas/minuto à tarde). O mesmo foi observado a respeito dos pedestres idosos, em relação aos quais se contabilizou um fluxo maior à tarde em comparação aos demais períodos do dia, tanto em números absolutos como relativos (2,2 pessoas/minuto, correspondendo a 21% do total de pedestres).

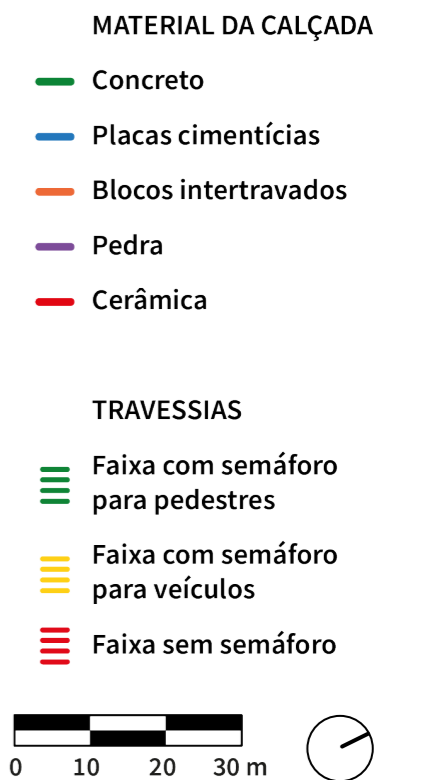
**Figura 7.59 (à esquerda).** Fotografia de identificação do trecho 8. Fonte: autoria própria.



**Figura 7.60.** Mapa de uso do solo e permeabilidade visual do trecho 8.  
 Fonte: elaboração própria.



**Figura 7.61.** Mapa esquemático de material da superfície das calçadas e de caracterização das travessias demarcadas do trecho 8.  
 Fonte: elaboração própria.

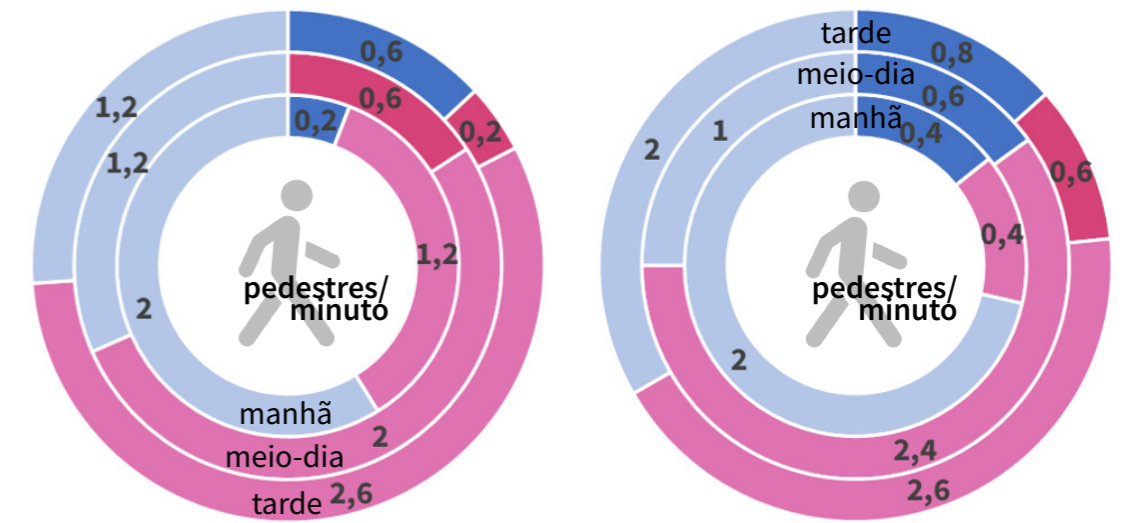




**Figura 7.62.** Mapa esquemático de obstáculos nas calçadas do trecho 8.  
Fonte: elaboração própria.



**FLUXO DE PEDESTRES**



LADO ÍMPAR

LADO PAR

| FLUXOS                              | Pessoas/veículos por min |          |       |
|-------------------------------------|--------------------------|----------|-------|
|                                     | Manhã                    | Meio-dia | Tarde |
| <b>LADO PAR</b>                     |                          |          |       |
| Pedestres totais                    | 2,8                      | 4        | 6     |
| Homens idosos                       | 0,4                      | 0,6      | 0,8   |
| Mulheres idosas                     | 0                        | 0        | 0,6   |
| Homens adultos, jovens e crianças   | 2                        | 1        | 2     |
| Mulheres adultas, jovens e crianças | 0,4                      | 2,4      | 2,6   |
| <b>LADO ÍMPAR</b>                   |                          |          |       |
| Pedestres totais                    | 3,4                      | 3,8      | 4,6   |
| Homens idosos                       | 0,2                      | 0        | 0,6   |
| Mulheres idosas                     | 0                        | 0,6      | 0,2   |
| Homens adultos, jovens e crianças   | 2                        | 1,2      | 1,2   |
| Mulheres adultas, jovens e crianças | 1,2                      | 2        | 2,6   |
| Bicicletas                          | 0,8                      | 0,6      | 0,8   |
| Motocicletas                        | 10,8                     | 11,8     | 7,6   |
| Carros                              | 21,8                     | 12       | 18,2  |
| Ônibus                              | 0                        | 0        | 0     |
| Caminhões                           | 0                        | 0        | 0     |

**FLUXO DE PEDESTRES**

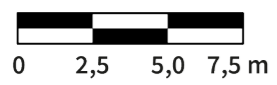
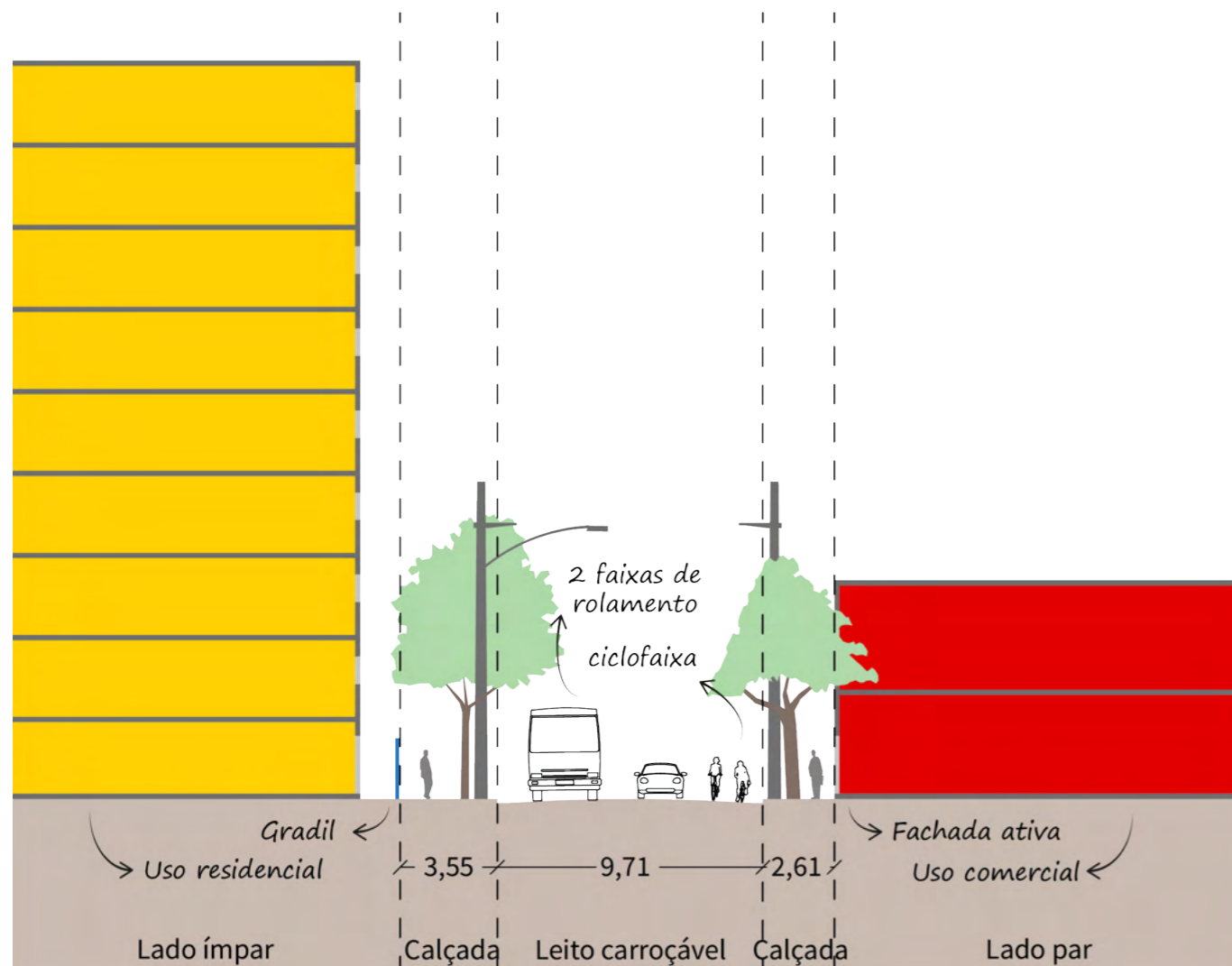
- Mulheres adultas, jovens e crianças
- Homens adultos, jovens e crianças
- Mulheres idosas
- Homens idosos

**Gráficos 7.25 e 7.26.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado ímpar (à esquerda) e par (à direita) da via - trecho 8. Fonte: elaboração própria.

**Quadro 7.15.** Médias dos fluxos de pedestres e veículos por minuto, medidos de manhã, ao meio-dia e à tarde - trecho 8. Fonte: elaboração própria.

**Quadro 7.16.** Larguras das calçadas e faixas livres dos lados ímpar e par da via - trecho 8. Fonte: elaboração própria.

| LARGURAS (m)           | Lado ímpar | Lado par |
|------------------------|------------|----------|
| Calçada                | 3,55       | 2,61     |
| Faixa livre existente  | 1,96       | 1,50     |
| Faixa livre necessária | 1,2        | 1,2      |



**Figura 7.63.** Corte tipo do trecho 8.  
Fonte: elaboração própria.



## 7.2.9 TRECHO 9

### R. Piauí

entre R. Itambé e R. da Consolação



**Figura 7.64 (acima).** Mapa de identificação do trecho 9 (sem escala). Fonte: elaboração própria.

**Figura 7.65 (à direita).** Fotografia de identificação do trecho 9. Fonte: autoria própria.





A quadra da Rua Piauí subsequente ao trecho 8, situada entre as ruas Itambé e da Consolação, diferencia-se bastante do trecho anterior em diversos aspectos, como o uso do solo, a declividade e o fluxo e perfil dos pedestres. O trecho apresenta usos residenciais, comerciais (restaurante e bomboniere) e institucionais, nas áreas de educação básica e superior e de saúde (clínica escola), vinculados ao Colégio e à Universidade Mackenzie, além da estação de Higienópolis-Mackenzie do Metrô. Há, ainda, alguns imóveis vacantes e terrenos vagos. Quanto à altura dos edifícios, as construções são baixas do lado par da via, onde se encontra a estação de metrô, e há uma mescla de diferentes gabaritos do lado ímpar. Em 88% da extensão do trecho há recuos e em 41% há permeabilidade visual dos lotes a partir da via.

A largura da Rua Piauí reduz após o cruzamento com a Rua Itambé, apresentando, no local referente ao trecho 9, largura total de 13,02 m e leito carroçável de 7,27 m. A calçada do lado par tem largura de 2,81 m, com faixa livre de 1,68 m, e a do lado ímpar de 2,94 m, com faixa livre de 1,54 m. A declividade do trecho é mais elevada em relação ao anterior, com inclinação média de 4,7% e máxima de 13,8%, na porção do trecho próxima à Rua da Consolação.

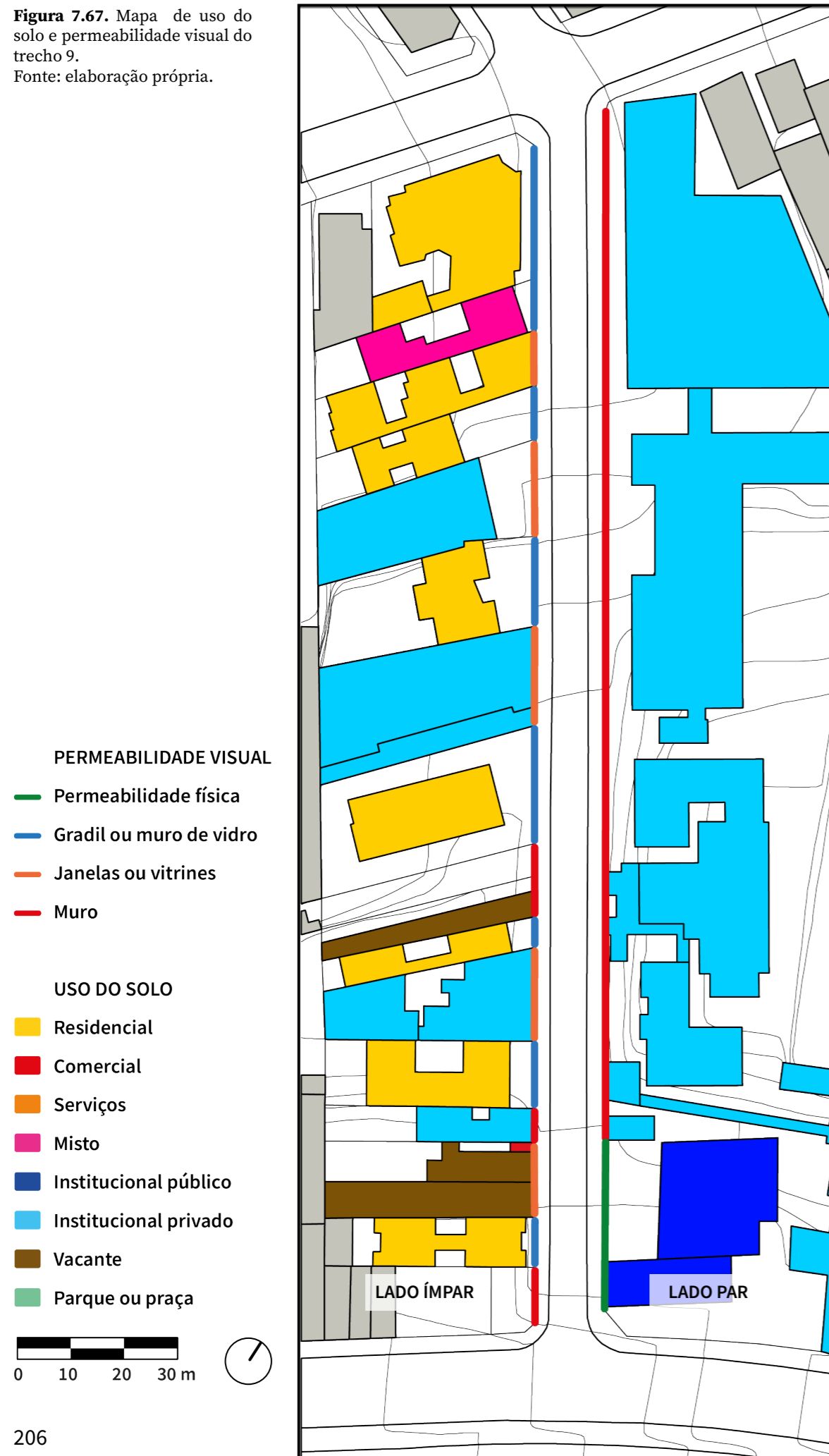
Entre todos os trechos avaliados, nesse foi registrado o maior fluxo de pedestres, em decorrência da estação de metrô. Apesar disso, a quantidade de pedestres idosos é pequena. Pela manhã, o fluxo total de pedestres medido foi de 25,8 pessoas/minuto, sendo apenas 2% idosos. Na metade do dia, 31,6 pessoas/minuto, 3% correspondendo a idosos. Já à tarde, foi de 32,2 pessoas/minuto, horário no qual a quantidade de idosos foi mais expressiva entre os três períodos, mas ainda assim baixa (2,4 pessoas/minuto, correspondendo a 7% do total de pedestres).

A rua possui uma faixa de rolamento em mão única, com velocidade limite de 40 km/h, e o estacionamento na via é proibido, exceto aos fins de semana e à noite; há áreas reservadas a veículos de transporte escolar e a estacionamento por período máximo de quinze minutos. Nas proximidades da Rua da Consolação, a via possui duas faixas de rolamento. Não há ciclofaixa nem bicicletário. 93% da extensão das calçadas é constituída por concreto, placas cimentícias ou blocos intertravados, sendo o restante recobertos por pedras e piso cerâmico. Apenas 66% das calçadas apresentam piso em qualidade adequada. Nas duas extremidades do trecho, há travessias demarcadas e com rampas para acessibilidade, havendo semáforo para pedestres junto ao cruzamento com a Rua Itambé e semáforo apenas para veículos na faixa do cruzamento com a Rua da Consolação. No centro do trecho também há uma travessia demarcada, sem semáforo e com rampa em apenas um dos lados da via.

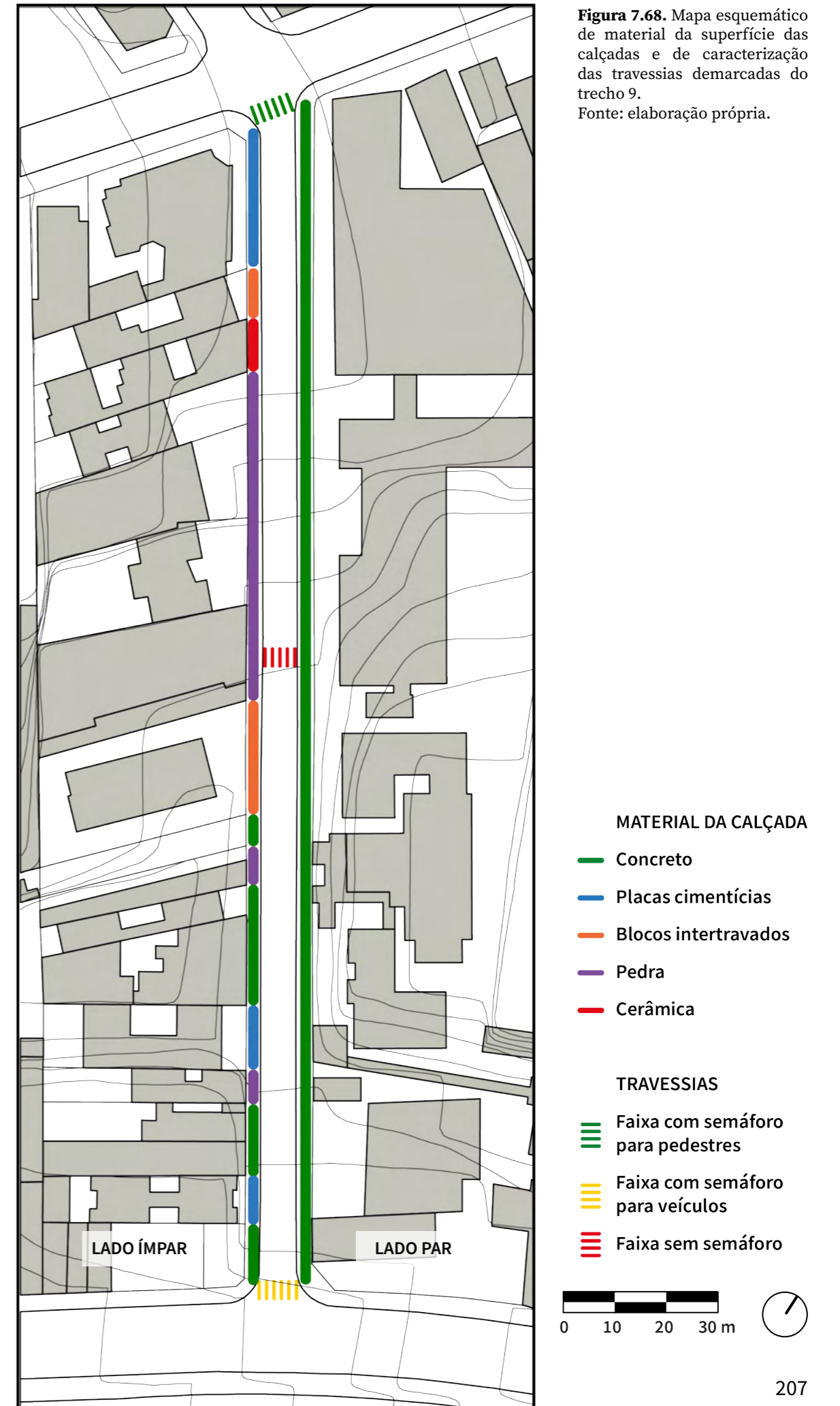
**Figura 7.66 (à esquerda).** Fotografia de identificação do trecho 9. Fonte: autoria própria.



**Figura 7.67.** Mapa de uso do solo e permeabilidade visual do trecho 9.  
 Fonte: elaboração própria.



**Figura 7.68.** Mapa esquemático de material da superfície das calçadas e de caracterização das travessias demarcadas do trecho 9.  
 Fonte: elaboração própria.

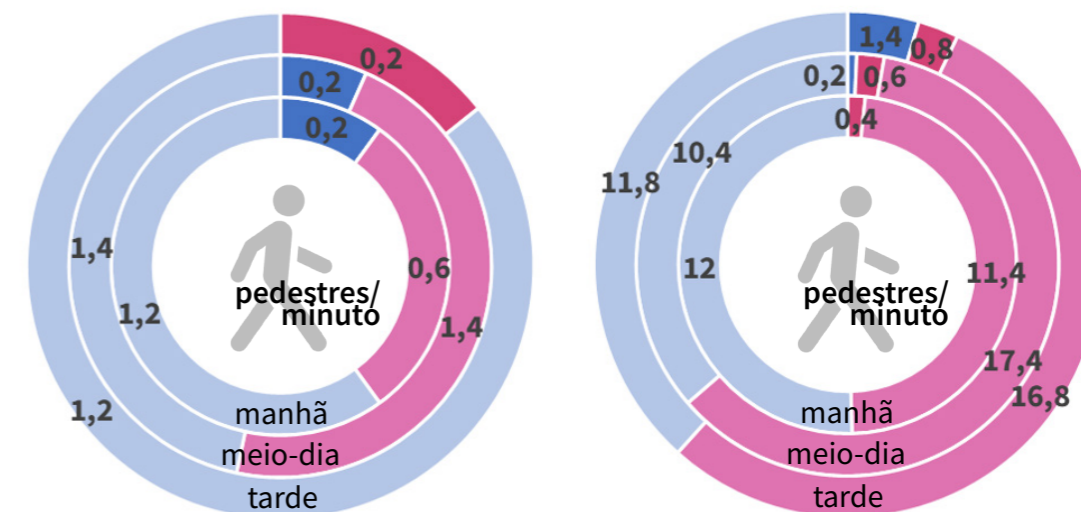




**Figura 7.69.** Mapa esquemático de obstáculos nas calçadas do trecho 9.  
Fonte: elaboração própria.



**FLUXO DE PEDESTRES**



LADO ÍMPAR

LADO PAR

|              | FLUXOS                              | Pessoas/veículos por min |          |       |
|--------------|-------------------------------------|--------------------------|----------|-------|
|              |                                     | Manhã                    | Meio-dia | Tarde |
| LADO PAR     | Pedestres totais                    | 23,8                     | 28,6     | 30,8  |
|              | Homens idosos                       | 0                        | 0,2      | 1,4   |
|              | Mulheres idosas                     | 0,4                      | 0,6      | 0,8   |
|              | Homens adultos, jovens e crianças   | 12                       | 10,4     | 11,8  |
|              | Mulheres adultas, jovens e crianças | 11,4                     | 17,4     | 16,8  |
| LADO ÍMPAR   | Pedestres totais                    | 2                        | 3        | 1,4   |
|              | Homens idosos                       | 0,2                      | 0,2      | 0     |
|              | Mulheres idosas                     | 0                        | 0        | 0,2   |
|              | Homens adultos, jovens e crianças   | 1,2                      | 1,4      | 1,2   |
|              | Mulheres adultas, jovens e crianças | 0,6                      | 1,4      | 0     |
| Bicicletas   | 0                                   | 0                        | 0        |       |
| Motocicletas | 1,2                                 | 0,2                      | 0        |       |
| Carros       | 2,8                                 | 6,2                      | 2,4      |       |
| Ônibus       | 0                                   | 0                        | 0        |       |
| Caminhões    | 0,2                                 | 0                        | 0        |       |

**FLUXO DE PEDESTRES**

- Mulheres adultas, jovens e crianças
- Homens adultos, jovens e crianças
- Mulheres idosas
- Homens idosos

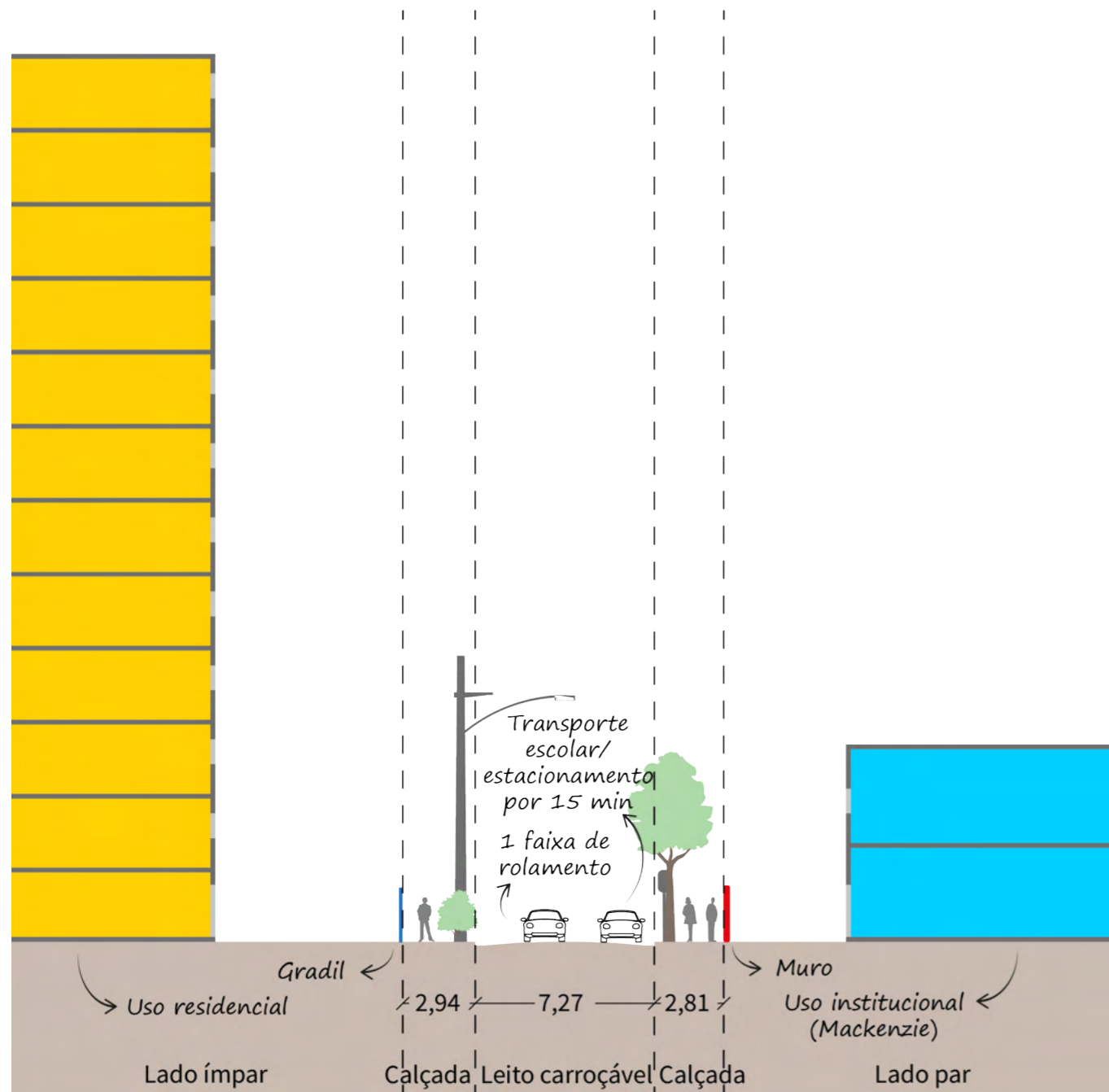
**Gráficos 7.27 e 7.28.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado ímpar (à esquerda) e par (à direita) da via - trecho 9. Fonte: elaboração própria.

**Quadro 7.17.** Médias dos fluxos de pedestres e veículos por minuto, medidos de manhã, ao meio-dia e à tarde - trecho 9. Fonte: elaboração própria.

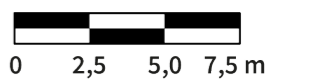
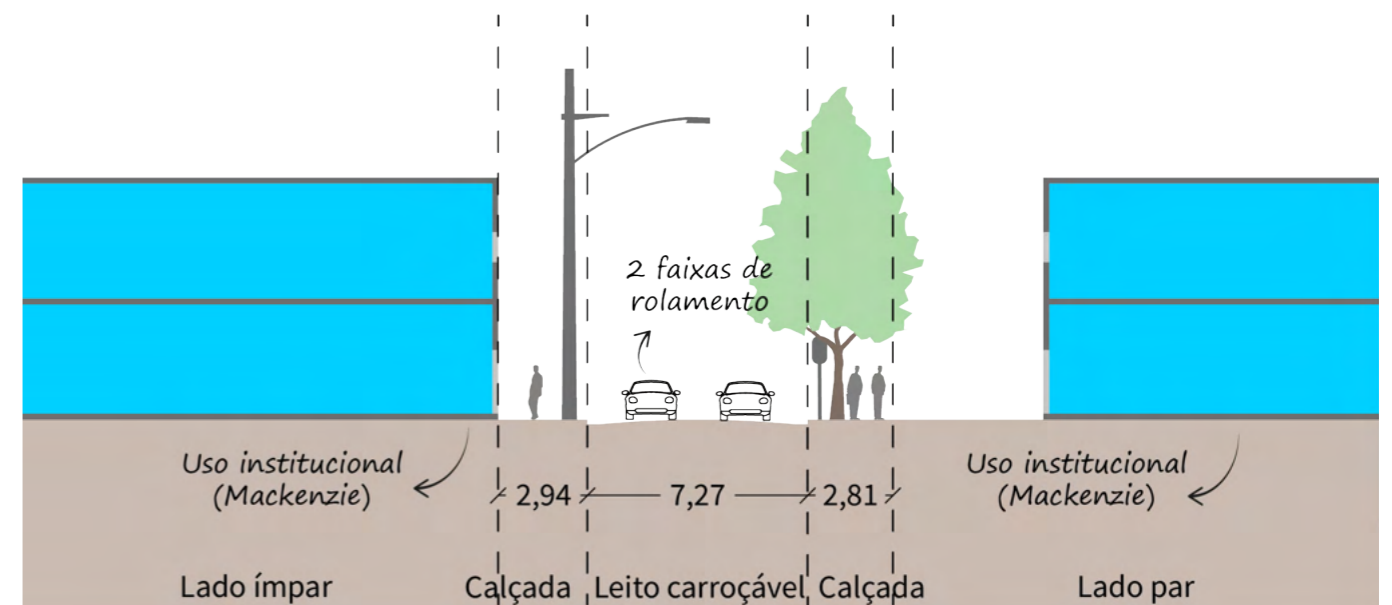
**Quadro 7.18.** Larguras das calçadas e faixas livres dos lados ímpar e par da via - trecho 9. Fonte: elaboração própria.

| LARGURAS (m)           | Lado ímpar | Lado par |
|------------------------|------------|----------|
| Calçada                | 2,94       | 2,81     |
| Faixa livre existente  | 1,54       | 1,68     |
| Faixa livre necessária | 1,2        | 1,49     |





**Figura 7.70.** Corte tipo do trecho 9.  
Fonte: elaboração própria.



**Figura 7.71.** Corte tipo do trecho 9.  
Fonte: elaboração própria.



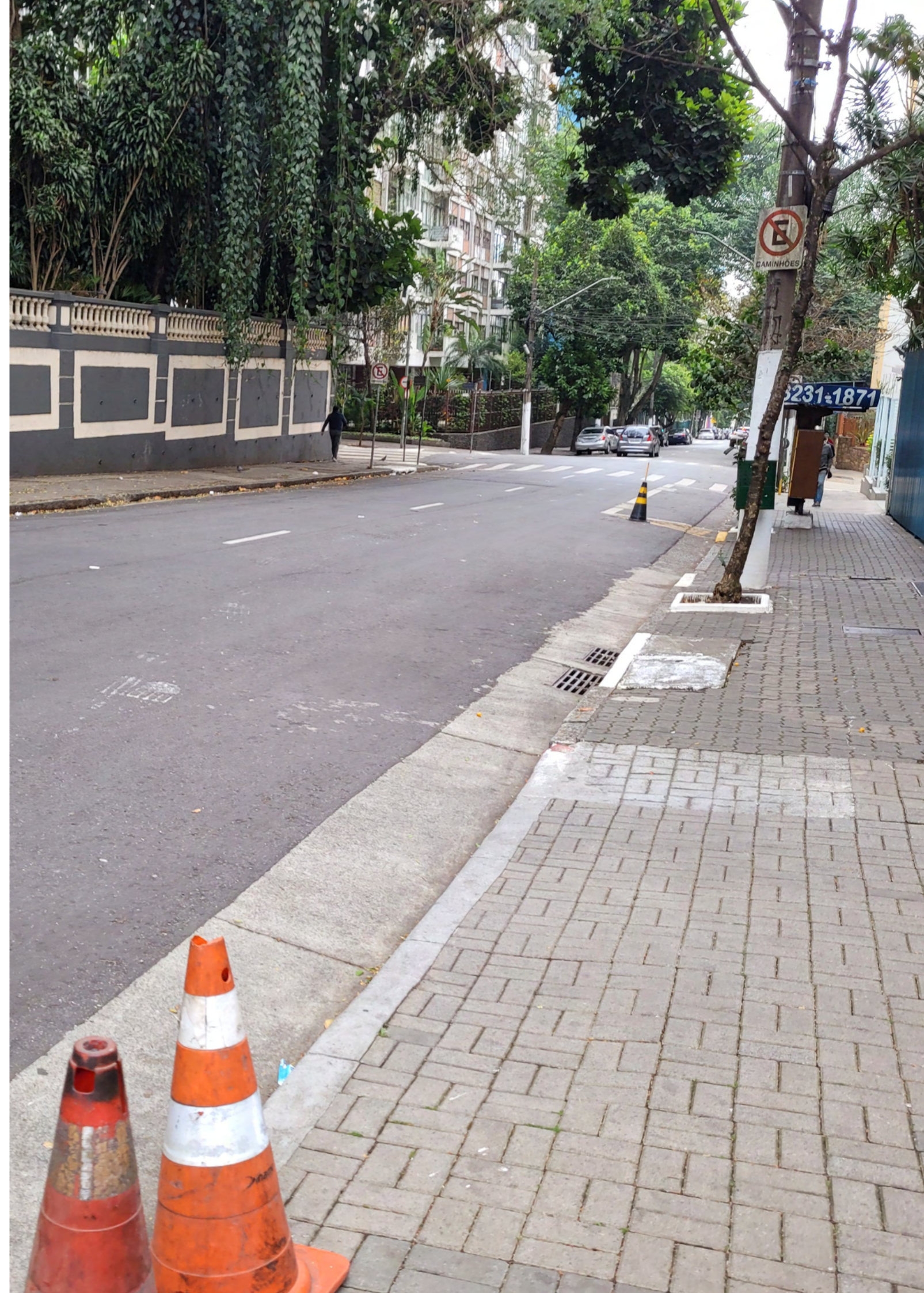
## 7.2.10 TRECHO 10

### R. Dona Veridiana

entre R. Major Sertório e R. General Jardim



**Figura 7.72 (acima).** Mapa de identificação do trecho 10 (sem escala). Fonte: elaboração própria.  
**Figura 7.73 (à direita).** Fotografia de identificação do trecho 10. Fonte: autoria própria.







A Rua Dona Veridiana, entre a Av. Higienópolis e a Rua General Jardim, caracteriza-se pela existência de um muro ao longo de toda a calçada par, pertencente ao Iate Clube de Santos. No lado ímpar, os usos são compostos por um restaurante, um hotel e dois edifícios residenciais. Nessa face de quadra edificada, há predominância de gabaritos verticalizados. O trecho apresenta permeabilidade visual dos lotes em 37% de sua extensão, e em 90% há recuos ou espaços não edificados.

A via apresenta 16,12 m de largura total, com calçada par de 3,93 m (faixa livre de 2,11 m), calçada ímpar de 3,61 m (faixa livre de 1,66 m) e leito carroçável de 8,85m. A via apresenta duas faixas de rolamento em sentido único, com velocidade limite de 40 km/h e área para estacionamento em ambos os lados. Outras características referentes à infraestrutura de transportes é a existência de um ponto de táxi e a ausência de ciclofaixa.

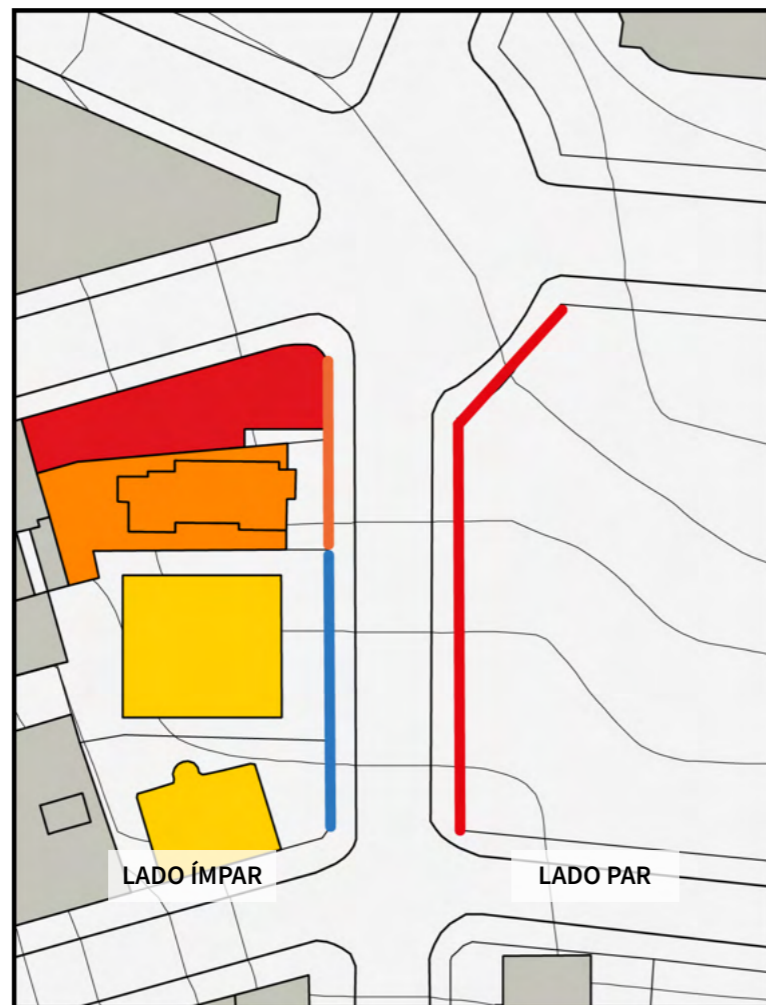
O trecho apresenta travessias com rampa e sinalização tátil em seus dois extremos, sendo uma delas semaforizada e a outra não. 88% da extensão das calçadas apresenta piso de concreto ou blocos intertravados e 95% apresenta bom estado de conservação. O fluxo total de pedestres é mais intenso ao meio-dia (10 pessoas/minuto), mas o fluxo de pedestres idosos é maior à tarde (2,2 pessoas/minuto). Nota-se um fluxo de pedestres mais expressivo do lado ímpar da via, que apresenta usos ativos. A declividade média do trecho é de 4,2% e a máxima de 7,1%.

**Figura 7.74 (à esquerda).** Fotografia de identificação do trecho 10. Fonte: autoria própria.



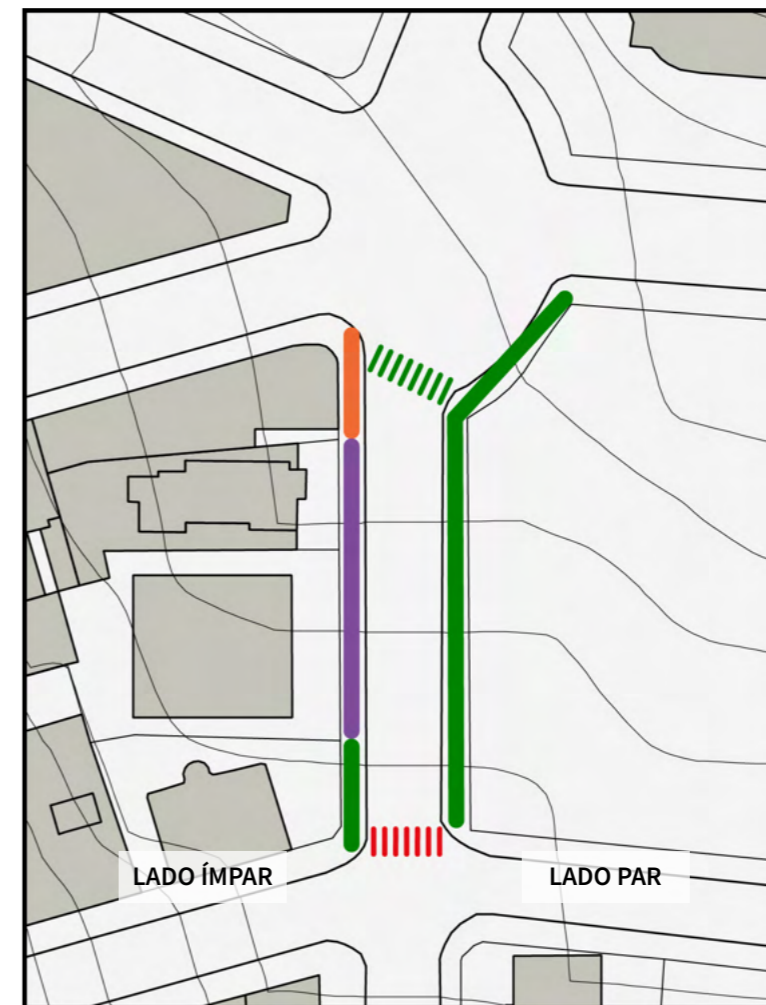
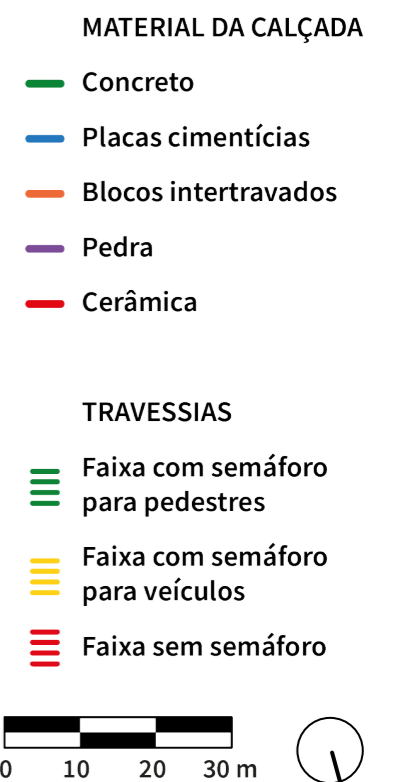
**Figura 7.75.** Mapa de uso do solo e permeabilidade visual do trecho 10.

Fonte: elaboração própria.

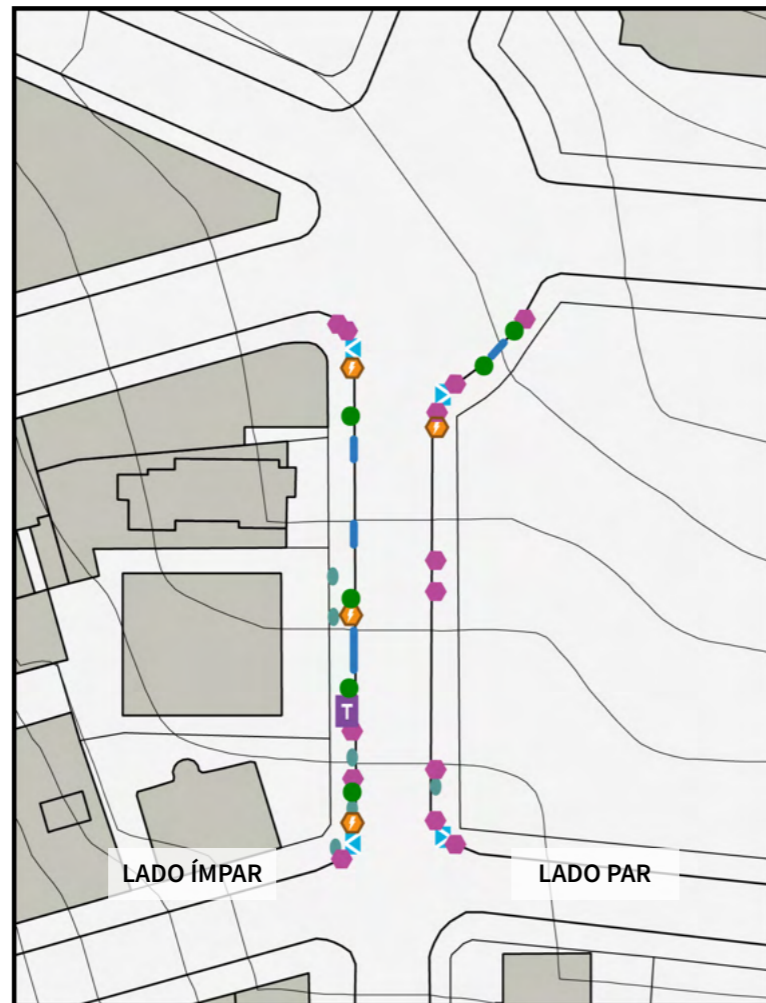


**Figura 7.76.** Mapa esquemático de material da superfície das calçadas e de caracterização das travessias demarcadas do trecho 10.

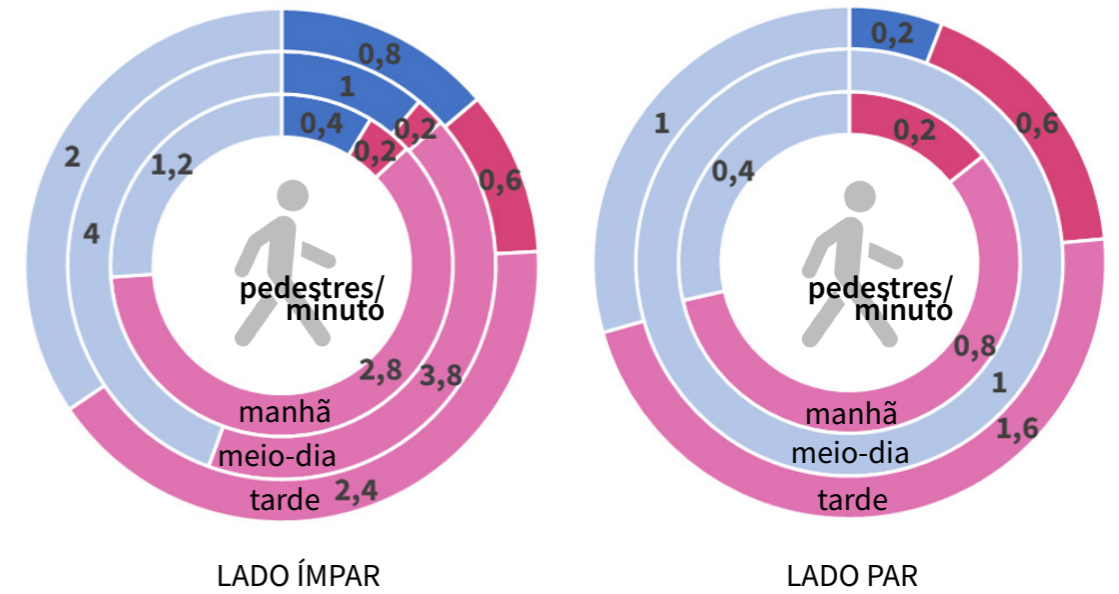
Fonte: elaboração própria.



**Figura 7.77.** Mapa esquemático de obstáculos nas calçadas do trecho 10.  
Fonte: elaboração própria.



**FLUXO DE PEDESTRES**



|            | FLUXOS                              | Pessoas/veículos por min |          |       |
|------------|-------------------------------------|--------------------------|----------|-------|
|            |                                     | Manhã                    | Meio-dia | Tarde |
| LADO PAR   | Pedestres totais                    | 1,4                      | 1        | 3,4   |
|            | Homens idosos                       | 0                        | 0        | 0,2   |
|            | Mulheres idosas                     | 0,2                      | 0        | 0,6   |
|            | Homens adultos, jovens e crianças   | 0,4                      | 1        | 1     |
|            | Mulheres adultas, jovens e crianças | 0,8                      | 0        | 1,6   |
| LADO ÍMPAR | Pedestres totais                    | 4,6                      | 9        | 5,8   |
|            | Homens idosos                       | 0,4                      | 1        | 0,8   |
|            | Mulheres idosas                     | 0,2                      | 0,2      | 0,6   |
|            | Homens adultos, jovens e crianças   | 1,2                      | 4        | 2     |
|            | Mulheres adultas, jovens e crianças | 2,8                      | 3,8      | 2,4   |
|            | Bicicletas                          | 0,2                      | 0,8      | 0,8   |
|            | Motocicletas                        | 1,8                      | 0,8      | 1,2   |
|            | Carros                              | 3,8                      | 4,6      | 4     |
|            | Ônibus                              | 0                        | 0        | 0     |
|            | Caminhões                           | 0                        | 0        | 0     |



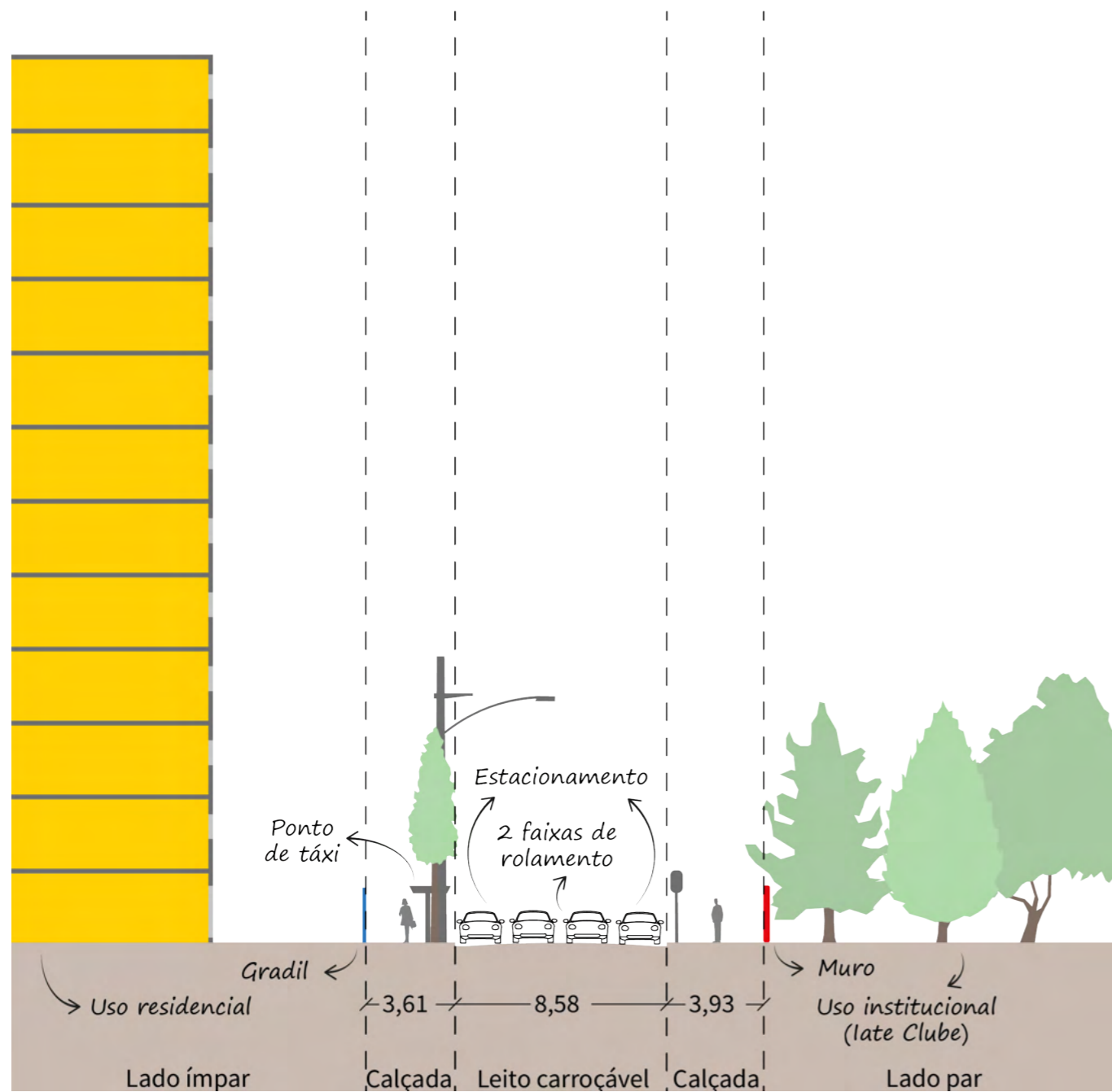
**Gráficos 7.29. e 7.30.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado ímpar (à esquerda) e par (à direita) da via - trecho 10. Fonte: elaboração própria.

**Quadro 7.19.** Médias dos fluxos de pedestres e veículos por minuto, medidos de manhã, ao meio-dia e à tarde - trecho 10. Fonte: elaboração própria.

**Quadro 7.20.** Larguras das calçadas e faixas livres dos lados ímpar e par da via - trecho 10. Fonte: elaboração própria.

| LARGURAS (m)           | Lado ímpar | Lado par |
|------------------------|------------|----------|
| Calçada                | 3,61       | 3,93     |
| Faixa livre existente  | 1,66       | 2,11     |
| Faixa livre necessária | 1,2        | 1,2      |





**Figura 7.78.** Corte tipo do trecho 10.  
Fonte: elaboração própria.



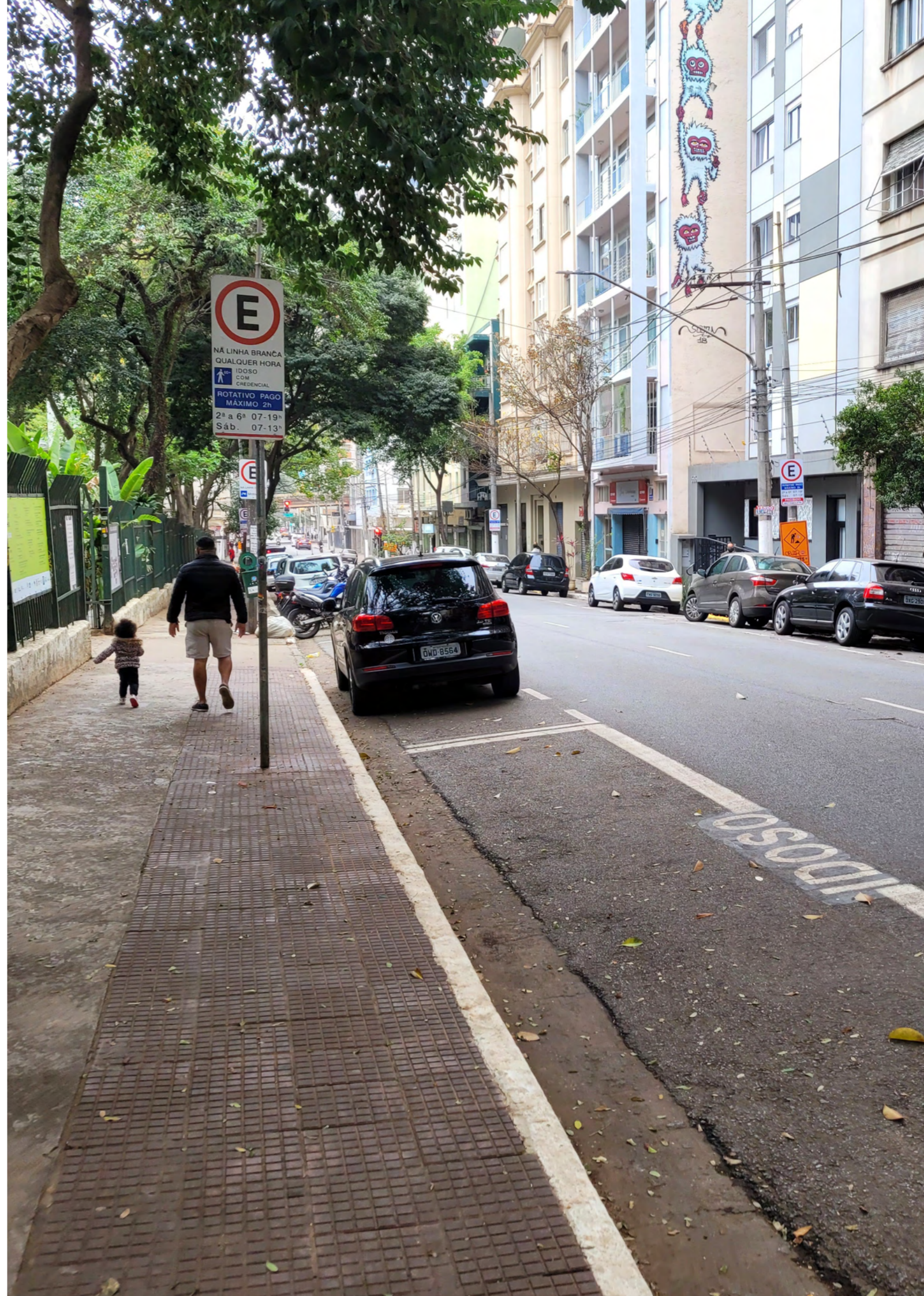
## 7.2.11 TRECHO 11

### R. Major Sertório

entre R. Dr. Vila Nova e R. Dr. Cesário Mota Júnior



**Figura 7.79 (acima).** Mapa de identificação do trecho 11 (sem escala). Fonte: elaboração própria.  
**Figura 7.80 (à direita).** Fotografia de identificação do trecho 11. Fonte: autoria própria.







A Rua Major Sertório, entre as ruas Dr. Vila Nova e Dr. Cesário Mota Júnior, apresenta por toda a extensão de seu lado par a Praça Rotary, uma praça cercada por gradil que ocupa uma quadra. A praça conta com infraestrutura de quadra e playground. Nela também está localizada a Biblioteca Infantojuvenil Monteiro Lobato. Em comparação ao Parque Buenos Aires, essa praça é menor (cerca de um terço da área do parque), menos arborizada e menos movimentada.

Do lado ímpar a via apresenta edificações verticalizadas e uso predominantemente misto, com comércio e serviços diversificados – lanchonetes, café, salões de beleza, lotérica, ótica, sorveteria e serviços de informática. 55% da extensão do trecho apresenta recuo ou praça e 77% lotes com permeabilidade visual.

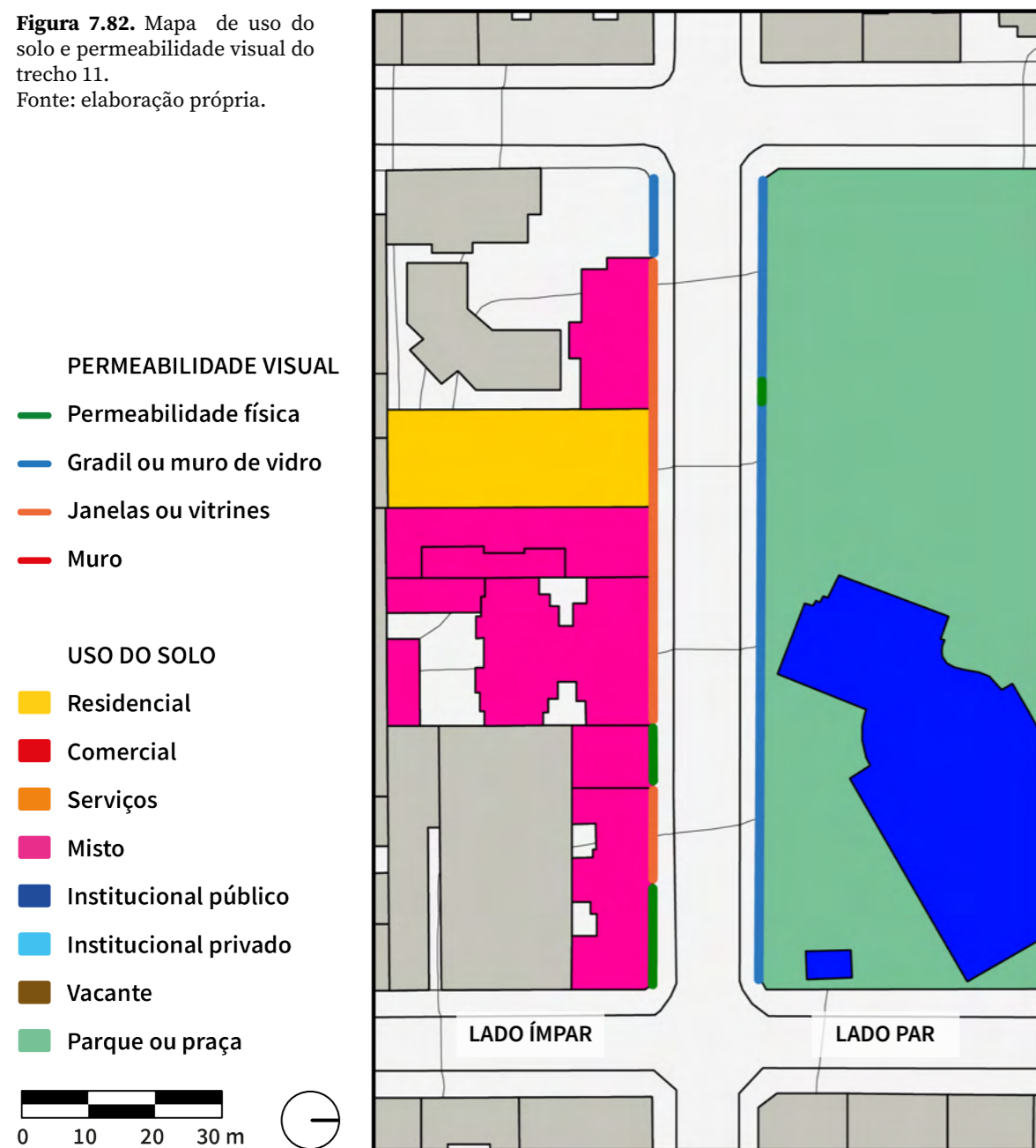
Toda a extensão das calçadas apresenta pavimento em concreto, placas cimentícias ou blocos intertravados, com 91% de sua extensão em bom estado de conservação. As travessias de ambas as extremidades do trecho são demarcadas e apresentam rampa e piso tátil, porém apenas uma delas possui semáforo para pedestres, havendo somente semáforo para veículos no cruzamento do outro extremo. O trecho é relativamente plano, com declividade média de 3,1% e máxima de 3,6%. Entre os trechos avaliados, o 11 apresentou o quarto maior fluxo de pedestres idosos, de 3,2 pessoas/minuto (20% do total de pedestres), medido ao meio-dia.

A via apresenta calçadas para e ímpar com larguras, respectivamente, de 2,8 e 2,84 m, cujas faixas livres possuem 2,1 e 1,67 m. Com um leito carroçável de 9,98 m, a via totaliza uma largura de 15,62 m. O limite de velocidade da via, para o tráfego de veículos em sentido único em duas faixas de rolamento, é de 40 km/h. O trecho conta com ponto de ônibus, mas não há infraestrutura de ciclofaixa. Há possibilidade de estacionamento em ambos os lados da via, de forma rotativa.

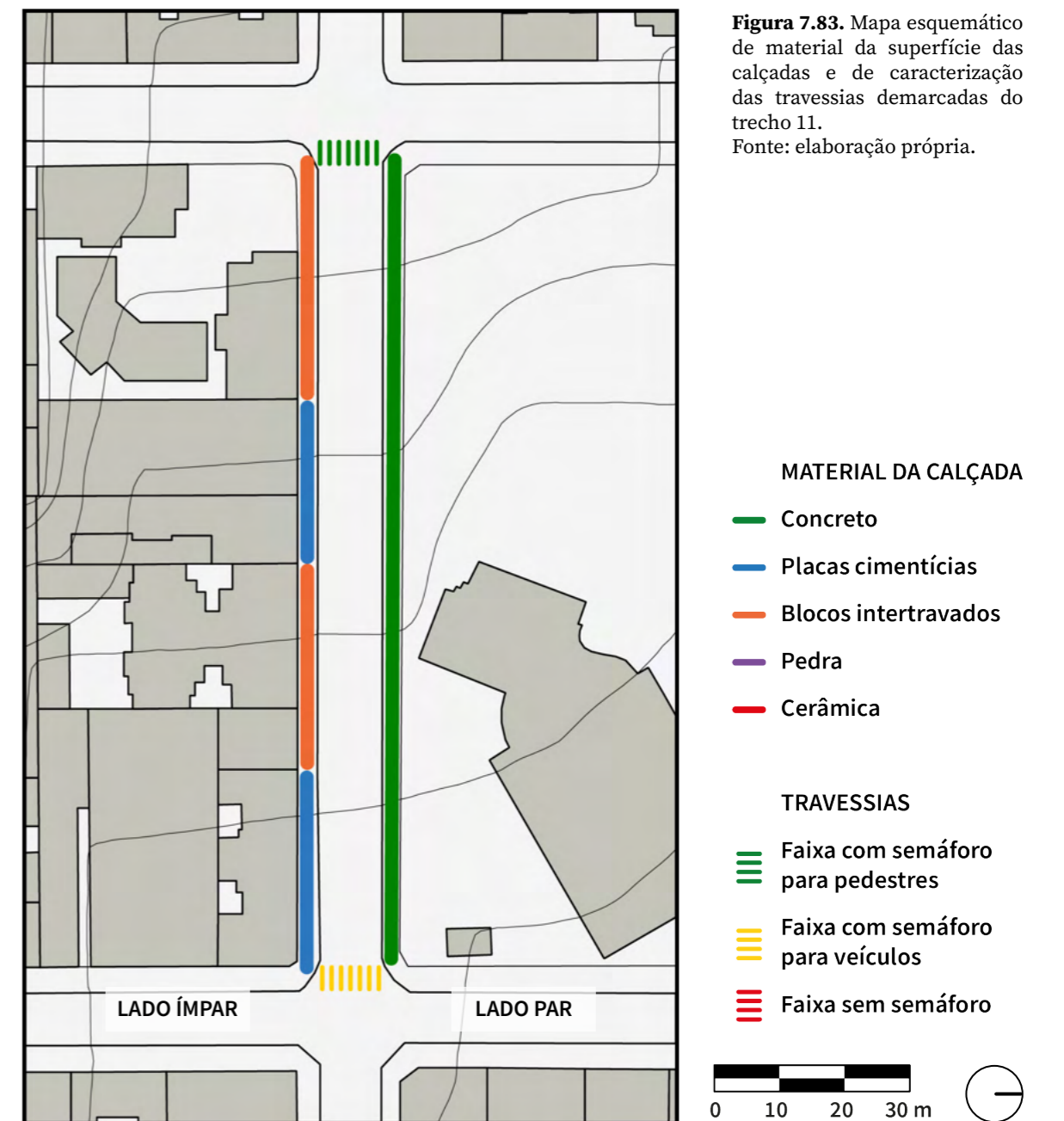
**Figura 7.81 (à esquerda).** Fotografia de identificação do trecho 11. Fonte: autoria própria.



**Figura 7.82.** Mapa de uso do solo e permeabilidade visual do trecho 11.  
Fonte: elaboração própria.



**Figura 7.83.** Mapa esquemático de material da superfície das calçadas e de caracterização das travessias demarcadas do trecho 11.  
Fonte: elaboração própria.

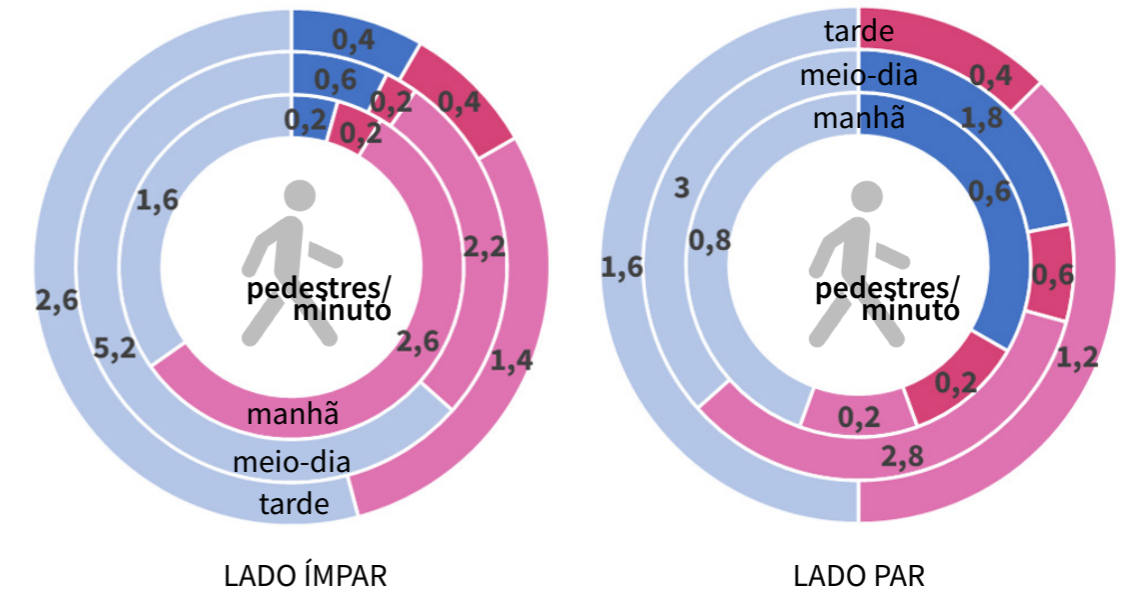




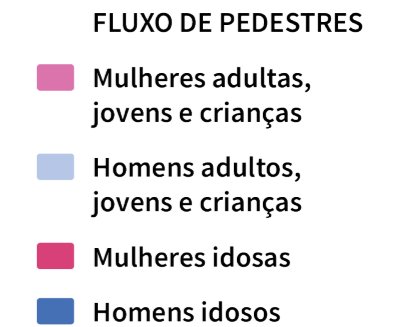
**Figura 7.84.** Mapa esquemático de obstáculos nas calçadas do trecho 11.  
Fonte: elaboração própria.



**FLUXO DE PEDESTRES**



|            | FLUXOS                              | Pessoas/veículos por min |          |       |
|------------|-------------------------------------|--------------------------|----------|-------|
|            |                                     | Manhã                    | Meio-dia | Tarde |
| LADO PAR   | Pedestres totais                    | 1,8                      | 8,2      | 3,2   |
|            | Homens idosos                       | 0,6                      | 1,8      | 0     |
|            | Mulheres idosas                     | 0,2                      | 0,6      | 0,4   |
|            | Homens adultos, jovens e crianças   | 0,8                      | 3        | 1,6   |
|            | Mulheres adultas, jovens e crianças | 0,2                      | 2,8      | 1,2   |
| LADO ÍMPAR | Pedestres totais                    | 4,6                      | 8,2      | 4,8   |
|            | Homens idosos                       | 0,2                      | 0,6      | 0,4   |
|            | Mulheres idosas                     | 0,2                      | 0,2      | 0,4   |
|            | Homens adultos, jovens e crianças   | 1,6                      | 5,2      | 2,6   |
|            | Mulheres adultas, jovens e crianças | 2,6                      | 2,2      | 1,4   |
|            | Bicicletas                          | 0,4                      | 0,6      | 1     |
|            | Motocicletas                        | 2                        | 1,8      | 1,8   |
|            | Carros                              | 8,4                      | 9,2      | 11,8  |
|            | Ônibus                              | 0                        | 0,2      | 0,4   |
|            | Caminhões                           | 0,2                      | 0,2      | 0     |



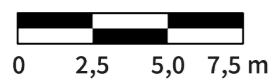
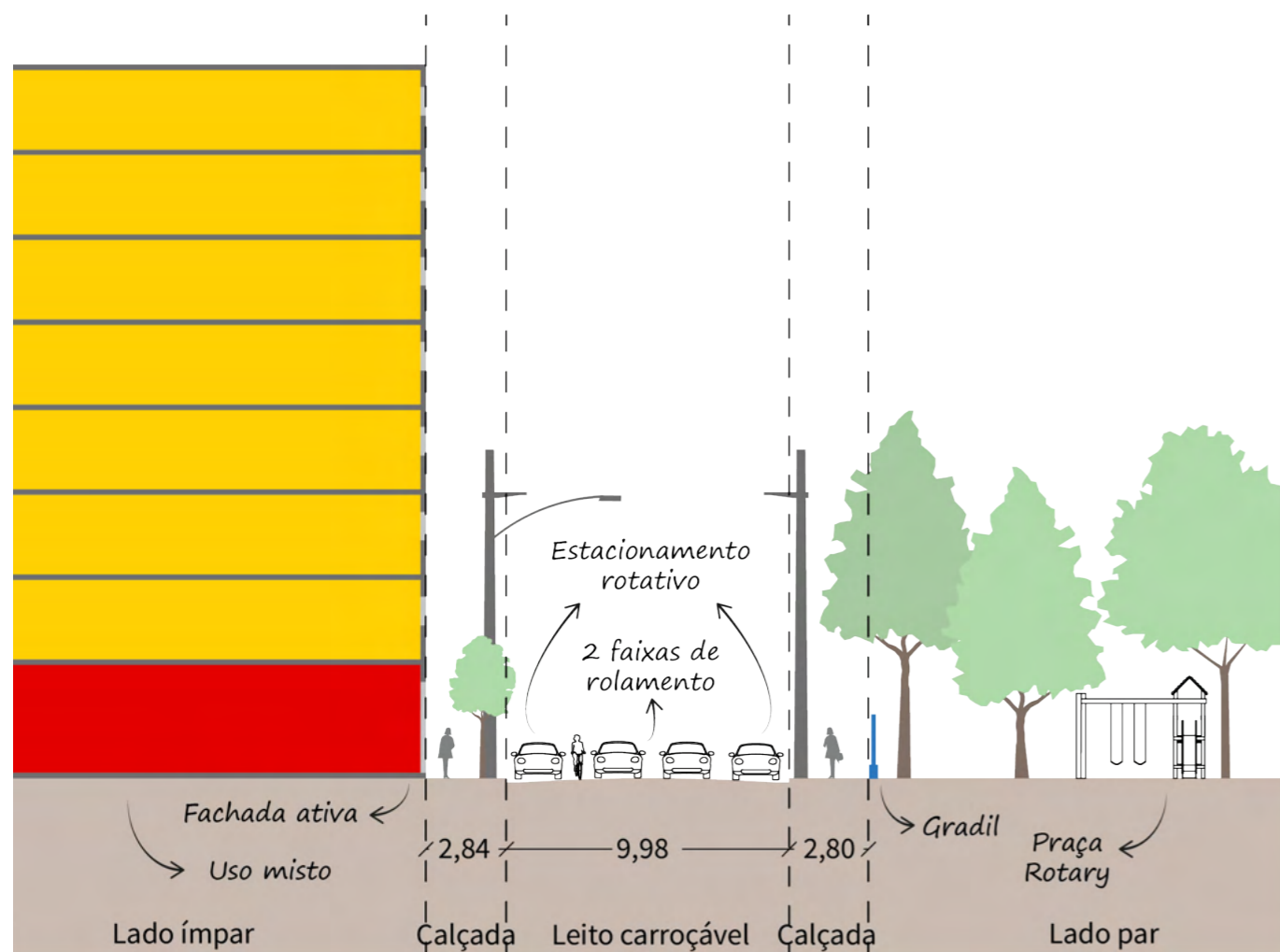
**Gráficos 7.31 e 7.32.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado ímpar (à esquerda) e par (à direita) da via - trecho 11. Fonte: elaboração própria.

**Quadro 7.21.** Médias dos fluxos de pedestres e veículos por minuto, medidos de manhã, ao meio-dia e à tarde - trecho 11. Fonte: elaboração própria.

**Quadro 7.22.** Larguras das calçadas e faixas livres dos lados ímpar e par da via - trecho 11. Fonte: elaboração própria.

| LARGURAS (m)           | Lado ímpar | Lado par |
|------------------------|------------|----------|
| Calçada                | 2,84       | 2,80     |
| Faixa livre existente  | 1,67       | 2,10     |
| Faixa livre necessária | 1,2        | 1,2      |





**Figura 7.85.** Corte tipo do trecho 11.  
Fonte: elaboração própria.



## 7.2.12 TRECHO 12

### R. Dr. Vila Nova

entre R. Maria Antônia e R. Major Sertório



**Figura 7.86 (acima).** Mapa de identificação do trecho 12 (sem escala). Fonte: elaboração própria.  
**Figura 7.87 (à direita).** Fotografia de identificação do trecho 12. Fonte: autoria própria.







Conectado ao trecho 11 por uma esquina, o trecho 12 está localizado na R. Dr. Vila Nova e é delimitado em sua outra extremidade pela Rua Maria Antônia. Esse trecho conta com diversos usos institucionais – o Sesc Consolação, uma unidade do Senac, a Secretaria de Estado da Administração Penitenciária e o Tribunal de Justiça Militar. Os demais usos são bastante diversificados, havendo edifícios residenciais, comerciais, de serviços e de uso misto. Entre os usos ativos não institucionais, estão estacionamento, salão de beleza, barbearia, livraria, restaurante e hotel, além de uma banca de jornal.

O gabarito das edificações é predominantemente verticalizado, mas há também edificações térreas e de dois pavimentos. Há também predominância de edificações sem recuo (76% da extensão do trecho).

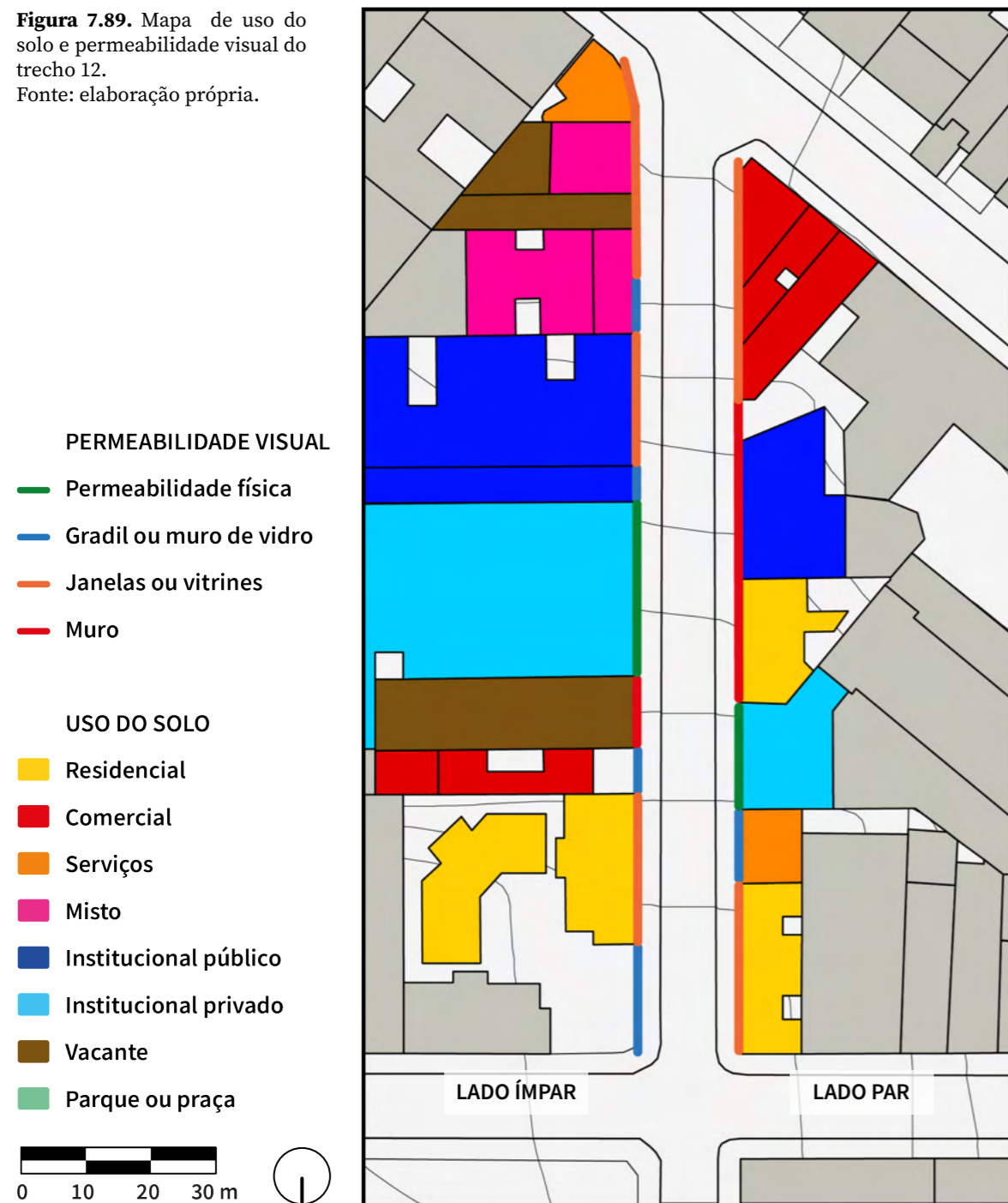
A calçada do lado par apresenta 3,57 m de largura, com faixa livre de 2,67 m, e a do lado ímpar 3,54 m, com faixa livre de 2,64 m. A largura total da via é de 15,58 m e a do leito carroçável de 8,47 m. A declividade média do trecho é de 5,8% e a máxima de 8,8%, configurando uma inclinação desfavorável à acessibilidade. O fluxo de pedestres idosos é baixo, de apenas 1,8 pessoas/minuto no período do dia com mais idosos (meio-dia), representando apenas 11% do total de pedestres que circulam nesse horário.

O piso das calçadas é 74% constituído por concreto, placas cimentícia ou blocos intertravados, e 75% apresenta bom estado de conservação. O trecho apresenta em um de seus extremos travessia demarcada, com rampas de acesso e sinalização tátil, mas sem qualquer tipo de semaforização. Na outra extremidade, há travessia demarcada, também com rampas de acesso e sinalização tátil, com semáforo para pedestres. O trecho apresenta um ponto de táxi e não apresenta ciclofaixa. O deslocamento de veículos ocorre em mão única, em apenas uma faixa de rolamento, com velocidade limite de 40 km/h. Há em ambos os lados da via estacionamento rotativo, porém alguns trechos são reservados a motos.

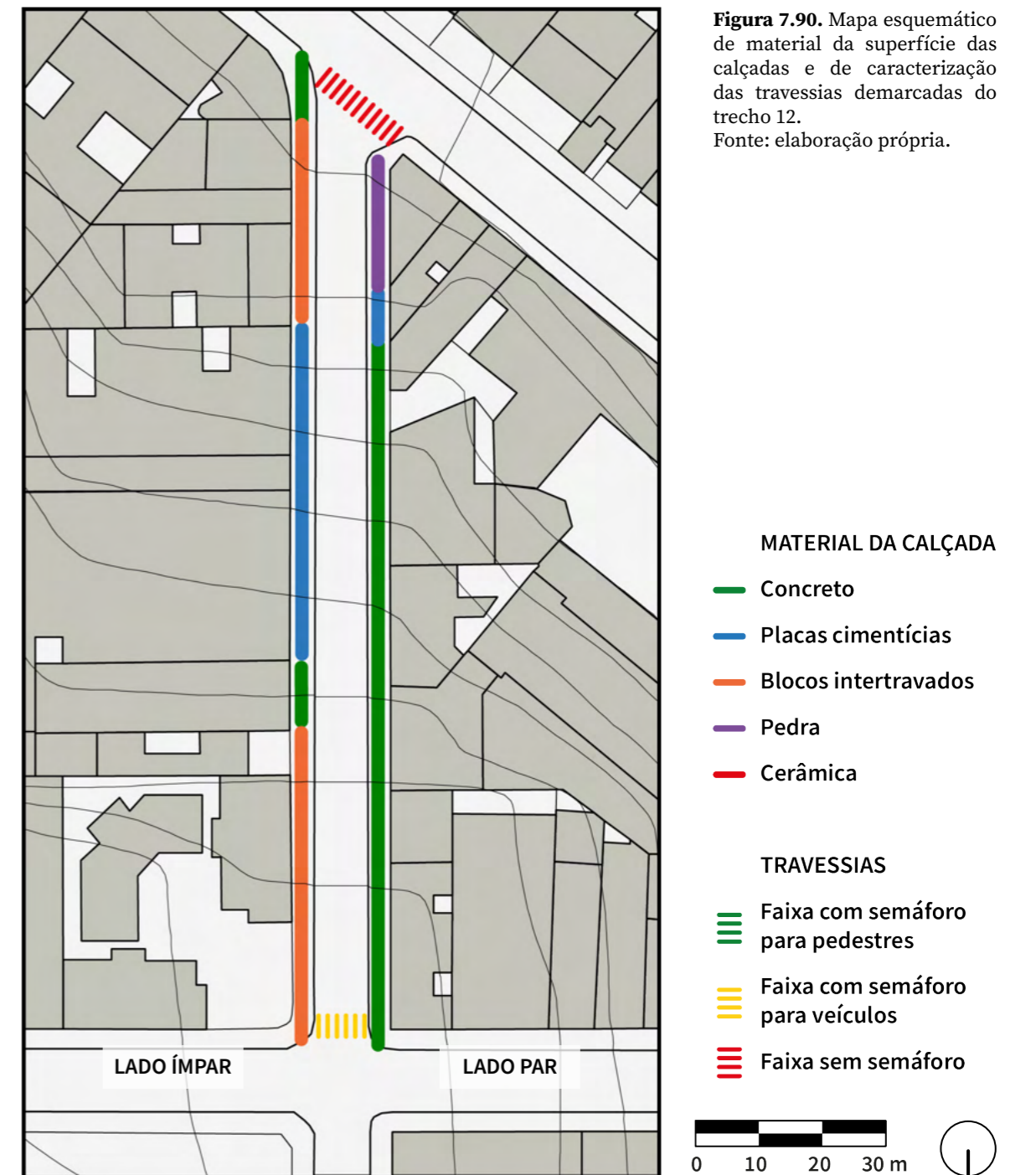
**Figura 7.88 (à esquerda).** Fotografia de identificação do trecho 12. Fonte: autoria própria.



**Figura 7.89.** Mapa de uso do solo e permeabilidade visual do trecho 12.  
Fonte: elaboração própria.

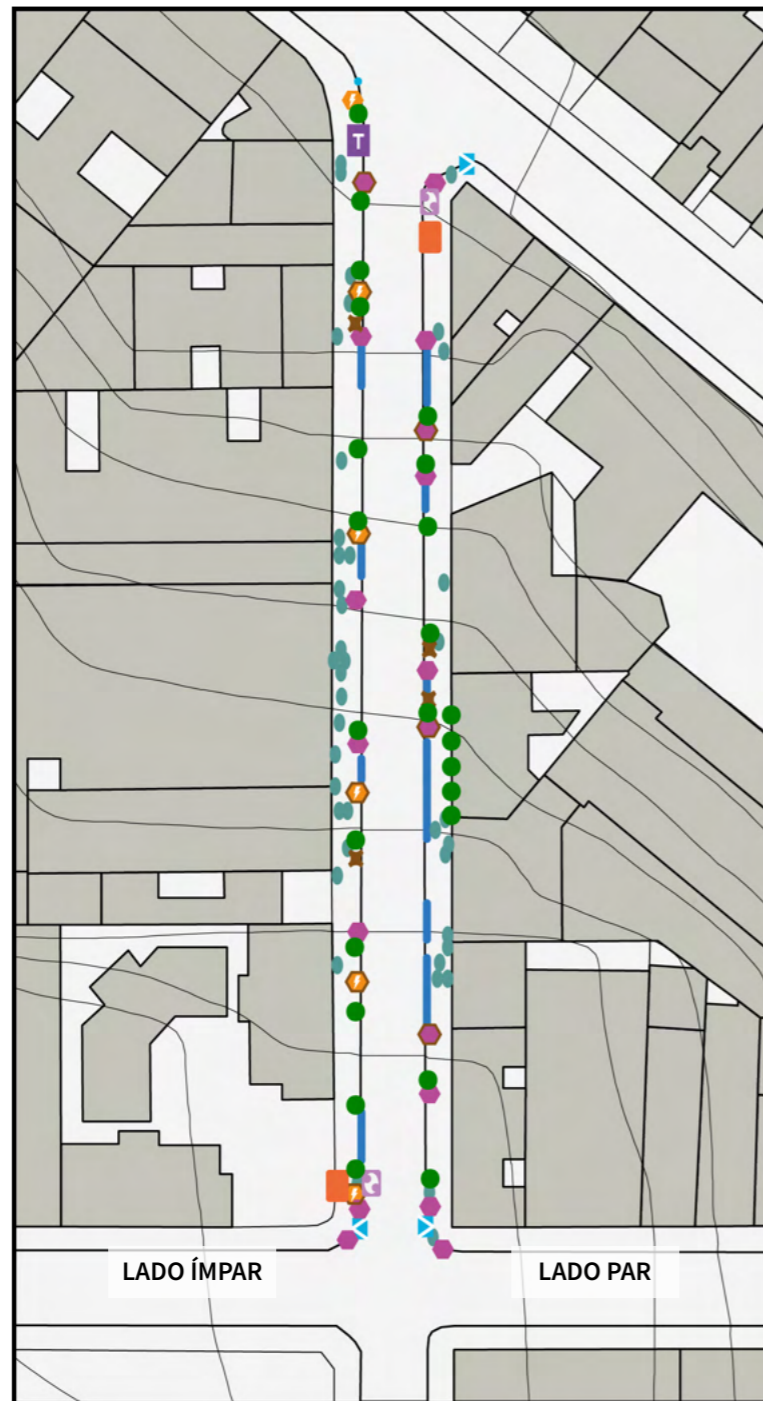
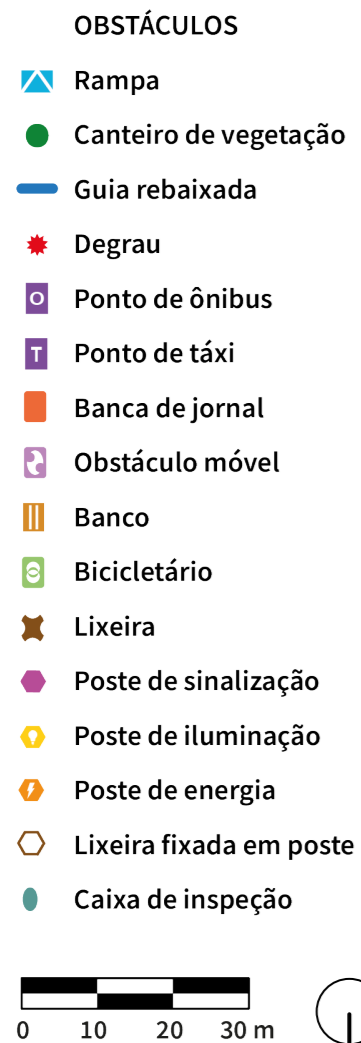


**Figura 7.90.** Mapa esquemático de material da superfície das calçadas e de caracterização das travessias demarcadas do trecho 12.  
Fonte: elaboração própria.

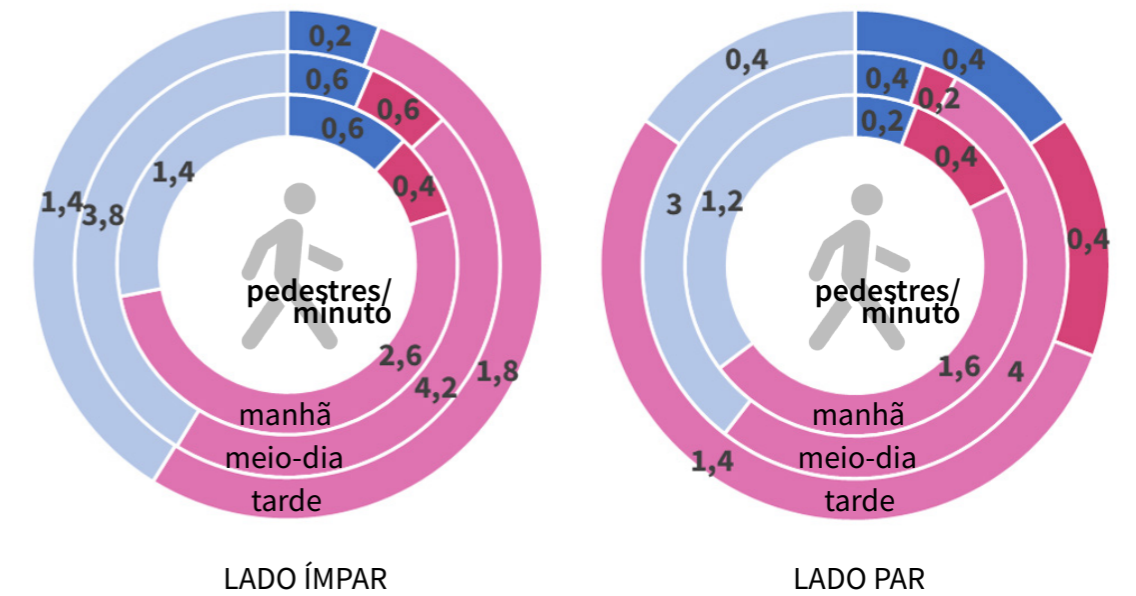




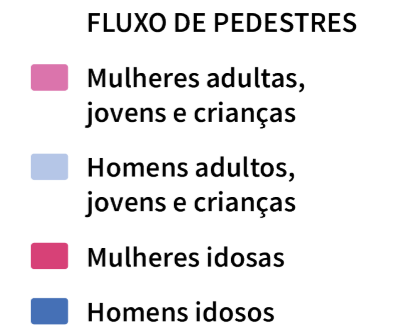
**Figura 7.91.** Mapa esquemático de obstáculos nas calçadas do trecho 12.  
Fonte: elaboração própria.



**FLUXO DE PEDESTRES**



| FLUXOS                              | Pessoas/veículos por min |          |       |
|-------------------------------------|--------------------------|----------|-------|
|                                     | Manhã                    | Meio-dia | Tarde |
| <b>LADO PAR</b>                     |                          |          |       |
| Pedestres totais                    | 3,4                      | 7,6      | 2,6   |
| Homens idosos                       | 0,2                      | 0,4      | 0,4   |
| Mulheres idosas                     | 0,4                      | 0,2      | 0,4   |
| Homens adultos, jovens e crianças   | 1,2                      | 3        | 0,4   |
| Mulheres adultas, jovens e crianças | 1,6                      | 4        | 1,4   |
| <b>LADO ÍMPAR</b>                   |                          |          |       |
| Pedestres totais                    | 5                        | 9,2      | 3,4   |
| Homens idosos                       | 0,6                      | 0,6      | 0,2   |
| Mulheres idosas                     | 0,4                      | 0,6      | 0     |
| Homens adultos, jovens e crianças   | 1,4                      | 3,8      | 1,4   |
| Mulheres adultas, jovens e crianças | 2,6                      | 4,2      | 1,8   |
| Bicicletas                          | 0                        | 0,4      | 0     |
| Motocicletas                        | 0,8                      | 0,2      | 0     |
| Carros                              | 2,6                      | 3,4      | 1     |
| Ônibus                              | 0                        | 0        | 0     |
| Caminhões                           | 0                        | 0,2      | 0     |



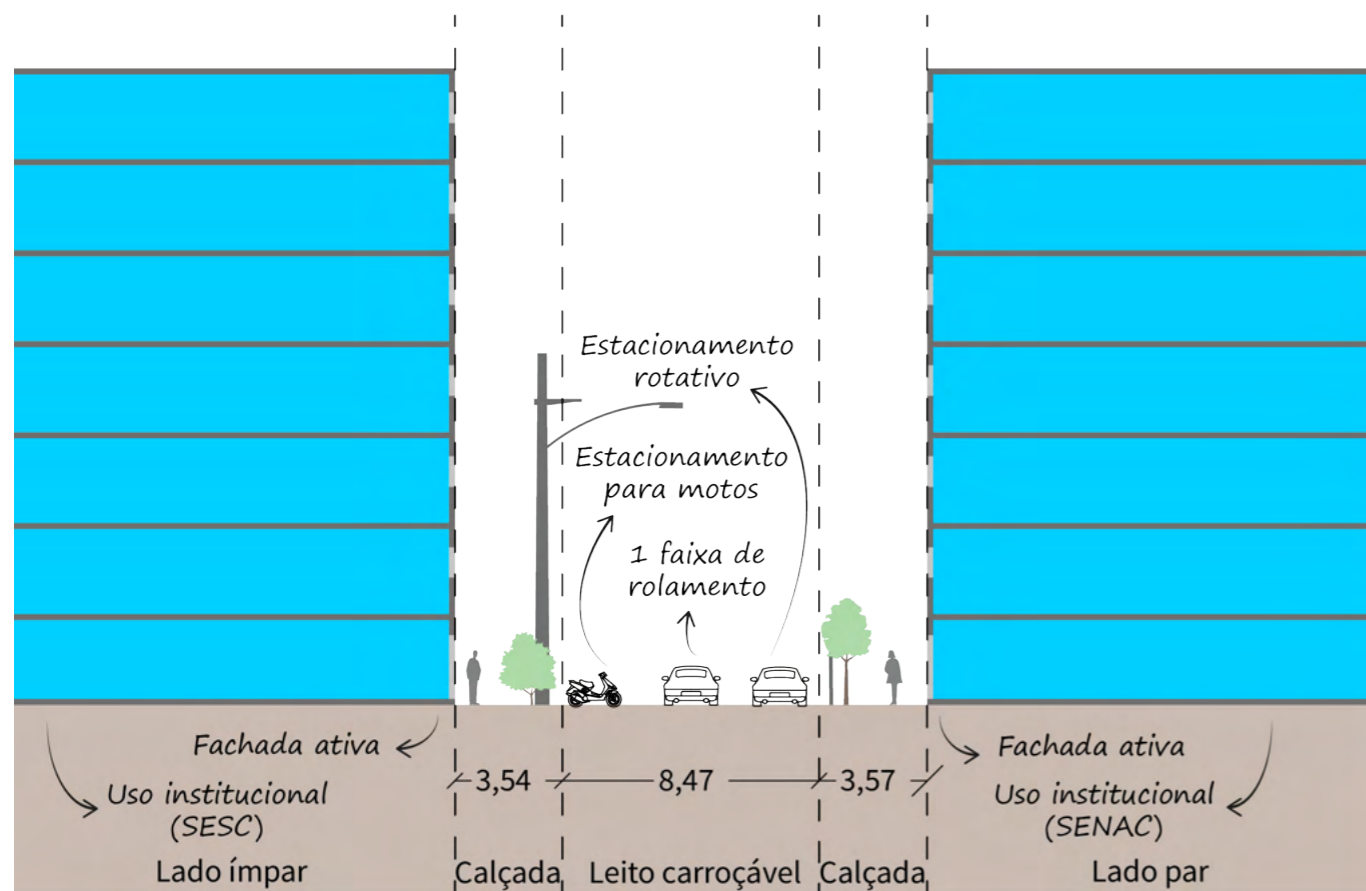
**Gráficos 7.33 e 7.34.** Fluxos de pedestres de manhã, ao meio-dia e à tarde, do lado ímpar (à esquerda) e par (à direita) da via - trecho 12. Fonte: elaboração própria.

**Quadro 7.23.** Médias dos fluxos de pedestres e veículos por minuto, medidos de manhã, ao meio-dia e à tarde - trecho 12. Fonte: elaboração própria.

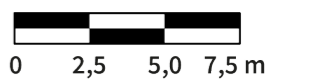
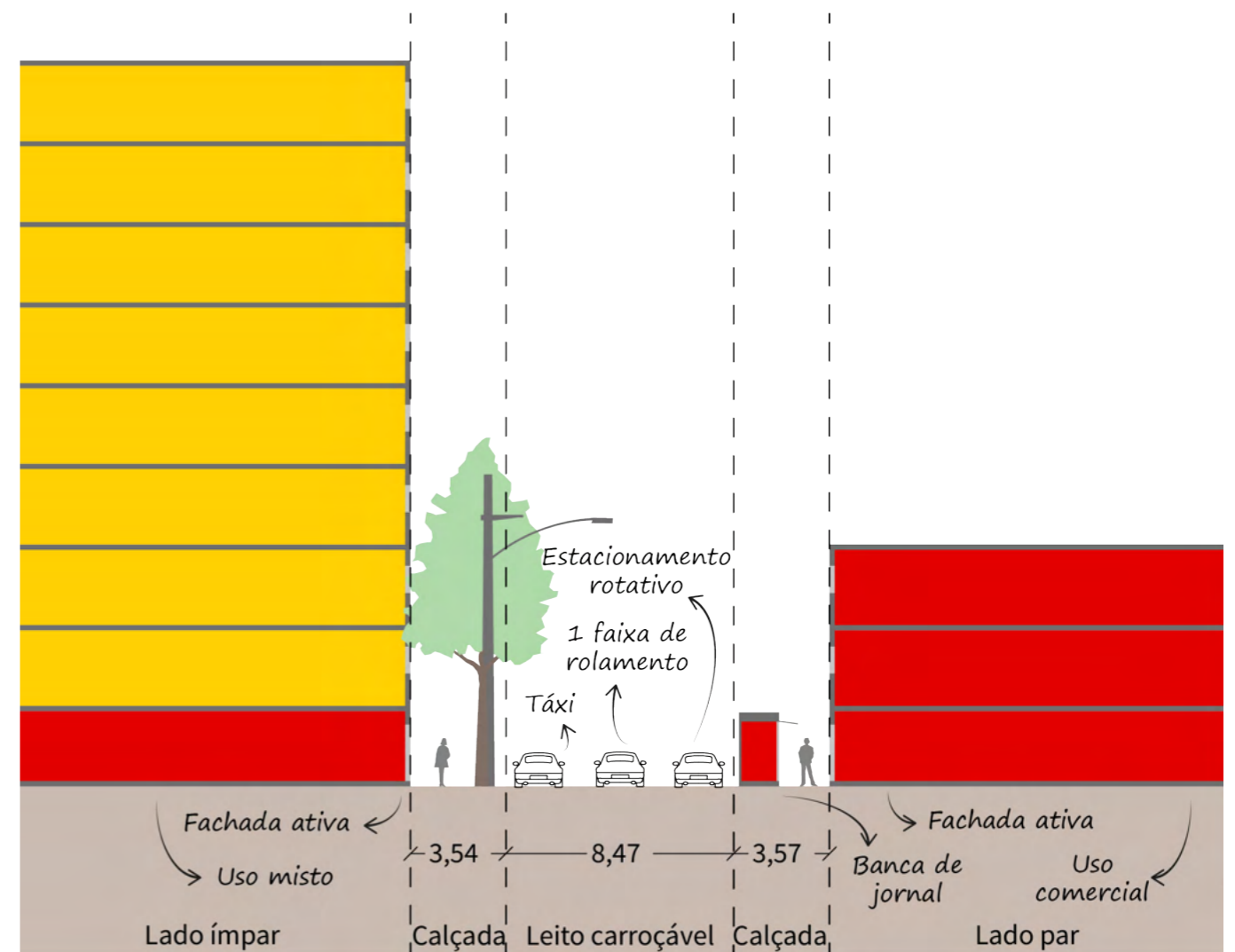
**Quadro 7.24.** Larguras das calçadas e faixas livres dos lados ímpar e par da via - trecho 12. Fonte: elaboração própria.

| LARGURAS (m)           | Lado ímpar | Lado par |
|------------------------|------------|----------|
| Calçada                | 3,54       | 3,57     |
| Faixa livre existente  | 2,64       | 2,67     |
| Faixa livre necessária | 1,2        | 1,2      |





**Figura 7.92.** Corte tipo do trecho 12.  
Fonte: elaboração própria.



**Figura 7.93.** Corte tipo do trecho 12.  
Fonte: elaboração própria.



## CAPÍTULO 8

### Análise de resultados: Desempenho ergonômico

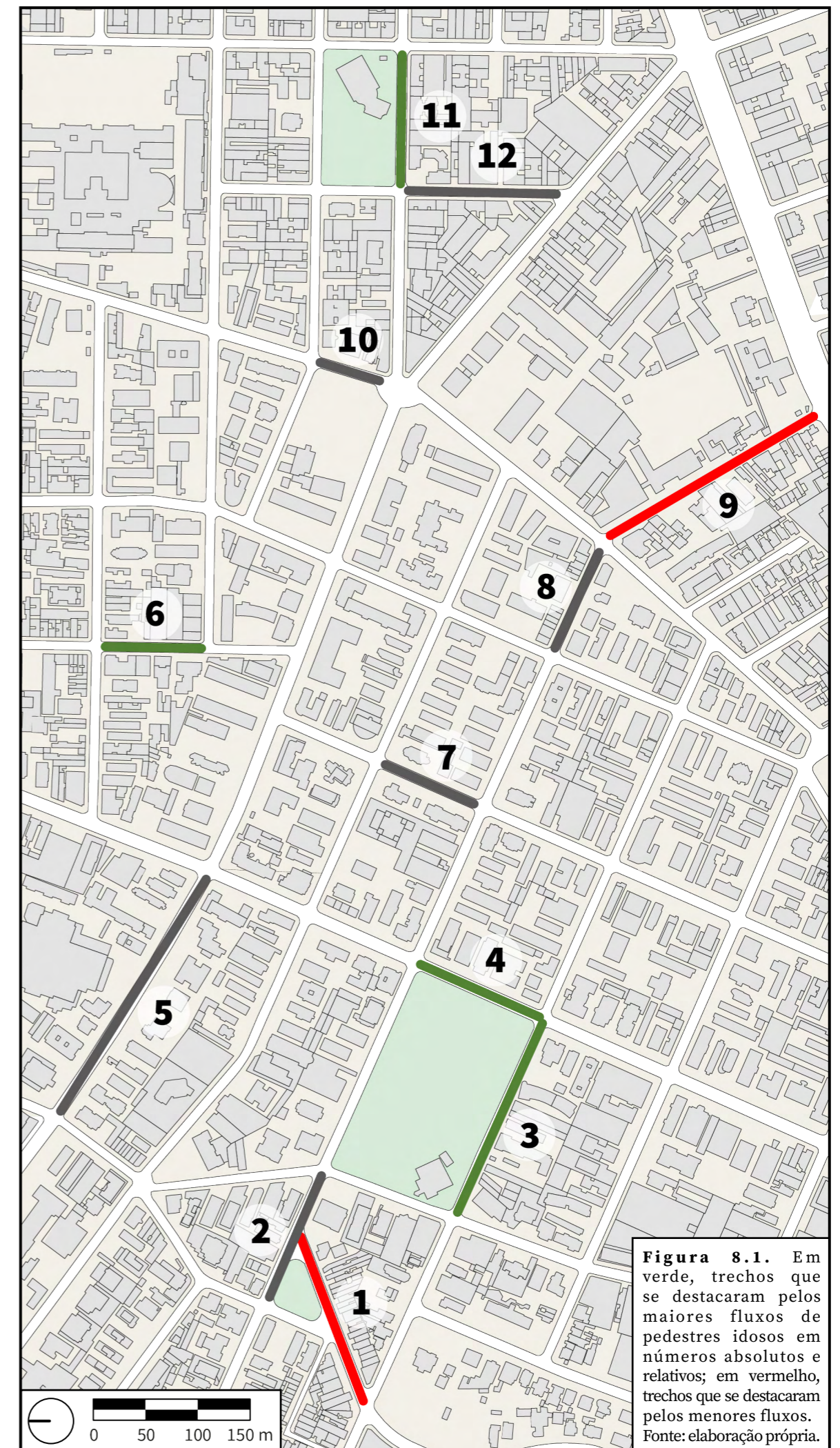
O Quadro 8.1 expressa em resumo os fluxos de pedestres idosos aferidos na pesquisa de campo. Para cada trechos, são elencados o maior e o menor fluxo de idosos entre os três períodos de medição, assim como a maior porcentagem do total de pedestres correspondente a idosos. Na Figura 8.1, ndestacam-se os trechos com maior e menor presença de pedestres idosos.

| Fluxos                                 | Trechos |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|  | 1       | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
| Menor fluxo de idosos (pessoas/minuto) | 0,2     | 0,8 | 1,2 | 1,6 | 1,8 | 1,2 | 0,8 | 0,6 | 0,6 | 0,8 | 1,2 | 1   |
| Maior fluxo de idosos (pessoas/minuto) | 0,6     | 2   | 2,2 | 3,4 | 3,4 | 3,4 | 1,4 | 2,2 | 2,4 | 2,2 | 3,2 | 1,8 |
| Maior percentual de idosos             | 17%     | 27% | 46% | 43% | 24% | 47% | 29% | 21% | 7%  | 24% | 20% | 19% |

**Quadro 8.1.** Fluxos de pedestres idosos em números absolutos e relativos. Fonte: elaboração própria.

Observa-se que em números absolutos, os trechos com maior presença de pedestres idosos foram o 4 (A. Angélica), o 5 (Av. Higienópolis) e o 6 (R. Martim Francisco), seguidos do trecho 11 (R. Major Sertório). Esses também foram os trechos que mais se destacaram pela presença de idosos no período do dia de menor fluxo, junto do trecho 3 (R. Alagoas). A menor presença de idosos foi constatada no trecho 1 (R. Armando A. Pentead). Em números relativos, os trechos que se sobressaíram pelo alto percentual de idosos foram, em ordem decrescente, o 6, o 3 e o 4. Já o trecho com menor proporção de pedestres idosos foi o 9 (R. Piauí).

A análise de resultados apresentada a seguir decorre das pontuações atribuídas pelo sistema de avaliação ergonômica de vias com foco no pedestre idoso, conforme os grupos G1 – Acessibilidade, G2 – Atratividade, G3 – Infraestrutura de transportes, G4 – Conforto ao caminhar, G5 – Segurança viária e G6 – Qualidades perceptivas. Em cada grupo, foram identificados os trechos que se destacaram de forma positiva e negativa, e esses resultados foram correlacionados com a presença de pedestres idosos e outros fatores identificados na pesquisa.



**Figura 8.1.** Em verde, trechos que se destacaram pelos maiores fluxos de pedestres idosos em números absolutos e relativos; em vermelho, trechos que se destacaram pelos menores fluxos. Fonte: elaboração própria.



## G1: Acessibilidade

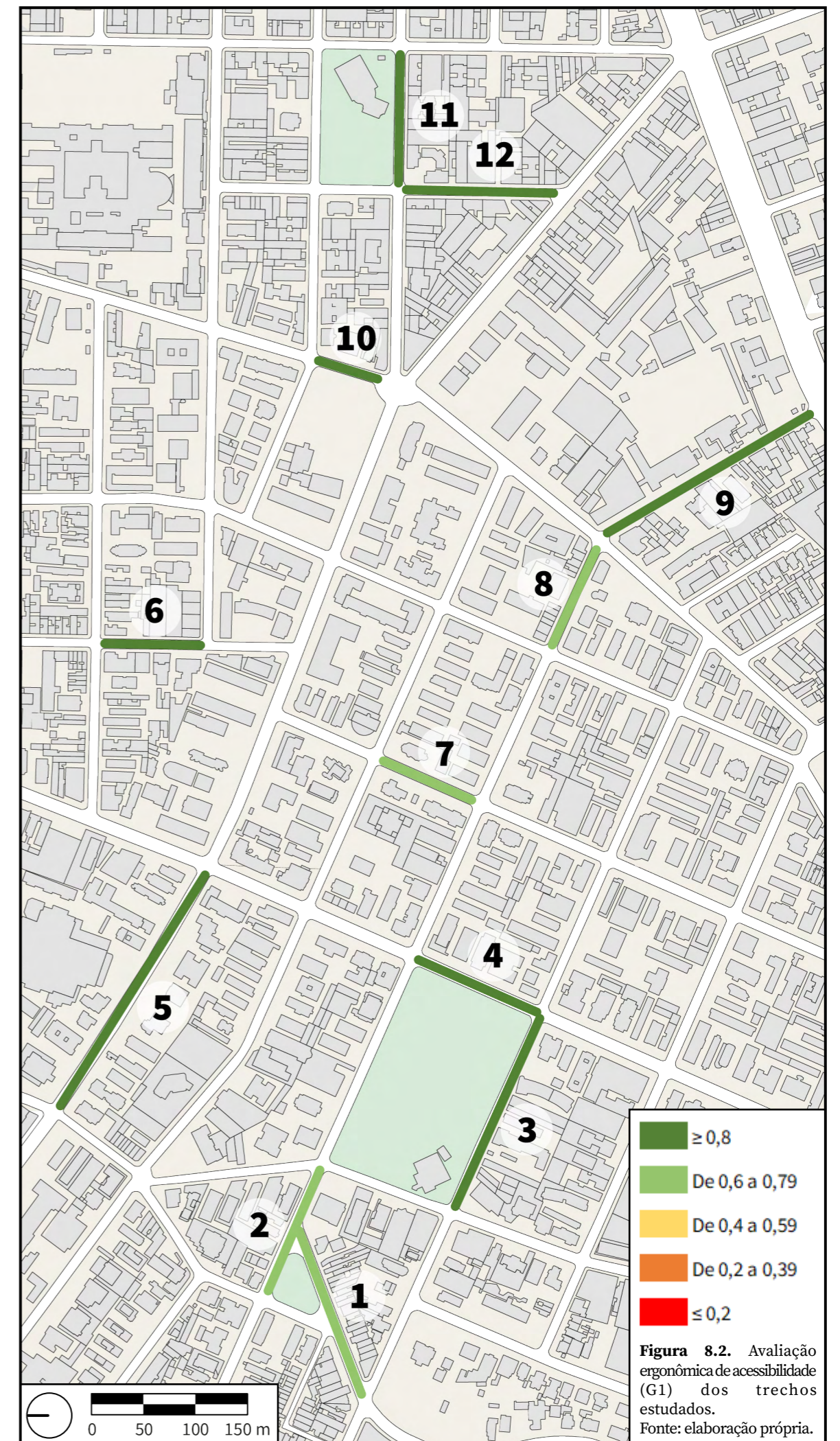
| Fator avaliado               | Trechos |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                              | 1       | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
| Largura da faixa livre       | 1,00    | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Rampa nas travessias         | 0,90    | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,90 | 0,50 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,90 |
| Degraus na calçada           | 0,00    | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Qualidade do piso da calçada | 0,90    | 1,00 | 0,92 | 0,91 | 1,00 | 0,96 | 1,00 | 0,90 | 0,86 | 0,95 | 0,91 | 0,75 |
| Material da calçada          | 0,77    | 0,63 | 0,81 | 0,91 | 0,50 | 0,74 | 0,32 | 0,31 | 0,93 | 0,88 | 1,00 | 0,74 |
| Declividade                  | 1,00    | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 0,80 |
| Média                        | 0,76    | 0,77 | 0,96 | 0,97 | 0,90 | 0,87 | 0,72 | 0,70 | 0,80 | 0,97 | 0,98 | 0,86 |

**Quadro 8.2.** Avaliação ergonômica de acessibilidade (G1) com foco no pedestre idoso. Fonte: elaboração própria.

As maiores pontuações no quesito acessibilidade ocorreram, em ordem decrescente, nos trechos 11 (R. Major Sertório), 4 (Av. Angélica), 10 (R. Dona Veridiana), 3 (R. Alagoas) e 5 (Av. Higienópolis). Observa-se que os trechos com maiores fluxos de pedestres idosos, tanto em números absolutos com em relativos, foram bem avaliados em relação à acessibilidade. Além disso, nota-se que todos esses trechos não apresentam grandes declividades longitudinais.

A menor pontuação está atrelada ao trecho 8 (R. Piauí), no qual, em comparação aos demais trechos, os idosos representam uma porcentagem intermediária do total de pedestres, variando ao longo do dia entre 10 e 21%. Deve-se destacar, todavia, que todos os trechos foram bem avaliados no que tange a acessibilidade. Em outras áreas urbanas, com condições piores de calçadas e declividade do terreno, a falta de acessibilidade pode ser um entrave para a circulação de idosos. A acessibilidade é essencial para garantir o direito à cidade e criar condições propícias ao envelhecimento ativo.

A relevância da acessibilidade para os idosos também pôde ser constatada pelos resultados obtidos com o questionário, que apontam uma maior insatisfação com a manutenção do espaço físico e com a segurança ao caminhar por parte dos idosos em comparação aos adultos. Os idosos também atribuíram uma maior importância à qualidade das calçadas em relação aos demais respondentes. A acessibilidade, portanto, não concerne apenas à adequação do espaço, mas é também um fator de atratividade, que estimula os idosos a utilizarem e usufruírem do ambiente construído.





## G2: Atratividade

| Fator avaliado                            | Trechos     |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|   | 1           | 2           | 3           | 4           | 5           | 6           | 7           | 8           | 9           | 10          | 11          | 12          |
| Usos com grande potencial de atratividade | 1,00        | 1,00        | 1,00        | 1,00        | 1,00        | 1,00        | 0,00        | 0,00        | 1,00        | 0,00        | 1,00        | 1,00        |
| Uso do solo atrativo                      | 1,00        | 0,41        | 0,73        | 0,69        | 0,41        | 0,71        | 0,06        | 0,40        | 0,66        | 0,20        | 0,95        | 0,59        |
| Fachada ativa                             | 1,00        | 0,41        | 0,73        | 0,69        | 0,41        | 0,71        | 0,06        | 0,40        | 0,08        | 0,20        | 0,95        | 0,46        |
| <b>Média</b>                              | <b>1,00</b> | <b>0,61</b> | <b>0,82</b> | <b>0,80</b> | <b>0,60</b> | <b>0,81</b> | <b>0,04</b> | <b>0,27</b> | <b>0,58</b> | <b>0,13</b> | <b>0,97</b> | <b>0,68</b> |

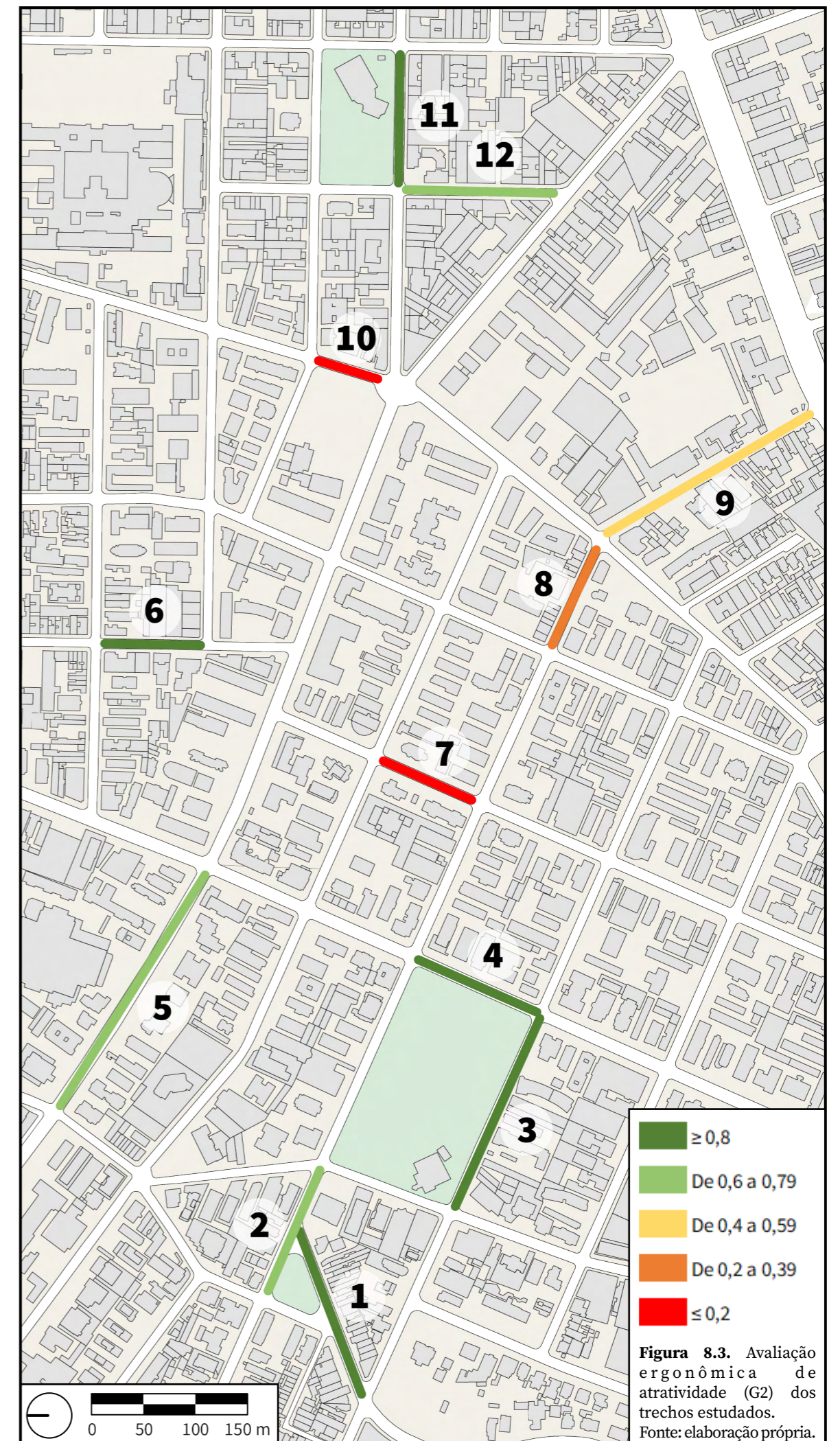
**Quadro 8.3** Avaliação ergonômica de atratividade (G2) com foco no pedestre idoso. Fonte: elaboração própria.

Os trechos que mais se destacaram em relação à atratividade apresentam, no geral, presença significativa de idosos. Os trechos 11 (R. Major Sertório), 4 (Av. Angélica) e 6 (R. Martim Francisco) estão entre os com maior fluxo de pedestres idosos em números absolutos. Além disso, os trechos 4 e 6, junto do 3 (R. Alagoas), apresentam os maiores percentuais de pedestres idosos. Essa correlação, contudo, não foi constatada no trecho 1, no qual, apesar da boa avaliação de atratividade, mediu-se um fluxo baixo de pedestres idosos. Comparando esse trecho aos demais locais atrativos, notem-se algumas diferenças.

Observa-se que a área pública de permanência existente no trecho 1, a Praça Vilaboim, é significativamente menor do que as demais áreas verdes da região – o Parque Buenos Aires e a Praça Rotary, que fazem os trechos 3, 4 e 11. Isso resulta em uma área livre com menor espaço para realização de atividades diárias, como atividades físicas. Devido à extensão reduzida, há também maior influência das vias e do tráfego de veículos do entorno. Além disso, deve-se ressaltar que no entorno do trecho 1 há ruas com declividade acentuada, como pode ser visto na Figura 5.4. Esse fator pode ter influência sobre a baixa presença de pedestres, sobretudo idosos, no local.

Apesar de ser uma área de uso comercial, o trecho 1 apresenta pouca variabilidade no tipo de estabelecimentos, contendo principalmente restaurantes, bares e cafés. Nos demais trechos bem avaliados em relação à atratividade, nota-se que o comércio presente era mais diversificado ou de uso mais constante por parte de moradores locais, como mercados de pequeno e médio porte, hortifrutis e farmácias.

Outro aspecto a se destacar em relação ao comércio pode ser observado na avaliação da Av. Higienópolis. O trecho 5, não obstante à avaliação mediana do quesito atratividade de forma global, é o único que contém uma área comercial de grande porte, o Shopping Pátio Higienópolis, e foi um dos trechos que apresentou um grande fluxo de pedestres idosos.



**Figura 8.3.** Avaliação ergonômica de atratividade (G2) dos trechos estudados. Fonte: elaboração própria.



Os trechos com menor avaliação de atratividade foram o 7 (R. Itacolomi), o 10 (R. Dona Veridiana) e o 8 (R. Piauí). No trecho 7 observa-se uma predominância de usos residenciais e a existência de grandes extensões de muros dividindo os lotes do espaço urbano. No trecho 8, apesar de haver comércio e fachadas ativas, há predominância de usos residenciais. Já o trecho 10 possui poucos acessos a lotes, poucas fachadas ativas e grande proporção de muros segregando as áreas públicas das privadas.

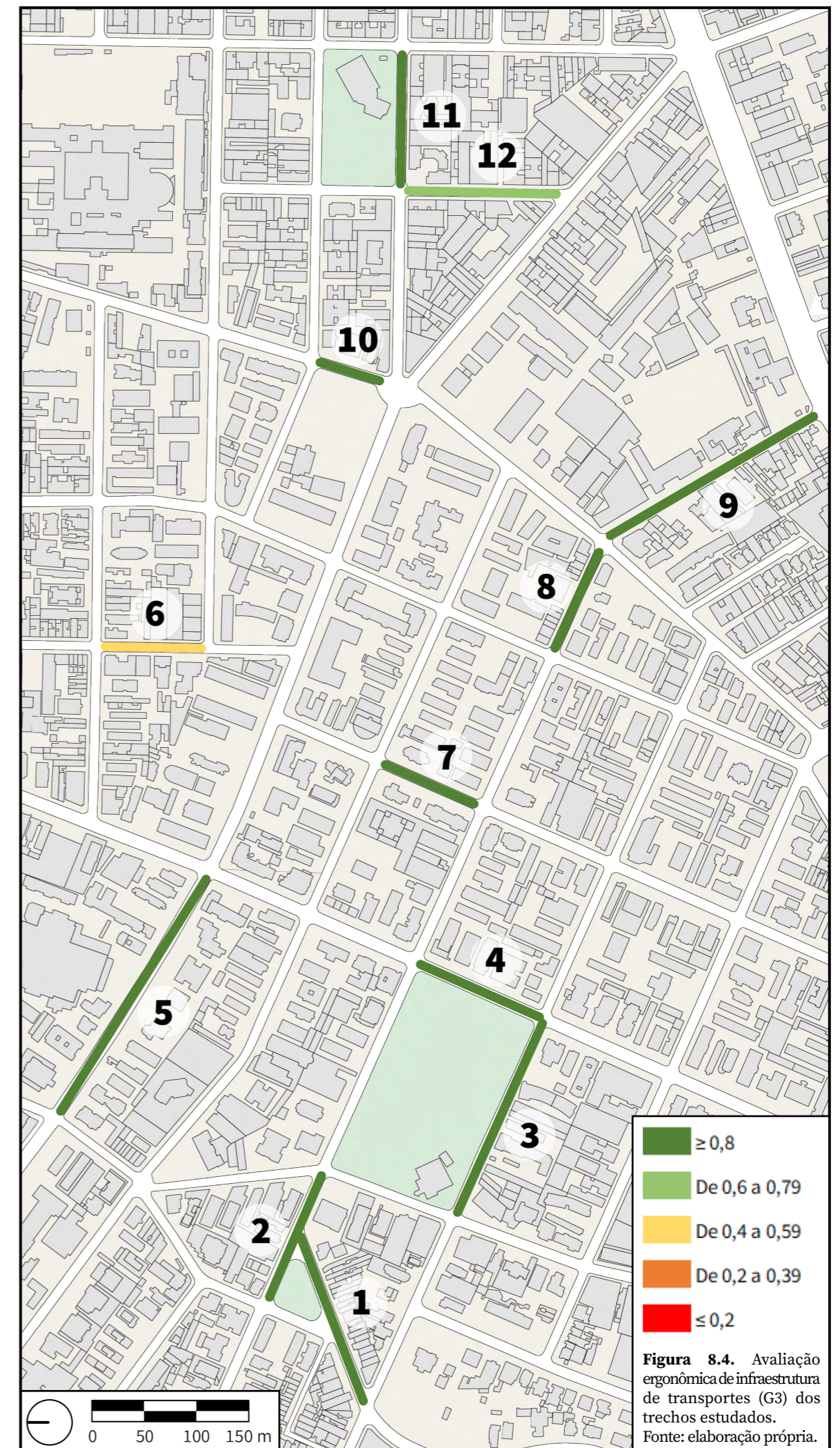
### G3: Infraestrutura de transportes

| Fator avaliado                | Trechos |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------------------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                               | 1       | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
| Infraestrutura de transportes | 0,90    | 0,90 | 0,90 | 1,00 | 0,90 | 0,50 | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 0,80 | 1,00 | 0,70 |

**Quadro 8.4.** Avaliação ergonômica de infraestrutura de transportes (G3) com foco no pedestre idoso. Fonte: elaboração própria.

A avaliação de infraestrutura de transportes não demonstrou correlação entre a existência de estações de metrô e paradas de ônibus com a presença de idosos. Deve-se considerar, todavia, que a região avaliada é habitada por população de alta renda, que apresenta hábitos e possibilidades para deslocamentos de alta distância diferentes dos transportes públicos. Em outras regiões da cidade, a infraestrutura de transportes pode ser um fator de atração de pedestres, que complementam o deslocamento a pé com transportes coletivos.

Além disso, a região avaliada é bem atendida por transportes de alta capacidade em comparação às demais áreas da cidade. No distrito da Consolação, 65,2% da população residente mora a menos de 1 km de alguma estação de transporte de alta capacidade, que corresponde à quinta maior taxa de acesso à transporte de massa do município (RNSP, 2022).



**Figura 8.4.** Avaliação ergonômica de infraestrutura de transportes (G3) dos trechos estudados. Fonte: elaboração própria.



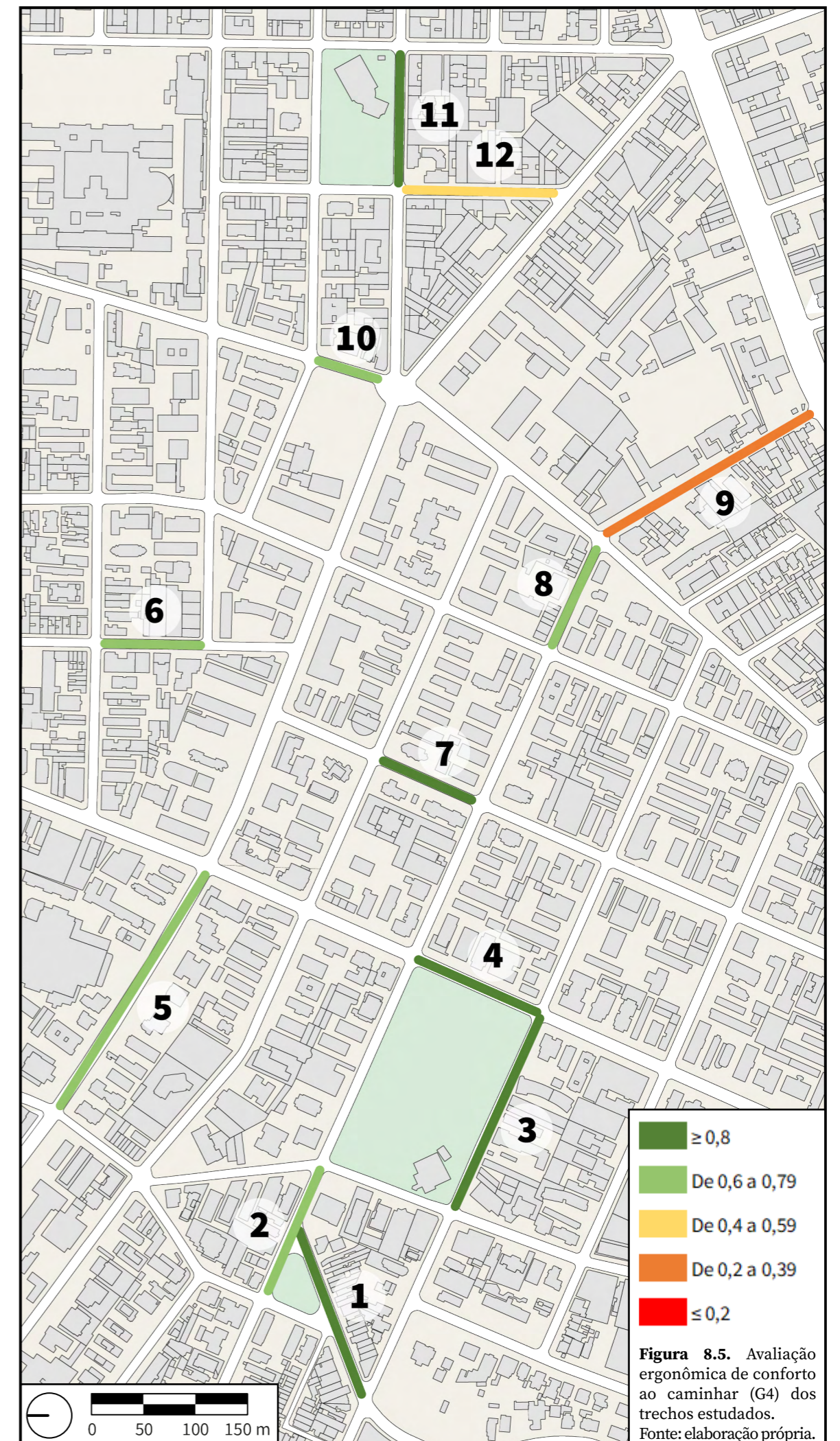
#### G4: Conforto ao caminhar

| Fator avaliado               | Trechos |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                              | 1       | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
| Áreas de permanência         | 1,00    | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,30 | 0,60 | 0,30 | 0,30 | 0,00 | 0,30 | 1,00 | 0,30 |
| Infraestrutura verde         | 0,40    | 0,80 | 0,90 | 0,82 | 0,59 | 0,61 | 0,92 | 0,48 | 0,26 | 0,52 | 0,63 | 0,28 |
| Qualidade do piso da calçada | 0,90    | 1,00 | 0,92 | 0,91 | 1,00 | 0,96 | 1,00 | 0,90 | 0,86 | 0,95 | 0,91 | 0,75 |
| Declividade                  | 1,00    | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 0,80 |
| Média                        | 0,83    | 0,70 | 0,96 | 0,93 | 0,72 | 0,79 | 0,81 | 0,67 | 0,28 | 0,69 | 0,88 | 0,53 |

**Quadro 8.5.** Avaliação ergonômica de conforto ao caminhar (G4) com foco no pedestre idoso. Fonte: elaboração própria.

Os trechos cuja avaliação de conforto ao caminhar foram as mais elevadas foram o 3 (R. Alagoas), o 4 (Av. Angélica) e o 11 (R. Major Sertório). Todas essas áreas circundam áreas verdes, além de se destacarem pela presença de pedestres idosos, seja em números absolutos ou relativos. Outras áreas com presença significativa de idosos, como os trechos 5 (Av. Higienópolis) e 6 (R. Martim Francisco), embora não tenham se sobressaído, também foram bem avaliadas em relação ao conforto ao caminhar.

As áreas com piores avaliações – trechos 9 (R. Piauí) e 12 (R. Dr. Vila Nova) – também reforçam a correlação entre fluxo de pedestres e conforto ao caminhar, uma vez ambas apresentam baixa proporção idosos no total de pedestres. O trecho 9, que teve a avaliação mais baixa, apresenta alta declividade, escassez de vegetação e ausência de área de permanência.





## G5: Segurança viária

| Fator avaliado              | Trechos |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                             | 1       | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
| Classificação viária        | 0,60    | 0,60 | 0,60 | 0,30 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 |
| Limite de velocidade da via | 0,70    | 0,70 | 0,70 | 0,15 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| Faixas de pedestre          | 1,00    | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Travessia semaforizada      | 1,00    | 0,40 | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 0,40 | 0,90 | 0,90 | 0,50 | 0,90 | 0,50 |
| Elemento de barreira        | 0,10    | 0,10 | 0,10 | 0,40 | 0,48 | 0,42 | 0,40 | 0,38 | 0,21 | 0,13 | 0,27 | 0,24 |
| Ciclovia ou ciclofaixa      | 0,50    | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Média                       | 0,65    | 0,63 | 0,55 | 0,48 | 0,63 | 0,45 | 0,52 | 0,76 | 0,57 | 0,49 | 0,58 | 0,51 |

**Quadro 8.6.** Avaliação ergonômica de segurança viária (G5) com foco no pedestre idoso. Fonte: elaboração própria.

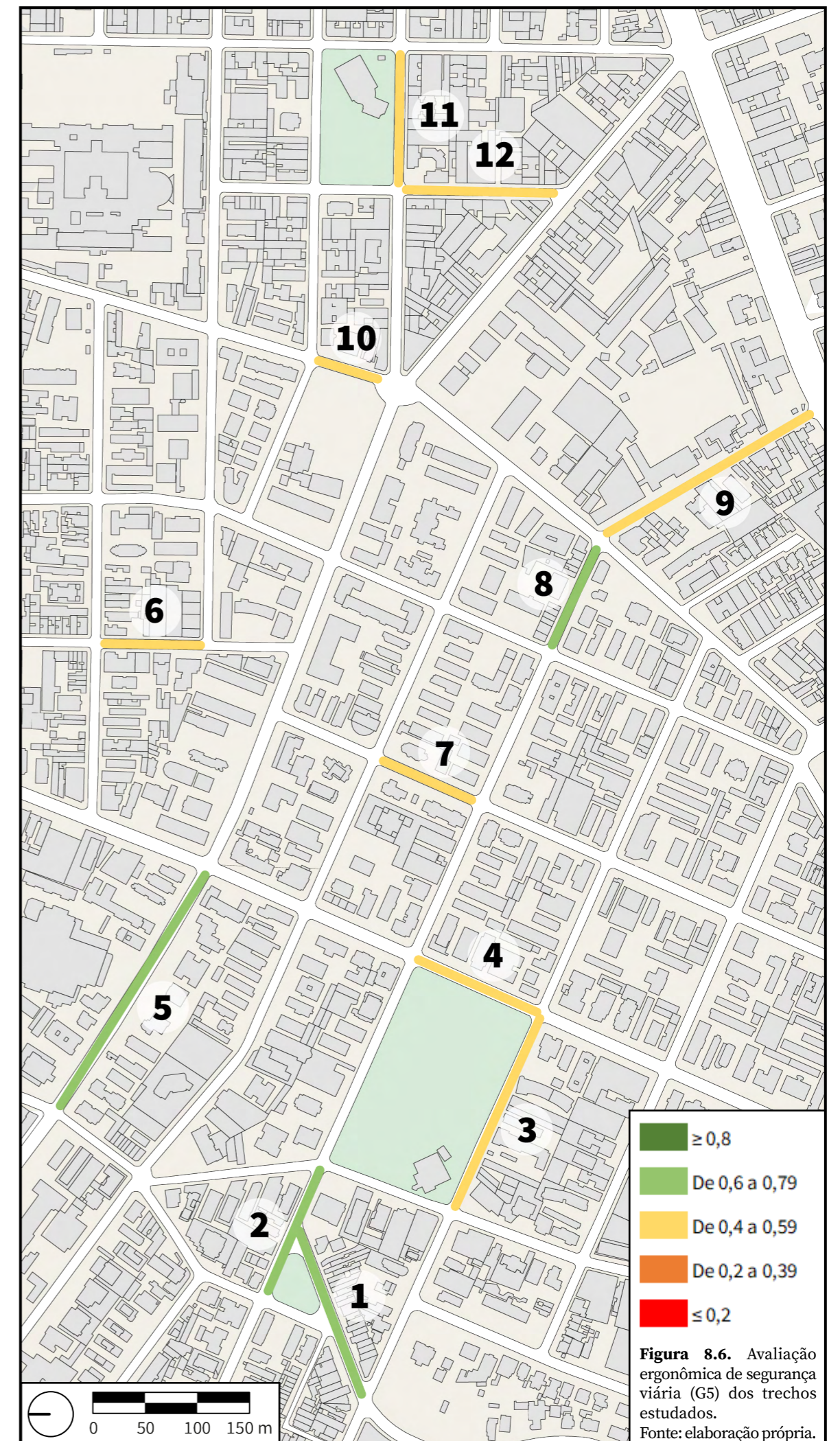
De forma geral, os locais estudados foram mal avaliados no quesito segurança viária. O trecho mais bem avaliados nesse aspecto foi o 8, localizado na Rua Piauí, no qual há ciclofaixa por toda a extensão do trecho. Já o trecho com a pior avaliação é o da Av. Angélica (4), seguido dos trechos 3 (R. Alagoas) e 10 (R. Dona Veridiana). Não foi observada correlação entre a segurança viária e a presença de idosos, nem em números absolutos nem no percentual do total de pedestres.

Os resultados obtidos com o questionário também apontam que não há significativa diferenciação na percepção de segurança contra atropelamentos por parte dos idosos em relação aos respondentes mais jovens, embora os idosos tenham relatado com maior frequência a insuficiência do tempo de travessia dos semáforos e os perigos ao pedestre em locais onde há alto tráfego de bicicletas. Dessa forma, os idosos participantes identificaram inadequações e riscos em aspectos pontuais, mas isso não refletiu na sensação de segurança.

Os fluxos de veículos motorizados e não motorizados medidos em campo também não estão associados a uma maior ou menor presença de idosos, como pode ser visto no Quadro 8.7, que aponta os maiores fluxos de cada modal entre os três horários medidos.

| Fluxos       | Trechos |      |     |      |      |     |     |      |     |     |      |     |
|--------------|---------|------|-----|------|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|
|              | 1       | 2    | 3   | 4    | 5    | 6   | 7   | 8    | 9   | 10  | 11   | 12  |
| Bicicletas   | 0,6     | 0,8  | 0,2 | 1,8  | 0,8  | 5   | 0,4 | 0,8  | 0   | 0,8 | 1    | 0,4 |
| Motocicletas | 0,2     | 4    | 1,8 | 5,2  | 2,6  | 0   | 1,2 | 11,8 | 1,2 | 1,8 | 2    | 0,8 |
| Carros       | 18,2    | 19,6 | 8,2 | 24,4 | 16,6 | 1,2 | 5,8 | 21,8 | 6,2 | 4,6 | 11,8 | 3,4 |
| Ônibus       | 0       | 0    | 0   | 0,4  | 0    | 0,2 | 0   | 0    | 0   | 0   | 0,4  | 0   |
| Caminhão     | 0,8     | 0,4  | 0,2 | 0,8  | 0,4  | 0,2 | 0,2 | 0    | 0,2 | 0   | 0,2  | 0,2 |

**Quadro 8.7.** Maiores fluxos de veículos motorizados e não motorizados em cada trecho entre os três horários medidos. Fonte: elaboração própria.





Nos levantamentos de campo, verificou-se que o tempo de travessia dos semáforos para pedestres nas áreas avaliadas varia entre 13 e 18 segundos, com prevalectimento do tempo de 17 segundos. Desses, 8 segundos correspondem ao sinal verde, indicando que os pedestres podem iniciar a travessia, consoante o Manual de Sinalização Urbana Semafórica, e 9 segundos ao vermelho intermitente, sinalizando que os pedestres não devem iniciar a travessia e os que já haviam iniciado podem concluí-la (CET, 2022). A velocidade de marcha de homens sedentários a partir de 70 anos, com amplitudes de movimentos articulares normais, é de 1,09 m/s, com desvio padrão de 0,18 m/s (NOAVAES; MIRANDA; DOURADO, 2011). Considerando a velocidade e o desvio padrão, o tempo de 9 segundos no qual os semáforos sinalizam a cor vermelha intermitente seria suficiente para a travessia de um leito carroçável de até 8,19 m, inferior aos dos trechos avaliados, com exceção do trecho 9 (R. Piauí).

Na prática, a largura de leito carroçável para essa configuração de tempo de semáforos deveria ser inferior à calculada, pois devem-se considerar outras condições, como idosos mais velhos, uma vez que há bastante diversidade entre os idosos com mais de 70 anos e a pesquisa de Novaes, Miranda e Dourado (2011) aponta a redução da velocidade de marcha conforme o envelhecimento, além de idosos com mobilidade reduzida e que fazem uso de dispositivos auxiliares de marcha. É importante, ainda, haver uma folga no tempo de travessia, para aumentar a segurança dos pedestres e minimizar riscos de acidentes como quedas, que poderiam decorrer do aumento de velocidade de marcha para a travessia. Assim, para as larguras de leito carroçável existentes na região, seria necessário um tempo maior de travessia.

Apesar das inadequações do meio físico, 70% dos idosos atribuíram os conceitos “ótimo” ou “bom” para a segurança em relação à atropelamentos. Deve-se ressaltar que frequentemente essas avaliações são comparativas, conforme as semelhanças e diferenças com outras áreas frequentadas pelos respondentes. Nesse sentido, a existência na área de estudo de calçadas que apresentam majoritariamente boa qualidade de piso, faixas livres que atendem o fluxo de pedestres e obstáculos que, apesar de abundantes, não são impeditivos ao uso do passeio – diferentemente de locais em que, por exemplo, as calçadas apresentam diversos degraus para compensar a declividade no acesso aos lotes – são fatores que aumentam a segurança percebida.

A sensação de segurança é, por um lado, benéfica para que o uso dos espaços não seja inibido por receios dos usuários. No entanto, são necessárias

ações de adequação do espaço físico e de suas dinâmicas de uso, assim como a conscientização de motoristas e ciclistas, para de fato minimizar riscos e melhorar a segurança viária.

### G6: Qualidades perceptivas

| Fator avaliado                     | Trechos |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                    | 1       | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
| Gabaritos                          | 0,60    | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,60 | 1,00 | 1,00 | 0,60 |
| Recuos, praças e parques           | 0,70    | 0,30 | 0,80 | 1,00 | 1,00 | 0,43 | 1,00 | 0,60 | 0,88 | 0,90 | 0,55 | 0,24 |
| Permeabilidade visual dos lotes    | 0,62    | 0,41 | 0,82 | 1,00 | 0,93 | 0,45 | 0,24 | 0,54 | 0,41 | 0,37 | 0,77 | 0,26 |
| Permeabilidade visual das fachadas | 0,53    | 0,30 | 0,51 | 0,68 | 0,08 | 0,45 | 0,00 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,61 | 0,22 |
| Cores na paisagem                  | 1,00    | 0,80 | 1,00 | 0,40 | 0,40 | 0,80 | 0,60 | 1,00 | 1,00 | 0,40 | 0,80 | 0,60 |
| Fiação                             | 0,00    | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Média                              | 0,58    | 0,47 | 0,86 | 0,85 | 0,73 | 0,69 | 0,47 | 0,53 | 0,50 | 0,46 | 0,62 | 0,32 |

**Quadro 8.8.** Avaliação ergonômica de qualidades perceptivas (G6) com foco no pedestre idoso. Fonte: elaboração própria.

As qualidades perceptivas do espaço foram destaque nos trechos 3 (R. Alagoas) e 4 (Av. Angélica), onde se observa um alto percentual de população idosa. Os demais trechos que possuem presença significativa de idosos (5, 6 e 11) tiveram também uma boa avaliação de qualidades perceptivas em comparação aos demais trechos. Os trechos com menores fluxos de idosos (1 em números absolutos e 9 em percentual) apresentaram um valor moderado nessa avaliação, não correspondendo aos trechos mais mal avaliados. As qualidades perceptivas do ambiente, portanto, são fatores que beneficiam os deslocamentos a pé e a caminhabilidade, mas não são os mais influentes no uso dos espaços urbanos por pedestres idosos.





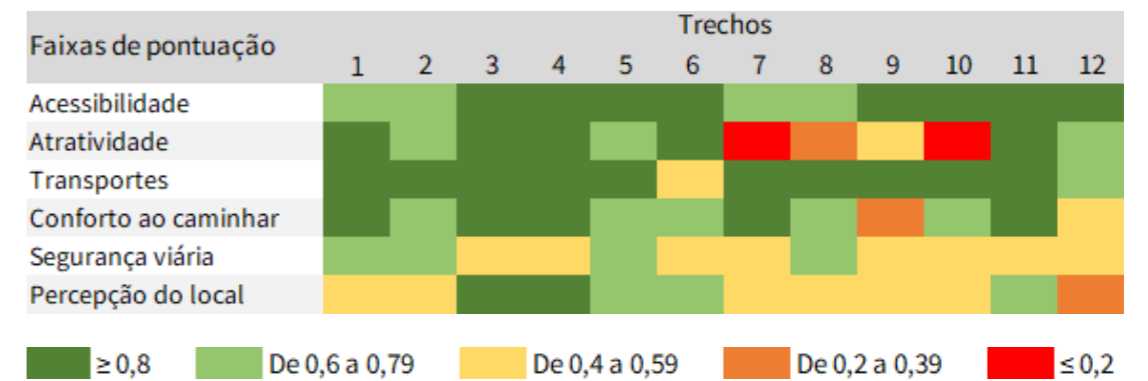
**Figura 8.7.** Avaliação ergonômica de qualidades perceptivas (G6) dos trechos estudados. Fonte: elaboração própria.

## 8.1 Definição de requisitos de desempenho ergonômico

O Quadro 8.9 expressa em resumo as avaliações de cada grupo de fatores, destacando em verde as melhores e em vermelho as piores avaliações em cada grupo. Já o Quadro 8.10 evidencia graficamente as avaliações de cada grupo em cada trecho por meio de uma escala cromática.

| Avaliação de média dos grupos de fatores | Trechos |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|  | 1       | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
| Acessibilidade                           | 0,76    | 0,77 | 0,96 | 0,97 | 0,90 | 0,87 | 0,72 | 0,70 | 0,80 | 0,97 | 0,98 | 0,86 |
| Atratividade                             | 1,00    | 0,61 | 0,82 | 0,80 | 0,60 | 0,81 | 0,04 | 0,27 | 0,58 | 0,13 | 0,97 | 0,68 |
| Transportes                              | 0,90    | 0,90 | 0,90 | 1,00 | 0,90 | 0,50 | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 0,80 | 1,00 | 0,70 |
| Conforto ao caminhar                     | 0,83    | 0,70 | 0,96 | 0,93 | 0,72 | 0,79 | 0,81 | 0,67 | 0,28 | 0,69 | 0,88 | 0,53 |
| Segurança viária                         | 0,65    | 0,63 | 0,55 | 0,48 | 0,63 | 0,45 | 0,52 | 0,76 | 0,57 | 0,49 | 0,58 | 0,51 |
| Percepção do local                       | 0,58    | 0,47 | 0,86 | 0,85 | 0,73 | 0,69 | 0,47 | 0,53 | 0,50 | 0,46 | 0,62 | 0,32 |

**Quadro 8.9.** Avaliação média obtida para cada grupo de fatores em cada trecho. Destacam-se em verde as avaliações mais favoráveis de cada grupo e em vermelho as mais desfavoráveis. Fonte: elaboração própria.



**Quadro 8.10.** Faixa de avaliação de cada grupo nos 12 trechos analisados. Fonte: elaboração própria.

Constatou-se uma maior correlação entre os aspectos avaliados e a presença de idosos para os grupos acessibilidade e atratividade, seguidos de conforto ao caminhar e qualidades perceptivas do ambiente. Na área estudada, não foram identificadas correlações entre a presença de idoso e os fatores associados à infraestrutura de transportes e à segurança viária.

Em suma, os resultados da pesquisa experimental apontam que os requisitos de desempenho ergonômico para a adequação e estímulo do uso dos espaços urbanos das vias pelos usuários idosos são:

- acessibilidade, conforme instruções normativas (ABNT NBR 9050:2020);
- calçadas com boa qualidade de piso (regular, estável, antiderrapante e



com boa manutenção);

- calçadas com faixa livre adequada ao fluxo de pedestres e livre de obstáculos;
- baixa declividade longitudinal;
- áreas verdes de permanência qualificadas com espaços para descanso, convivência e realização de atividades físicas;
- fachadas ativas;
- comércio local;
- comércio de uso constante, como mercados, padarias e farmácias;
- comércios diversificados e de grande porte;
- arborização e existência de canteiros de vegetação; e
- qualidades perceptivas favoráveis – permeabilidade visual dos lotes, recuo frontal das edificações e diversidade de gabaritos e cores.

## CAPÍTULO 9

### Diretrizes para o meio urbano

Com base nos resultados da pesquisa experimental, foram elaboradas 25 diretrizes para o estabelecimento de meios urbanos que favoreçam o envelhecimento ativo, reunidas em sete tópicos: acessibilidade e qualidade de calçadas, redução dos obstáculos sobre as calçadas, manutenção do espaço físico, atratividade do meio urbano, segurança viária, espaços e usos em rede e percursos agradáveis para pedestres.

#### **Acessibilidade e qualidade de calçadas**

A acessibilidade é um quesito fundamental para que o espaço possa ser alcançado e utilizado por todos os usuários de forma autônoma e segura. A boa qualidade de calçadas foi apontada nos questionários como um fator extremamente relevante para os deslocamentos a pé, sobretudo de idosos, sendo inclusive relatada como mais importante do que fatores determinantes para a acessibilidade, como a declividade. Visando a promoção da acessibilidade e a melhoria das calçadas, foram propostas diretrizes baseadas na ABNT NBR 9050 (2020) e nos resultados obtidos na pesquisa experimental:

- Implementação de rampas com sinalização visual e tátil junto a todas as travessias
- Garantia da existência de faixa livre adequada ao fluxo de pedestres e livre de obstáculos
- Estabelecimento de calçadas contínuas e padronizadas

Como observado na área de estudo, há grande variabilidade no material de pisos das calçadas, alguns inadequados ao deslocamento a pé, por apresentarem superfície irregular, baixo coeficiente de atrito ou, ainda, facilitarem o acúmulo de detritos. Outras áreas da cidade apresentam situações mais graves, como calçadas



interrompidas ou sem qualquer tipo de pavimentação. O estabelecimento de calçadas contínuas favorece a caminhabilidade ao constituir uma superfície plana, sem diferenciações de nível na divisa dos lotes. Sugere-se a padronização de calçadas em material de concreto, por ser estável, antiderrapante, diferentemente de algumas pedras e revestimentos cerâmicos, e mais regular do que materiais como placas cimentícias e blocos intertravados.

### Redução dos obstáculos sobre as calçadas

Os obstáculos inseridos sobre as calçadas reduzem o espaço destinado aos pedestres e o prejudicam a caminhabilidade. Gehl (2013) ressalta que o conforto da caminhada depende da possibilidade de se locomover em um espaço sem interrupções e obstáculos: “muitas vezes essas qualidades estão presentes em áreas exclusivas para pedestres, mas são raras nas calçadas de muitas cidades. Pelo contrário, é impressionante observar quantos obstáculos e dificuldades foram incorporados à paisagem do pedestre no decorrer dos anos. Sinais de tráfego, postes de iluminação, parquímetros e todos os tipos de aparelhos de controle são sistematicamente colocados nas calçadas, para não ‘atrapalhar a rua’” (GEHL, 2013, p.123). No intuito de reduzir os obstáculos sobre as calçadas, foram elaboradas as diretrizes a seguir:

- Estabelecimento de rampas junto às esquinas que não constituam obstáculos para os pedestres que não desejam atravessar a via

Embora sejam essenciais para a acessibilidade, as rampas podem representar obstáculos para os pedestres que não vão atravessar a via no sentido da rampa e, portanto, a cruzam de forma transversal, uma vez que se cria um desnível entre o pavimento da calçada e a rampa. A NBR 9050 (ABNT, 2020) estabelece que em calçadas estreitas, nas quais a implantação de rampa junto ao meio fio com declividade adequada (máxima de 8,33%) comprometa a largura de faixa livre mínima de 1,2 m, é necessário que os desníveis nas laterais da rampa também sejam tratados como rampas, com declividade máxima de 5%. Nos demais casos, em que a faixa livre permaneça com largura mínima de 1,2 m, a norma estabelece declividade máxima para esses desníveis laterais igual à declividade da rampa. No meio urbano, é comum verificar que esses desníveis são superados com superfícies com inclinação acentuada, como pode ser observado na Figura 9.1, o que, além de prejudicar a circulação de pedestres, pode ocasionar acidentes, como

quedas. Para eliminar esse conflito e manter a acessibilidade, sugere-se que as esquinas apresentem um rebaixamento único, em toda sua extensão, como pode ser verificado exemplarmente na Figura 9.2. Essa solução, além de beneficiar o deslocamento a pé nas calçadas, favorece a acessibilidade, uma vez que reduz a necessidade de manobras para pessoas em cadeira de rodas utilizarem a rampa.



Figura 9.1. Rampa existente na Rua Piauí (trecho 9). Fonte: autoria própria.



Figura 9.2. Exemplo de calçada rebaixada em toda a extensão da esquina. Fonte: autoria própria.



- Remoção obstáculos inativos

Nas visitas de campo, observaram-se, tanto nos trechos analisados como em outras ruas da região, diversas instalações inativas sobre as calçadas, que não cumprem mais sua função, mas permanecem como obstáculos. A Figura 9.3 exibe uma banca de jornal inativa sobre uma calçada da Rua Alagoas (trecho 3), que representa um entrave à circulação de pedestres.



9.3. Banca de jornal inativa sobre calçada na Rua Alagoas (trecho 3). Fonte: autoria própria.

- Execução de redes de distribuição de energia e de comunicação subterrâneas

As redes de distribuição subterrâneas favorecem a caminhabilidade ao possibilitar a remoção de postes das calçadas e ao reduzir a poluição visual decorrente das fiações aéreas, beneficiando as qualidades perceptivas do espaço urbano. Além disso, a inexistência de fiação aérea possibilita o crescimento da vegetação, uma vez que não é necessária a poda decorrente do conflito entre árvores e fiação. Embora requeiram investimentos elevados para implantação, as redes subterrâneas apresentam custos de operação e manutenção inferiores ao das redes aéreas, além de propiciarem serviços de maior qualidade e confiabilidade (QUEIROZ, 2003). As Figuras 9.4 e 9.5 ilustram a diferença entre uma via com fiações subterrânea e aérea.



Figura 9.4. Exemplo de via com fiação subterrânea – Rua Alagoas (trecho 3). Fonte: autoria própria.



Figura 9.5. Exemplo de via com fiação aérea – Rua Armando A. Penteadó (trecho 1). Fonte: autoria própria.



- Maximização do uso da mesma estrutura para diferentes funções

Caminhando pela área de estudo, assim como outras áreas da cidade, observa-se a existência de diversos postes em sequência, com usos diversos. De acordo com o serviço fornecido, há um órgão ou empresa diferente responsável pelo estabelecimento da infraestrutura. A Figura 9.6 e exibe postes de distribuição de energia, iluminação pública, sinalização viária e sinalização semafórica instalados de forma subsequente, constituindo uma série de obstáculos nas calçadas. Havendo integração entre os diferentes agentes, seria possível concentrar usos em menos postes, reduzindo os obstáculos sobre as calçadas, além do custo de implementação da infraestrutura.



9.6. Esquina entre as ruas Major Sertório (trecho 11) e Dr. Vila Nova (trecho 12), na qual há postes utilizados para o fornecimento de energia, sinalização viária e sinalização semafórica instalados em sequência. Fonte: autoria própria.

### Manutenção do espaço físico

Após a implementação de medidas para a adequação de calçadas, é necessário promover a conservação do meio físico, de forma a manter as boas condições de calçadas e de acessibilidade. Os resultados dos questionários indicam que os idosos apresentam uma menor satisfação com a manutenção do espaço físico

em relação aos mais jovens. As diretrizes a seguir visam beneficiar a manutenção do meio urbano:

- Efetuação de manutenções nos pavimentos de calçadas

A Figura 9.7 ilustra uma situação comum em calçadas da cidade de São Paulo: pavimentação quebrada, com buracos e irregularidades que prejudicam os deslocamentos a pé e podem causar acidentes. Realizar levantamentos da qualidade das calçadas e efetuar as manutenções necessárias é fundamental para a preservação de um meio físico adequado e favorável aos pedestres. O fato de o espaço da calçada ser responsabilidade do proprietário do lote lindeiro é um entrave ao estabelecimento de passeios adequados ao favorecimento dos deslocamentos a pé.



9.7. Calçada sem manutenção adequada, irregular e com baixa qualidade de piso, localizada na Rua Piauí (trecho 9). Fonte: autoria própria.

- Promoção de limpeza dos espaços urbanos

Fator importante na percepção do ambiente construído, a limpeza dos espaços urbanos deve ser promovida não apenas com o serviço de remoção de resíduos, mas também com a implantação de lixeiras nas áreas em que não há esse tipo de mobiliário e com a conscientização da população sobre a responsabilidade.



- Manutenção de semáforos

A manutenção de semáforos para pedestres não apresenta, atualmente, a mesma prioridade que a de semáforos para veículos na cidade de São Paulo. Em visitas de campo, foram verificados alguns semáforos para pedestres que não apresentavam funcionamento adequado, tanto em relação à sinalização luminosa como a dos botões de acionamento, que não foram reparados com rapidez, comprometendo a segurança dos pedestres e prejudicando a caminhabilidade.

### **Atratividade do meio urbano**

Os resultados obtidos na pesquisa experimental apontam que a atratividade do meio urbano é um dos fatores fundamentais para estimular uso dos espaços públicos por idosos. Nesse sentido, foram elaboradas três diretrizes:

- Propiciar o comércio e as fachadas ativas

A existência de comércio, sobretudo local, diversificado e de uso constante, é um atrativo para o deslocamento a pé de idosos. A Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo pode, assim, estimular ou inibir a atratividade de uma área urbana. O zoneamento que estabelece grandes áreas exclusivamente residenciais reduz a atratividade do local; já a existência de áreas mistas e de centralidade a elevam. Deve-se ressaltar, contudo, que as áreas exclusivamente ou predominantemente residenciais favorecem a manutenção da população residente no local. Porém, visando o estímulo aos deslocamentos a pé e ao envelhecimento ativo, essas devem estar a uma distância curta de áreas com comércio. Além disso, a existência de vias e espaços livres qualificados para os deslocamentos a pé estimulam a circulação de pessoas, favorecendo que estabelecimentos comerciais se instalem.

- Implantar áreas verdes de pequeno porte

Áreas verdes qualificadas estimulam a realização de atividades de lazer, esporte e socialização, como constatado na pesquisa de campo. As pequenas áreas verdes distribuídas pela malha urbana da cidade são benéficas ao envelhecimento ativo, pois são voltadas ao uso local e cotidiano, estimulando os deslocamentos a pé e o uso frequente.

- Proporcionar diversidade de configurações urbanas

A diversidade nas tipologias viárias, edificações, usos, atrativos e paisagens

cria um meio urbano plural, com potencial de atrair pessoas com necessidades, percepções e interesses diversos. A variabilidade nos atributos e particularidades de cada rua torna os percursos mais interessantes para o pedestre, que, conforme se desloca, observa, ouve e interage com cenários distintos, experimentando diferentes sensações. A pluralidade do espaço estimula o pedestre a explorar a cidade, tomando decisões sobre a rota a ser percorrida de acordo com seus desejos e expectativas, podendo optar por uma área com mais usos ativos ou mais tranquila, mais sombreada ou com luz solar direta, com mais ou menos pessoas na rua. A diversidade do meio urbano cria condições propícias para a atratividade de uma população que é heterogênea.

### **Segurança viária**

Boas condições de segurança para pedestres são fundamentais para beneficiar a caminhabilidade. Na pesquisa experimental foram verificadas algumas inadequações do meio urbano em relação à segurança viária, que originaram as diretrizes a seguir:

- Adequação do tempo de travessia dos semáforos

Para o estabelecimento de travessias seguras, é importante que os semáforos apresentem tempo de vermelho intermitente suficiente para a travessia de pedestre idosos. Assumindo a velocidade de marcha de 1,09 m/s, com desvio padrão de 0,18 m/s para homens sedentários com idade superior ou igual a 70 anos e com amplitudes de movimentos articulares normais (NOVAES; MIRANDA; DOURADO, 2011), seria necessário que os semáforos, seria necessário que os semáforos para pedestres apresentassem tempo de vermelho intermitente mínimo de 1,01 segundo por cada metro de leito carroçável existente na via. Ressalta-se que o Código de Trânsito Brasileiro garante ao pedestre a prioridade em travessias demarcadas onde não há semáforo; nas travessias semaforizadas, mesmo após a mudança de sinalização, o pedestre que já estiver realizando a travessia tem prioridade até que a conclua (BRASIL, 1997).

- Implantação de ciclofaixas e ciclovias

As ciclofaixas beneficiam a segurança de ciclistas e de pedestres, uma vez que a existência de espaço qualificado para o tráfego de bicicletas reduz os conflitos



entre ciclistas e veículos motorizados e entre ciclistas e pedestres. A percepção de perigo que alguns pedestres idosos têm em locais com tráfego de bicicletas, além de constatada na pesquisa de campo, foi apontada no estudo que originou o Guia Global das Cidades Amigas das Pessoas Idosas (OMS, 2007). Além de beneficiar a segurança efetiva e percebida, a implantação de ciclofaixas e ciclovias estimula o tráfego por veículo não motorizado. O fato desse espaço ser demarcado também beneficia a segurança por atrair a atenção dos pedestres ao tráfego de bicicletas durante a travessia.

- Promover a conscientização de motoristas e ciclistas sobre segurança viária

Campanhas sobre segurança viária e riscos de atropelamento são favoráveis a redução de acidentes. A inclusão de particularidades sobre o pedestre idoso, que, devido ao envelhecimento, apresenta redução da velocidade de marcha e declínio de funções cognitivas, conscientiza os motoristas e ciclistas sobre a maior vulnerabilidade desse grupo.

- Priorização de travessias mais curtas

Travessias mais curtas beneficiam os deslocamentos a pé por melhorar a o conforto e a segurança do pedestre: cada metro adicional de travessia aumenta em 6% a chance de atropelamento (WRI, 2017). Para reduzir essa extensão, devem-se priorizar travessias ortogonais em detrimento das diagonais. A Figura 9.8 exemplifica uma travessia diagonal extensa, presente na área de estudo. Já a Figura 9.9 exhibe uma travessia reduzida, localizada na Rua Piauí, ao lado do Praça Vilaboim. Nota-se que nessa travessia houve o alargamento das calçadas sobre o leito carroçável: de um lado da via, o passeio avança sobre a área destinada a estacionamento; do outro sobre a ciclofaixa. Nesse caso específico, criou-se um conflito entre a ciclofaixa e o passeio, uma vez que há uma rampa para que o ciclista continue seu percurso sobre um trecho da calçada, sem demarcação para os pedestres desse percurso para bicicletas. No entanto, em áreas em que não há ciclofaixa, o avanço da calçada sobre as áreas de estacionamento é favorável aos pedestres, pois além de reduzir o percurso da travessia, possibilita que o transeunte tenha uma melhor visão das faixas de rolamento, haja vista que os veículos estacionados não obstruem sua linha de visão.



**Figura 9.8.** Travessia extensa na rua Dr. Vila Nova (trecho 12).



**Figura 9.9.** Travessia encurtada na Rua Piauí (trecho 2).



## Espaços e usos em rede

Divulgar e conectar os espaços e usos do bairro é uma estratégia para estimular a realização de atividades, os deslocamentos a pé e a participação social e cultural do idoso. Para tanto, foram elaboradas as quatro diretrizes a seguir:

- Qualificação do sistema de espaços livres

Como verificado na pesquisa experimental, as praças e parques de pequeno porte são grandes atrativos para idosos, permitindo a realização de atividades físicas, a socialização, a convivência com outras gerações e o contato com a vegetação. A implementação dessas pequenas áreas verdes, junto da qualificação de ruas, compõe um sistema de espaços livres convidativo. Na área de estudo, por exemplo, notou-se uma grande presença de idosos no Parque Buenos Aires, que não apenas utilizavam o parque, mas também as ruas do entorno como sua extensão para realização de caminhadas. A sinalização para os usuários do parque sobre as demais áreas verdes existentes na região, associada ao estabelecimento de vias acessíveis, atrativas e com boas qualidades perceptivas, poderia estimular o uso dessas outras áreas. O estabelecimento de um sistema de espaços livres adequado e atrativo aos pedestres permite que as pequenas áreas verdes funcionem em rede, compondo um sistema maior e mais diversificado.

- Divulgação de espaços institucionais e agendas culturais do bairro

A divulgação dos espaços culturais, educacionais, esportivos e de lazer existentes na escala do bairro, assim como das programações dessas instituições e equipamentos, é um estímulo à realização de atividades locais e aos deslocamentos a pé. Na área abordada na pesquisa experimental, foi identificado um grande uso do Parque Buenos Aires por pessoas adultas e idosas que acompanhavam crianças. Já na Praça Rotary, há uma biblioteca infantil, que promove atividades para esse público. A divulgação desse equipamento e de sua programação, por exemplo, seria um estímulo para que idosos e outros usuários que já frequentam a região e têm interesse em atividades para o público infantil fossem até a praça, criando novas oportunidades para deslocamentos a pé pela região, socialização, estabelecimento de vínculos interpessoais e convivência entre gerações. Outro exemplo encontrado na área de estudo é o Sesc Consolação, localizado na R. Dr. Vila Nova, que promove diversas atividades, inclusive voltada ao público idoso, que poderiam ser divulgadas em outros espaços da região, como nas praças, parques, estações de transporte

coletivo e demais equipamentos públicos e privados.

- Demarcação de rotas de interesse para deslocamentos a pé

A demarcação de rotas de interesse conectando praças, parques, equipamentos públicos e estações de transporte coletivo pode incentivar os deslocamentos a pé, ao informar sobre os atributos do espaço e instigar a curiosidade dos transeuntes. Mapas instalados junto a estações de transporte público e áreas de permanência podem trazer informações de locais de interesse existentes no bairro e opções de rotas para acessá-los: o caminho mais curto, o caminho mais plano, o caminho com mais comércio.

- Promover a convivência entre gerações

A convivência entre pessoas de diferentes gerações é benéfica tanto para os mais velhos como para os mais jovens, ao permitir a troca de experiências e conhecimentos. O contato entre gerações promove a conscientização acerca do envelhecimento e a redução do preconceito etário, decorrente de intolerância e de visões estereotipadas tanto dos idosos como dos jovens (FERRIGNO, 2009). Ferrigno (2011) ressalta que um dos fatores primordiais para que idosos e jovens intercambiem experiências e afeto é a existência de interesses comuns. A identidade de valores propicia a criação de laços de amizade e a coeducação intergeracional. Assim, espaços públicos e atividades programadas para a geração de interesse de pessoas de diferentes idades podem beneficiar o envelhecimento ativo.

## Percursos agradáveis

O estabelecimento de percursos mais agradáveis para pedestres beneficiam o conforto ao caminhar e estimulam os deslocamentos a pé. Com esse intuito, foram elaboradas as diretrizes a seguir:

- Planejamento da malha viária para a escala do pedestre

A extensão das quadras influencia a caminhabilidade, uma vez que quadras menores permitem encurtar distâncias. Gehl (2013) ressalta que se deslocar em linha reta até o ponto de destino é um comportamento natural. Para Jane Jacobs, “quadras curtas são valiosas por propiciar uma rede de usos combinados e complexos entre os usuários do bairro. Ruas frequentes não são um fim em si mesmas. Elas são um meio para um fim” (JACOBS, 2011, p. 205).



- Implementação de áreas de descanso

A instalação de áreas de descanso, seja com a inserção de mobiliário urbano, com a implantação de área verde de pequeno porte ou com espaços para refeições anexados à calçada, propicia uma pausa na caminhada e promove a interação social, trazendo vitalidade à cidade e beneficiando o envelhecimento ativo.

- Implantação de áreas de espera junto às travessias

O alargamento de calçadas nas proximidades das travessias cria uma área de espera para os pedestres separada do fluxo de transeuntes sobre o passeio. A Figura 9.9, exibe essa solução, adotada em conjunto com o encurtamento da travessia.

- Incremento dos atrativos verdes

Além de beneficiar as qualidades perceptivas, a vegetação proporciona sombra aos pedestres, melhorando o conforto térmico, sobretudo em dias quentes.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos na pesquisa experimental são concordantes com as iniciativas propostas pelo Guia Global das Cidades Amigas das Pessoas Idosas, da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2007). A qualidade de calçadas, apontada como um item prioritário para os pedestres idosos na área de estudo, também foi um tópico ressaltado no guia. Calçadas regulares, livres de obstáculos e com largura adequada ao fluxo de pedestres são essenciais para possibilitar e estimular a circulação de pedestres idosos. A falta de acessibilidade impede o acesso a cidade, inibe a participação social e compromete a independência do idoso.

As áreas verdes qualificadas com infraestrutura de mobiliário urbano e sanitários são um dos aspectos abordados com maior frequência nos grupos de discussão que originaram o guia. A pesquisa de campo apontou a importância das áreas verdes de pequeno porte, que propiciam o uso frequente e o acesso a pé. Além de não requererem grandes deslocamentos, essas áreas presentes na escala do bairro normalmente são menos movimentadas e apresentam usos mais tranquilos em comparação de parques de grande porte, relevantes na escala da cidade e que atraem pessoas de regiões distantes. No guia é discutido como pode haver conflitos de uso nas áreas verdes, que fazem os idosos não se sentirem seguros com a circulação de ciclistas, skatistas e patinadores. É importante que as áreas verdes sejam qualificadas de forma a propiciar atividades de interesse do idoso, estimulando a realização de atividade física e a convivência intra e intergeracional. A manutenção das praças e parques também é fundamental para que sejam cumpridas suas funções de atratividade, de forma a configurar espaços limpos, seguros e com pavimento adequado à circulação.

Elementos presentes nas áreas verdes também devem estar dispostos em outros pontos do meio urbano. É importante haver mobiliário urbano nas vias públicas, como lixeiras, que favorecem um ambiente limpo, e bancos dispostos em espaços públicos externos, que propiciam áreas de descanso para os pedestres e estimulam a convivência. A existência de vegetação e arborização nas vias, além de contribuir para o conforto térmico, também favorece as qualidades perceptivas, tornando os percursos mais agradáveis.

O guia discute a importância do comércio local para a manutenção da

interação social do idosos e para evitar a necessidade de grandes deslocamentos. Como apontado na etapa experimental da pesquisa, o comércio local e diversificado é um quesito de atração de pedestres idosos. Esses pequenos comércios, dispostos a uma distância caminhável das áreas residenciais e dos equipamentos públicos, incitam a circulação a pé, assim como a manutenção da rotina e da independência das pessoas conforme o envelhecimento. Jacobs (2011) afirma que o comércio estimula que as pessoas circulem no meio urbano para acessá-los, transitando por locais que a princípio não eram interessantes, porém a extensão geográfica dessa influência dos estabelecimentos é restrita, necessitando-se de comércio distribuído e diversificado para proporcionar a ocupação das calçadas do distrito em questão. A diversidade de comércio é importante para atrair pessoas com necessidades e interesses distintos, além de criar atrativos no meio urbano em diferentes horários do dia, haja vista que determinados usos, como bares e restaurantes, apresentam usos em horários restritos.

Outro ponto de convergência entre a pesquisa experimental e o guia é a importância da segurança e da priorização de pedestres para o benefício dos idosos. Embora a legislação priorize a circulação de idosos na malha viária (BRASIL, 1997), muitos aspectos não contribuem para que isso ocorra de fato. Primeiramente, pode-se apontar o tempo de travessia dos semáforos, que é calculado de acordo com o fluxo de veículos, resultando em semáforos para pedestres cujos tempos de travessia são frequentemente insuficientes para a velocidade de marcha dos idosos, que decai ao longo do envelhecimento (NOVAES; MIRANDA; DOURADO, 2011). Além disso, as travessias devem ser instaladas de forma conveniente aos pedestres, considerando a diferença de nível entre a calçada e a rua, a distância de travessia e o posicionamento das faixas de pedestres de acordo com as rotas frequentes.

Priorizar o pedestre vai muito além de regras de trânsito que beneficiem os transeuntes. É necessário se pensar sobre o tamanho das quadras, que se muito grandes prejudicam a caminhabilidade (GEHL, 2013; JACOBS, 2011), o uso do solo, a acessibilidade e a qualidade de calçadas. Um entrave à adequação dos passeios é o fato de sua execução e manutenção ser de responsabilidade do proprietário do lote lindeiro. Embora existam normas e leis que regulem atributos das calçadas, as exigências frequentemente não são seguidas. Além disso, essas múltiplas responsabilidades ao longo das quadras resultam em calçadas sem padronização, com variabilidade de pisos e irregulares. O estabelecimento de calçadas pensadas para o favorecimento dos deslocamentos a pé e o conforto e segurança do pedestre deve ser uma prioridade no meio urbano.



A segurança pública também é um fator extremamente importante para o estímulo aos deslocamentos a pé. O questionário evidenciou que a segurança pública é um fator essencial para a realização de deslocamentos a pé. Entre os idosos, a sensação de insegurança na área de estudo foi mais intensa do que a dos adultos. A segurança pública não foi incluída na avaliação dos trechos porque é um fator que não é restrito a uma quadra isolada, mas dependente de uma série de características da região. Entretanto, evidentemente, é necessário a promoção de segurança pública para o estímulo dos deslocamentos a pé, sobretudo de idosos. Além do policiamento, fatores do meio físico interferem na segurança, como a iluminação pública e a existência de edificações voltadas para via, com visibilidade do espaço público, ressaltando a importância da permeabilidade visual dos lotes e das edificações para além da atratividade e das qualidades perceptivas do meio urbano. Um espaço urbano que atraia mais pedestres também acaba se tornando mais seguro, ao aumentar o número de “olhos para a rua” (JACOBS, 2011).

Também se deve considerar que a pesquisa de campo foi executada em uma área bem provida de infraestrutura em comparação a outras áreas da cidade, e caracterizada por uma população de alta renda. Em outros locais, pode haver diferenças em alguns aspectos das dinâmicas de uso. A infraestrutura de transportes, por exemplo, pode se tornar mais influente sobre os deslocamentos a pé, devido às pessoas que caminham em direção às estações de transporte coletivo. Além disso, regiões periféricas normalmente recebem menos investimentos, apresentando menos equipamentos públicos e piores condições de acessibilidade e conforto ao caminhar.

O desenvolvimento de políticas públicas que atendam às necessidades dos idosos e que induzam o envelhecimento ativo são fundamentais para que a cidade se torne mais inclusiva. Diretrizes claras para o estabelecimento de um meio urbano favorável aos deslocamentos a pé e aos idosos são essenciais para que sejam realizadas as transformações necessárias para adequação e melhoria das áreas públicas, assim como para que intervenções pontuais estejam de acordo com a cidade que se quer criar. Os componentes do meio urbano apresentam uma vida útil, requerendo manutenções e, eventualmente, substituições. Assim, é possível que mudanças que não sejam implementadas a curto prazo por um projeto de requalificação urbana, devido aos seus custos de implantação ou por não serem alterações prioritárias, sejam realizadas eventualmente, conforme as necessidades de alterações nos sistemas existentes. Isso contribui para que mudanças não essenciais sejam viabilizadas, tanto do ponto de vista financeiro

como da sustentabilidade.

A viabilidade financeira é favorecida, também, pela promoção de um melhor aproveitamento da infraestrutura já existente. Na área estudada, por exemplo, há espaços culturais mal sinalizados e pouco divulgados. Iniciativas simples e pouco custosas podem ser adotadas para que esses espaços funcionem de forma mais ativa na atratividade de pedestres no contexto do bairro.

As diretrizes sugeridas para o meio urbano provocam uma reação em cadeia. Com a melhoria do espaço físico e da segurança aos pedestres, mais pessoas se deslocam a pé. Com mais pessoas na rua, beneficia-se a segurança pública e estimulam-se os setores comercial e de serviços. Mais fachadas e usos ativos aumentam a atratividade da área, que passa a ser frequentada por mais pessoas, elevando a sensação de segurança dos pedestres e incentivando novos usos ativos. Deve-se ressaltar que o espaço livre funciona como um sistema. Acessibilidade, qualidade de calçadas e segurança pública e viária são quesitos essenciais em todas as áreas. Já os usos atrativos podem estar distribuídos na microescala, trazendo benefícios ao seu entorno próximo. Assim, pode-se promover um espaço urbano diverso, com áreas predominantemente residenciais, outras comerciais e outras providas de equipamentos públicos e privados.

Adequar o meio físico das cidades para atender às necessidades e interesses da população idosa é essencial para se garantir o direito à cidade e a qualidade de vida durante o envelhecimento. A preservação de atividades rotineiras conforme o avanço da idade favorece a independência e a manutenção da capacidade funcional. Os deslocamentos a pé beneficiam a saúde e o bem-estar, além de contribuírem com a criação de vínculos pelo uso constante de infraestruturas do bairro. Espaços atrativos e convidativos estimulam a participação dos idosos na sociedade, criando condições propícias ao envelhecimento ativo. As rápidas mudanças na estrutura etária da população brasileira tornam essenciais os investimentos em cidades amigáveis ao idoso. Essas adequações beneficiam a população em geral, de todas as faixas etárias, estimulando atividades culturais, o uso de meios de transporte não motorizados e a criação de hábitos que serão benéficos frente ao envelhecimento. Adequar a cidade aos idosos também significa adequar a cidade a uma população que está envelhecendo.



# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBALA, P. L. R. **Percursos de Pedestres: caminhabilidade, conforto ambiental e planejamento estratégico**. 2022. 323 p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

ALVARENGA, L. N. et al. Repercussões da aposentadoria na qualidade de vida do idoso. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 43, n. 4, p. 796-802. 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 9050:2020: Acessibilidade a edificações, mobiliário, equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro, 2020.

\_\_\_\_\_. **NBR 12255:1990: Execução e utilização de passeios públicos**. Rio de Janeiro, 1990.

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO - BID; MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL - MDR. **Mobilidade a Pé**. Brasília, 2020.

BARBOSA, A. L. S. **Importância do estudo das funções e atividades no projeto e dimensionamento da habitação**. 2007. 193 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

BARBOSA et al. Anthropometry of elderly residents in the city of São Paulo, Brazil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 6, p. 1929-1938, 2005.

BENTO, J. A.; LEBRÃO M. L. Suficiência de renda percebida por pessoas idosas no Município de São Paulo/Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n.8, p. 2229-2238. 2013.

BRASIL. **Lei n.º 8.842, de 04 de janeiro de 1994**. Dispõe sobre a política nacional do idoso, cria o Conselho Nacional do Idoso e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil Brasília, DF, 04 jan. 1994.

BRASIL. **Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997**. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Brasília, DF, 23 set. 1997.

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). Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 6 jul. 2015.

BRASIL. SENADO FEDERAL. **Estatuto do Idoso**. 3 Edição atualizada até janeiro de 2019. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, ed., 2019.

BUSHATSKY et al. Fatores associados às alterações de equilíbrio em idosos residentes no município de São Paulo em 2006: evidências do Estudo Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento (SABE). **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 21, 2018.

BUSSE, A. L.; JACOB FILHO, W. Envelhecimento: uma visão interdisciplinar. In: JACOB FILHO, W. (Org.). **Envelhecimento: Uma visão interdisciplinar**. Rio de Janeiro: Atheneu, 2015. p. 3-10.

BUSSE, A. L.; OLIVEIRA, R. S.; SALDIVA, P. H. N. Envelhecimento Populacional e as Mudanças Ambientais: Poluição Sonora. In: JACOB FILHO, W. (Org.). **Envelhecimento: Uma visão interdisciplinar**. Rio de Janeiro: Atheneu, 2015. p. 79-88.

CARLI, S. M. M. P. **Habitação adaptável ao idoso: um método para projetos residenciais**. 2004. 334 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

CARUNCHIO, C. F. **Adaptação do espaço residencial ao morador idoso**. 2017. 137 f. Trabalho Final de Graduação – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

CEM/CEBRAP – Centro de Estudos da Metrópole. **Município de São Paulo: Divisão distrital em 2007 (Lei 11220/92)**. São Paulo, 2008. 1 mapa. Escala 1:4000000.

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO (CET). **Manual de Desenho Urbano e Obras Viárias. (ORG.)** FRANÇA, E. MAZIERO, M. T. D. S.; MELHEM, J. R. S.; ALMADA, C. São Paulo, 2020.

\_\_\_\_\_. **Manual de Sinalização Urbana Semafórica: Critérios de Projeto**. São



Paulo: CET, 2022.

\_\_\_\_\_. **Mapa de Classificação Viária.** São Paulo, 2019.

CIDADE DE NOVA YORK. **Active Design Guidelines: promoting physical activity and health in design.** Nova York, 2013.

\_\_\_\_\_. **Active Design: Shaping the sidewalk experience: tools and resources.** Nova York, 2013.

DIAS, E. G.; DUARTE, Y. A. O.; LEBRÃO, M. L. Efeitos longitudinais das atividades avançadas de vida diária em idosos: implicações para a reabilitação gerontológica. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 34, p. 258-267, 2010.

EWING R.; HANDY, S. Measuring the Unmeasurable: Urban Design Qualities Related to Walkability. In: **Journal of Urban Design**, v.14, n.1, 2009.

FARFEL, J. M.; NITRINI, R. Envelhecimento Cerebral Normal. In: JACOB FILHO, W. (Org.). **Envelhecimento: Uma visão interdisciplinar.** Rio de Janeiro: Atheneu, 2015. p. 11-19.

FERRIGNO, J. C. **Conflito de gerações: atividades culturais e de lazer como estratégia de superação com vistas à construção de uma cultura intergeracional solidária.** 2009. 254 f. Tese (Doutorado) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

\_\_\_\_\_. Programas Intergeracionais no Brasil. **A Terceira Idade**, v. 22, p. 75-91, 2011.

GEHL, J. **Cidades para pessoas.** São Paulo: Perspectiva, 2013.

\_\_\_\_\_. **Life between buildings: using public space.** Washington: Island Press, 2011.

GEHL, J.; SVARRE, B. **A vida na cidade: como estudar.** São Paulo: Perspectiva, 2018.

HAZIN, M. M. V. **Os Espaços Residenciais na Percepção dos Idosos Ativos.** Dissertação (Dissertação) - Departamento de Pós Graduação em Design, Universidade Federal de Pernambuco. Pernambuco, 2012.

<https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/> >. Acesso em: 20 de jan. 2023.

<[https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/urbanismo/infocidade/mapas/7\\_Indice\\_de\\_envelhecimento\\_1991\\_10299.pdf](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/urbanismo/infocidade/mapas/7_Indice_de_envelhecimento_1991_10299.pdf)>. Acesso em: 17 jun. 2019.

<[https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/urbanismo/dados\\_estatisticos/info\\_cidade/demografia/index.php?p=260265](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/urbanismo/dados_estatisticos/info_cidade/demografia/index.php?p=260265)>. Acesso em: 17 jun. 2019.

HOLLWICH, M.; KRICHELS, J. **New aging: live smarter now to live better forever.** Nova York, Penguin Books, 2016.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Síntese de indicadores sociais: Uma análise das condições de vida da população brasileira 2016.** Rio de Janeiro: Estudos e Pesquisas: Informação Demográfica e Socioeconômica, 2016, n. 36.

IIDA, I. **Ergonomia: Projeto e Produção.** São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

JACOBS, Jane. **Morte e Vida de Grandes Cidades.** São Paulo: Martins Fontes, 2011.

KATO, M. Y. **Mobilidade e acessibilidade de instituição hospitalar: avaliação de parâmetros arquitetônicos, segundo pacientes idosos e funcionários.** 2016. 103 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2016.

KRONKA MÜLFARTH, Roberta C. **Proposta metodológica para avaliação ergonômica do ambiente urbano: a inserção da ergonomia no ambiente construído.** FAUUSP, São Paulo, 2017. Tese para Livre-Docência.

LENARDT, M. H. et al. A velocidade da marcha e ocorrência de quedas em idosos longevos. In: **Reme: Revista Mineira de Enfermagem**, v. 23, 2019.

LOPES, A. A. et al. Avaliação das funções visuais e sua relação com a visão funcional e quedas em idosos ativos da comunidade. In: **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 79, p. : 236-241, 2020.

MALUF, F. M. L. **A percepção da cor na paisagem urbana: estudo de caso na Vila Madalena-SP.** 2015. 121f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Arquitetura e



Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

MILANI, D. A. **O quarto e o banheiro do idoso: estudo análise e recomendações para o espaço do usuário residente em instituição de longa permanência.** 2014. 110 f. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

MORAES, A. M.; MONT’ALVÃO, C. **Ergonomia: Conceitos e Aplicações.** Rio de Janeiro: 2AB Editora, 2004.

MORILLO et al. Modificações neurobiológicas e cognição no envelhecimento. In: MIOTTO, E. C.; LUCIA, M. C. S.; SCAFF, M. (Org.). **Neuropsicologia clínica.** São Paulo: Roca, 2015. p. 227-242.

NERI, A. L. Qualidade de vida no adulto maduro: interpretações teóricas e evidências de pesquisa. In: NERI, A. L. (Org.). **Qualidade de vida e idade madura.** Campinas: Papirus, 6 ed., 2006. p. 9-55.

NOVAES, R. D.; MIRANDA, A. S.; DOURADO, V. C. Velocidade usual da marcha em brasileiros de meia idade e idosos. In: **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 15, n. 2, p.: 117-22, 2011.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Global Age-friendly Cities: A Guide.** Genebra, 2007. Disponível em < [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43755/9789241547307\\_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43755/9789241547307_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em 29 de janeiro de 2020.

\_\_\_\_\_. **Relatório Mundial de Envelhecimento e Saúde.** Traduzido pelo Governo do Estado de São Paulo. São Paulo: OMS; 2015.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS) – OMS. **Envelhecimento ativo: Uma política de saúde.** Brasília, 2005.

PAIXÃO JUNIOR, C. M.; HECKMAN, M. F. Distúrbios da Postura, Marcha e Quedas. In: FREITAS, Elizabete Viana et al. **Tratado de geriatria e gerontologia.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. p. 1360-1374.

PEDRÃO, R. A. A. O Idoso e os Órgãos dos Sentidos. In: FREITAS, Elizabete Viana et al. **Tratado de geriatria e gerontologia.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

p. 1360-1374.

PEREIRA., S. R. M. Fisiologia do Envelhecimento. In: FREITAS, Elizabete Viana et al. **Tratado de geriatria e gerontologia.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. p. 1360-1374.

POMPEU, J. E.; POMPEU, S. M. A. A.; SIMÕES, M. S. M. P.; FERREIRA, F. P. C. Mobilidade do Idoso. In: JACOB FILHO, W. (Org.). **Envelhecimento: Uma visão interdisciplinar.** Rio de Janeiro: Atheneu, 2015. p. 33-44.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO (PMSP). **Mapa Digital da Cidade – MDC.** São Paulo, 2016. Disponível em: <[http://www.cesadweb.fau.usp.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=204470:mdc11000&catid=282:municipiosaopaulomapacad&Itemid=1447](http://www.cesadweb.fau.usp.br/index.php?option=com_content&view=article&id=204470:mdc11000&catid=282:municipiosaopaulomapacad&Itemid=1447)>. Acesso em 05 mar. 2020.

QUEIROZ, L. G. **Análise Regulatória de Alternativas Para Distribuição de Energia Elétrica na Rede Primária em Áreas Urbanas.** 2003. 166 f. Dissertação (Mestrado em Regulação da Indústria da Energia) – Universidade de Salvador, Salvador, 2003.

REDE NOSSA SÃO PAULO (RNSP). **Mapa da Desigualdade 2020.** São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://www.nossasaopaulo.org.br/wp-content/uploads/2020/10/Mapa-da-Desigualdade-2020-MAPAS-site-1.pdf>>. Acesso em 27 mai. 2022.

REDE NOSSA SÃO PAULO (RNSP). **Mapa da Desigualdade 2022.** São Paulo, 2022. Disponível em: <[https://www.nossasaopaulo.org.br/wp-content/uploads/2023/01/Mapa-da-Desigualdade-2022\\_TABELAS\\_23.pdf](https://www.nossasaopaulo.org.br/wp-content/uploads/2023/01/Mapa-da-Desigualdade-2022_TABELAS_23.pdf)>. Acesso em 8 jan. 2023.

RHEINGANTZ, P. et al. **Observando a qualidade do lugar: Procedimentos para a avaliação pós-ocupação.** Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Pós-Graduação em Arquitetura, 2009.

ROMÉRO, M. A.; ORNSTEIN, S. W. **Avaliação pós-ocupação: métodos e técnicas aplicados à habitação social.** Porto Alegre: ANTAC, 3 ed., 2003.

ROSA, T. E. C. et al. Implantação do bairro amigo do idoso da Vila Clementino do município de São Paulo/SP. In: ROSA, T. E. C.; BARROSO, A. E. S.; LOUVISON, M. C. P. (Org.). **Velhices: experiências e desafios nas políticas do envelhecimento ativo.** São Paulo: Instituto de Saúde, 2013. p. 137-147.



SÃO PAULO. **Decreto nº 59.671, de 7 de agosto de 2020.** Consolida os critérios para a padronização das calçadas, bem como regulamenta o disposto nos incisos VII e VIII do “caput” do artigo 240 do Plano Diretor Estratégico, o Capítulo III da Lei nº 15.442, de 9 de setembro de 2011, e a Lei nº 13.293, de 14 de janeiro de 2002. São Paulo, 2020.

\_\_\_\_\_. **Lei Nº 12.002 de 23 de janeiro de 1996.** Dispõe sobre permissão de uso de passeio público fronteiro a bares, confeitarias, restaurantes, lanchonetes e assemelhados, para colocação de toldos, mesas e cadeiras, e dá outras providências. São Paulo, 1996.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 16.402, de 22 de maio de 2016.** Disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de São Paulo, de acordo com a Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014 - Plano Diretor Estratégico (PDE). São Paulo, 2016.

SATO, A. E. **Streetscapes para São Paulo: Caminhabilidade & Ergonomia.** 2021. 424 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

SCHMID, A. L. **A Ideia de Conforto - Reflexões Sobre o Ambiente Construído.** Curitiba: Pacto Ambiental, 2005.

SCHNEIDER, H.; IRIGARAY, T. Q. O envelhecimento na atualidade: aspectos cronológicos, biológicos, psicológicos e sociais. **Estud. psicol.** (Campinas) [online]. 2008, vol.25, n.4, pp.585-593. ISSN 1982-0275.

SEADE. **Sistema Seade de Projeções Populacionais.** Disponível em <<http://produtos.seade.gov.br/produtos/projpop/index.php>>. Acesso em: 08 jan. 2020.

SEADE. SP Demográfico. Resenha de estatísticas vitais do Estado de São Paulo. **Perspectivas demográficas dos distritos do Município de São Paulo: o rápido e diferenciado processo de envelhecimento.** Ano 14, n.º 1, Janeiro, 2014.

SEVTSUK, Andres; KALVO, Raul; EKMEKCI, Onur. Pedestrian accessibility in grid layouts: The role of block, plot and street dimensions. **Urban Morphology**, v. 20, n. 2, p. 89–106, 2016.

SIEIRO, R. O. et al. Avaliação da função de sensibilidade ao contraste em diferentes

faixas etárias nas médias e altas frequências espaciais. In: **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 75, p. 296-299, 2016.

SILVA, J. A. et al. Sensibilidade ao contraste espacial de adultos jovens para grades senoidais verticais em condições diferentes de luminância. In: **Psicologia: teoria e prática**, vol.13, no. 3, 2011.

SILVA, T. J. A.; CARVALHO, C. R. R. Envelhecimento do sistema respiratório. In: JACOB FILHO, W. (Org.). **Envelhecimento: Uma visão interdisciplinar.** Rio de Janeiro: Atheneu, 2015. p. 21-26.

SMDU. Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. **Informe Urbano n.º 18.** Na cidade de São Paulo quase um terço dos idosos trabalha. 2013.

SMDU. Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. **Informe Urbano n.º 37.** Retrato da pessoa idosa na cidade de São Paulo. 2019.

SMPED. Secretaria Municipal da Pessoa com Deficiência. **Calçadas e vias exclusivas de pedestres: características geométricas e métodos construtivos.** São Paulo, 2019.

SMT/DSV. Secretaria Municipal de Mobilidade e Transportes. **Portaria nº 18, de 19 de fevereiro de 2019.** Dispõe sobre a classificação das vias terrestres urbanas, abertas à circulação, do Município de São Paulo, de acordo com o disposto no art. 60 do Código de Trânsito Brasileiro – CTB. São Paulo, 2019.

SOUTHWORTH, Michael. Designing the Walkable City. In: **Journal of Urban Planning and Development**, vol. 131, p. 246-257, 2005.

SPECK, Jeff. **Cidade Caminhável.** São Paulo: Perspectiva 2012. 272p.

WORLD RESEARCH INSTITUTE – BRASIL (WRI). **Acessos seguros: Diretrizes para qualificação do acesso às estações de transporte coletivo.** São Paulo: WRI Brasil, 2017.

\_\_\_\_\_. **Diagnóstico e propostas para a melhoria da microacessibilidade - estações de trem no entorno do Rio Pinheiros, São Paulo/SP.** São Paulo: WRI Brasil, 2015.



# ANEXOS

## ANEXO 1



FACULDADE DE  
ARQUITETURA, ARTES E  
COMUNICAÇÃO -  
UNESP/FAAC



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** A ARQUITETURA COMO INDUTORA DO ENVELHECIMENTO ATIVO: AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO ERGONÔMICO DE ESPAÇOS DE USO PÚBLICO COM FOCO NO USUÁRIO IDOSO

**Pesquisador:** Claudia Ferrara Carunchio

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 65826122.4.0000.5663

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE DE SAO PAULO

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.878.695

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma pesquisa de mestrado em Arquitetura e Urbanismo, experimental, com análises quantitativas e qualitativas, na qual será aplicado um questionário em uma amostra aleatória de 100 indivíduos maiores de 18 anos, de ambos os sexos, no bairro de Higienópolis, na cidade de São Paulo. Segundo a pesquisadora, variáveis da amostra, como nível de escolaridade, orientação sexual, estado civil e quadros de saúde não serão relevantes para a pesquisa. Informa ainda que os sujeitos de pesquisa serão abordados de forma aleatória, sendo convidados a responder um breve questionário acerca de sua percepção sobre o ambiente no qual se encontram (o espaço público das ruas do bairro). Será informado que a participação é voluntária, ou seja, os sujeitos podem aceitar ou declinar a participação, e que não haverá retorno financeiro ou de outras naturezas ao participante. Os dados serão analisados qualitativamente, visando avaliar as qualidades perceptivas do espaço, a luz dos conhecimentos de ergonomia, e quantitativamente, por análise estatística descritiva, de forma a identificar as diferentes percepções e incômodos com o ambiente em diferentes faixas etárias.

#### Objetivo da Pesquisa:

Avaliar as configurações espaciais que tornam o meio urbano atrativos e adequados a idosos, possibilitando o uso autônomo, independente e seguro.

**Endereço:** Avenida Engenheiro Luiz Edmundo Carrijo Coube nº 14-01  
**Bairro:** VARGEM LIMPA **CEP:** 17.033-360  
**UF:** SP **Município:** BAURU  
**Telefone:** (14)3103-4825

**E-mail:** cep.faac@unesp.br





FACULDADE DE  
ARQUITETURA, ARTES E  
COMUNICAÇÃO -  
UNESP/FAAC



Continuação do Parecer: 5.878.695

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Segundo a pesquisadora, os únicos dados pessoais coletados serão idade e gênero. Por isso, ela avalia que a pesquisa apresenta risco mínimo aos participantes pois não fará perguntas que possam constranger os depoentes e que eles serão convidados a participar e, caso não queiram ela convidará outras pessoas que estejam transitando no local escolhido. Será informado que a participação é voluntária, ou seja, os sujeitos poderão aceitar ou declinar a participação, e que não haverá retorno financeiro ou de outras naturezas ao participante.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O projeto de pesquisa apresenta-se de forma satisfatória. Única observação a fazer é sobre a escolha do público alvo, que a pesquisadora diz que os participantes serão pessoas com mais de 18 anos, porém para atingir o objetivo proposto, talvez entrevistar pessoas maiores de 60 anos fosse mais interessante.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

A pesquisadora solicita a dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE - já que propõe aplicar um questionário para pessoas maiores de 18 anos com o intuito de buscar indícios de percepções e opiniões sobre o ambiente físico em que estiverem transitando.

**Recomendações:**

Nada a recomendar.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Nada a relatar.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O Comitê acata o parecer e aprova o Projeto.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

| Tipo Documento  | Arquivo                                       | Postagem            | Autor                     | Situação |
|---|---|---------------------|---------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto                            | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2054978.pdf | 29/11/2022 10:54:27 |                           | Aceito   |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | Ausencia_TCLE.pdf                             | 29/11/2022 10:51:30 | Claudia Ferrara Carunchio | Aceito   |
| Folha de Rosto  | Folha_de_rosto_assinada.pdf                   | 29/11/2022 10:51:17 | Claudia Ferrara Carunchio | Aceito   |

**Endereço:** Avenida Engenheiro Luiz Edmundo Carrijo Coube nº 14-01  
**Bairro:** VARGEM LIMPA **CEP:** 17.033-360  
**UF:** SP **Município:** BAURU  
**Telefone:** (14)3103-4825 **E-mail:** cep.faac@unesp.br



FACULDADE DE  
ARQUITETURA, ARTES E  
COMUNICAÇÃO -  
UNESP/FAAC



Continuação do Parecer: 5.878.695

|   |   |                     |                           |        |
|---|---|---------------------|---------------------------|--------|
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | Projeto_de_pesquisa.pdf                                   | 27/11/2022 18:55:35 | Claudia Ferrara Carunchio | Aceito |
| Outros                                    | Questionario_de_percepcao_sobre_o_ambiente_construido.pdf | 27/11/2022 18:41:31 | Claudia Ferrara Carunchio | Aceito |
| Orçamento                                 | Orcamento_financeiro.pdf                                  | 23/11/2022 16:32:04 | Claudia Ferrara Carunchio | Aceito |
| Cronograma                                | Cronograma.pdf  | 23/11/2022 16:31:54 | Claudia Ferrara Carunchio | Aceito |

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BAURU, 06 de Fevereiro de 2023

**Assinado por:**  
**Luiz Antonio Vasques Hellmeister**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Avenida Engenheiro Luiz Edmundo Carrijo Coube nº 14-01  
**Bairro:** VARGEM LIMPA **CEP:** 17.033-360  
**UF:** SP **Município:** BAURU  
**Telefone:** (14)3103-4825 **E-mail:** cep.faac@unesp.br



## ANEXO 2

### QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO SOBRE O AMBIENTE CONSTRUÍDO

O questionário a seguir é parte da pesquisa de mestrado intitulada *A arquitetura como indutora do envelhecimento ativo: avaliação de desempenho ergonômico de espaços de uso público com foco no usuário idoso*, vinculada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo.

A participação é voluntária e restrita à maiores de 18 anos. Não haverá retorno financeiro ou de outras naturezas ao participante.

1. Gênero:  Feminino  Masculino
2. Idade: \_\_\_\_\_ anos

As perguntas a seguir se referem a sua percepção sobre o ambiente das ruas da região em que você se encontra:

3. Avalie os quesitos a seguir como “péssimo”, “ruim”, “bom” ou “ótimo”:

3.1 Você considera a manutenção do espaço físico:

- Péssima  Ruim  Boa  Ótima

3.2 Você considera a limpeza dessa área:

- Péssima  Ruim  Boa  Ótima

3.3 Para você, o nível de ruído dessa região é:

- Péssimo  Ruim  Bom  Ótimo

3.4 De forma geral, você considera a segurança nessa região:

- Péssima  Ruim  Boa  Ótima

3.5 Você considera a segurança contra crimes nessa região:

- Péssima  Ruim  Boa  Ótima

3.6 Você considera a segurança em relação a atropelamentos nessa região:

- Péssima  Ruim  Boa  Ótima

3.7 Você considera a segurança ao caminhar, considerando o risco de quedas e lesões:

- Péssima  Ruim  Boa  Ótima

4. Classifique os quesitos a seguir do mais importante ao menos importante para você ao escolher o trajeto a ser percorrido em um deslocamento a pé. Atribua o número 1 ao mais importante e 4 ao menos importante.

- Distância  Declividade  
 Segurança  Qualidade das calçadas

5. Com qual frequência você faz deslocamentos a pé?

- Ocasionalmente  1 a 2 dias por semana  
 3 a 5 dias por semana  6 a 7 dias por semana

6. Para você, o tempo de travessia dos semáforos é suficiente?

- Sim  Não

7. Você sente maior risco de atropelamento onde há grande fluxo de bicicletas?

- Sim  Não

8. Você acha que algo deveria ser melhorado para te estimular andar mais a pé? Se sim, o que?

- Não

- Sim: \_\_\_\_\_





Parque  
Buenos  
Aires

R. Bahia

R. Piauí

R. Alagoas

R. Sergipe

Av. Angélica



**FAUUSP**