

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

BEATRIZ FRASÃO TONON

**INSTRUMENTO PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE ESPACIAL DO AMBIENTE DE
PEDESTRES**

**BAURU
2019**

BEATRIZ FRASÃO TONON

**INSTRUMENTO PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE ESPACIAL DO AMBIENTE
DE PEDESTRES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista – UNESP "Júlio de Mesquita Filho", campus de Bauru, como requisito final para a obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Profa. Dra. Renata Cardoso Magagnin.

BAURU
2019

Tonon, Beatriz Frasão.

Instrumento para avaliação da qualidade espacial do ambiente de pedestres / Beatriz Frasão Tonon, 2019
231 f.

Orientadora: Renata Cardoso Magagnin.

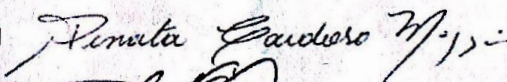
Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru, 2019.

1. Qualidade espacial. 2. Pedestres. 3. Elementos Morfológicos. 4. Desempenho topoceptivo. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação. II. Título.

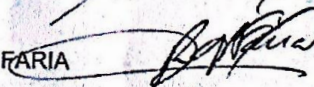
ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE BEATRIZ FRASÃO TONON, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO, DA FACULDADE DE ARQUITETURA, ARTES E COMUNICAÇÃO - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 12 dias do mês de abril do ano de 2019, às 14:00 horas, no(a) Sala de Reuniões Seção Técnica de Pós-graduação da FAAC., reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Prof^{ra}. Dr^a. RENATA CARDOSO MAGAGNIN - Orientador(a) do(a) Departamento de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo / Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação de Bauru - UNESP, Prof. Dr. JOAO ROBERTO GOMES DE FARIA do(a) Departamento de Arq Urb e Paisagismo / Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicacao de Bauru, Professor Doutor EVANDRO ZIGGIATTI MONTEIRO do(a) Departamento de Arquitetura e Construção / UNICAMP, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de BEATRIZ FRASÃO TONON, intitulada **INSTRUMENTO PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE ESPACIAL DO AMBIENTE DE PEDESTRES**. Após a exposição, a discente foi arguida oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: APROVADA. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

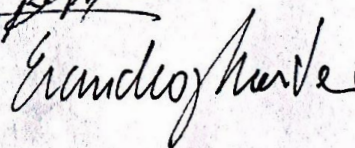
Prof^{ra}. Dr^a. RENATA CARDOSO MAGAGNIN



Prof. Dr. JOAO ROBERTO GOMES DE FARIA



Professor Doutor EVANDRO ZIGGIATTI MONTEIRO



AGRADECIMENTOS

À Profa. Dra. Renata Cardoso Magagnin pela dedicação e competência nas orientações desta dissertação. Obrigada por acreditar em mim, pelo auxílio no direcionamento das ideias e por contribuir para meu crescimento profissional e pessoal.

Aos meus pais José Ernesto e Ione que me ensinaram a importância dos estudos e a busca por novos conhecimentos. Obrigada por sempre me apoiarem em todas as decisões, pelo incentivo, paciência e por não medirem esforços para me ajudar em todos os momentos. Vocês foram fundamentais para esta conquista.

Ao meu irmão Felipe, minha fonte de inspiração em determinação e disciplina.

À toda minha família, meus avós e tios, pelo apoio e preocupação em cada ida para Bauru e durante os árduos levantamentos de campo.

Aos meus amigos de mesma jornada que estiveram dispostos a me ajudar e a compartilhar as dúvidas do mestrado. E aos meus amigos de infância, pelo carinho e apoio.

Ao Eriksen, pelo amor e companheirismo. Obrigada pela ajuda nos trabalhosos levantamentos de campo, pelo incentivo e paciência.

Ao Prof. Dr. Evandro Ziggiatti Monteiro e ao Prof. Dr. João Roberto Gomes de Faria por aceitarem participar da minha banca e pelas positivas contribuições para a pesquisa.

Aos funcionários da Seção Técnica de Pós-graduação, pelas conversas e apoio, quando necessário.

À CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela concessão da bolsa durante parte da realização desta pesquisa.

Gratidão a todos que contribuíram de alguma forma.

Enfim, agradeço à Deus pela dádiva da vida, pelas oportunidades concedidas e pela força para superar os obstáculos e conquistar com êxito esta pesquisa de mestrado.

Os elementos móveis de uma cidade, especialmente as pessoas e as suas actividades, são tão importantes como as suas partes físicas e imóveis. Não somos apenas observadores deste espetáculo, mas sim uma parte activa dele, participando com os outros num mesmo palco [...] A cidade não é apenas um objecto perceptível (e talvez apreciado) por milhões de pessoas das mais variadas classes sociais e pelos mais variados tipos de personalidades, mas é o produto de muitos construtores que constantemente modificam a estrutura por razões particulares.

Kevin Lynch, 1960

TONON, B. F. **Instrumento para avaliação da qualidade espacial do ambiente de pedestres**. 231 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2019.

RESUMO

A cidade é um organismo complexo, cuja forma urbana está em constante transformação e os protagonistas são os pedestres. Essa complexidade induz a necessidade de associar diferentes abordagens para avaliar a qualidade espacial urbana. Formada por elementos físicos e morfológicos, com aspectos positivos e negativos, as diferentes composições da forma urbana podem influenciar na qualidade espacial e no uso e apropriação desses locais pelos usuários. Entender o desempenho desses elementos, e a forma como são percebidos por pedestres, pode ser o primeiro passo para identificar a qualidade espacial urbana que pode contribuir para a escolha de caminhos ou na sua permanência no espaço urbano. Neste sentido, o objetivo desta pesquisa é propor um instrumento para avaliar a qualidade espacial do ambiente de pedestres a partir de elementos físicos e morfológicos que compõem os quatro planos bidimensionais (calçada, fachada, cobertura e rua) que os envolvem no ambiente urbano; as interseções viárias que permitem a continuidade do percurso; e o desempenho da configuração da forma urbana na orientação de seus deslocamentos. O instrumento é composto por três etapas de aplicação: (i) avaliar os aspectos físicos dos planos urbanos (calçada, fachada, cobertura e rua) e das interseções viárias; (ii) verificar a influência da forma e aspectos urbanos dos elementos morfológicos na legibilidade espacial, denominada desempenho topoceptivo; (iii) identificar os caminhos com melhor qualidade espacial para os pedestres. O instrumento é aplicado na região central da cidade de Marília – SP, área com grande concentração urbana e elevado fluxo de veículos e pedestres com diferentes objetivos de deslocamentos. Os resultados apontam para a efetividade do instrumento em identificar os principais problemas enfrentados por pedestres, os quais concentram seus deslocamentos na porção mais central da área de estudo, onde há melhor qualidade espacial dos planos bidimensionais, das interseções viárias e a predominância do uso comercial. Os resultados permitiram uma reflexão sobre como os arquitetos e urbanistas estão planejando e construindo nossas cidades, e de que forma pequenas alterações na legislação municipal podem interferir positivamente na qualidade espacial do ambiente de pedestres. O instrumento proposto visa permitir que gestores municipais possam identificar pontualmente os problemas urbanos associados ao espaço do pedestre, propor e implementar soluções a curto e médio prazo, a fim de melhorar a qualidade espacial deste ambiente.

Palavras-chave: Qualidade espacial. Pedestres. Elementos morfológicos. Desempenho topoceptivo.

TONON, B. F. **Instrument to assess of the spatial quality of the pedestrian environment.** 231 p. Dissertation (Master of Architecture and Urbanism) - School of Architecture, Arts and Communication, UNESP (São Paulo State University), Bauru, 2019.

ABSTRACT

The city is a complex organism, whose urban form is in constant transformation and the protagonists are the pedestrians. This complexity induces the need of associating different approaches to assess urban spatial quality. Composed by physical and morphological elements, both with positive and negative aspects, the different arrangements of the urban form can influence the spatial quality and the use and appropriation of these places by the main users. Understanding the performance of these elements and the way they are perceived by pedestrians can be the first step to identify the urban spatial quality that can contribute to the choice among paths or their permanence in urban space. In this context, the aim of this research is to propose an instrument to assess the spatial quality of the pedestrian environment from the physical and morphological elements that composes the four two-dimensional planes (ground plan, building wall, canopy and street) involving them in the urban environment; the street intersections which allow the continuity of the pathway; and the performance of the urban form configuration in the orientation of pedestrians in their displacements. The instrument is composed of three stages of application: (i) to assess the physical aspects of the urban plans (ground plan, building wall, canopy and street) and street intersections; (ii) to verify the influence of the form and urban aspects of the morphological elements in the spatial legibility, denominated topoceptive performance; (iii) to identify the paths with the best spatial quality for pedestrians. The instrument is applied in the central part of Marília - SP, an area with great urban concentration and high flow of vehicles and pedestrians with different displacement purposes. The results point to the effectiveness of the instrument in identifying the main problems faced by pedestrians, who concentrate their displacements in the most central portion of the studied area, where there is the highest spatial quality of the two-dimensional planes, the intersections of the road and the predominance of commercial use. The results allowed a reflection the way architects and planners are planning and building our cities, and how small changes in municipal legislation can positively interfere with the spatial quality of the pedestrian environment. The presented instrument aims to allow municipal managers to identify the urban problems, in an accurately way, associated with pedestrian space, proposing and implementing short and medium term approaches to improve the spatial quality of this environment.

Keywords: Spatial quality. Pedestrians. Morphological Elements. Topoceptive performance.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1 - Relação entre tipo de atividade e a qualidade física do ambiente urbano.	22
Figura 2 - Definição dos quatro planos do ambiente urbano do pedestre.	27
Figura 3 - Ciclo virtuoso do movimento natural no espaço urbano.	33
Figura 4 - Relação do ângulo de visão e a posição do observador na rua.	38
Figura 5 - Diferentes configurações dos planos verticais e horizontais da rua.	39
Figura 6 - Definição das Estações por meio dos estímulos visuais.	40
Figura 7 - Campos visuais registrado pelo observador e os efeitos visuais de cada um deles.	41
Figura 8 - Efeitos visuais da análise topoceptiva. Esquerda: efeito topológico de alargamento lateral; direita: efeito perceptivo de emolduramento (visão entre as árvores).	41
Figura 9 - Processo metodológico	48
Figura 10 - Representação da área a ser avaliada após a delimitação do recorte espacial.	49
Figura 11 - Os quatro planos urbanos que envolvem os pedestres.	51
Figura 12 - Exemplos de tipos de vias e as relações com os quatro planos urbanos.	51
Figura 13 - Plano horizontal da rua.	52
Figura 14 - Interseção viária como unidade de análise.	53
Figura 15 - Representação das unidades de análise da etapa de avaliação física e espacial.	53
Figura 16 - Exemplos de associação da Face de quadra com a Interseção viária seguinte.	54
Figura 17 - Fluxograma síntese dos indicadores e categorias distribuídos nos planos e interseção viária.	56
Figura 18 - Exemplo de levantamento e mapeamento preliminares dos aspectos urbanos do recorte espacial.	60
Figura 19 - Fluxograma síntese dos cálculos para obter o IQEAP.	61
Figura 20 - Exemplo de mapeamento do nível de qualidade para: a) faces de quadra; b) interseções viárias.	64
Figura 21 - Pictograma para representação dos planos bidimensionais do espaço urbano.	65
Figura 22 - Esquema do método para contagem de pedestres.	68
Figura 23 - Pictogramas dos efeitos visuais Topológicos e Perspectivos.	70
Figura 24 - Área de abrangência da análise topoceptiva para os trechos.	71
Figura 25 - Demarcação das Estações no trecho determinado pelo pesquisador.	72
Figura 26 - Campos visuais para percorrido no trecho.	73

Figura 27 - Campos visuais para Estações localizadas na mudança de direção do trecho. .	73
Figura 28 - Exemplo de registro dos campos visuais frontal e lateral direito.....	74
Figura 29 - Exemplo de registro dos campos visuais frontal e lateral esquerdo.	74
Figura 30 - Ângulo de visão do observador e entre os campos visuais (frontal e lateral).....	75
Figura 31 - Identificação das faces de quadra que fazem parte do trecho definido pelo pesquisador.	77
Figura 32 - Localização do município de Marília no Estado de São Paulo.	80
Figura 33 - Zoneamento definido pelo Plano Diretor de Marília, sem escala.	81
Figura 34 - Principais vias de acesso à região central que delimitam o recorte espacial, sem escala.	82
Figura 35 - Pontos de referência no recorte espacial, sem escala.	83
Figura 36 - Fotos de alguns pontos de recorte espacial.	84
Figura 37 - Numeração das quadras, faces de quadra e interseções viárias.	85
Figura 38 - Pontos de contagem de pedestres e o percurso realizado pelo pesquisador.	87
Figura 39 - Mapa com a identificação do fluxo de pedestres nos trechos do recorte espacial.	88
Figura 40 - Trechos para avaliação topoceptiva com as Estações enumeradas.	89
Figura 41 - Exemplo de mapeamento dos resultados obtidos para um trecho.	91
Figura 42 - Classificação por face de quadra do Plano da Calçada.	95
Figura 43 - Exemplos de aspectos negativos para o Plano da Calçada.	96
Figura 44 - Exemplos de aspectos positivos para o Plano da Calçada.	97
Figura 45 - Classificação por face de quadra do Plano da Fachada.....	100
Figura 46 - Exemplos de aspectos negativos para o Plano da Fachada.	100
Figura 47 - Exemplos de aspectos positivos para o Plano da Fachada.....	101
Figura 48 - Classificação por face de quadra do Plano da Cobertura.....	103
Figura 49 - Exemplos de aspectos negativos para o Plano da Cobertura.	104
Figura 50 - Exemplos de aspectos positivos para o Plano da Cobertura.....	104
Figura 51 - Classificação por face de quadra do Plano da Rua.	107
Figura 52 - Exemplos de aspectos negativos para o Plano da Rua.....	107
Figura 53 - Exemplos de aspectos positivos para o Plano da Rua.	108
Figura 54 - Classificação por Interseções viárias.	110
Figura 55 - Exemplos de aspectos negativos para as Interseções viárias.....	110
Figura 56 - Exemplos de aspectos positivos para as Interseções viárias.	111
Figura 57 - Classificação do IQEAP por face de quadra.	112
Figura 58 - Representação dos efeitos visuais para cada Estação no percurso de ida do Trecho 1.	118

Figura 59 - Representação dos efeitos visuais para cada Estação no percurso de volta do Trecho 1.	118
Figura 60 - Estímulos visuais registrados nos campos visuais das Estações do Trecho 1.	119
Figura 61 - Representação dos efeitos visuais para cada Estação no percurso de ida do Trecho 2.	122
Figura 62 - Representação dos efeitos visuais para cada Estação no percurso de volta do Trecho 2.	122
Figura 63 - Estímulos visuais registrados nos campos visuais das Estações do Trecho 2.	123
Figura 64 - Representação dos efeitos visuais para cada Estação no percurso de ida do Trecho 3.	126
Figura 65 - Representação dos efeitos visuais para cada Estação no percurso de volta do Trecho 3.	126
Figura 66 - Estímulos visuais registrados nos campos visuais das Estações do Trecho 3.	127
Figura 67 - Representação dos efeitos visuais para cada Estação no percurso de ida do Trecho 4.	130
Figura 68 - Representação dos efeitos visuais para cada Estação no percurso de volta do Trecho 4.	130
Figura 69 - Estímulos visuais registrados nos campos visuais das Estações do Trecho 4.	131
Figura 70 - Exemplo do mapeamento dos pictogramas dos resultados das duas etapas do instrumento.	137

QUADROS

Quadro 1 - Síntese dos principais autores e as respectivas formas de análise da apreensão da forma da cidade.	36
Quadro 2 - Síntese de técnicas de avaliação da qualidade espacial urbana para duas abordagens.	44
Quadro 3 - Exemplos de indicadores do plano da calçada para avaliar os aspectos físicos.	55
Quadro 4 - Exemplo de formulário para coleta de dados dos planos bidimensionais.	58
Quadro 5 - Exemplo de formulário para avaliação das interseções viárias.	58
Quadro 6 - Exemplo de método de coleta e processamentos de dados dos indicadores.	59
Quadro 7 - Efeitos topológicos que podem ser encontrados no espaço público urbano.	69
Quadro 8 - Efeitos perspectivais que podem ser encontrados no espaço público urbano.	69
Quadro 9 - Exemplo de formulário para descrição e avaliação dos Campos visuais.	76
Quadro 10 - Dias e períodos que foram realizadas as contagens de pedestres.	87
Quadro 11 - Síntese da correlação dos resultados da 1ª Etapa com outras pesquisas.	114

Quadro 12 - Síntese de métodos para avaliar a caminhabilidade.	152
Quadro 13 - Síntese do método desenvolvido por Kohlsdorf (1996).	166
Quadro 14 - Seleção de indicadores do Plano da Calçada para avaliar os aspectos físicos.	167
Quadro 15 - Seleção de indicadores do Plano da Fachada para avaliar os aspectos físicos.	170
Quadro 16 - Seleção de indicadores do Plano da Cobertura para avaliar os aspectos físicos.	171
Quadro 17 - Seleção de indicadores do Plano da Rua para avaliar os aspectos físicos. ...	172
Quadro 18 - Seleção de indicadores das Interseções Viárias para avaliar os aspectos físicos.	173
Quadro 19 - Formulário para auditoria técnica dos planos bidimensionais - Folha 1/3.....	183
Quadro 20 - Formulário para auditoria técnica dos planos bidimensionais - Folha 2/3.....	184
Quadro 21 - Formulário para auditoria técnica dos planos bidimensionais – Folha 3/3.	185
Quadro 22 - Formulário para auditoria técnica das interseções viárias.	186
Quadro 23 - Método de coleta e processamento dos dados do Plano da Calçada.	187
Quadro 24 - Método de coleta e processamento dos dados do Plano da Fachada.....	189
Quadro 25 - Método de coleta e processamento dos dados do Plano da Cobertura.....	191
Quadro 26 - Método de coleta e processamento dos dados do Plano da Rua.	191
Quadro 27 - Método de coleta e processamento dos dados das Interseções Viárias.....	192
Quadro 28 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 1 do Trecho 1.	193
Quadro 29 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 2 do Trecho 1.	194
Quadro 30 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 3 do Trecho 1.	195
Quadro 31 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 4 do Trecho 1.	196
Quadro 32 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 5 do Trecho 1.	197
Quadro 33 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 6.1 do Trecho 1.	198
Quadro 34 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 6.2 do Trecho 1.	199
Quadro 35 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 1 do Trecho 2.	200
Quadro 36 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 2.1 do Trecho 2.	201
Quadro 37 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 2.2 do Trecho 2.	202
Quadro 38 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 3 do Trecho 2.	203
Quadro 39 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 4 do Trecho 2.	204
Quadro 40 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 5 do Trecho 2.	205
Quadro 41 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 6.1 do Trecho 2.	206
Quadro 42 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 6.2 do Trecho 2.	207
Quadro 43 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 7 do Trecho 2.	208

Quadro 44 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 1 do Trecho 3.	209
Quadro 45 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 2.1 do Trecho 3.	210
Quadro 46 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 2.2 do Trecho 3.	211
Quadro 47 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 3.1 do Trecho 3.	212
Quadro 48 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 3.2 do Trecho 3.	213
Quadro 49 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 4 do Trecho 3.	214
Quadro 50 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 5 do Trecho 3.	215
Quadro 51 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 6 do Trecho 3.	216
Quadro 52 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 1 do Trecho 4.	217
Quadro 53 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 2.1 do Trecho 4.	218
Quadro 54 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 2.2 do Trecho 4.	219
Quadro 55 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 3.1 do Trecho 4.	220
Quadro 56 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 3.2 do Trecho 4.	221
Quadro 57 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 4 do Trecho 4.	222
Quadro 58 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 5.1 do Trecho 4.	223
Quadro 59 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 5.2 do Trecho 4.	224
Quadro 60 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 6.1 do Trecho 4.	225
Quadro 61 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 6.2 do Trecho 4.	226
Quadro 62 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 7.1 do Trecho 4.	227
Quadro 63 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 7.2 do Trecho 4.	228
Quadro 64 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 8.1 do Trecho 4.	229
Quadro 65 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 8.2 do Trecho 4.	230
Quadro 66 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 9 do Trecho 4.	231

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Exemplos de pontuações e critérios de avaliação para alguns indicadores.	57
Tabela 2 - Classificação em níveis das notas dos indicadores, planos, interseções viárias e Índice.....	64
Tabela 3 - Resultados dos indicadores do Plano da Calçada.	93
Tabela 4 - Estratificação da classificação das faces de quadra do Plano da Calçada.....	94
Tabela 5 - Resultados dos indicadores do Plano da Fachada.....	98
Tabela 6 - Estratificação da classificação das faces de quadra do Plano da Fachada.	99
Tabela 7 - Resultados dos indicadores do Plano da Cobertura.....	101
Tabela 8 - Estratificação da classificação das faces de quadra do Plano da Cobertura.	102
Tabela 9 - Resultados dos indicadores do Plano da Rua.	105
Tabela 10 - Estratificação da classificação das faces de quadra do Plano da Rua.	106
Tabela 11 - Resultados dos indicadores das Interseções viárias.	108
Tabela 12 - Estratificação da classificação das faces de quadra das Interseções viárias. .	109
Tabela 13 - Resultados do IQEAP global.....	111
Tabela 14 - Resultados da avaliação topoceptiva do Trecho 1 para ambos os sentidos....	116
Tabela 15 - Resultados da avaliação topoceptiva do Trecho 2 para ambos os sentidos....	120
Tabela 16 - Resultados da avaliação topoceptiva do Trecho 3 para ambos os sentidos....	124
Tabela 17 - Resultados da avaliação topoceptiva do Trecho 4 para ambos os sentidos (crescente e decrescente).....	128
Tabela 18 - Critérios de avaliação dos indicadores do Plano da Calçada.	175
Tabela 19 - Critérios de avaliação dos indicadores do Plano da Fachada.	178
Tabela 20 - Critérios de avaliação dos indicadores do Plano da Cobertura.	179
Tabela 21 - Critérios de avaliação dos indicadores do Plano da Rua.....	180
Tabela 22 - Critérios de avaliação dos indicadores das Interseções Viárias.	181

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	Contextualização do problema	17
1.2	Objetivo	19
1.3	Estrutura da Dissertação	20
2	QUALIDADE ESPACIAL URBANA.....	21
2.1	A cidade e o espaço do pedestre.....	21
2.2	Caminhabilidade	23
2.2.1	<i>Avaliação de desempenho dos aspectos na escala de pedestres</i>	<i>25</i>
2.3	O estudo da forma urbana.....	30
2.4	As dimensões morfológicas do espaço urbano	35
2.4.1	<i>Desempenho topoceptivo dos elementos morfológicos</i>	<i>37</i>
2.4.2	<i>Análise de desempenho topoceptivo na percepção.....</i>	<i>39</i>
2.5	Considerações do capítulo.....	43
3	ÍNDICE DE QUALIDADE ESPACIAL DO AMBIENTE DE PEDESTRES - IQEAP	47
3.1	Proposta metodológica	47
3.1.1	<i>1ª Etapa - Análise dos aspectos físicos</i>	<i>49</i>
3.1.1.1	Delimitação do recorte espacial e numeração das quadras.....	49
3.1.1.2	Definição das unidades de análise	50
3.1.1.3	Escolha dos indicadores e temas	54
3.1.1.4	Definição da forma de avaliação dos indicadores	57
3.1.1.5	Levantamento de campo – Auditoria técnica.....	57
3.1.1.6	Cálculo do Índice - IQEAP	60
3.1.2	<i>Cálculo do IQEAP Face de quadra</i>	<i>61</i>
3.1.3	<i>Cálculo do IQEAP Área e IQEAP Trecho</i>	<i>66</i>
3.1.4	<i>2ª Etapa - Análise do desempenho topoceptivo</i>	<i>67</i>
3.1.4.1	Identificação do fluxo de pedestres	67
3.1.4.2	Escolha dos trechos para análise do desempenho topoceptivo	68
3.1.4.3	Definição dos efeitos visuais.....	68
3.1.4.4	Definição das unidades de análise	70

3.1.4.5	Definição da forma de avaliação dos efeitos visuais e numeração das Estações	71
3.1.4.6	Levantamento de campo – registo dos campos visuais	71
3.1.4.7	Análise espacial dos trechos urbanos	76
3.1.5	3ª Etapa - Análise comparativa dos trechos	77
3.1.5.1	Análise geral resultados dos trechos urbanos	77
3.1.5.2	Proposta de diretrizes	78
3.1.6	Considerações do capítulo.....	78
4	DEFINIÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO PARA APLICAÇÃO DO INSTRUMENTO.....	80
4.1	A cidade de Marília – SP	80
4.1.1	A região central de Marília - SP.....	80
4.2	Aplicação do instrumento no recorte espacial	84
4.2.1	1ª Etapa.....	84
4.2.2	2ª Etapa.....	86
4.2.3	3ª Etapa.....	90
4.2.4	Considerações do capítulo.....	91
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	92
5.1	1ª Etapa - Aplicação do Índice de Qualidade Espacial do Ambiente de Pedestres (IQEAP)	92
5.1.1	Resultados do Plano da Calçada	92
5.1.2	Resultados do Plano da Fachada	97
5.1.3	Resultados do Plano da Cobertura.....	101
5.1.4	Resultados do Plano da Rua.....	105
5.1.5	Resultados das Interseções viárias.....	108
5.1.6	Análise do IQEAP.....	111
5.1.7	Considerações sobre os resultados da 1ª Etapa do instrumento	112
5.1.8	Considerações sobre a 1ª Etapa do instrumento	115
5.2	2ª Etapa - Aplicação da avaliação do desempenho topoceptivo de trechos urbanos.....	116

5.2.1	<i>Resultados do Trecho 1.....</i>	<i>116</i>
5.2.2	<i>Resultados do Trecho 2.....</i>	<i>119</i>
5.2.3	<i>Resultados do Trecho 3.....</i>	<i>123</i>
5.2.4	<i>Resultados do Trecho 4.....</i>	<i>128</i>
5.2.5	<i>Considerações sobre os resultados da 2ª Etapa do instrumento</i>	<i>132</i>
5.2.6	<i>Considerações sobre a 2ª Etapa do instrumento</i>	<i>133</i>
5.3	<i>3ª Etapa – Aplicação e correlação entre os resultados da 1ª e 2ª Etapas e proposta de diretrizes</i>	<i>135</i>
5.3.1	<i>Análise e discussão dos resultados dos trechos urbanos</i>	<i>135</i>
5.4	<i>Considerações do capítulo.....</i>	<i>137</i>
6	<i>CONSIDERAÇÕES FINAIS</i>	<i>139</i>
	<i>REFERÊNCIAS</i>	<i>144</i>
	<i>APÊNDICE A - Síntese de métodos para avaliar a caminhabilidade.....</i>	<i>152</i>
	<i>APÊNDICE B – Síntese do método desenvolvido por Kohlsdorf (1996).</i>	<i>166</i>
	<i>APÊNDICE C – Definição dos indicadores do instrumento.</i>	<i>167</i>
	<i>APÊNDICE D – Critério de avaliação dos indicadores</i>	<i>175</i>
	<i>APÊNDICE E – Formulários para auditoria técnica.....</i>	<i>183</i>
	<i>APÊNDICE F – Método de coleta e processamento de dados dos indicadores.....</i>	<i>187</i>
	<i>APÊNDICE G – Formulário e descrição das Estações do Trecho 1</i>	<i>193</i>
	<i>APÊNDICE H – Formulário e descrição das Estações do Trecho 2</i>	<i>200</i>
	<i>APÊNDICE I – Formulário e descrição das Estações do Trecho 3.....</i>	<i>209</i>
	<i>APÊNDICE J – Formulário e descrição das Estações do Trecho 4.....</i>	<i>217</i>

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta breve caracterização e contextualização sobre métodos desenvolvidos por pesquisadores que estudam a qualidade do espaço destinado aos pedestres e alguns problemas enfrentados por eles atualmente, bem como o objetivo e a estrutura da pesquisa.

1.1 Contextualização do problema

As discussões acerca de cidades e dos espaços públicos urbanos passaram por muitos enfoques (utópicos, higienistas, rodoviaristas) conduzidos pela necessidade de cada período histórico. Na contemporaneidade, com maior ênfase a partir dos anos 2000, o foco de muitos estudos urbanos está em proporcionar maior qualidade aos principais usuários do espaço urbano, os pedestres. Embora a introdução do automóvel tenha transformado o cenário das cidades e considerada como símbolo da evolução no âmbito da mobilidade urbana (CORBUSIER, 1993), estudos mostram que o modo de deslocamento a pé ainda prevalece em detrimento ao transporte motorizado, na maioria das cidades brasileiras (ANTP, 2016), principalmente se considerar que todo percurso começa e termina com a caminhada (ARUP, 2016).

O tema desta dissertação surgiu a partir do questionamento em investigar de que forma os elementos físicos e morfológicos da configuração da forma urbana de uma cidade podem contribuir para a qualidade espacial do ambiente de pedestres e influenciar na escolha de caminhos e na sua permanência no espaço público. Por meio da leitura acerca de estudos sobre a avaliação do ambiente urbano foi possível formular um conceito do que é um espaço de qualidade aos pedestres. Entende-se como aquele onde há atratividade (KHISTY, 1994; FERREIRA; SANCHES, 2001), sustentabilidade (NYC, 2013), acessibilidade (BOARNET *et al.*, 2006; PRADO, 2016; PIRES, 2018), conforto (BRADSHAW, 1996), segurança (NANYA, 2016, ITDP, 2016), seguridade (BOARNET *et al.*, 2006; GALLIMORE; BROWN; WERNER, 2011), diversidade (JACOBS, 2014; ITDP, 2016) e legibilidade espacial (LYNCH, 1960; KOHLSDORF, 1996; EWING; CLEMENTE, 2013) ao caminhar e permanecer.

Muitos estudos sobre caminhabilidade na área da engenharia de transportes identificam a influência da qualidade das calçadas e interseções viárias nos deslocamentos de pedestres (BRADSHAW, 1993; SARKAR, 1995; FERREIRA; SANCHES, 2001; PIKORA *et al.*, 2002;

ITDP, 2016, NANYA, 2016; PRADO, 2016; PIRES, 2018) e visam resolver os problemas associados à mobilidade urbana, como conflitos entre pedestres e veículos (DIXON, 1996; LIVI, 2004; EWING; CLEMENTE, 2013; NANYA, 2016), acessibilidade e capacidade de espaço nas calçadas (GALLIN, 2001; EMERY; CRUMP; BORS, 2003; DAY *et al.*, 2006; TROPED *et al.*, 2006). Contudo, ao levar em consideração que esses usuários estão imersos no espaço tridimensional (NYC, 2013), todos os elementos da envoltória urbana podem contribuir para isso, sejam estes fatores objetivos ou subjetivos.

Ao caminhar pela cidade os pedestres estão em contato com quatro planos bidimensionais que os envolvem: calçada, fachada, cobertura e rua (NYC, 2013); com as interseções viárias que permitem a continuidade do percurso (SARKAR, 1995; NANYA, 2016) e com elementos morfológicos presentes na configuração da forma urbana que desempenham diferentes percepções e contribuem para a orientação espacial dos usuários (LYNCH, 1960; KOHLSDORF, 1996; MAGAGNIN, 1999; SASTRE, 2018).

Esses elementos morfológicos podem ser abordados de diferentes formas, cada uma implica em identificá-los e caracterizá-los por visões repartidas (TENÓRIO, 2012) que dependem do objetivo do pesquisador. Avaliar o desempenho topoceptivo de um espaço urbano por meio da percepção de pedestres, resulta na identificação de efeitos visuais presentes nos planos vertical e horizontal, os quais podem contribuir para a legibilidade espacial (KOHLSDORF, 1996). Estes efeitos são como “códigos” e são utilizados por pedestres para se orientarem durante seus deslocamentos na cidade (HOLANDA, 2007).

Diante do estudo de um objeto complexo e em constante transformação como a cidade, e a escassez de pesquisas que relacionem os aspectos dos elementos de planos bidimensionais com o desempenho topoceptivo dos elementos morfológicos, a pesquisa tem como ponto de partida a associação de diferentes métodos de avaliação, composta por duas abordagens de estudo, cuja tentativa é identificar o maior número de elementos que possam influenciar na qualidade do ambiente destinado aos pedestres.

É neste sentido que o objetivo central desta pesquisa é o desenvolvimento de um instrumento que associe duas abordagens de estudo. O primeiro visa avaliar o nível de qualidade dos elementos que compõe os quatro planos bidimensionais (calçada, fachada, cobertura e rua) que envolvem os pedestres e as interseções viárias que permitem a continuidade do percurso. E o segundo avalia o desempenho topoceptivo dos elementos morfológicos associados à qualidade de circulação e permanência de pedestres no espaço urbano. Este instrumento pretende ser uma ferramenta que pode ser utilizada por gestores públicos municipais para

identificar os problemas que podem interferir na qualidade espacial do ambiente de pedestres.

Como necessidade de testar a metodologia proposta nesta pesquisa, o instrumento é aplicado na região central da cidade de Marília, localizada no interior do Estado de São Paulo. A escolha por uma área central parte da evidência da presença de diferentes modos de transporte e objetivos de deslocamentos heterogêneos. A região central de Marília – SP, como em muitas cidades brasileiras de porte médio, reúne diferentes atividades e é onde há a convergência de grande parte do sistema viário e do transporte público, o que potencializa o fluxo de pedestres.

1.2 Objetivo

O objetivo da pesquisa é propor um instrumento para avaliação da qualidade espacial do ambiente de pedestres a partir de elementos urbanos físicos e morfológicos.

A partir dessa definição, os objetivos específicos são:

- Definir indicadores e avaliar os aspectos físicos e morfológicos dos quatro planos bidimensionais (calçada, fachada, cobertura e rua) e das interseções viárias;
- Identificar o fluxo de pedestres no recorte espacial;
- Definir trechos com maior e menor: (i) fluxo de pedestres; (ii) quantidade de estímulos visuais; (iii) pontuação para as faces de quadra;
- Avaliar o desempenho topoceptivo desses trechos urbanos e identificar aquele com maior legibilidade espacial;
- Aplicar o instrumento proposto nesta pesquisa em um recorte espacial da área central da cidade de Marília – SP;
- Elaborar um instrumento que possa ser utilizado por gestores municipais para avaliar a qualidade espacial do ambiente de pedestres e propor melhorias.

1.3 Estrutura da Dissertação

Este documento é composto por seis capítulos. O capítulo 1 introduz o contexto da pesquisa, justificativa e caracterização do problema, bem como os objetivos. O capítulo 2 consiste na revisão da literatura sobre aspectos e métodos relacionados a caminhabilidade, apreensão da forma urbana e qualidade espacial, que irão subsidiar o desenvolvimento da proposta metodológica e elaboração do instrumento para avaliação. O terceiro capítulo descreve as etapas de desenvolvimento do instrumento proposto, denominado Índice de Qualidade Espacial do Ambiente de Pedestres – IQEAP. No quarto capítulo é apresentada a cidade de Marília – SP e o objeto de estudo escolhido para aplicação do instrumento. O capítulo 5 traz a análise e discussão dos resultados obtidos após a aplicação das três etapas do instrumento. O capítulo 6 apresenta as considerações finais da pesquisa. Por fim, são apresentados as Referências e os Apêndices.

2 QUALIDADE ESPACIAL URBANA

Este capítulo apresenta os principais conceitos relacionados a avaliação da qualidade espacial urbana do ambiente de pedestres e a influência na escolha de caminhos. Para essa contextualização são abordados os seguintes temas: (i) o espaço de pedestres nas cidades brasileiras; (ii) métodos e técnicas de avaliação por meio de diferentes abordagens – caminhabilidade, elementos morfológicos e aspectos topoceptivos; (iii) indicadores de desempenho que permitem identificar os aspectos do espaço urbano por meio de critérios de avaliação mensuráveis. Ao final do capítulo é apresentada uma síntese dos diferentes métodos para avaliação da qualidade espacial que subsidiaram a proposta metodológica desta pesquisa.

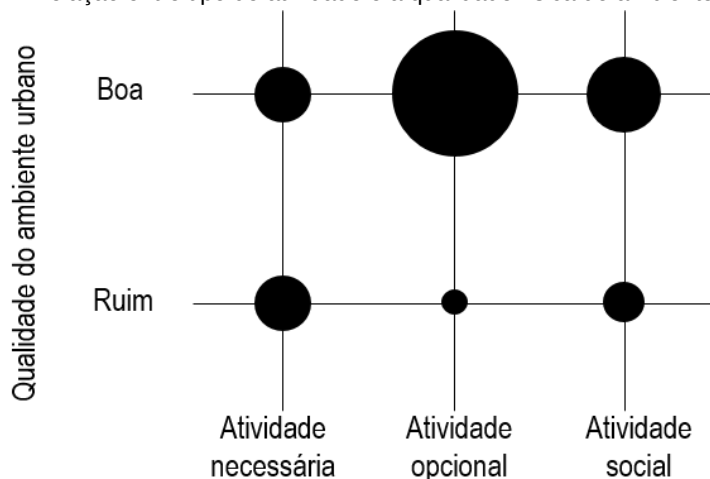
2.1 A cidade e o espaço do pedestre

A cidade é um organismo complexo, formada pela sobreposição histórica, política e cultural, com constantes mutações. Para Lévi-Strauss (1954, p. 137-8, *apud* MOUDON, 1997, p. 3) a cidade é "a mais complexa das invenções humanas". Ela é composta por elementos e características, cujas diferentes composições alteram a configuração urbana e as relações socioespaciais (RAPOPORT, 1978; MAGAGNIN, 1999; HILLIER; HANSON, 1984 *apud* HOLANDA, 2007; BARBOSA, 2014). Durante décadas, a cidade e suas relações têm sido objeto de estudo de muitos pesquisadores (LYNCH, 1960; RAPOPORT, 1978; KRIER, 1979; WHYTE, 1980; PRINZ, 1980; KOHLSDORF, 1996; CULLEN, 2002; LAMAS, 2011; OLIVEIRA; SILVA, 2013; WHITELAND, 2013; JACOBS, 2014; GEHL, 2015).

A transformação da sociedade tem relação direta com a organização, a funcionalidade e o significado do espaço urbano, uma vez que ele pode influenciar diretamente nas práticas sociais (HILLIER; HANSON, 1984 *apud* HOLANDA, 2007; HOLANDA *et al.*, 2000; HOLANDA, 2007). Estas práticas são classificadas por Gehl (2015) em função de escolhas pessoais e podem ser divididas em três atividades: *necessárias*, *opcionais* e *sociais*. As *atividades necessárias* são aquelas realizadas cotidianamente pelas pessoas (ir ao trabalho, à escola, esperar pelo transporte público) e independem das condições urbanas (físicas ou climáticas). As *atividades opcionais* são as escolhas realizadas por pedestres (caminhar à beira mar, olhar vitrines de ruas comerciais, por exemplo). Por serem opcionais, elas só acontecem quando existe um elemento atrativo no espaço urbano e este proporcione qualidade para os deslocamentos ou permanência. Como resultado da presença de pessoas no espaço urbano,

surtem as *atividades sociais*. Esta, por sua vez, também é dependente da qualidade física do meio urbano. Consequentemente, quanto maior a quantidade de características positivas, maior será o número de pessoas e maiores serão as interações entre elas, sobretudo se essas pessoas realmente escolheram estar ali (GEHL, 2015). A Figura 1 demonstra esta afirmação, onde a dimensão da circunferência representa o nível de interação social no ambiente urbano.

Figura 1 - Relação entre tipo de atividade e a qualidade física do ambiente urbano.



Fonte: adaptado de Gehl (2015, p. 21).

Ao longo da evolução urbana, as atividades necessárias e opcionais que contribuem para a mútua presença de pessoas no espaço público, sofreram diversas alterações influenciadas pelo significado do lugar, pela configuração espacial, pela qualidade física e pelas características da sociedade. Embora a qualidade física não interfira completamente nas atividades necessárias, ela pode ser fundamental para a boa experiência daqueles que escolheram estar/passar por determinado local (HOLANDA, 2007; GEHL, 2015).

A introdução do automóvel não só contribuiu como fator que desqualifica o espaço urbano, em função de congestionamentos, poluição atmosférica, poluição visual e sonora, como também consumiu parte do espaço público destinado aos pedestres e prejudicou um importante meio para as relações sociais (MALATESTA, 2016). O acelerado crescimento urbano e o aumento do poder aquisitivo da população contribuíram para o crescimento de problemas relacionados à mobilidade urbana enfrentados diariamente nas cidades contemporâneas. Santos (2017) enfatiza que o número de mortes de pedestres e ciclistas chegam a 20%. A preocupação em liberar mais espaço aos automóveis contribuiu para a insegurança de pedestres e influenciou negativamente nas relações interpessoais com a cidade e na percepção do lugar, sobretudo durante as caminhadas.

A caminhada é um meio de transporte integrador e inclusivo e não privilegia uma classe em detrimento de outra no acesso aos serviços e atividades (DAROS, 2000). É o modo mais antigo de deslocamento, mais sustentável, independente e importante para a cidade (GORI; NIGRO; PETRELLI, 2014). Toda viagem começa e termina com a caminhada (ARUP, 2016). Todos somos pedestres em algum momento do dia (VASCONCELOS, 2012), seja o motorista, o ciclista, o passageiro do metrô e a senhora que mora na região central e faz todas as suas atividades a pé. O pedestre possui flexibilidade para escolha de caminhos e por isso pode experimentar lugares novos todos os dias (NYC, 2013).

Estudos da Associação Nacional de Transportes Públicos – ANTP (2013, 2016) mostram que, nos últimos anos, houve um aumento de 5% (de 36%, em 2013 para 41%, em 2016) no percentual de deslocamentos a pé como modo de transporte nas cidades brasileiras. No entanto, o grande número desses deslocamentos não condiz com a realidade das ruas e calçadas urbanas do Brasil.

Em 2010, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE analisou a situação de calçadas de bairros residenciais e constatou que nos bairros com boa infraestrutura 80% das ruas possuem calçadas, enquanto nos bairros menos favorecidos esse percentual reduz drasticamente para 9% (BRASIL, 2012). Esses problemas podem estar associados à responsabilidade (ou falta dela) pela manutenção das calçadas ficarem a cargo de proprietários dos lotes e não do poder público municipal (SANTOS, 2017), exceto quando existem rotas acessíveis, ausentes em muitas cidades brasileiras (WRI BRASIL, 2017). Este fato resulta em más condições, diversidade de pavimentos (muitos não adequados), largura insuficiente, presença de obstáculos (WRI BRASIL, 2017), entre outros aspectos. A situação se agrava ainda mais quando as condições de degradação do espaço estão em regiões com grande fluxo de pessoas, como nas regiões centrais.

2.2 Caminhabilidade

Atualmente, um dos principais temas relacionados a mobilidade refere-se à qualidade urbana e a importância do papel dos pedestres no cenário urbano (MONTEIRO; TORICELLI, 2017). Mesmo com o aumento da preocupação em proporcionar um ambiente amigável aos pedestres, seja para caminhadas ou permanências (GEHL, 2015), dados sobre a realidade dessa infraestrutura no país ainda são escassos. No entanto, é provável que essa tendência se altere cada vez mais, pois o número de organizações não governamentais e a divulgação

de novos métodos para avaliação da caminhabilidade no Brasil tem aumentado nos últimos cinco anos (WRI BRASIL, 2017).

O termo caminhabilidade tem sido discutido desde a década de 1950, porém é a partir da década de 2000 que pesquisadores têm se dedicado em proporcionar um ambiente de qualidade aos pedestres (BARBOSA, 2016). A caminhabilidade (*walkability* em inglês) é o termo utilizado para demonstrar o nível de qualidade do ambiente de pedestres (NANYA, 2016). No Brasil, sua maior utilização é na área de transportes (NANYA, 2016), enquanto no exterior, pesquisadores da área da saúde relacionam a caminhabilidade com a realização de atividades físicas (SALLIS, 2002; SAELLES *et al.*, 2003; BROWNSON *et al.*, 2004; TROPED *et al.*, 2006; NYC, 2013; CAIN *et al.*, 2014).

Muitos são os pesquisadores que estudam a relação das características urbanas com a qualidade do ambiente de caminhada. Alguns métodos avaliam a macroescala e consideram aspectos como uso e ocupação do solo, densidade, conectividade e distâncias até o transporte público (CERVERO; KOCKELMAN, 1997; AMÂNCIO, 2005; VARGAS, 2015). Outros métodos abordam a microescala urbana e consideram os aspectos relacionados à escala de pedestres, tais como: largura de calçada, inclinação, segurança das travessias, presença de iluminação e arborização (BRADSHAW, 1993; KHISTY, 1994; FERREIRA; SANCHES, 2001; PIKORA *et al.*, 2002; EMERY; CRUMP; BORS, 2003; DAY *et al.*, 2006; EWING *et al.*, 2006; EWING; CLEMENTE, 2013). Há também pesquisas que abordam ambas escalas (SARKAR, 1995; NYC, 2013; ITDP, 2016, 2018; PIRES, 2018).

Contudo, as pesquisas que avaliam o ambiente construído apenas na macroescala urbana, não são capazes de identificar e mensurar o detalhamento do espaço destinado aos pedestres (CLIFTON; SMITH; RODRIGUEZ, 2007). Gehl (2015) defende que planejar a cidade baseada apenas nas duas maiores escalas, mesoescala (bairro) e macroescala (cidade), é negligenciar o principal usuário do espaço urbano, o pedestre. A escala da rua (microescala) possui infinitos aspectos que podem influenciar diretamente na vida humana, principalmente porque “a dimensão humana requer que a vida e os espaços sejam considerados antes das edificações” (GEHL, 2015, p. 198). Neste sentido, segundo o autor, para avaliar os aspectos do espaço de pedestres é necessário, no mínimo, abordar a microescala e definir um método para buscar tais informações.

2.2.1 Avaliação de desempenho dos aspectos na escala de pedestres

São diversas as formas de identificar os aspectos do meio urbano e a sua influência na escolha de caminhos por pedestres. Muitos métodos utilizam os indicadores de desempenho, considerados como uma matriz para compreensão da estrutura urbana e das características espaciais (SILVA *et al.*, 2010). Eles descrevem a situação real da forma da cidade (GHENO, 2009) e podem ser considerados como um instrumento que exprime as informações subjetivas em dados mensuráveis, por meio da delimitação de parâmetros e síntese de informações (COSTA *et al.*, 2005).

A definição de indicadores permite detectar problemas (ou possíveis problemas), definir metas e propor novas diretrizes. Para a avaliação de desempenho é necessário determinar uma gama de indicadores que representem, fidedignamente, os aspectos urbanos. Essa definição deve ser realizada cuidadosamente e baseada no objetivo da pesquisa, pois podem influenciar nos resultados da análise (LITMAN, 2011).

Normalmente, para cada um dos indicadores é estipulado um valor numérico baseado em parâmetros já estabelecidos. Assim, a associação do conjunto de indicadores de diferentes abordagens (qualitativos ou quantitativos) resultará em um único valor, denominado Índice (LITMAN, 2011) e que representará o nível de desempenho do objeto avaliado.

Muitos pesquisadores utilizam a auditoria técnica para mensurar esses indicadores de desempenho (SARKAR, 1995; DIXON, 1996; GALLIN, 2001; PIKORA *et al.*, 2002; EMERY; CRUMP; BORS, 2003; BROWNSON *et al.*, 2004; LIVI, 2004; EWING *et al.*, 2006; TROPED *et al.*, 2006; BOARNET *et al.*, 2006; DAY *et al.*, 2006; CLIFTON; SMITH; RODRIGUEZ, 2007; HALL, 2010; GALLIMORE; BROWN; WERNER, 2011; CAIN; MILLSTEIN; GEREMIA, 2012; NYC, 2013; EWING; CLEMENTE, 2013; NANYA, 2016; ITDP, 2016, 2018). Alguns métodos identificam os aspectos urbanos apenas por meio de questionários aplicados aos usuários (BRADSHAW, 1993; SALLIS, 2002; SAELLENS *et al.*, 2003). Enquanto outros utilizam os questionários e/ou entrevistas, aplicados a técnicos e/ou usuários, como forma de obter diferentes pesos para os indicadores (KHISTY, 1994; FERREIRA; SANCHES, 2001; PIRES, 2018).

Bradshaw (1993) propôs um Índice de Caminhabilidade que aborda quatro aspectos: (i) pedestre e o ambiente físico; (ii) atrativos e serviços próximos; (iii) ambiente natural e condições externas; (iv) cultura local e relações sociais. A obtenção dos dados da microescala é realizada por meio de questionários aplicados aos usuários de toda área analisada. Khisty

(1994) divide os indicadores em sete categorias: (i) atratividade; (ii) conforto; (iii) conveniência; (iv) segurança; (v) seguridade; (vi) coerência; (vii) continuidade do sistema. Ambos os métodos avaliam alguns aspectos quantitativos (vagas de automóveis por domicílio, obstrução das calçadas e inclinação) e qualitativos (percepção de segurança pelas mulheres e elementos que contribuem para a legibilidade espacial).

Ferreira e Sanches (2001) propuseram o Índice de Qualidade das Calçadas – IQC, desenvolvido em três etapas: (i) auditoria técnica por meio de cinco categorias (segurança, manutenção, largura efetiva, seguridade e atratividade visual); (ii) entrevistas aos usuários para determinar o grau de importância dos indicadores; (iii) cálculo do IQC, pela ponderação dos resultados e classificação do nível de serviço de A (melhor) a F (pior).

Para avaliar dos aspectos urbanos os pesquisadores utilizam diferentes unidades de análise. Alguns associam o segmento de calçada à travessia seguinte (SARKAR, 1995; BOARNET *et al.*, 2006; PRADO, 2016; ITDP, 2016, 2018; PIRES, 2018). Outros avaliam apenas o segmento de calçada, seja de um lado da rua (KHISTY, 1994; FERREIRA; SANCHES, 2001; GALLIN, 2001) ou de ambos os lados paralelos entre si (PIKORA *et al.*, 2002; EWING *et al.*, 2006; EWING; CLEMENTE, 2013). Há ainda aqueles que avaliam todo o bairro (BRADSHAW, 1993; SALLIS, 2002; SAELLES *et al.*, 2003) ou trechos (EMERY; CRUMP; BORS, 2003; KRAMBECK, 2006; TROPED *et al.*, 2006; CAIN; MILLSTEIN; GEREMIA, 2012), caracterizados pela associação de alguns segmentos de calçada.

Muitos desses métodos descrevem aspectos objetivos, cujas características são visivelmente detectadas. No entanto, os aspectos subjetivos, como: vandalismo, presença de vidros quebrados, construções abandonadas (SARKAR, 1995; PIKORA *et al.*, 2002; BROWNSON *et al.*, 2004; TROPED *et al.*, 2006; BOARNET *et al.*, 2006; DAY *et al.*, 2006) e a presença de mendigos (CAIN; MILLSTEIN; GEREMIA, 2012; SASTRE, 2018), também podem influenciar na percepção do espaço urbano e na sensação de insegurança por pedestres.

Um pedestre quando inserido no contexto urbano (mais que qualquer outro modo de transporte) mantém contato físico e perceptivo com os elementos ali presentes, sobretudo por ser um modo de transporte dinâmico, flexível e com baixa velocidade – cerca de 5 km/h. O lento deslocamento permite observar com mais detalhes esses elementos urbanos (RAPOPORT, 1978; GEHL, 2015; SPECK, 2016).

A Prefeitura de Nova Iorque¹ desenvolveu um documento que avalia o espaço público em

¹ City of New York (NYC, 2013)

quatro planos bidimensionais: calçada, fachada, cobertura e rua (NYC, 2013), como ilustra a Figura 2. Cada plano possui características que podem influenciar nos deslocamentos e na permanência de pedestres na cidade, e são avaliados por indicadores classificados em seis critérios: (i) sustentabilidade e resiliência; (ii) segurança; (iii) escala humana e complexidade; (iv) variedade de usos e usuários; (v) conectividade; (vi) acessibilidade. Neste método de avaliação, denominado *Active Design*, o pedestre percorre o espaço urbano e por meio de auditoria técnica e desenhos em perspectiva realiza a avaliação dos quatro planos urbanos (Figura 2). No Brasil, a ONG Cidade Ativa, adaptou o método para a realidade brasileira, o qual foi denominado como *Safári Urbano* (CIDADE ATIVA, 2019).

Figura 2 - Definição dos quatro planos do ambiente urbano do pedestre.



Fonte: NYC (2013, p. 9).

Romero (2001) desenvolveu um método similar ao *Active Design*, quanto aos planos bidimensionais, para identificar elementos do ambiente urbano que podem influenciar em uma análise bioclimática. Para isso, a autora considera que o espaço público é subdividido em três partes: (i) o *entorno*, espaço mais adjacente ao espaço público que está sendo avaliado; (ii) a *base*, formada pelos elementos onde se assenta o espaço público, ou seja, elementos horizontais, tais como coberturas e pavimentos; (iii) a *superfície fronteira*, elementos verticais que delimitam o espaço público em questão, como por exemplo, as edificações.

Dentre os elementos urbanos alguns aspectos do plano da calçada (em amarelo na Figura 2) avaliados por pesquisadores (BRADSHAW, 1993; KHISTY, 1994; DIXON, 1996; FERREIRA; SANCHES, 2001; GALLIN, 2001; NANYA, 2016; PRADO, 2016; PIRES, 2018) são: largura da calçada, tipo do material, condição de manutenção do piso, fluxo de pedestres, inclinação, dentre outros. Contudo, a qualidade desse plano pode ser insuficiente para atrair os pedestres a escolherem tais caminhos, pois há outros elementos que precisam ser considerados.

Pesquisas apontam que as características das edificações têm grande influência na dinâmica e vitalidade no espaço urbano (SABOYA; NETTO; VARGAS, 2015; MACHRY, 2016). O plano das fachadas (em vermelho na Figura 2) é a principal ligação entre o público e privado (LAMAS, 2011). Fatores como o número de aberturas/portas, transparência, detalhes das edificações, diversidade de cores e dinâmica do andar térreo (LIVI, 2004; CLIFTON; SMITH; RODRIGUEZ, 2007; HALL, 2010; NYC, 2013; GEHL, 2015; KARSSSENBERG *et al.*, 2015) convidam os pedestres a caminharem e usufruírem do espaço público urbano, além de serem elementos que podem contribuir para melhorar a imageabilidade e a legibilidade espacial (LYNCH, 1960; KOHLSDORF, 1996; EWING *et al.*, 2006; EWING; CLEMENTE, 2013; NYC, 2013).

Os aspectos do plano que separa os pedestres da área dos veículos ou até o outro lado da rua é denominado plano da rua (em verde na Figura 2). A presença de elementos do mobiliário urbano, como: postes, lixeiras, bancos, arborização e mesmo a faixa de estacionamento de veículos podem contribuir para a segurança, sustentabilidade e variedade de usos (LIVI, 2004; CLIFTON; SMITH; RODRIGUEZ, 2007; NYC, 2013; PIRES, 2018).

O plano da cobertura (em azul na Figura 2) identifica a presença de toldos, marquises, arborização, varandas e elementos naturais ou construídos, que observados na escala do pedestre contribuem para proteção e orientação do usuário (LYNCH, 1960; NYC, 2013).

Ewing *et al.* (2006) e Ewing e Clemente (2013) afirmam que a percepção dos pedestres sobre os elementos morfológicos do espaço urbano é diferente da percepção de conforto, segurança e atratividade. O método dos autores é composto por sete critérios: imageabilidade, legibilidade, composição visual, escala humana, transparência, conectividade e complexidade. Estes critérios avaliam aspectos como: presença de muros, altura das edificações, transparência, pequenos arbustos, presença de mesas e cadeiras, edificações vistas do segmento de calçada, fluxo de pessoas, dentre outros.

O fluxo de pedestres é considerado um fator de vitalidade urbana (WHYTE, 1980; JACOBS, 2014; SABOYA; NETTO; VARGAS, 2015; GEHL, 2015). Desde a década de 1960, Jane Jacobs critica as novas formas de organizar a cidade e questiona por que algumas ruas, com suposta qualidade, são evitadas e outras são movimentadas. Defende que os “olhos da rua” contribuem para a seguridade urbana e afirma que as pessoas gostam de observar pessoas, mas também querem ser vistas, “Ninguém gosta de ficar na soleira de uma casa ou na janela olhando uma rua vazia” (JACOBS, 2014, p. 35).

Muitos pesquisadores desenvolveram métodos que avaliam o fluxo de pedestres no espaço urbano (ZAMPIERI, 2006; BARROS, 2014; ITDP, 2016, 2018). O método de Zampieri (2006) realiza a contagem de pedestres parados e em movimento para cada segmento de calçada. Dois pesquisadores percorrem o segmento em sentidos opostos e contabilizam apenas os pedestres que estiverem de frente para eles. Barros (2014) utiliza o Método dos Portais² baseado nas seguintes etapas: (i) definição da quantidade mínima de 25 portais – linhas imaginárias onde o pesquisador contabiliza os pedestres que passarem pelo local; (ii) escolha de vias com diversidade de fluxos; (iii) definição de uma rota a ser percorrida em no máximo 2 horas; (iv) permanência de 2,5 ou 5,0 minutos em cada portal para a contagem de pedestres; (v) registro de pedestres de acordo com o objetivo da pesquisa. No método do ITDP (2016) o pesquisador contabiliza os pedestres em cada segmento de calçada durante 10 minutos nos horários de maior fluxo e compara com a escala de avaliação do método.

Saboya, Netto e Vargas (2015) avaliaram empiricamente a influência das características das edificações com a quantidade de pedestres no espaço urbano (vitalidade urbana), baseando-se nas seguintes variáveis: (i) tipologia arquitetônica; (ii) permeabilidade das edificações; (iii) relação da edificação com o lote; (iv) fechamento dos lotes; (v) parcelamento do solo; (vi) densidades; (vii) acessibilidade; (viii) atividade microeconômica; (ix) atividade de pedestres. Os autores avaliam o espaço por meio de auditoria técnica e sintaxe espacial. Os resultados mostram que o tipo arquitetônico, a densidade de aberturas e a diversidade de usos são os critérios que mais influenciam no movimento de pedestres.

Recentemente no Brasil, pesquisadores do Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento – ITDP desenvolveram uma metodologia denominada Índice de Caminhabilidade. O método avalia a influência de características físicas (largura da calçada, material e condição do piso, travessias) e subjetivas (presença de edificações de uso público) na percepção de pedestres. Desenvolvido em 2016, o Índice é composto por 21 indicadores agrupados em 6 categorias: calçada, mobilidade, atração, segurança pública, segurança viária e ambiente. A pontuação é associada ao segmento de calçada por meio de duas escalas: de 0 ou 3 pontos ou de 0 a 3 pontos, sendo 0 o pior resultado. A média aritmética dos indicadores resulta na pontuação das categorias que, por sua vez, também pela média aritmética, se obtém o Índice de Caminhabilidade para cada segmento de calçada, classificado em insuficiente, aceitável, bom ou ótimo (ITDP, 2016). No início de 2018, o método passou por aperfeiçoamento nos parâmetros e número de indicadores (ITDP, 2018).

² Tradução livre de “*The Gate Method*”, desenvolvido pelo grupo *Space Syntax Observation Manual* (GRAJEWSKI; VAUGHAN, 2001 *apud* BARROS, 2014, p. 121).

Como apresentado, são muitos os métodos para avaliar a caminhabilidade baseados nos aspectos da microescala urbana. As formas de avaliação e a diversidade dos indicadores dependem do objetivo de cada pesquisador. O Apêndice A apresenta 24 métodos com diferentes abordagens, unidades de análise e natureza da pesquisa (quantitativa e qualitativa), os quais subsidiaram o desenvolvimento de um instrumento para avaliação da qualidade espacial do ambiente de pedestres nesta pesquisa.

Dentre estes métodos, todos avaliam a microescala e 25% incluem avaliações na macroescala urbana. As unidades de análise são distintas: (i) segmento de calçada, associado ou não à travessia seguinte; (ii) associação de dois segmentos de calçada paralelos entre si; (iii) trechos maiores compostos por vários segmentos de calçada; (iv) todo recorte espacial, que pode ser definido pelo bairro. Essa definição dependerá do objetivo do pesquisador e da dimensão da pesquisa.

Diante do exposto, tende-se a afirmar que não são apenas os planos das calçadas e interseções viárias que influenciam no deslocamento de pedestres no espaço urbano (PIKORA *et al.*, 2002; LIVI, 2004; CLIFTON; SMITH; RODRIGUEZ, 2007; NYC, 2013; SABOYA; NETTO; VARGAS, 2015; ITDP, 2016, 2018, PIRES, 2018). A avaliação dos aspectos dos quatro planos bidimensionais: calçada, fachada, cobertura e rua, são essenciais para identificar a qualidade espacial. Além disso, Smailes (1995 *apud* CHAPMAN, 2006) defende que o estudo da forma urbana não se deve limitar aos estudos dos planos, mas em entender a configuração urbana no âmbito tridimensional. Este estudo também pode ser realizado por meio da avaliação de elementos morfológicos e na identificação de seu desempenho na legibilidade espacial (LYNCH, 1960; KOHLSDORF, 1996; MAGAGNIN, 1999; SASTRE, 2018).

2.3 O estudo da forma urbana

A rua é o elemento morfológico mais representativo no espaço público (LYNCH, 1960; MAGAGNIN, 1999). É o espaço que suporta a estrutura urbana (LILLEBYE, 2001 *apud* SERDOURA, 2007). São as ruas e a disposição das quadras que desenham o traçado urbano da cidade e determinam o tipo de malha viária, influenciada pelo relevo e características naturais do sítio (LAMAS, 2011). Ao entender as características da forma e configuração urbana e o quanto seus elementos morfológicos e aspectos físicos influenciam nos deslocamentos e utilização do espaço público por pedestres, pode ser o primeiro passo para

proporcionar maior qualidade espacial aos usuários.

O termo morfologia foi inicialmente proposto por Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832), um pesquisador e escritor alemão que se interessou pelo estudo da biologia (KROPF, 2009; MARSHALL; ÇALIŞKAN, 2011; OLIVEIRA; MONTEIRO, 2014). Para Goethe, o principal objetivo era relacionar a forma externa com a estrutura interna de um organismo para entender seu processo de formação (KROPF, 2009). Nas primeiras décadas do século XX, o termo morfologia passou a ser adotado por geógrafos alemães e um pouco mais tarde por arquitetos ingleses e italianos. Independente da área de estudo, para todos os pesquisadores, o objetivo é entender a forma de determinado objeto (OLIVEIRA; MONTEIRO, 2014). Ao se tratar da forma urbana de cidade, o termo foi denominado Morfologia Urbana.

Lamas (2011, p. 37) define que morfologia urbana é o estudo dos “aspectos exteriores do meio urbano e as suas relações recíprocas, definindo e explicando a paisagem urbana e a sua estrutura”. Para Moudon (1997, p. 3), “é o estudo da cidade como habitat humano”³, é a análise das transformações ao longo do tempo, por meio do estudo de cada uma de suas partes (MOUDON, 1997). Enquanto para Larkham e Jones (1991), é “o estudo do tecido físico (ou construído) da forma urbana, e as pessoas e os processos que o molda”⁴.

Se a morfologia (urbana) é o estudo da forma (urbana); o que é a forma (urbana)? Para Lamas (2011, p. 41) a forma urbana é “aparência ou configuração exterior” é o “modo como se organizam os elementos morfológicos que constituem e definem o espaço urbano”. Para Holanda *et al.* (2000), a forma urbana está vinculada à organização social que é resultado das características de configuração. Enquanto Moudon (2002, *apud* ROSANELI; SHACH-PINSKY, 2009) defende que as integrações sociais entre os indivíduos contribuem para a composição dos elementos, dão forma à cidade e se transformam constantemente no espaço-tempo.

Para a mesma autora, os principais elementos morfológicos que moldam as cidades e que devem ser analisados são: edifícios, jardins, ruas, parques e monumentos (MOUDON, 2002 *apud* ROSANELI; SHACH-PINSKY, 2009). Enquanto Krier (1979), defende que a rua, a praça e os monumentos são elementos estruturadores. Lamas (2011) identifica onze elementos morfológicos: solo e pavimento, traçado da rua, quarteirão, lote, logradouro, edifícios, fachada, praça, monumento, árvores e mobiliário urbano.

Diante de um organismo dinâmico e complexo como a cidade, os elementos moldam o espaço

³ Tradução livre de “Urban morphology is the study of the city as human habitat” (MOUDON, 1997, p. 3).

⁴ Tradução livre de “the study of the physical (or built) fabric of urban form, and the people and processes shaping it”.

urbano e também são moldados por ele (MOUDON, 1997). O espaço urbano é considerado simultaneamente como variável dependente e independente (HOLANDA, 2007), pois se adapta independente da sociedade, mas também sofre alterações dependendo das relações sociais que ali acontecem.

Para Moudon (2002, p. 37 *apud* ROSANELI; SHACH-PINSKY, 2009), os “elementos na paisagem construída são organizados hierarquicamente no espaço”. Neste sentido, a autora defende a análise da forma urbana a partir de quatro níveis: edifício e o lote, quarteirão, cidade e região. E complementa que a complexidade da forma e a diversidade na configuração urbana devem ser analisadas incorporando as duas visões: “micro” e “macromorfológica”.

Tricart (1963 *apud* LAMAS, 2011) e Rossi (1995 *apud* LAMAS, 2011) propõem uma análise da paisagem urbana a partir de três escalas: da rua, do bairro e da cidade. Lamas (2011), baseado nesses dois autores, define três dimensões para análise urbana: setorial, urbana e territorial. A *dimensão setorial* ou *escala da rua* é caracterizada por elementos do espaço urbano que estão mais próximos ao observador, como fachadas, mobiliário urbano, solo, cores, texturas, árvores, monumentos e edificações. A *dimensão urbana* ou *escala do bairro* é identificada pelos quarteirões, ruas, praças, entre outros elementos urbanos do mesmo nível. Enquanto a *dimensão territorial* ou *escala da cidade*, une todos os elementos anteriores de forma mais genérica. Para entendê-la é preciso visualizar o todo (LAMAS, 2011).

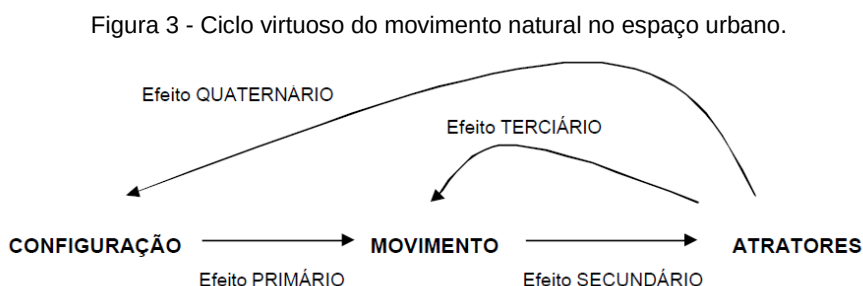
Para esses autores, a leitura do espaço urbano deve partir da especificidade para a generalidade, mas admitem que se realize a análise inversa, quando necessário. Ainda defendem que é impossível entender a complexidade da cidade sem primeiro observar a unidade e depois o conjunto de todas as dimensões. Nessa mesma linha, Kohlsdorf (1996, p. 22) menciona que

... a cidade é um espaço arquitetônico de tamanho generoso, tecido de várias dimensões físicas e que se mostra como uma totalidade de outras totalidades, em articulações cambiantes, fazendo com que sua lei de organização não seja nem única, nem perene, mas um conjunto onde cada edifício, árvores, praça, rua ou acidente geográfico é uma parte definida em suas características e relacionada às demais e ao todo.

Os diversos estudos sobre a forma urbana estabelecidos em meados do século XX resultaram em diversas “escolas” de pensamento (ROSANELI; SHACH-PINSKY, 2009). Na década de 1940, o arquiteto italiano Severino Muratori desenvolveu uma metodologia denominada Tipo-Morfológica baseado na ideia de que a cidade é um organismo vivo (OLIVEIRA, 2018). Em 1920, o método Histórico-Geográfico de M. R. G. Conzen tinha como objetivo explicar a forma e a paisagem urbana por meio da história do seu plano físico e geográfico (WHITELAND,

2013; OLIVEIRA, 2015, 2018). Anos mais tarde, na década de 1970, Bill Hillier desenvolveu a Sintaxe Espacial, cuja principal diferença entre as duas abordagens anteriores refere-se à possibilidade de identificar os padrões de uso e ocupação do solo e a influência da configuração urbana nas relações sociais. O autor destaca a malha viária como fator preponderante no movimento natural de pessoas e bens. De acordo com Medeiros (2006, p. 117) a Sintaxe Espacial avalia a forma urbana em relação ao seu funcionamento e obtém resultados que “outras abordagens não são capazes de explorar”.

Como variável dependente e independente, a configuração urbana tem a capacidade de influenciar as relações sociais e vice-versa. Essa influência mútua é definida por Hillier e Hanson (1984 *apud* HOLANDA, 2017) a partir de quatro efeitos sequenciais: a configuração urbana de diferentes traçados gera movimento (efeito primário); este, por sua vez, atrai os usos e funcionalidades, ou seja, atratores como comércio, serviços e entretenimento (efeito secundário); por fim, o processo se inverte e a presença de atratores gera movimento (efeito terciário), uma vez que interferem na configuração urbana (efeito quaternário) (HOLANDA, 2007). A Figura 3 elucida este ciclo virtuoso da produção física e social do espaço urbano.



Fonte: Medeiros (2006).

As características das malhas urbanas podem influenciar diretamente no fluxo de pedestres. Heitor e Silva (2015) destacam que teorias urbanas da década de 1960-80 já traziam princípios da sintaxe espacial como os estudos de Jane Jacobs em relação a diversidade do uso solo, presença de quadras curtas, de edifícios de diferentes idades e o fenômeno social, denominado como os “olhos da rua”. São elementos urbanos que evidenciam o papel da configuração urbana na teoria do movimento natural de pessoas (JACOBS, 2014; BARROS, 2014; HEITOR; SILVA, 2015).

Sevtsuk, Kalvo e Ekmekci (2016) afirmam ainda que além do comprimento das quadras, as dimensões e profundidades dos lotes e a largura das ruas também afetam a acessibilidade de pedestres no ambiente urbano. O estudo foi realizado por meio de simulação computacional em sete cidades dos EUA e Austrália, todas com malha ortogonal. Os

resultados mostram que a largura e profundidade dos lotes e a largura da rua, normalmente são mais acessíveis quando menores. No entanto, a influência do comprimento das quadras nem sempre é linear. Dentre os parâmetros utilizados, a largura e a profundidade dos lotes foram os que mais influenciaram na acessibilidade (SEVTSUK; KALVO; EKMEKCI, 2016). Fato também corroborado por estudos realizados por Gehl (2015) desde a década de 1980, o qual afirma que a mudança de cenário durante a caminhada proporciona maior atratividade e cognição aos pedestres.

Rodriguez (2007) propõe um método para avaliar a relação da configuração espacial e funcional da cidade de Brasília com as interações sociais constituintes na Universidade de Brasília (UnB). Os resultados mostram a presença de má distribuição de usos, desequilíbrio na densidade construtiva e não utilização do espaço aberto para o convívio social. O estudo foi realizado por meio da sintaxe espacial e observou-se: (i) baixa integração da UnB com a cidade de Brasília; (ii) descontinuidade de caminhos ao identificar a grande presença de sistemas alternativos (como trilhas); (iii) o domínio de veículo motorizado sobre os demais modos. Destaca que os lugares com maior integração visual também possuem maior integração entre os eixos. Identifica correlação entre configuração espacial, variedade de usos e fluxos de pessoas. Na avaliação social obtida por meio de questionários, determina que a apropriação social do lugar também está ligada à afetividade com o campus da UnB. Conclui que as condições físicas e ambientais influenciam diretamente no movimento de pedestres e na utilização dos espaços.

Barros (2014) analisa a influência da malha urbana e as características físicas, espaciais, topológicas e morfológicas na escolha de caminhos por pedestres em três bairros com diferentes configurações (ortogonal, orgânica e em árvore) na cidade de Lisboa, Portugal. A análise é realizada nas três escalas de avaliação (macro, meso e micro). Para todas as escalas, a autora apresenta informações de enquadramento, aspectos topológicos da malha urbana, acessibilidade ao transporte público e uso do solo. A avaliação das características físicas é realizada por meio de auditoria técnica, cujos indicadores selecionados são resultantes de questionários aplicados a pessoas de diferentes países, por meio de uma plataforma *online*; as características da malha urbana são obtidas pela sintaxe espacial; e a escolha dos caminhos mais utilizados por pedestres por meio de contagem de fluxo. Os resultados apontam que os fatores urbanos que mais influenciam no deslocamento de pedestres estão relacionados à: presença de árvores, barreiras, faixas de pedestres e a distância entre elas, estacionamento nas vias, iluminação, presença de muros, condições de manutenção do piso da calçada e separação física entre os diferentes modais. Barros (2014)

afirma que as pessoas possuem baixa percepção sobre a configuração urbana, mas dois dos fatores de maior influência na caminhabilidade (barreiras e muros) estão relacionados a ela.

Diante deste contexto, ressalta-se a importância em avaliar a forma das cidades e seus elementos morfológicos, pois são métodos que permitem propor estratégias e soluções para problemas na estrutura viária, na qualidade espacial e entender a influência destas nas relações sociais e nos deslocamentos de pedestres. Diante de muitos elementos espaciais e as constantes transformações urbanas de um organismo complexo como a cidade, alguns autores (MOUDON, 1997; HOLANDA *et al.*, 2000; HOLANDA, 2007; ZECHLINSKI, 2013; BARROS, 2014) discutem a necessidade de uma visão sistêmica do todo com múltiplas dimensões (HOLANDA; KOHLSDORF, 1995; KOHLSDORF, 1996), cujo objetivo é apreender o nível de influência da configuração urbana e seus elementos morfológicos sobre as pessoas e seu comportamento.

2.4 As dimensões morfológicas do espaço urbano

A composição espacial dos elementos morfológicos desempenha diferentes percepções e expectativas às pessoas que utilizam o espaço urbano. “A forma dos lugares é o meio mais importante de emissão de informações para a realização do conceito de espaço [...] e de seu comportamento topoceptivo” (KOHLSDORF, 1996, p. 72).

Para Coutinho (1970 *apud* HOLANDA 2017), a arquitetura da cidade é dividida em “componentes-meio” e “componentes-fim”. O primeiro se refere aos elementos fixos que dão forma à cidade como os edifícios. E o segundo são os espaços entre eles. Cada elemento pode ser interpretado de diversas formas (HOLANDA, 2007). Para o grupo Dimensões Morfológicas do Processo de Urbanização/DIMPU da Universidade de Brasília (FAU UnB), as diferentes percepções e maneiras como a arquitetura afeta a sociedade são denominadas dimensões ou aspectos.

Os principais aspectos definidos pelos pesquisadores (HOLANDA; KOHLSDORF, 1995; KOHLSDORF, 1996; HOLANDA, 2007) são: (i) *funcionais*: satisfação dos usuários em relação a função das atividades e espaço; (ii) *bioclimáticos*: condições de conforto ambiental; (iii) *sociológicos*: relações sociais como consequência da configuração urbana; (iv) *topoceptivos*: presença de características nos lugares que contribuem para a orientação dos usuários; (v)

afetivos: presença de elementos que transformam o espaço em lugares⁵; (vi) *simbólicos*: existência de elementos como símbolo daquele lugar; (vii) *estéticos*: presença de elementos capazes de captar a atenção do observador. Cada aspecto implica em criar expectativas diferentes aos usuários (HOLANDA, 2007). O Quadro 1 apresenta os principais aspectos definidos por cinco pesquisadores.

Quadro 1 - Síntese dos principais autores e as respectivas formas de análise da apreensão da forma da cidade.

Holanda e Kohlsdorf (1995)	Kohlsdorf (1996)	Carmona (2010 apud GOMES, 2015)	Holanda (2007)	Kohlsdorf (2011 apud TENÓRIO, 2012)
Funcional	Funcional	Funcional	Funcional	Funcional
Copresença	Copresença	Social	Sociológica	Copresença
Bioclimática	Bioclimática	Sustentável	Bioclimática	Bioclimática
Econômica	Econômica	Perceptiva	Econômica	Econômica
Topoceptiva	Topoceptiva	Visual	Topoceptiva	Topoceptiva
Simbólica	Expressiva	Contextual	Simbólica	Expressivo-Simbólica
Emocional	Afetiva	Morfológica	Afetiva	---
---	---	---	Estética	---

Apreender o espaço urbano por diversas dimensões implica em caracterizar e identificar elementos e efeitos urbanos a partir de uma visão repartida, cujo objetivo da pesquisa norteará a escolha. Isso implica, que uma mesma característica urbana poder receber diferentes avaliações. Por exemplo, a arborização urbana para o aspecto *bioclimático* é avaliada como conforto térmico, enquanto para o aspecto *topoceptivo* pode ser um elemento estético que contribui para a orientação de pedestres (TENÓRIO, 2012).

Essas apreensões dependem tanto das características dos indivíduos (HOLANDA, 2007) quanto da dimensão do lugar (KOHLSDORF, 1996). Para Holanda (2007), os elementos espaciais funcionam como “códigos”. Há códigos que são interpretados da mesma maneira por todos, denominados *universais*. Há aqueles que são dependentes do tempo, espaço e característica do grupo social, chamados *grupais*. E há também os *individuais*, que são pessoais e intransferíveis e dependem da visão de cada observador (HOLANDA, 2007), os quais podem ser intensificados devido à afetividade pelo lugar (RODRIGUEZ, 2007).

⁵ Segundo Ferreira (1988) espaço é a “Distância entre dois pontos [...]”, e lugar é o “Espaço ocupado [...]”. Ou seja, o espaço se torna um lugar quando apresenta algum significado para seus usuários.

2.4.1 Desempenho topoceptivo dos elementos morfológicos

Para Lynch (1960, p. 108) “As ruas [...], constituem os meios mais significativos através dos quais o todo pode ser organizado”. Considerada como elemento morfológico, é pela rua que os indivíduos circulam, independentemente do modo de deslocamento. Durante as caminhadas os indivíduos estão em contato com diversos elementos que contribuem para a sua orientação e escolhas de caminhos. Alguns desses elementos são: diversidade edilícia, texturas, cores, pontos de referência, altura das edificações, continuidade das fachadas, bem como o uso do solo. A identificação desses estímulos visuais é parte do *desempenho topoceptivo* (KOHSLDORF, 1996).

O desempenho topoceptivo tem como base a percepção, cuja qualidade perceptiva está ligada ao modo como o observador se desloca, sua velocidade, localização e ao cone de visão do ser humano (KOHSLDORF, 1996). O campo visual é definido pelo ângulo de visão e altura dos olhos do observador (PRINZ, 1980; KOHSLDORF, 1996; GEHL, 2015), o qual percebe a configuração do espaço por meio das características dos planos horizontal e vertical (PRINZ, 1980; NYC, 2013) quando imerso no espaço tridimensional (HOLANDA, 2002; SMAILES, 1955 *apud* CHAPMAN, 2006; NYC, 2013).

Nas cidades, as interseções viárias são definidas como ponto de encontro entre ruas, além de serem elementos visuais importantes para a orientação de pessoas. Os caminhos também possuem esta função, principalmente quando apresentam uma “sucessão de surpresas e revelações súbitas” (CULLEN, 2002, p. 11).

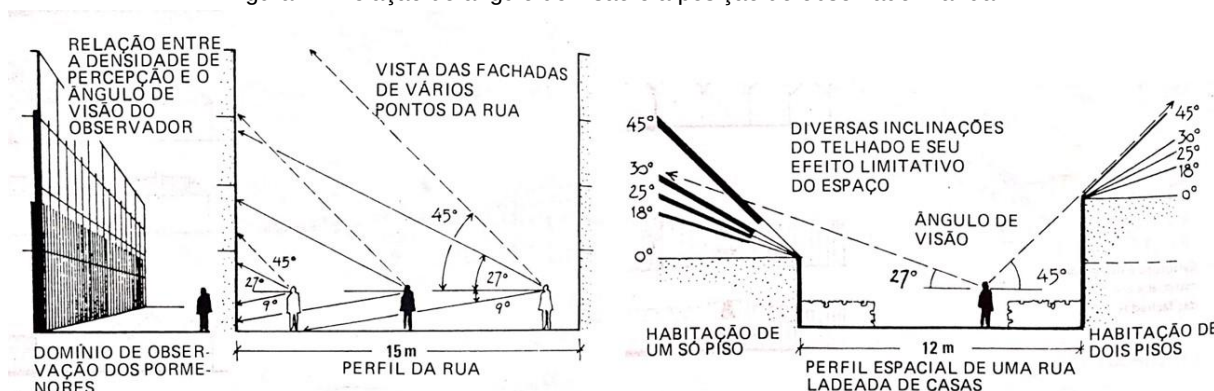
Coerente a essa dinâmica urbana, Cullen (2002, p. 10) afirma que a “cidade é antes do mais uma ocorrência emocionante no meio ambiente” e conceitua a paisagem urbana em três aspectos: (i) *ótica*: visão composta por percepções sequenciais dos espaços urbanos; (ii) *local*: posição e sensações do sujeito no espaço; (iii) *conteúdo*: inter-relação entre o observador e os elementos que caracterizam o espaço como as cores e texturas (CULLEN, 2002). Essa percepção varia de acordo com a velocidade dos deslocamentos, tal como afirma Rapoport (1978, p. 225): “um meio ambiente agradável para um carro é chato para o pedestre, e um emocionante para o pedestre é caótico para o carro”⁶.

Gehl (2015) menciona que o campo de visão do ser humano é horizontal ao nível dos olhos, de forma que é mais fácil virar a cabeça para baixo (cerca de 70 a 80 graus) do que para cima,

⁶ Tradução livre de “un medio ambiente agradable para el coche es aburrido para el peatón, y uno excitante para el peatón es caótico para el coche” (RAPOPORT, 1978, p. 225).

cujo limite máximo confortável está entre 50 e 55 graus. Prinz (1980) acrescenta que a posição do observador também interfere no ângulo de visão do observador, cuja amplitude transversal é próxima dos 45 graus e a longitudinal chega a 27 graus, conforme é apresentado na Figura 4. Dessa forma, quanto mais distantes o observador está do objeto maior será a área visualizada.

Figura 4 - Relação do ângulo de visão e a posição do observador na rua.

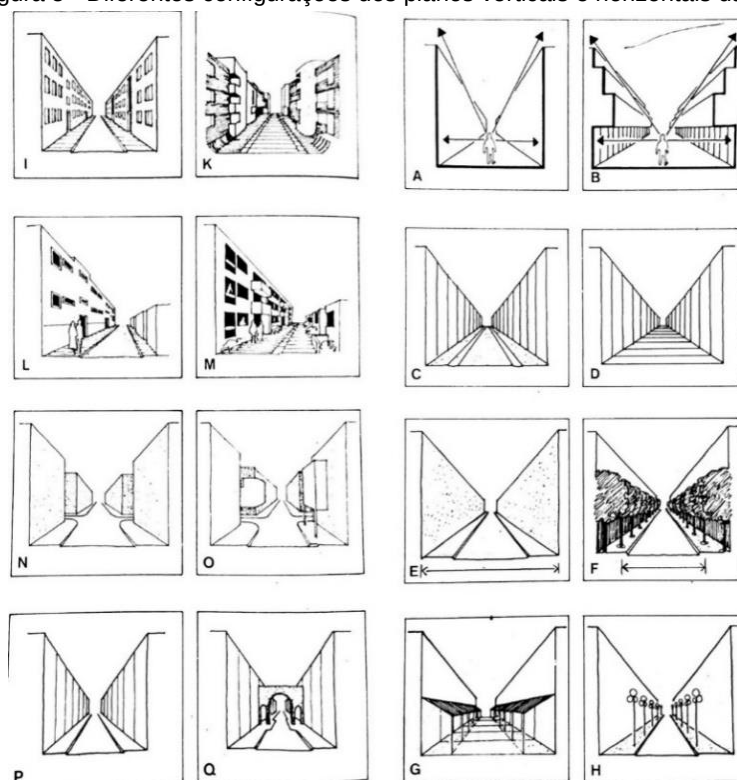


Fonte: Prinz (1980, p. 32).

Coerente a isso, estudos mostram que a proporção 1:1 entre a largura da rua e a altura das edificações apresenta equilíbrio visual aos pedestres. Nas relações 1:2 e 1:3, por mais que ainda exista conforto, o observador deixa de visualizar o objeto por inteiro. Enquanto em proporções acima de 1:4 o observador perde a nitidez visual do objeto (MAGAGNIN, 1999). Nesta mesma linha de pensamento, Gehl (2015) defende que a maior relação do espaço público com o interior das edificações acontece até o quinto andar de um edifício.

A configuração e os elementos dos planos vertical e horizontal exprimem diferentes percepções aos pedestres. Fachadas lisas e planas conduzem o olhar do observador ao infinito e manifesta a sensação de um caminho mais comprido (PRINZ, 1980; SABOYA; NETTO; VARGAS, 2015). Enquanto recuos marcados por reentrâncias reduzem a impressão de comprimento (PRINZ, 1980; NYC, 2013). A presença de marquises e arborização divide o espaço da rua e aproximam à escala do pedestre (PRINZ, 1980; EWING *et al.*, 2006; EWING; CLEMENTE, 2013; NYC, 2013; GEHL, 2015; KARSSENBERG *et al.*, 2015). A Figura 5 apresenta alguns exemplos.

Figura 5 - Diferentes configurações dos planos verticais e horizontais da rua.



Fonte: Prinz (1980, p. 44 e 45)

As diferentes configurações dos planos vertical e horizontal estão presentes em todas as cidades brasileiras e do exterior. Atualmente, tal como evidenciado por Magagnin (1999) e Barbosa *et al.* (2016), a volumetria simples e sem detalhamento das edificações tornam o cenário monótono e sem identidade, e pouco contribuem para a orientação de pedestres.

2.4.2 Análise de desempenho topoceptivo na percepção

Kohlsdorf (1996) define um processo metodológico para apreensão do lugar por meio de aspectos topoceptivos. O método se baseia na identificação e descrição de elementos da configuração urbana (LYNCH, 1960; PRINZ, 1980; KOHLSDORF, 1996; CULLEN, 2002) e na avaliação de seu desempenho. A dimensão topoceptiva é apoiada na análise perceptiva regida pela experiência do observador no espaço urbano (KOHLSDORF, 1996).

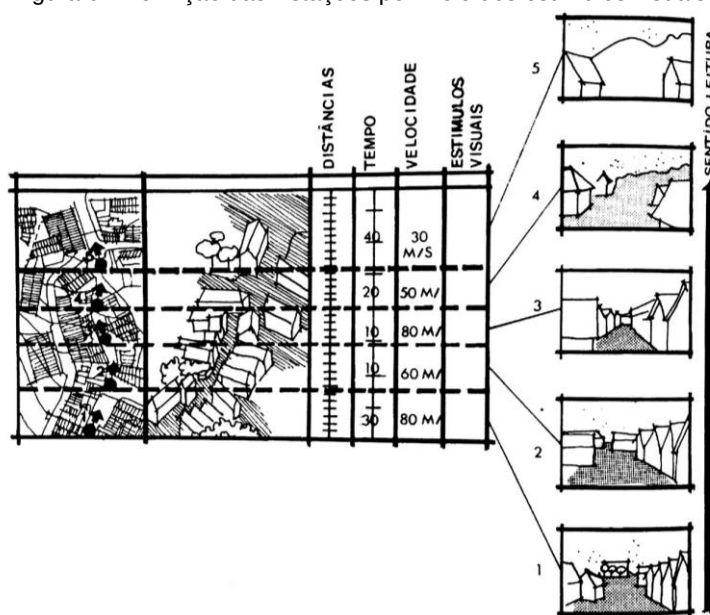
Cada usuário percebe o espaço de diferentes maneiras. Neste sentido, a dimensão topoceptiva procura abordar elementos universais classificados em dois tipos: *efeitos topológicos*, que dependem da posição do observador no espaço, e *efeitos perspectivos*, que fornecem informações sobre o cenário que o observador está imerso. Este cenário são trechos

definidos por meio de critérios como: o fluxo de usuários, a importância da paisagem e os pontos focais. A obtenção dos efeitos é realizada pela “técnica de análise sequencial”, cujo deslocamento no espaço urbano é essencial para identificar os cenários (KOHLSDORF, 1996). A análise sequencial é baseada em três níveis: (i) *percepção*; (ii) *imagem mental*; (iii) *representação geométrica secundária*. Todas utilizam como base os planos vertical e horizontal.

O (i) nível da *percepção* divide-se em: *evento sequencial*, *campo visual* e *efeito visual*.

Evento Sequencial é a técnica que procura descrever por meio de fotografias, a cena visualizada pelo observador que está em movimento. O registro de imagens é realizado nas *Estações* (posição de onde serão registrados os efeitos perceptivos) determinadas pelo pesquisador e de acordo com os parâmetros estabelecidos. A distância entre uma estação e outra é denominada *Intervalo*. Este é definido pelo: tempo (ex. a cada 1 minuto), distância (ex. a cada 90 metros) ou estímulos visuais. A Figura 6 apresenta, como exemplo, a definição de *Estações* por meio da quantidade e intensidade de estímulos visuais.

Figura 6 - Definição das Estações por meio dos estímulos visuais.

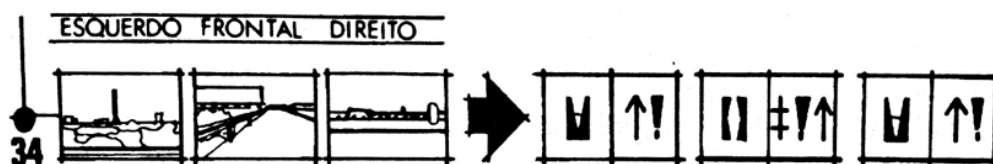


Fonte: Kohlsdorf (1996, p. 84).

O *Campo Visual* refere-se ao enquadramento do espaço visualizado pelo observador e está ligado à capacidade do ser humano em mudar de direção, ao movimento dos olhos e sua localização no espaço urbano (calçada, centro da rua, passarelas, dentre outros). Para um adulto, há três campos visuais predominantes – lateral esquerdo, frontal e lateral direito. A

Figura 7 apresenta um exemplo de três campos visuais e seus respectivos efeitos visuais (da esquerda para a direita são: amplidão, mirante e realce; alargamento, impedimento, realce e mirante; amplidão, mirante e realce).

Figura 7 - Campos visuais registrado pelo observador e os efeitos visuais de cada um deles.

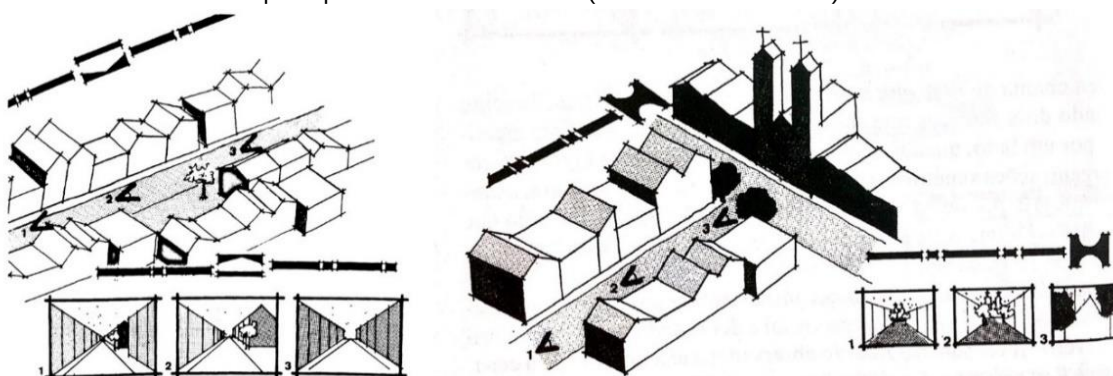


Fonte: Kohlsdorf (1996, p.87).

Enquanto o *Efeito Visual* está associado às informações identificadas pelo observador. Os primeiros efeitos que orientam os pedestres são os *topológicos* – alargamento e estreitamento; envolvimento e amplidão; alargamento e estreitamento lateral (Figura 8), pois dependem da posição do indivíduo no espaço. Num segundo momento, o indivíduo percebe os efeitos *perspectivos* – direcionamento; visual fechada; impedimento; emolduramento (Figura 8); mirante; conexão; realce; efeito em “Y”, os quais são resultantes da composição plástica dos elementos morfológicos.

Segundo a autora, os efeitos são mensurados de acordo com sua intensidade – muito fraco, fraco, médio, forte e muito forte. Teoricamente, quanto mais intenso melhor será a legibilidade espacial. Por outro lado, a associação entre os dois tipos de efeitos na mesma estação pode contribuir de forma positiva (quando ambos estão em equilíbrio) ou negativa (quando há apenas um efeito; ou fraca intensidade; ou desequilíbrio entre eles) para o desempenho topográfico (KOHLSDORF, 1996).

Figura 8 - Efeitos visuais da análise topoceptiva. Esquerda: efeito topológico de alargamento lateral; direita: efeito perceptivo de emolduramento (visão entre as árvores).



Fonte: Kohlsdorf (1996, p. 93 e 98, respectivamente)

O nível de (ii) *imagem mental* baseia-se na elaboração de mapas mentais e identificação dos principais elementos morfológicos (caminhos, limites, bairros, pontos nodais e marcos) desenvolvidos por Lynch (1960). Enquanto o nível de (iii) *representação geométrica secundária* é apresentado por meio de plantas, cortes, elevações e perspectivas para representação das características da malha urbana, recuos, aberturas nas edificações, tipo arquitetônico, entre outros aspectos (KOHLSDORF, 1996). No Apêndice B é apresentado com mais detalhes o processo metodológico desenvolvido por Kohlsdorf (1996).

São pouco os pesquisadores que avaliam a apreensão do espaço urbano por meio de efeitos visuais. Magagnin (1999) desenvolveu o *Sistemas de Informações de Cenários Urbanos – INFOCENAS*, um banco de dados espaciais e de imagens fotográficas com o objetivo de apreender a influência das características dos elementos morfológicos na qualidade do espaço urbano e identificar mudanças ocorridas na configuração da cidade ao longo do tempo. A análise e validação do método foi realizada na Avenida São Carlos na cidade de mesmo nome. A autora definiu 17 estações posicionadas em todos os cruzamentos da malha urbana ortogonal da Avenida. Por meio de fotografias registrou os campos visuais frontal e laterais e identificou os estímulos observados. Destaca que as características volumétricas das construções atuais prejudicam a identidade e imageabilidade do lugar e que a expansão dos sistemas de movimento de forma desorganizada também influenciou de maneira negativa na vitalidade urbana. A autora apresenta algumas diretrizes e guias de desenho com a proposta de requalificação espacial.

Barbosa *et al.* (2016) aplicaram o método desenvolvido por Kohlsdorf (1996) na Avenida Getúlio Vargas, principal via do comércio e importante eixo de conexão à região central de Juiz de Fora – MG. A análise foi realizada nos três níveis. Na percepção (1º nível) as estações foram definidas com base nos estímulos visuais potenciais com intervalo médio de duzentos metros. Observaram que o excesso de estímulos visuais prejudicou a legibilidade e que o alargamento e direcionamento são os efeitos predominantes. Por meio do mapa mental (2º nível), os autores observaram que a frequência de uso dos lugares pelos participantes facilitou a identificação dos elementos morfológicos. Enquanto os resultados da representação geométrica secundária (3º nível) mostram homogeneidade da malha, o que contribuiu para a legibilidade. A composição das fachadas é homogênea e as edificações que se destacam não impactam negativamente. Porém, no geral a área apresenta baixo desempenho topoceptivo.

Sastre (2018) apresenta um método que aborda alguns aspectos físicos (largura de calçada, obstruções, recuos, permeabilidade física e visual, dentre outros), a influência das características edilícias (no primeiro ou segundo plano) e o quanto os atratores (usos do solo)

influenciam na sensação de territorialidade de pedestres. A avaliação permite identificar os elementos que influenciam na qualidade espacial e na legibilidade (aspectos do desempenho topoceptivo). O trecho escolhido para esta análise foi baseado nos conceitos de integração global da sintaxe espacial e determinou uma rua no centro histórico da cidade de Curitiba – PR. O registro dos campos visuais frontal e laterais foi por meio de fotografias e os resultados apresentam que a principal Avenida da cidade, em termos de integração, possui baixa qualidade espacial.

Diante do exposto, pode-se observar que há pequena quantidade de métodos encontrados na literatura no âmbito da análise do desempenho topoceptivo. Destaca-se que alguns pesquisadores abordam questões relacionadas à percepção, mas com métodos distintos (LYNCH, 1960; RAPOPORT, 1978; PRINZ, 1980; CULLEN, 2002). No entanto, muitos defendem a importância em utilizar diferentes visões sobre o espaço urbano como forma de identificar o quanto a configuração urbana pode contribuir para a qualidade espacial e orientar os usuários nos seus deslocamentos.

2.5 Considerações do capítulo

O referencial teórico-metodológico apresentou alguns métodos de pesquisadores nacionais e do exterior que avaliaram a configuração urbana, elementos morfológicos e aspectos físicos de cidades. Considerada como um organismo vivo e em constante transformação, percebe-se que sua complexidade (MOUDON, 1997) resulta na necessidade de uma visão sistêmica (MOUDON, 1997; HOLANDA *et al.*, 2000; HOLANDA, 2007; ZECHLINSKI, 2013; BARROS, 2014) e da explanação de: (i) diferentes áreas do conhecimento (arquitetura, engenharia de transportes, planejamento urbano, dentre outras); (ii) três escalas de avaliação (macro, meso e microescala); (iii) distintas unidades de análise (segmento de calçada, faces de quadra, interseções viárias, bairro, cidade); (iv) várias abordagens (física, morfológica e suas dimensões - topoceptiva).

Observa-se que há semelhanças nos estudos dos pesquisadores, pois todos pretendem entender a cidade e a composição de seus elementos morfológicos para obter um diagnóstico da infraestrutura existente e poder proporcionar aos usuários bom desempenho de qualidade espacial do ambiente de pedestres.

Um fator importante é que independentemente do método e objetivos, os estudos destacam a importância da utilização de indicadores para a avaliação da infraestrutura e configuração

Autores	Abordagem		Técnicas de avaliação						
	Física	Morfológica	Fotos	Auditoria técnica (indicadores)	Descrição de Aspectos Urbanos	Cartografia/Desenhos	Tipo de deslocamento	Questionário/Entrevistas	Contagem de pedestres
Boarnet et al. (2006)									
Day et al. (2006)									
Ewing et al. (2006)									
Krambeck (2006)									
Troped et al. (2006)									
Zampieri (2006)									
Clifton, Smith e Rodrigues (2007)									
Rodriguez (2007)									
Hall (2010)									
Gallimore, Brown e Werner (2011)									
Cain, Millstein e Geremia (2012)									
Tenório (2012)									
Ewing e Clemente (2013)									
NYC (2013)									
Barros (2014)									
Gomes (2015)									
Saboya, Netto e Vargas (2015)									
Barbosa et al. (2016)									
ITDP (2016)									
Nanya (2016)									
Prado (2016)									
ITDP (2018)									
Pires (2018)									
Sastre (2018)									

Dentre os pesquisadores mencionados no Quadro 2, observa-se que 54% deles avaliam a influência dos aspectos físicos na qualidade espacial, como: largura da calçada, inclinação longitudinal, sombreamento, dentre outros; 13% deles identificam a interferência dos aspectos morfológicos no deslocamento e na permanência de pedestres no espaço urbano, como: integração, conectividade, efeitos visuais, dentre outros. Enquanto 35% utilizam ambas as

abordagens (física e morfológica) para a identificação da influência dos aspectos urbanos sobre os pedestres. Em relação as técnicas utilizadas, observa-se o seguinte percentual: (i) Fotos – 48%; (ii) Auditoria técnica dos indicadores – 78%; (iii) Descrição de aspectos urbanos – 40%; (iv) Cartografia/Desenhos – 51%; (v) Importância do tipo de deslocamento – 51%; (vi) Aplicação de questionários e/ou entrevistas – 29%; (vii) Contagem de pedestres – 24%.

O estudo destas pesquisas e métodos tem por objetivo embasar o desenvolvimento de um instrumento que seja capaz de avaliar a qualidade espacial do ambiente de pedestres por meio de duas abordagens e com o auxílio de diferentes métodos e técnicas.

3 ÍNDICE DE QUALIDADE ESPACIAL DO AMBIENTE DE PEDESTRES - IQEAP

Neste capítulo são descritos os procedimentos metodológicos para a elaboração de um Índice para mensurar a qualidade espacial do ambiente de pedestres. O instrumento permite avaliar os aspectos físicos e topoceptivos de elementos morfológicos relacionados ao ambiente de pedestres.

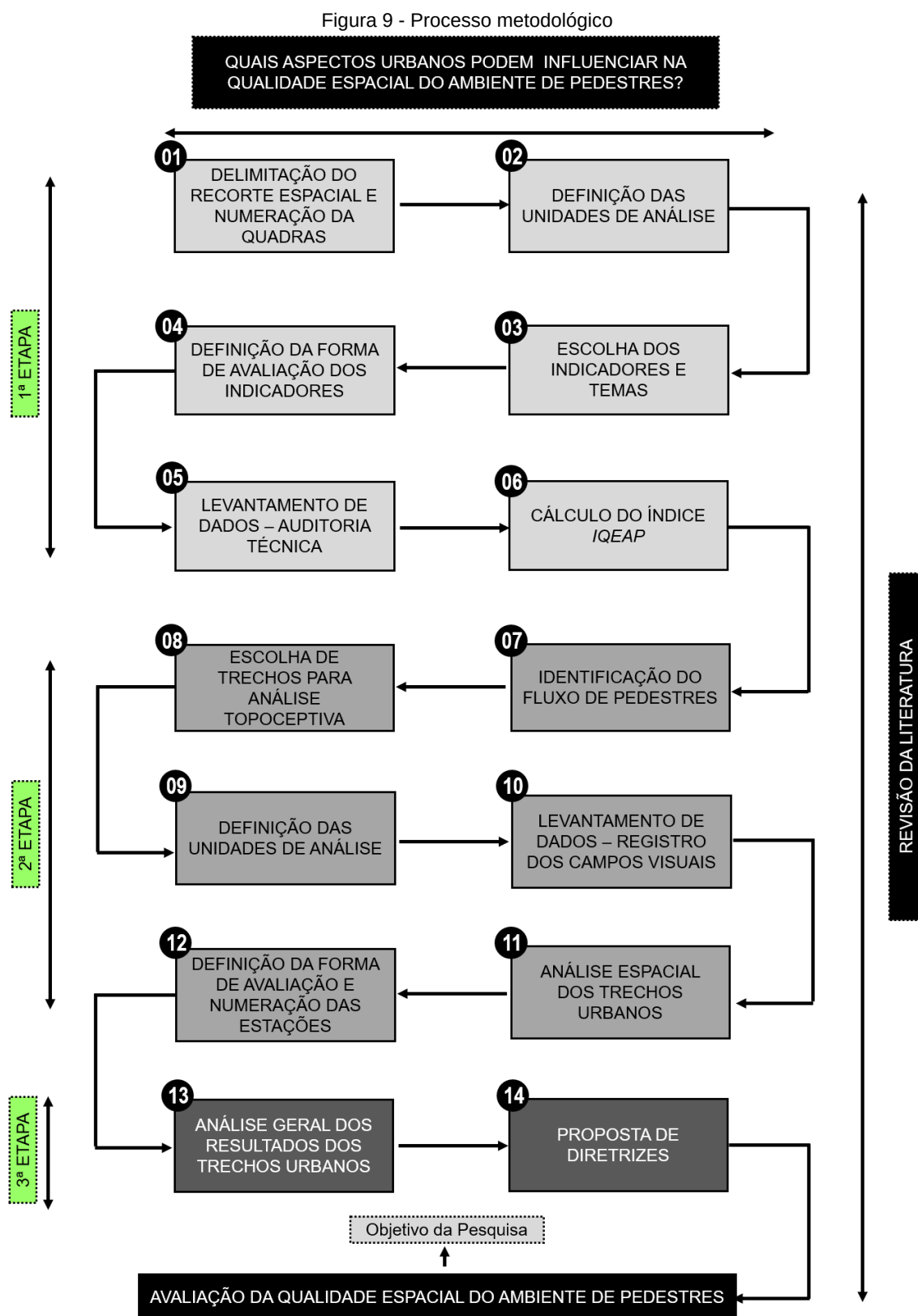
3.1 Proposta metodológica

O método adotado nesta pesquisa pode ser considerado como exploratório-descritivo, de âmbito quantitativo-qualitativo, cuja técnica de observação e levantamento de dados permitem diagnosticar os aspectos objetivos e subjetivos de situações reais por meio de indicadores de desempenho. A pesquisa não prevê a consulta aos usuários, nem a atribuição de pesos aos indicadores. A aplicação do instrumento deve ser realizada por técnicos e/ou especialistas treinados e por meio do deslocamento a pé na área de análise.

O instrumento é dividido em três Etapas. A 1ª Etapa é composta pela análise dos aspectos físicos de todo o recorte espacial, cujo objetivo é identificar a qualidade dos planos bidimensionais que envolvem os pedestres (calçada, fachada, cobertura e rua) e das interseções viárias. Os procedimentos para alcançar os objetivos são: (i) delimitação do recorte espacial e numeração das quadras; (ii) definição das unidades de análise; (iii) escolha dos indicadores, temas e sua relevância para a pesquisa; (iv) definição da forma de avaliação dos indicadores; (v) levantamento de dados – auditoria técnica; (vi) cálculo do Índice de Qualidade Espacial do Ambiente de Pedestres – IQEAP.

A 2ª Etapa visa avaliar o desempenho topoceptivo de trechos do recorte espacial e é subdividida em: (vii) identificação do fluxo de pedestres; (viii) escolha de trechos para análise topoceptiva, os quais são definidos por meio de três critérios: (a) fluxo de pedestres; (b) quantidade de estímulos visuais; (c) pontuações do IQEAP obtidas na 1ª Etapa; (ix) definição da unidade de análise; (x) definição da forma de avaliação dos efeitos visuais e numeração das estações; (xi) levantamento dos dados – registro dos campos visuais; (xii) análise espacial dos trechos urbanos. Enquanto a 3ª Etapa é a compilação dos dados obtidos nas duas etapas anteriores e tem como objetivo identificar o quanto estes aspectos podem influenciar na qualidade espacial e na escolha de caminhos por pedestres. Os resultados e o conhecimento mais aprofundado do objeto de estudo podem subsidiar a proposta de diretrizes por gestores urbanos, com o objetivo de implementar melhorias para o ambiente de pedestres. O

fluxograma apresentado na Figura 9 sintetiza o processo metodológico de desenvolvimento do instrumento.



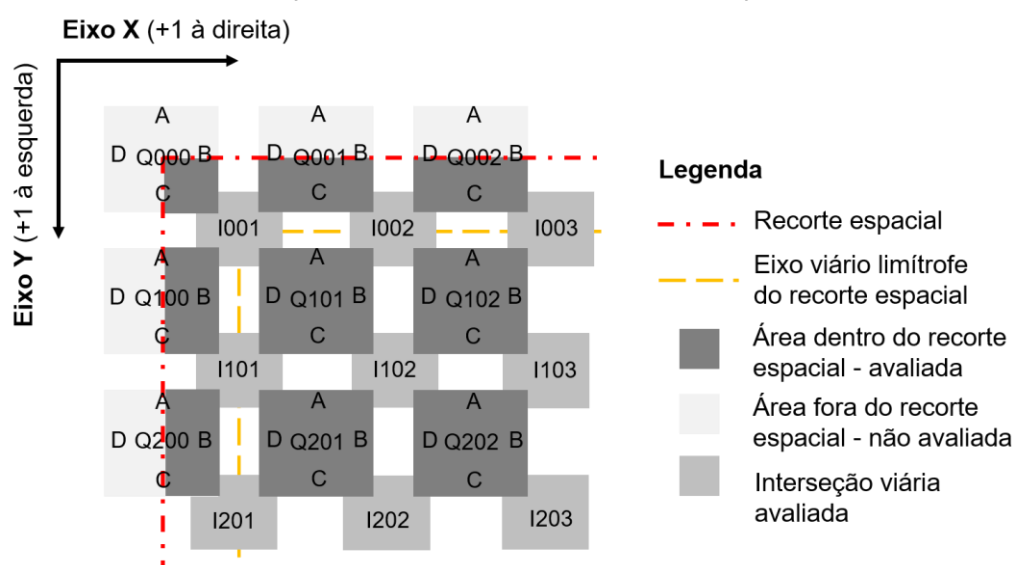
3.1.1 1ª Etapa - Análise dos aspectos físicos

3.1.1.1 Delimitação do recorte espacial e numeração das quadras

O instrumento proposto pode ser aplicado em áreas urbanas distintas e de qualquer dimensão. No entanto, sugere-se a aplicação em áreas com grande fluxo de pessoas com objetivos heterogêneos como, por exemplo, a região central de uma cidade. Esta recomendação visa que a proposta de melhorias na qualidade urbana possa atingir o maior número de usuários (SANTOS, 2017), por ser polo de atração aos cidadãos (SPECK, 2016).

A definição do recorte espacial deve considerar a metade das quadras adjacentes ao eixo viário limítrofe (identificado pela linha tracejada em amarelo no esquema da Figura 10), independentemente do tipo de malha urbana. Esta delimitação é sugerida, pois os aspectos do ambiente urbano de ambos os lados da rua e das interseções viárias podem interferir diretamente no deslocamento de pedestres, os quais podem escolher diferentes trajetos.

Figura 10 - Representação da área a ser avaliada após a delimitação do recorte espacial.



Com o objetivo de organizar e facilitar a identificação e posterior comparação entre os dados, faz-se necessário enumerar as quadras, suas respectivas faces, bem como as interseções viárias. As quadras e interseções viárias são enumeradas a partir da esquerda para direita (onde, no eixo X, deve-se somar uma unidade) e de cima para baixo (onde, no eixo Y, acrescenta-se uma centena). As quadras são representadas pela letra alfabética maiúscula “Q”, enquanto as interseções viárias pela letra “I”, ambas seguidas da numeração (Figura 10). As faces de quadras são nomeadas no sentido horário com início na face superior ou lateral direita, por meio de letras alfabéticas maiúsculas (A; B; C; D, representadas na Figura 10).

3.1.1.2 Definição das unidades de análise

NYC (2013) menciona que quando um pedestre caminha pelo espaço público ele permanece imerso nos planos bidimensionais (calçada, fachada, cobertura e rua) cujos aspectos urbanos são distintos, bem como enfrenta as dificuldades de convívio com outros modos de transporte nas interseções viárias, sobretudo com os veículos motorizados. Neste sentido, definiu-se como unidades de análise os seguintes planos:

i) *Plano da Calçada* - plano bidimensional horizontal abaixo dos pés dos pedestres, ou seja, por onde se caminha (Figura 11). Este plano é delimitado pela calçada adjacente às edificações implantadas na quadra e entre duas interseções viárias;

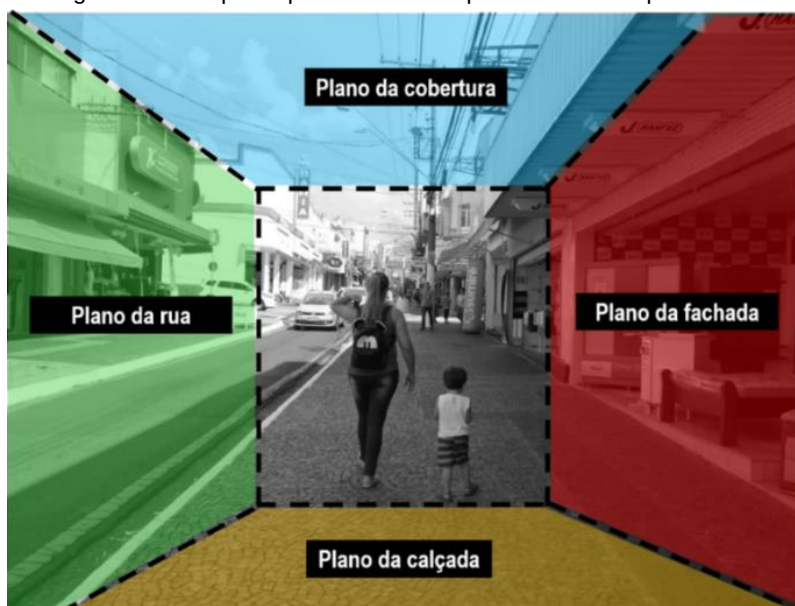
ii) *Plano da Fachada* - plano bidimensional vertical representado, nesta pesquisa, pelas fachadas das edificações implantadas na quadra localizado em uma das laterais dos pedestres (Figura 11);

iii) *Plano da Cobertura* - plano bidimensional horizontal acima dos pedestres (Figura 11). Não existe um limite fixo na abrangência deste plano, mas deve garantir que todos os aspectos observados por pedestres/pesquisador sejam mensurados. Ou seja, inclui-se os elementos localizados fora da área avaliada (representada pela cor cinza clara na Figura 10) visualizados do local de análise e que podem interferir na percepção de qualidade espacial por pedestres. Situações deste tipo podem ser exemplificadas por torres de telefonia, de igrejas, copa das árvores e edificações muito altas que podem contribuir para a legibilidade espacial;

iv) *Plano da Rua* - é definido ora pelo plano bidimensional vertical (Figura 11) localizado em uma das laterais dos pedestres, ora pelo plano horizontal adjacente ao plano da calçada e por onde circulam os modos motorizados de transporte (Figura 12).

A Figura 11 representa estes quatro planos urbanos. Esta nomenclatura é baseada nas características urbanas encontradas na maior parte das cidades brasileiras. Contudo, ela pode ser adaptada por pesquisadores que se depararem com outros tipos de vias (Figura 12), como por exemplo: vias exclusivas de pedestres; praças; vias com fachadas de edificações em apenas um dos lados, sendo que do outro lado há o amplo espaço do mar ou rio; vias compartilhadas; dentre outros.

Figura 11 - Os quatro planos urbanos que envolvem os pedestres.



Fonte: autora (2018) com base em NYC (2013).

A Figura 12 apresenta alguns exemplos de outras formas de apresentação do Plano da Rua: (a) via exclusiva de pedestres, com dois planos de fachadas; (b) via com apenas um plano vertical, o plano da fachada; (c) rua compartilhada com outros modos de transporte.

Figura 12 - Exemplos de tipos de vias e as relações com os quatro planos urbanos.



(a) Coimbra



(b) Lisboa



(c) Lisboa

Fonte: autora (2018).

A importância de considerar o plano vertical e horizontal (Figuras 11 e 13) na unidade *Plano da Rua* deve-se à frequência que isso ocorre no ambiente urbano brasileiro. Os pedestres estão em contato com os demais modos de deslocamento, cujos aspectos urbanos da via

destinada aos veículos (largura da rua, velocidade dos veículos motorizados, dentre outros aspectos) podem contribuir para escolha de diferentes percursos.

Figura 13 - Plano horizontal da rua.



Fonte: autora (2018) com base em NYC (2013).

As avaliações dos quatro planos que envolvem os pedestres devem ser realizadas para cada quadra, denominada nesta pesquisa como *face de quadra*. O pesquisador deve analisar a *face de quadra* e por meio de observação e medições deve registrar os aspectos urbanos presentes em cada unidade de análise, baseando-se nos critérios de avaliação estabelecidos.

Ainda nesta etapa de avaliação é necessário definir outra unidade de análise, as (v) *Interseções viárias* (Figura 14). Elas representam a associação de todas as travessias que constituem um cruzamento de duas ou mais vias (NANYA, 2016). Muitos pesquisadores (SARKAR, 1995; PRADO, 2016; ITDP, 2016, 2018; PIRES, 2018) sugerem associar a travessia ao segmento de calçada. No entanto, para maior clareza na obtenção dos dados e identificação pontual de alguns aspectos urbanos, considerou conveniente realizar a coleta de dados separadamente. As avaliações das *Interseções viárias* também devem ser realizadas por meio de observação dos aspectos urbanos definidos pelos indicadores de desempenho e critérios de avaliação estabelecidos nesta pesquisa.

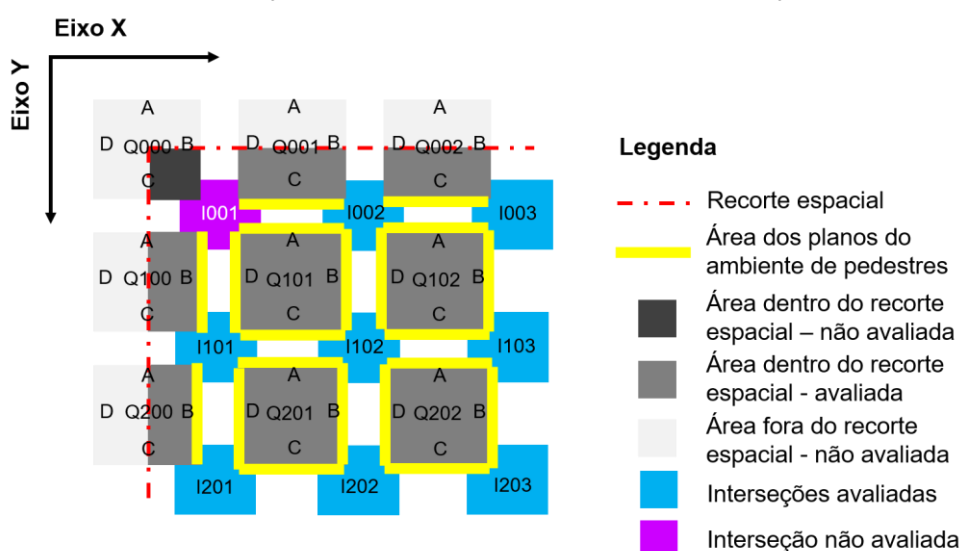
Figura 14 - Interseção viária como unidade de análise.



Fonte: autora (2018).

A Figura 15 apresenta uma síntese esquemática das unidades de análise definidas para avaliação dos aspectos físicos urbanos. Ressalta-se que nesta *1ª Etapa*, a área destacada em cinza mais escuro não é avaliada. O mesmo acontece com as faces laterais das quadras limítrofes, apenas os planos das faces de quadra voltadas internamente (representado em amarelo, na Figura 15) ao recorte espacial são avaliados.

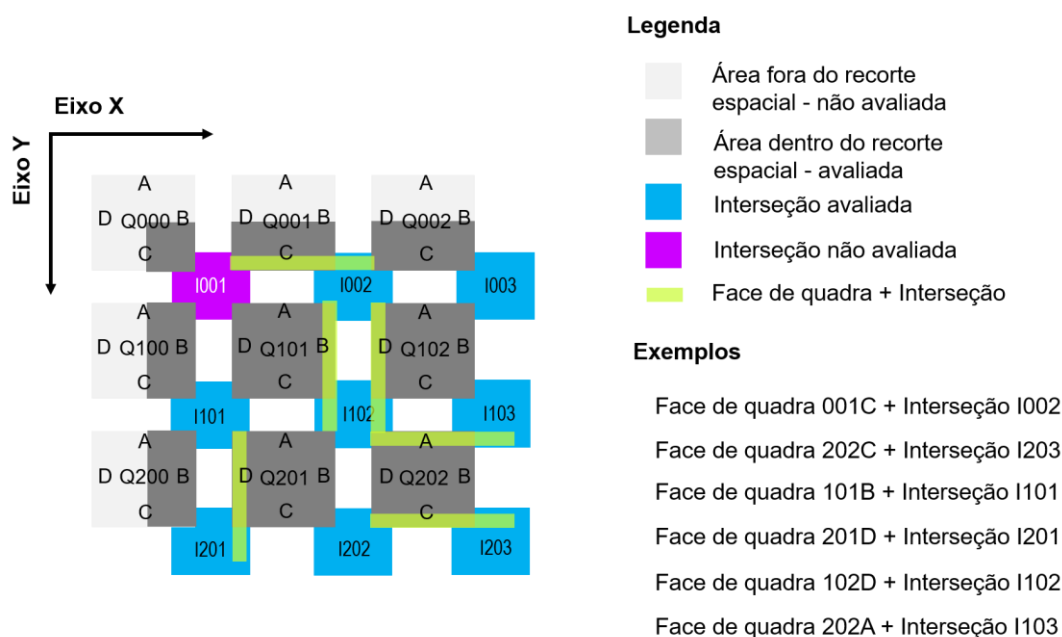
Figura 15 - Representação das unidades de análise da etapa de avaliação física e espacial.



Quanto as interseções viárias, apenas a primeira superior esquerda não é avaliada (representada em roxo na Figura 15), cujo critério baseia-se nos estudos de pesquisadores

(SARKAR, 1995; NANYA, 2016; PRADO, 2016; PIRES, 2018) que associam as faces de quadras à interseção viária seguinte a ela. Nesta pesquisa este critério é estabelecido com o objetivo de não sobrepor os dados coletados em campo, e por considerar que a via deve ser percorrida no sentido crescente da numeração adotada para os dois eixos, X e Y (Figura 16).

Figura 16 - Exemplos de associação da Face de quadra com a Interseção viária seguinte.



3.1.1.3 Escolha dos indicadores e temas

Diante da gama de indicadores existentes em pesquisas nacionais e internacionais, que mensuram aspectos voltados à caminhabilidade e a busca pela qualidade urbana para os pedestres, foram escolhidos aqueles que mais se aproximaram da realidade brasileira e que representassem grande parcela dos aspectos que podem interferir nos deslocamentos e na permanência de pedestres no ambiente urbano. Optou-se por aqueles que foram amplamente utilizados por diversos pesquisadores e que, de certa forma, tivessem fácil aplicação. No total foram definidos 41 indicadores distribuídos entre as 5 unidades de análise, sendo: *Plano da Calçada* (18 indicadores), *Plano da Fachada* (9 indicadores), *Plano da Cobertura* (4 indicadores); *Plano da Rua* (6 indicadores); e *Interseções viárias* (4 indicadores).

Para melhor organização e entendimento de como os aspectos urbanos dos planos bidimensionais e interseções viárias podem influenciar no deslocamento e permanência de pedestres, os indicadores de desempenho foram agrupados em 9 temas: *Conforto e*

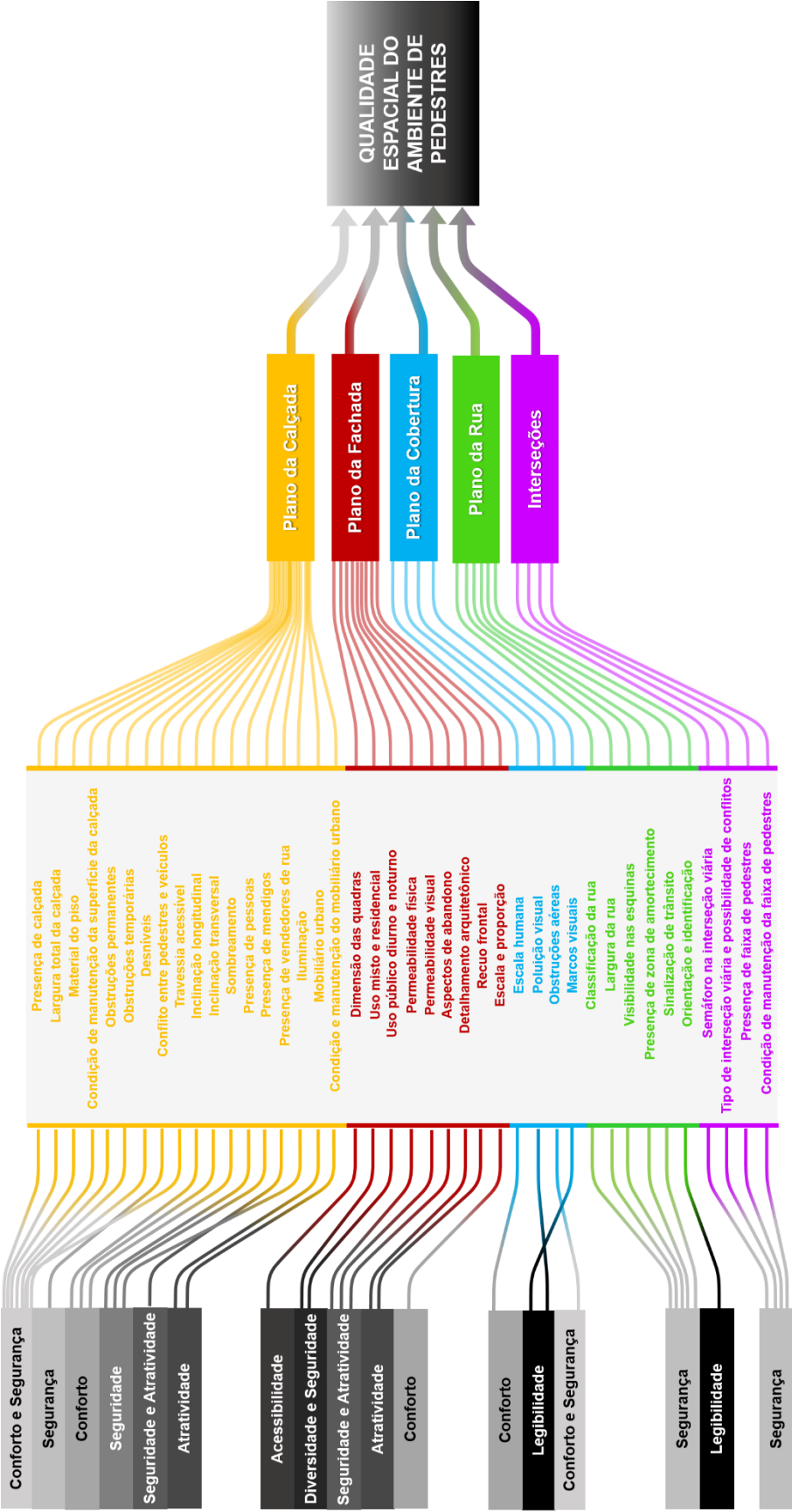
Segurança; Segurança; Conforto; Seguridade; Seguridade e Atratividade; Atratividade; Acessibilidade; Diversidade e Seguridade; e Legibilidade. A Figura 17 apresenta o fluxograma síntese da estrutura hierárquica desta classificação.

O Quadro 3 apresenta um exemplo dos indicadores definidos para compor parte do instrumento, juntamente com os respectivos temas, definições, pesquisadores que subsidiaram a escolha e a relevância de contribuição desse indicador para a avaliação da qualidade espacial do ambiente de pedestres. Essas informações para todos os indicadores das cinco unidades de análise podem ser consultadas no Apêndice C.

Quadro 3 - Exemplos de indicadores do plano da calçada para avaliar os aspectos físicos.

PLANO DA CALÇADA	
INDICADOR REFERÊNCIA	DEFINIÇÃO
PRESENÇA DE CALÇADA Dixon (1996); Landis <i>et al.</i> (2001); Emery; Crump; Bors (2003); Brownson <i>et al.</i> (2004); Nanya (2016); Prado (2016), ITDP (2016, 2018). Tema: Conforto e Segurança Plano de análise: Horizontal.	Identifica a existência de calçada no segmento de quadra, definido pelo espaço destinado aos pedestres entre duas travessias. Relevância: A calçada é um dos espaços destinados à circulação dos pedestres nas cidades. Identificar a sua existência contribui para a garantia de deslocamentos mais seguros e contínuos.
LARGURA TOTAL DA CALÇADA Sarkar (1995); Dixon (1996); Ferreira; Sanches (2001); Prado (2016), Nanya (2016); Pires (2018). Tema: Conforto e Segurança. Plano de análise: Horizontal.	Avalia a largura total da calçada, ou seja, o somatório das três faixas: de circulação, de serviço e de acesso. Relevância: As calçadas devem ter capacidade suficiente para que os pedestres circulem livremente pela cidade. Permitir a livre circulação é um dos fatores que incentivam o deslocamento a pé e o torna mais confortável.

Figura 17 - Fluxograma síntese dos indicadores e categorias distribuídos nos planos e interseção viária.



3.1.1.4 Definição da forma de avaliação dos indicadores

A avaliação dos aspectos físicos dos planos bidimensionais e das interseções viárias no ambiente urbano é realizada por meio de auditoria técnica. Deve ser aplicada por técnicos ou especialistas previamente treinados para que a transformação dos aspectos urbanos em informações mensuráveis sejam o mais próximo da realidade.

Nesta pesquisa os critérios de avaliação são identificados por um valor numérico que varia entre 0,00 e 1,00 ponto, sendo 1,00 a melhor nota e 0,00 a pior. Esta forma de pontuação não necessita de normalização. Os valores para os 41 indicadores podem ser pontuados das seguintes formas: (i) 0,00 ou 1,00; (ii) 0; 0,50; ou 1,00; (iii) 0,00; 0,33; 0,66; ou 1,00; (iv) 0,00; 0,25; 0,50; 0,75; ou 1,00. A Tabela 1 apresenta, como exemplo, quatro indicadores do *Plano da Calçada*, com os respectivos critérios de avaliação e as quatro diferentes formas de pontuação. No Apêndice D são apresentados os respectivos critérios de avaliação e as notas de todos os indicadores e planos.

Tabela 1 - Exemplos de pontuações e critérios de avaliação para alguns indicadores.

PLANO DA CALÇADA		
Indicadores Temas	Critérios de avaliação	Nota
CA1 PRESENÇA DE CALÇADA Conforto e Segurança	Calçada em 100% do segmento.	1,00
	Calçada em 75% do segmento.	0,75
	Calçada em 50% do segmento.	0,50
	Calçada em 25% do segmento.	0,25
	Sem calçada em todo o segmento.	0,00
CA9 TRAVESSIA ACESSÍVEL Conforto e Segurança	Travessia elevada ao nível da calçada.	1,00
	Rampas adequadas nos dois lados do segmento de calçada, no início e final da travessia.	0,66
	Rampa adequada em apenas um lado do segmento de calçada ou no início ou final da travessia.	0,33
	Inexistência de rampas ou qualquer elemento que torne a travessia acessível.	0,00
CA13 PRESENÇA DE PESSOAS Seguridade	Presença contínua de pessoas no segmento de calçada.	1,00
	Presença eventual de pessoas no segmento de calçada.	0,50
	Ausência de pessoas no segmento de calçada.	0,00
CA14 PRESENÇA DE MENDIGOS Seguridade	Ausência de mendigos no segmento de calçada.	1,00
	Presença de mendigos no segmento de calçada.	0,00

3.1.1.5 Levantamento de campo – Auditoria técnica

A partir da definição dos critérios de avaliação dos indicadores foram desenvolvidos dois formulários para avaliar os planos bidimensionais (Quadro 4) e as interseções viárias (Quadro

5). Para alguns indicadores a coleta de dados é realizada por meio de perguntas, pois permitem a obtenção de mais dados e possibilitam a realização de cálculos de proporções, dentre outros procedimentos posteriormente ao levantamento de campo. Os formulários completos estão disponíveis no Apêndice E.

Quadro 4 - Exemplo de formulário para coleta de dados dos planos bidimensionais.

AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS FÍSICOS DOS PLANOS URBANOS					Folha 1/3
Data:	Hora:	Rua:	Quadra:	Face:	
PLANO DA CALÇADA – Vertical			PLANO DA CALÇADA – Vertical		
1. Presença de calçada	Porcentagem:	Observações	8. Conflitos de pedestres e veículos	Defronte de quantos lotes há guias rebaixadas para veículos?	Observações:
2. Largura total da calçada	Largura total: Largura efetiva: Largura de serviço: Largura de acesso:	Observações	9. Travessia acessível	Tipo: Qual lado:	Observações
3. Material do piso	Comprimento de material NÃO firme, antiderrapante e não trepidante:	Observações	10. Inclinação longitudinal	Em porcentagem: < 1% ; 3%; 5%; 8%	Observações
DESCRIÇÃO DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO PLANO (SE NECESSÁRIO)					

Quadro 5 - Exemplo de formulário para avaliação das interseções viárias.

AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS FÍSICOS DAS INTERSEÇÕES VIÁRIAS			Folha 1/1
Data:	Hora:	Rua:	Face:
INTERSEÇÕES VIÁRIAS			
1. Semáforos na interseção viária:	Para veículos? Para pedestres?	Observações	
2. Tipo de interseção viária:	Nº de conversões à esquerda: E à direita:	Observações	
3. Presença de faixa de pedestres:	Nº de interseções viárias com faixa de pedestres	Observações	
DESCRIÇÃO DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS INTERSEÇÕES VIÁRIAS (SE NECESSÁRIO)			

Os procedimentos realizados posteriormente ao levantamento de campo não são realizados para todos os indicadores, somente àqueles que não permitem a obtenção da nota apenas por observação (*Presença de calçada, Material do piso, Condição de manutenção da superfície da calçada, Obstruções permanentes, Obstruções temporárias, Desníveis, Conflitos entre pedestres e veículos, Inclinação transversal, Sombreamento, Iluminação*

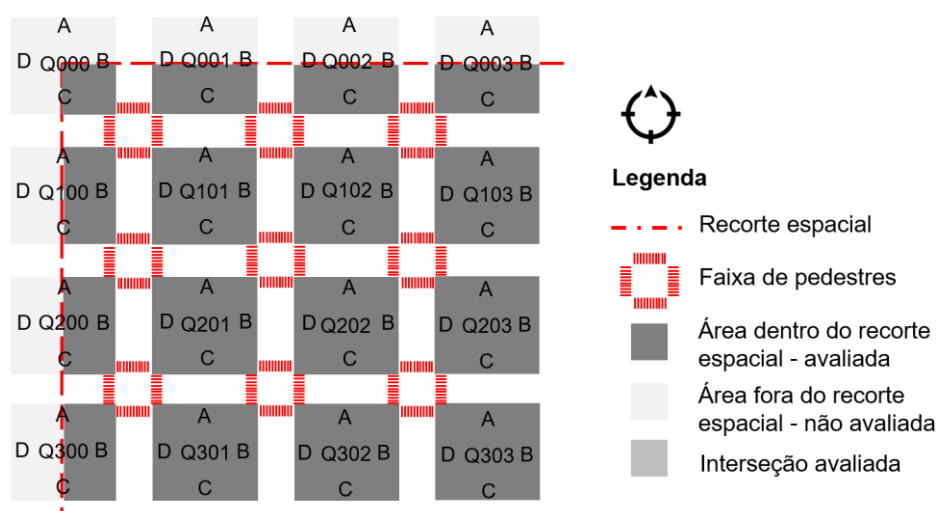
pública, Uso misto e residencial, Uso público diurno e noturno, Permeabilidade visual, Aspectos de abandono, Detalhamento arquitetônico, Recuo frontal, Escala humana, Obstruções aéreas e Presença de zona de amortecimento). O Quadro 6 apresenta, como exemplo, o método de coleta e processamento de dados para o indicador *Permeabilidade Visual*. O Apêndice F apresenta o método e processamento de dados de todos os indicadores. Cada pesquisador deve estabelecer a melhor forma de organizar e calcular os dados. Nesta pesquisa foi utilizada uma planilha eletrônica.

Quadro 6 - Exemplo de método de coleta e processamentos de dados dos indicadores.

INDICADOR FONTE		MÉTODO PROCESSAMENTO DE DADOS
F5	PERMEABILIDADE VISUAL	Método Tirar fotos de todas as faces de quadra para posteriormente calcular a proporção de áreas visualmente permeáveis em relação a área de toda a face de quadra.
	Fonte de dados Levantamento de campo; Fotografias; Ferramenta para edição de fotografias.	Processamento dos dados As fotos devem ser tiradas de cada edificação, sobrepondo cerca de 30% à anterior. Estas são agrupadas em um editor de imagens para se obter a foto panorâmica de toda a face de quadra. Em um <i>software</i> gráfico (vetorial) deve-se realizar o contorno de toda a área edílicia da face de quadra e os polígonos das aberturas visivelmente permeáveis. Calcular a proporção entre a área de aberturas e a área total da face de quadra.

Para facilitar o levantamento de campo é importante ter um mapa do recorte espacial (Figura 18), que pode ser obtido em órgãos municipais (Prefeitura do Município) ou por ferramentas como o *Google Earth*. Neste mapa o pesquisador pode inserir alguns elementos urbanos (faixas de pedestres, semáforos, rampas de acessibilidade, entre outros) obtidos por imagens de satélite, *Google Street View* ou mesmo por um prévio levantamento *in loco*. Esta etapa permite que durante a auditoria técnica alguns indicadores sejam apenas confirmados.

Figura 18 - Exemplo de levantamento e mapeamento preliminares dos aspectos urbanos do recorte espacial.

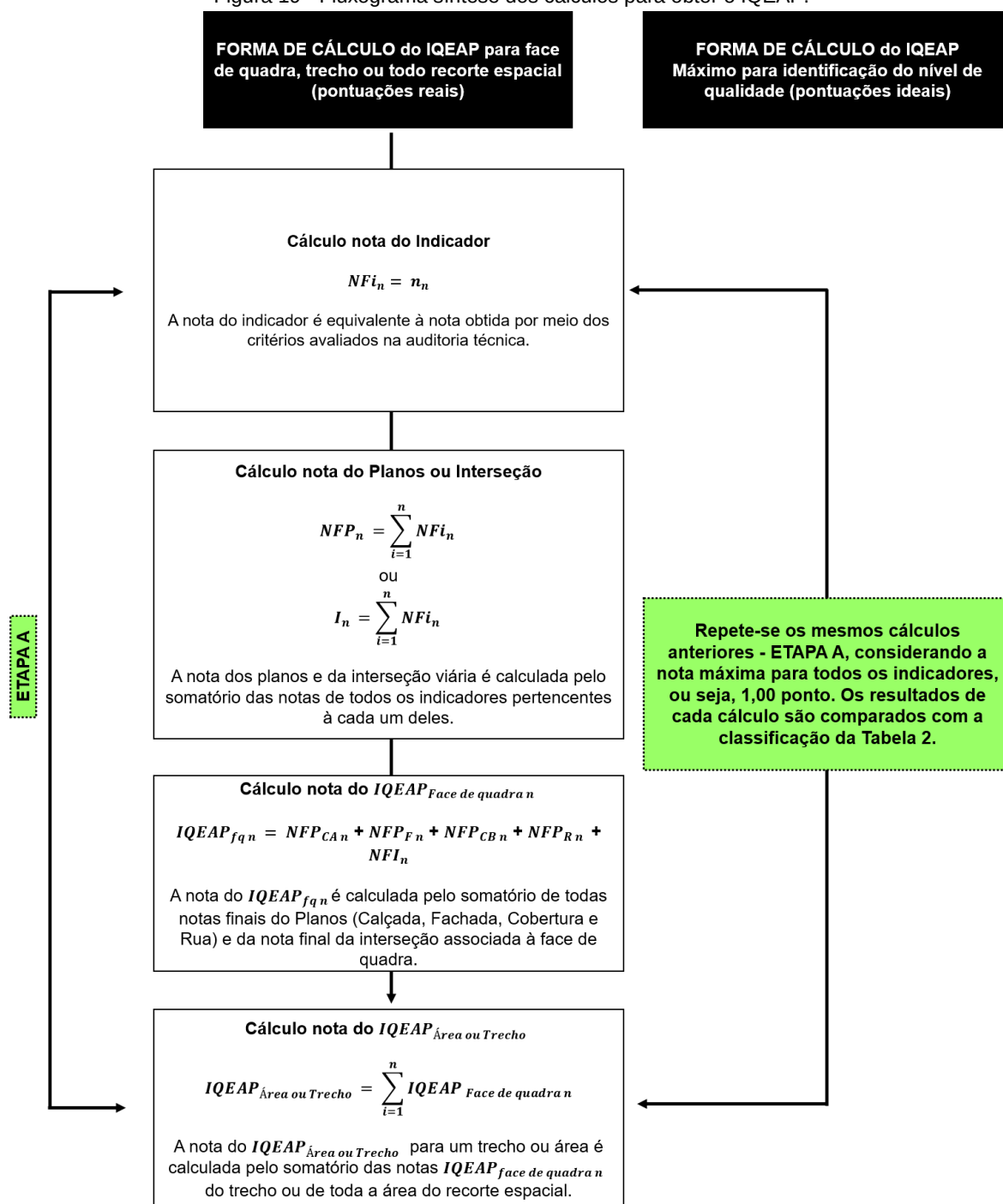


3.1.1.6 Cálculo do Índice - IQEAP

O conjunto de indicadores definidos para cada unidade de análise permitiu elaborar um Índice, denominado Índice de Qualidade Espacial do Ambiente de Pedestres - IQEAP. O IQEAP foi elaborado durante a 1ª Etapa desta pesquisa como parte do instrumento proposto. A sua aplicação permite identificar o nível de desempenho dos aspectos físicos urbanos do ambiente de pedestres por meio da avaliação dos indicadores de desempenho que mensuram os quatro planos bidimensionais (calçada, fachadas, cobertura e rua) e as interseções viárias de todo o recorte espacial definido pelo pesquisador.

O cálculo pode ser realizado para diferentes escalas de avaliação: (i) para cada face de quadra ($\text{IQEAP}_{\text{Face de quadra}}$); (ii) para um trecho – composto por faces de quadra definidas pelo pesquisador ($\text{IQEAP}_{\text{Trecho}}$); (iii) para toda área do recorte espacial ($\text{IQEAP}_{\text{Área}}$). A formulação do IQEAP teve como referência as pesquisas desenvolvidas por Ferreira e Sanches (2001) Nanya (2016), Prado (2016), ITDP (2016, 2018) e Pires (2018). O cálculo é realizado por meio das etapas apresentadas na Figura 19.

Figura 19 - Fluxograma síntese dos cálculos para obter o IQEAP.



3.1.2 Cálculo do IQEAP Face de quadra

O cálculo do Índice para cada face de quadra tem por objetivo identificar a qualidade dos aspectos físicos urbanos pontuais e permitir que posteriormente os gestores municipais possam intervir nos problemas detectados. Isto permite que os recursos sejam distribuídos

conforme a necessidade e contribuam para redução de custos. Para calcular esse Índice, deve-se realizar os seguintes procedimentos: i) calcular as notas de cada indicador; ii) calcular as notas dos planos bidimensionais e das interseções viárias; iii) calcular a nota do IQEAP atribuída à face de quadra; iv) calcular a nota máxima que pode ser atribuída para cada etapa. Na sequência é apresentado o detalhamento das etapas de cálculo.

i) Cálculo das notas de cada indicador

A nota dos indicadores é obtida por meio da aplicação da auditoria técnica em todo o recorte espacial e por meio de procedimentos posteriores ao levantamento de campo, conforme já apresentados. Para esta pesquisa não serão atribuídos pesos aos indicadores, assim, a nota será equivalente à obtida em campo (Equação 1) e deve estar entre o intervalo numérico de 0,00 a 1,00, sendo 1,00 a melhor nota.

$$NFi_n = n_n \quad (1)$$

Onde:

NFi_n – Nota final do indicador.

n_n – Nota do indicador n obtida por meio da auditoria técnica.

ii) Cálculo das notas dos planos bidimensionais e das interseções viárias

Na sequência e com os resultados obtidos por meio da Equação (1) calcula-se a nota final de cada unidade de análise, ou seja, os planos que envolvem os pedestres (calçada, fachada, cobertura e rua) e as interseções viárias. Estes são calculados pelo somatório de todos os indicadores pertencentes a cada unidade de análise. As Equações (2) e (3) apresentam as formas de cálculo.

$$NFP_n = \sum_{i=1}^n NFi_n \quad (2)$$

Onde:

NFP_n – Nota final por face de quadra, por plano n .

$\sum_{i=1}^n NFi_n$ – Somatório das notas dos indicadores do plano n , por face de quadra.

$$NFI_n = \sum_{i=1}^n NFi_n \quad (3)$$

Onde:

NFI_n – nota final por face de quadra, por interseção viária n .

$\sum_{i=1}^n NFi_n$ – somatório das notas dos indicadores da interseção viária n .

iii) Cálculo da nota do IQEAP atribuída à face de quadra

Como convencionado no tópico 3.1.1.2., para o cálculo do IQEAP_{Face de quadra} cada face de quadra deverá ser associada à interseção viária seguinte a ela, de forma que a nota do Índice é obtida pelo somatório das notas de todos os Planos (calçada, fachada, cobertura e rua) e da Interseção viária seguinte à face de quadra. A Equação (4) apresenta a forma de cálculo.

$$IQEAP_{Face\ de\ quadra\ n} = NFP_{Calçada\ n} + NFP_{Fachada\ n} + NFP_{Cobertura\ n} + NFP_{Rua\ n} + NFI_n \quad (4)$$

Onde:

$IQEAP_{face\ de\ quadra\ n}$ – Índice de Qualidade Espacial do Ambiente de Pedestres, por face de quadra n .

$NFP_{Calçada\ n}$ – Nota atribuída ao Plano da Calçada.

$NFP_{Fachada\ n}$ – Nota atribuída ao Plano da Fachada.

$NFP_{Cobertura\ n}$ – Nota atribuída ao Plano da Cobertura.

$NFP_{Rua\ n}$ – Nota atribuída ao Plano da Rua.

NFI_n – Nota atribuída à Interseção viária seguinte à face de quadra avaliada.

iv) Cálculo das notas máximas para cada etapa

Na sequência, para identificar o nível de qualidade atingido pelas notas obtidas pelos indicadores deve-se comparar a nota obtida em campo com a máxima que pode atingir na Equação (1), que nesta pesquisa a nota máxima é 1,00 para todos os indicadores. O mesmo cálculo é realizado para as unidades de análise, deve-se aplicar as Equações (2) e (3), mas considerando a nota máxima que cada uma delas pode atingir, ou seja, o somatório da nota máxima de seus indicadores (1,00 ponto cada). Esse valor varia de acordo com a quantidade de indicadores contidos em cada unidade de análise (Ex. a nota máxima que o Plano da

Calçada pode atingir é de 18,00 pontos, pois possui 18 indicadores, cuja a nota máxima é 1,00 ponto).

Por fim, para identificar o nível de qualidade das faces de quadra em relação aos critérios estabelecidos, aplica-se novamente a Equação (4), mas também deve-se considerar os valores máximos de cada unidade de análise.

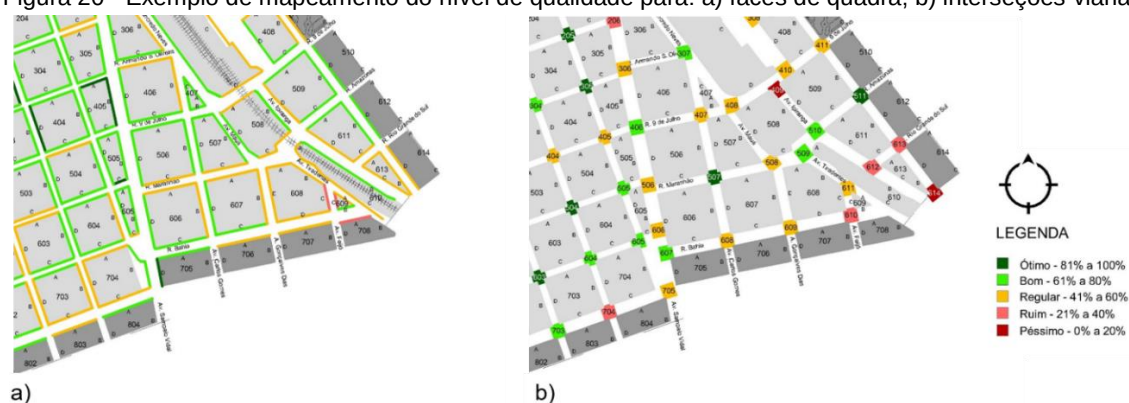
A relação entre a nota máxima obtida para cada etapa (dos indicadores, das unidades de análise e das faces de quadra) e a nota aferida em campo, resulta no percentual de alcance da nota real e pode ser comparada com os níveis de classificação da qualidade espacial apresentados na Tabela 2. Essa classificação indica o quanto a qualidade espacial pode ser favorável ou não para os deslocamentos e permanência de pedestres no espaço urbano.

Tabela 2 - Classificação em níveis das notas dos indicadores, planos, interseções viárias e Índice.

PERCENTAGEM	NÍVEL	DESCRIÇÃO DO AMBIENTE DE PEDESTRES
0% a 20%	PÉSSIMO	Qualidade espacial <i>Muito desfavorável</i> ao ambiente de pedestres
21% a 40%	RUIM	Qualidade espacial <i>Desfavorável</i> ao ambiente de pedestres
41% a 60%	REGULAR	Qualidade espacial <i>Parcialmente favorável</i> ao ambiente de pedestres
61% a 80%	BOM	Qualidade espacial <i>Favorável</i> ao ambiente de pedestres
81% a 100%	ÓTIMO	Qualidade espacial <i>Muito favorável</i> ao ambiente de pedestres

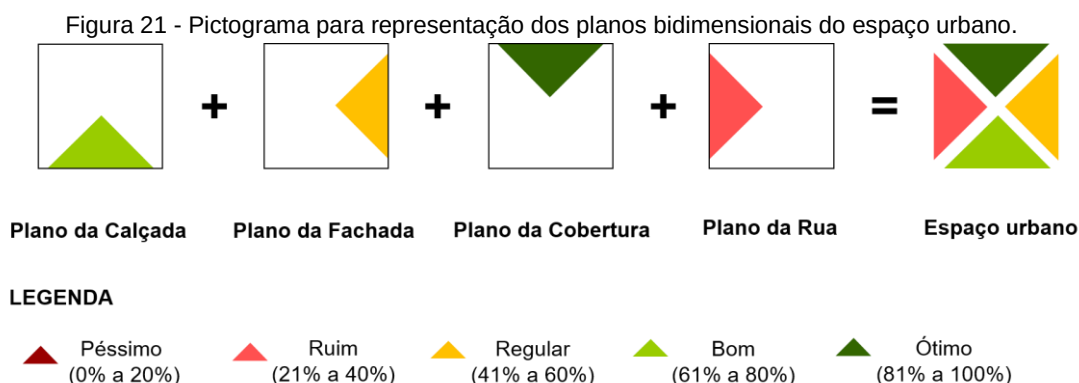
Os resultados dessa classificação podem ser apresentados por meio de tabelas (realizadas em planilhas eletrônicas, como o *Excel*), cuja célula é pintada com uma das cinco cores que representam o nível de qualidade espacial. Assim como, por meio de mapas, onde as faces de quadras ou interseções viárias são coloridas de acordo com as cores definidas na Tabela 2, o que facilita a identificação visual dos aspectos do objeto avaliado. São realizados mapas para cada unidade de análise (calçada, fachada, cobertura, rua e interseções viárias). A Figura 20 exemplifica esse mapeamento.

Figura 20 - Exemplo de mapeamento do nível de qualidade para: a) faces de quadra; b) interseções viárias.



Fonte: autora (2018) com base em Marília (2017).

Por outro lado, a dissociação desses dados pode gerar muitos mapas ao final da avaliação do recorte espacial. Assim, com o objetivo de facilitar a apresentação dos resultados foi elaborado um pictograma que representasse, em um único ícone, os níveis de qualidade de todos os planos bidimensionais (calçada, fachada, cobertura e rua), classificados pelas cores apresentadas na Tabela 2. Essa representação permite sintetizar as informações em um mapa. A Figura 21 apresenta a representação dos quatro planos de análise por meio do pictograma.



Enquanto as informações e resultados das interseções viárias que pertencem ao recorte espacial ainda serão apresentadas em mapas diferentes, para não prejudicar a visibilidade e entendimento das informações contidas no mapa síntese dos planos urbanos.

Como segunda etapa e procedimento completar à avaliação e obtenção do IQEAP, para investigar se as notas dos indicadores em todo o recorte espacial são adequadas aos critérios de avaliação é necessário fazer o somatório das notas de cada indicador para todo o recorte espacial por meio da Equação (5) e comparar com o somatório da maior nota que cada indicador pode atingir. Para isso se aplica a Equação (6). Este cálculo permite identificar qual indicador necessita de prioridade nas melhorias.

$$NFi_n = \sum_{i=1}^n Ni_n \quad (5)$$

Onde:

$NFi_{n\ MAX}$ – Nota final do indicador n .

$\sum_{i=1}^n Ni_{n\ MAX}$ – Somatório das notas finais de todos os indicadores do recorte espacial.

$$NFi_{nMAX} = \sum_{i=1}^n Ni_{nMAX} \quad (6)$$

Onde:

NFi_{nMAX} – Nota final máxima do indicador n .

$\sum_{i=1}^n Ni_{nMAX}$ – Somatório das notas máximas de todos os indicadores do recorte espacial.

3.1.3 Cálculo do IQEAP Área e IQEAP Trecho

O cálculo do Índice geral tem por objetivo identificar a qualidade espacial de um trecho (IQEAP Trecho) ou de todo recorte espacial (IQEAP Área). A obtenção do IQEAP para os trechos pode ser o primeiro passo para determinar as melhores ou piores rotas entre origens e destinos de determinada área. Para esta pesquisa essa etapa de avaliação de trechos é importante, pois fornece informações que serão utilizadas na 2ª e 3ª Etapa da pesquisa.

Para alcançar o Índice geral basta realizar o somatório das notas dos IQEAP de todas as faces de quadra do trecho escolhido ou de toda a área do recorte espacial. A Equação (7) apresenta o cálculo que deve ser realizado.

$$IQEAP_{Área\ ou\ Trecho} = \sum_{i=1}^n IQEAP_{Face\ de\ quadra\ n} \quad (7)$$

Onde:

$IQEAP_{Área\ ou\ Trecho}$ – Índice de Qualidade Espacial do Ambiente de Pedestres de todo o trecho ou área do recorte espacial.

$\sum_{i=1}^n IQEAP_{Face\ de\ quadra\ n}$ – Somatório das notas do $IQEAP_{Face\ de\ quadra\ n}$ obtido por face de quadra de todo o trecho ou área do recorte espacial.

Na sequência, a fim de verificar o nível de qualidade da área ou trecho, o pesquisador deve aplicar novamente as Equações (1), (2), (3) e utilizar a nota máxima por indicador, a fim de obter a nota máxima para o IQEAP de todas as faces de quadra. O somatório de todos os $IQEAP_{Face\ de\ quadra\ MÁX}$ resulta no $IQEAP_{Área\ ou\ Trecho\ MÁX}$. O percentual obtido também é comparado com a classificação apresentada na Tabela 2.

Diante do exposto, reafirma-se que IQEAP proposto na 1ª Etapa desta pesquisa permite avaliar a qualidade espacial do ambiente de pedestres de forma: (i) individual, por meio da

face de quadra; (ii) geral, para trechos e/ou todo o recorte espacial; (iii) identificar qual dos indicadores necessitam de maior atenção dos gestores públicos, ao comparar a pontuação de cada um deles com o máximo que podem atingir em toda a área de estudo.

A classificação em percentagem permite que áreas e trechos com distintas dimensões sejam comparados entre si. Segundo Muraleetharan *et al.* (2004 *apud* PIRES, 2018), independentemente das notas obtidas, ao adaptar a Tabela 2 para a nova realidade, a nota *Ótima* (100%) sempre será atribuída ao maior valor delas, enquanto a *Péssima* (0%) à pior. O intervalo entre ambas deverá ser dividido igualmente em cinco faixas de avaliação.

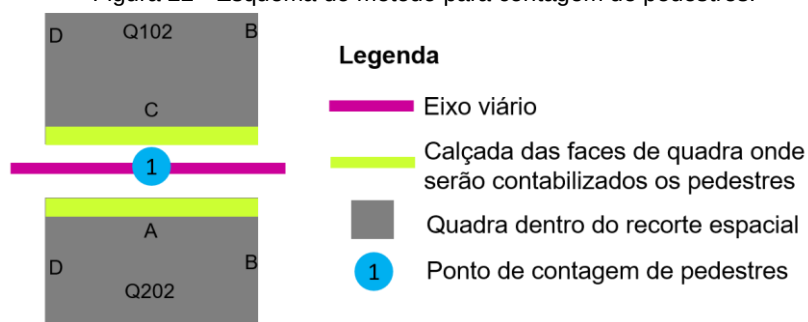
3.1.4 2ª Etapa - Análise do desempenho topoceptivo

3.1.4.1 Identificação do fluxo de pedestres

A presença de pessoas no espaço público contribui para a vitalidade urbana (SABOYA; NETTO; VARGAS, 2015) e para a percepção de seguridade por pedestres (JACOBS, 2014). Além disso, as relações sociais no espaço urbano podem estar relacionadas à configuração urbana (KOHLSDORF, 1996; HOLANDA, 2007; RODRIGUEZ, 2007) e às características das edificações que delimitam o espaço de circulação (SABOYA; NETTO; VARGAS, 2015).

Diante da importância em identificar a quantidade de pedestres presentes no espaço público, definiu-se um método de contagem baseado no Método dos Portais (BARROS, 2014). Nesta pesquisa o método segue os seguintes procedimentos: (i) definir pontos de contagem de pessoas em todo o recorte espacial. A quantidade dependerá da dimensão da área, mas deve abranger o máximo possível; (ii) traçar uma rota entre eles de no máximo 2 horas. Deve-se contabilizar o tempo de permanência em cada ponto e o tempo de deslocamento entre eles. Caso o tempo de percurso seja maior que o estipulado, é necessário traçar mais de uma rota e do auxílio de outros pesquisadores para que a contagem seja realizada simultaneamente em todos os pontos iniciais das rotas; (iii) quantificar durante 5,0 minutos os pedestres que circulam pelas calçadas de ambos os lados das faces de quadra do eixo viário onde o ponto está localizado, em três horários (início, meio e final do dia) de, no mínimo, dois dias da semana. Os horários de contagem devem ser definidos pelo pesquisador e de acordo com o objetivo da pesquisa. A Figura 22 exemplifica essas informações.

Figura 22 - Esquema do método para contagem de pedestres.



3.1.4.2 Escolha dos trechos para análise do desempenho topoceptivo

Segundo Kohlsdorf (1996) o registro da sequência visual deve ser realizado em *Trechos* que apresentam características como: grande fluxo de pedestres, muitos estímulos visuais e elementos simbólicos para a cidade (como apresentados no capítulo 2). No entanto, esta pesquisa objetiva analisar não apenas os *Trechos* com estas características, mas também àqueles com pouco fluxo de pedestres, poucos estímulos visuais e os que apresentam as maiores e menores pontuações do IQEAP para as faces de quadra (obtidas na 1ª Etapa). Esta nova proposta pretende contribuir para o entendimento da relação entre as características da configuração urbana e a escolha de caminhos por pedestres.

O pesquisador deve definir no mínimo dois trechos, para que eles possam ser comparados entre si. Para isso, deve-se definir os trechos que possuem: (i) maior e menor fluxo de pedestres; (ii) maior e menor quantidade de estímulos visuais; (iii) faces de quadra com as melhores e piores pontuações para o IQEAP.

3.1.4.3 Definição dos efeitos visuais

Diferentemente da 1ª Etapa, cujos indicadores foram baseados em diversos métodos de pesquisadores nacionais e internacionais, nesta 2ª Etapa de avaliação do desempenho topoceptivo dos elementos morfológicos, a escolha dos efeitos visuais segue a pesquisa desenvolvida por Kohlsdorf (1996) e são divididos em *Topológicos* e *Perspectivos*. Os Quadros 7 e 8 apresentam os efeitos visuais e suas respectivas definições.

Quadro 7 - Efeitos topológicos que podem ser encontrados no espaço público urbano.

TOPOLÓGICOS	
EFEITO	DEFINIÇÃO
ALARGAMENTO Plano de análise: Tridimensional	Identifica a presença de situações ao redor do observador que pareçam se afastar (alargamento) dele nas laterais e/ou na parte frontal. Como, por exemplo, largos, grandes praças, espaços abertos, dentre outros.
ESTREITAMENTO Plano de análise: Tridimensional	Identifica a presença de situações ao redor do observador que pareçam se aproximar (estreitamento) dele nas laterais e/ou na parte frontal. Como, por exemplo, o estreitamento de uma via após um cruzamento, ou o avanço das edificações até o alinhamento junto à calçada.
ENVOLVIMENTO Plano de análise: Tridimensional	O Envolvimento pode ser identificado quando há elementos em torno do observador, sobretudo acima dos olhos. Como por exemplo túneis, sequência de marquises ou mesmo a arborização acima do espaço de pedestres.
AMPLIDÃO Plano de análise: Tridimensional	A Amplidão é marcada pelo espaço que não apresenta limites físicos claros próximos ao observador, como praias, campos, espaços bem abertos.
ALARGAMENTO LATERAL Plano de análise: Tridimensional	A definição assemelha-se com o primeiro efeito, no entanto o afastamento ou aproximação de elementos do observador acontece apenas em um dos lados. Por exemplo: praças ao lado de edificações, terrenos baldios, grandes recuos, dentre outros.
ESTREITAMENTO LATERAL Plano de análise: Tridimensional	O estreitamento pode ser representado por uma face de quadra cujas edificações possuem recuos frontais e uma delas avança até o alinhamento, estreitando o campo visual do observador.

Fonte: Kohlsdorf (1996).

Quadro 8 - Efeitos perspectivos que podem ser encontrados no espaço público urbano.

PERSPECTIVOS	
EFEITO	DEFINIÇÃO
DIRECIONAMENTO Plano de análise: Tridimensional	Identificado quando as paredes laterais da configuração urbana direcionam o olhar do observador. Ocorre com maior intensidade quando as paredes não são paralelas entre si, mas pode ser visualizado em malha ortogonal.
VISUAL FECHADA Plano de análise: Tridimensional	Presente quando há um obstáculo visual à frente do observador, posicionado como um plano paralelo ao percurso e que limita a continuidade da visão. Por exemplo: muros e/ou edificações adensadas em um cruzamento "T".
IMPEDIMENTO Plano de análise: Tridimensional	Semelhante ao anterior, este efeito é definido pela presença de obstáculo à frente do observador, mas que não impedem totalmente o campo visual. É possível visualizar e saber o que há antes e depois do obstáculo.
EMOLDURAMENTO Plano de análise: Tridimensional	Presença de elementos ou formas urbanas que enquadram a visão do observador.
MIRANTE Plano de análise: Tridimensional	Localiza-se em lugares mais altos e que permitem maior visibilidade de outros locais. É definido por Kohlsdorf (1996) como um lugar privilegiado em relação aos demais.
CONEXÃO Plano de análise: Tridimensional	Identificado quando as edificações de ambos os lados da rua possuem características semelhantes (altura, forma, dentre outras) e há a impressão que eram interligadas e foram interceptadas por uma via de circulação, a rua. Acontece com maior frequência em malhas ortogonais.

PERSPECTIVOS	
EFEITO	DEFINIÇÃO
REALCE Plano de análise: Tridimensional	Efeito causado pela presença de elementos que conduzem a atenção do observador, como, por exemplo, a presença de uma edificação histórica no meio de tantas outras contemporâneas e monótonas.
EFEITO “Y” Plano de análise: Tridimensional	Determinada pela bifurcação da malha viária. O observador, ao visualizar este efeito, é estimulado a escolher em qual caminho ele continua o percurso.

Fonte: Kohlsdorf (1996).

Com o objetivo de facilitar a identificação dos estímulos visuais no espaço urbano e a leitura do trecho avaliado pelo pesquisador, foram elaborados pictogramas para cada um desses efeitos visuais topológicos e perspectivos (Figura 23).

Figura 23 - Pictogramas dos efeitos visuais Topológicos e Perspectivos.

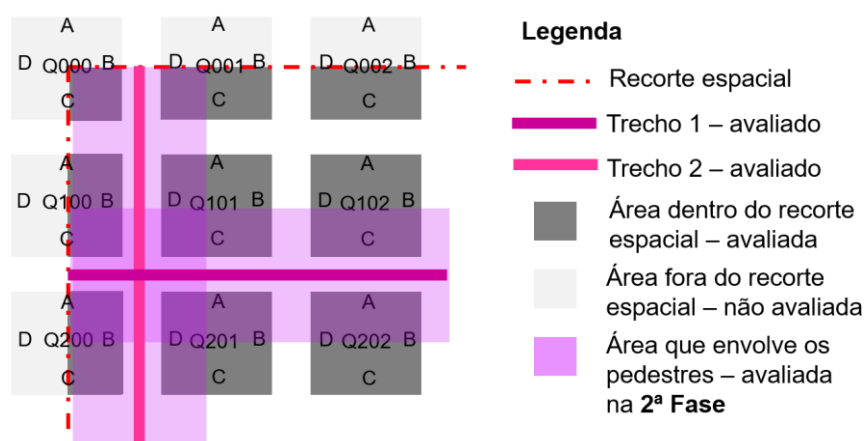


3.1.4.4 Definição das unidades de análise

Para a avaliar o desempenho topoceptivo considera-se como unidade de análise o espaço tridimensional do *Trecho* (Figura 20), ou seja, os elementos morfológicos dos planos horizontal e vertical que envolvem os pedestres ao caminharem pela cidade. O *Trecho* pode ser composto por uma rua ou pela sequência de diferentes ruas e direções.

Independentemente da dimensão do *Trecho*, este sempre estará limitado pelo recorte espacial e irá abranger toda a área tridimensional visível pelo pesquisador. Diferentemente da *1ª Etapa*, nesta *2ª Etapa* todas as faces de quadra voltadas a ele serão consideradas na análise, até mesmo a parte da quadra limítrofe, até então não avaliada (ex. quadra Q000). A Figura 24 apresenta a área a ser avaliada (representada em roxo).

Figura 24 - Área de abrangência da análise topoceptiva para os trechos.



É importante destacar que da mesma forma que na avaliação dos aspectos urbanos do *Plano da Cobertura* (1ª Etapa), ao avaliar o desempenho topoceptivo, se houver elementos fora da área de abrangência de determinado *Trecho* e visíveis no posicionamento do pesquisador, estes serão considerados na análise, pois podem influenciar nos efeitos visuais.

3.1.4.5 Definição da forma de avaliação dos efeitos visuais e numeração das Estações

Para avaliar os efeitos *Topológicos* e *Perspectivos* o pesquisador deve percorrer os *Trechos* (definidos no tópico 3.1.4.2) e identificar as *Estações* baseando-se em três critérios: (i) intervalo temporal; (ii) intervalo métrico; (iii) identificação de estímulos visuais (KOHLSDORF, 1996).

Em cada *Estação* o pesquisador irá registrar os *Campos Visuais* por meio de fotografias e identificar os efeitos *Topológicos* e *Perspectivos* encontrados. Kohlsdorf (1996) classifica-os quanto a intensidade em cinco níveis: muito forte, forte, médio, fraco ou muito fraco. Nesta pesquisa o método irá identificar apenas quais são esses efeitos *Topológicos* e *Perspectivos* e não a intensidade dos mesmos, tal como estudos realizados por Magagnin (1999), Barbosa *et al.* (2016) e Sastre (2018).

3.1.4.6 Levantamento de campo – registo dos campos visuais

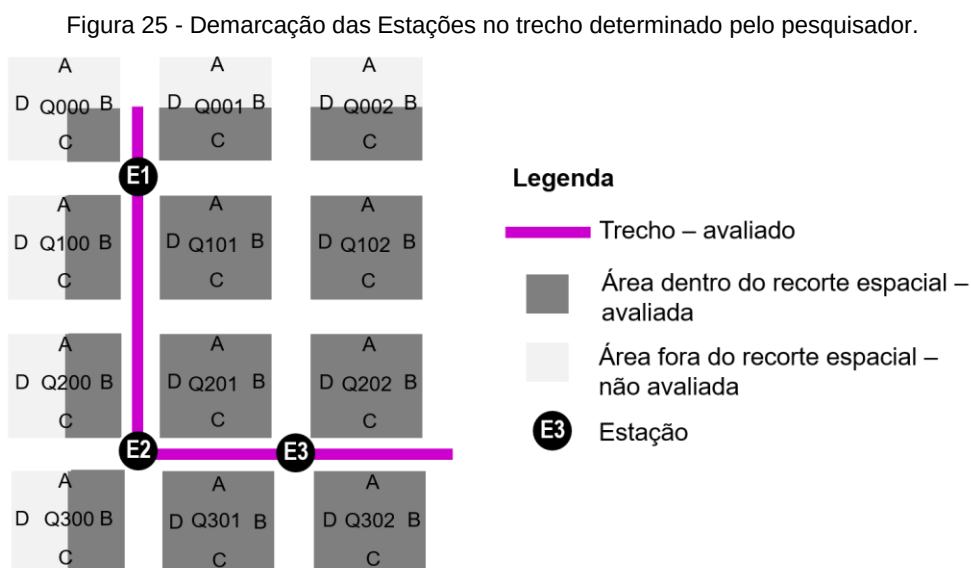
O levantamento de campo é dividido em duas etapas: (i) registro dos campos visuais; (ii) identificação dos efeitos topológicos e perspectivos.

i) Registo dos campos visuais

Ao caminhar pela cidade a porção de espaço abrangida pela visão do pesquisador é determinada como *Campo visual* (lateral esquerdo, frontal e lateral direito). Kohlsdorf (1996) define que o percurso deve ser realizado apenas em um sentido (por exemplo, de E1 até E3 na Figura 25). Contudo, para esta pesquisa o percurso de cada *Trecho* será realizado em ambos os sentidos (por exemplo, de E1 até E3 e de E3 até E1, na Figura 25), com o objetivo de investigar se há diferença entre as duas situações.

As *Estações* devem estar localizadas no centro da rua e são por elas que Kohlsdorf (1996) registra os três *Campos visuais*. Todavia, ao considerar uma área urbana consolidada, com grande fluxo de veículos e que os pedestres caminham na calçada (MAGAGNIN, 1999), o pesquisador deve registrar os *Campos visuais* posicionando-se no eixo da calçada em que caminha (representado pelos pontos A e B, na Figura 25) e não no meio da via destinada aos veículos.

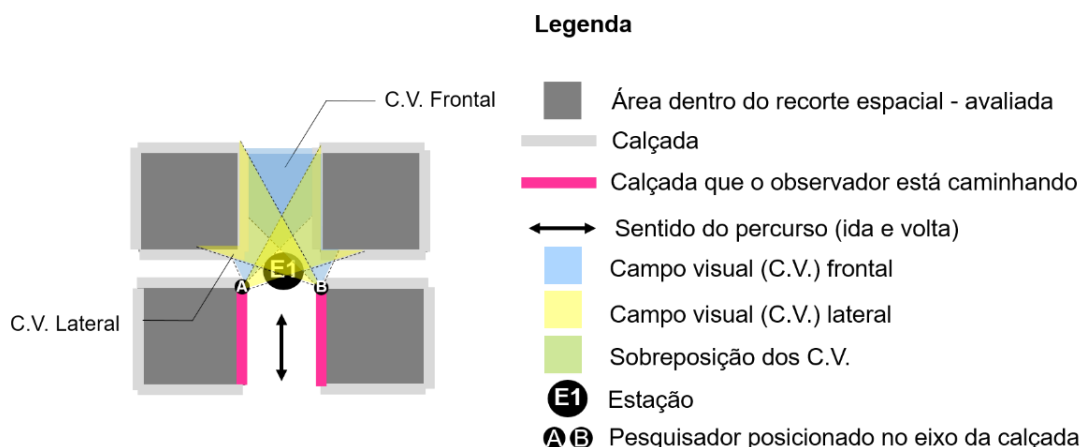
Além disso, as *Estações* podem estar localizadas no meio de um trecho linear (E1 e E3, na Figura 25), como também no cruzamento de vias onde muda a direção do percurso (E2, na Figura 25). Para cada situação há formas diferentes de registrar os *Campos visuais*. A Figura 25 apresenta um percurso que demonstra essas duas situações e as Figuras 26 e 27 apresentam como é realizado o registro dos *Campos visuais* para cada uma delas.



A primeira e terceira Estação (E1 e E3) estão posicionadas no meio de um trecho linear. A Figura 26 apresenta a forma de registro dos *Campos visuais*, que deve ser realizado para

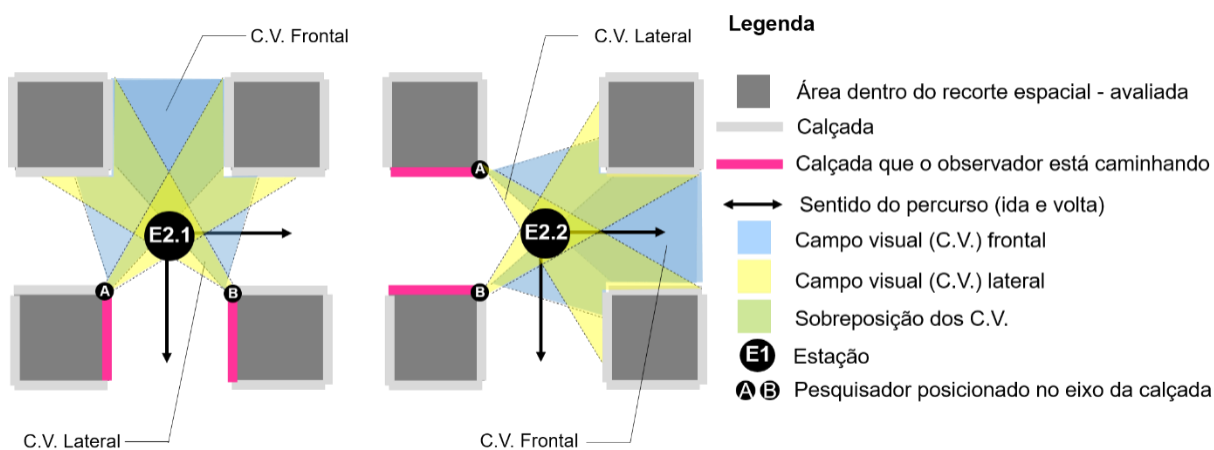
ambos os sentidos do percurso (ida e volta). Esta proposta é uma adaptação ao método de Kohlsdorf (1996), pois o pesquisador irá se posicionar no ponto A para registrar os campos visuais *frontal* e *lateral direito* (Figura 26) e no ponto B para registrar os campos visuais *frontal* e *lateral esquerdo* (Figura 26). Os *Campos visuais* frontais serão registrados para os dois pontos e os laterais sempre opostos à calçada em que o pesquisador caminha.

Figura 26 - Campos visuais para percorrido no trecho.



Enquanto na segunda Estação (E2), pelo posicionamento no local onde muda-se a direção do percurso, o registro dos *Campos visuais* deve ser realizado em ambas as direções (E2.1 e E2.2). A Figura 27 apresenta essa situação, sendo que a imagem da esquerda representa o primeiro registro (E2.1) e da direita o segundo (E2.2), ambos para a mesma Estação 2.

Figura 27 - Campos visuais para Estações localizadas na mudança de direção do trecho.



As Figuras 28 e 29 apresentam a área de abrangência (em amarelo) dos *Campos visuais*, frontal e lateral, pela visão do observador/pesquisador, o qual se encontra posicionado no eixo da calçada (representado pela linha vermelha tracejada) anterior à que está sendo avaliada.

Figura 28 - Exemplo de registro dos campos visuais frontal e lateral direito.

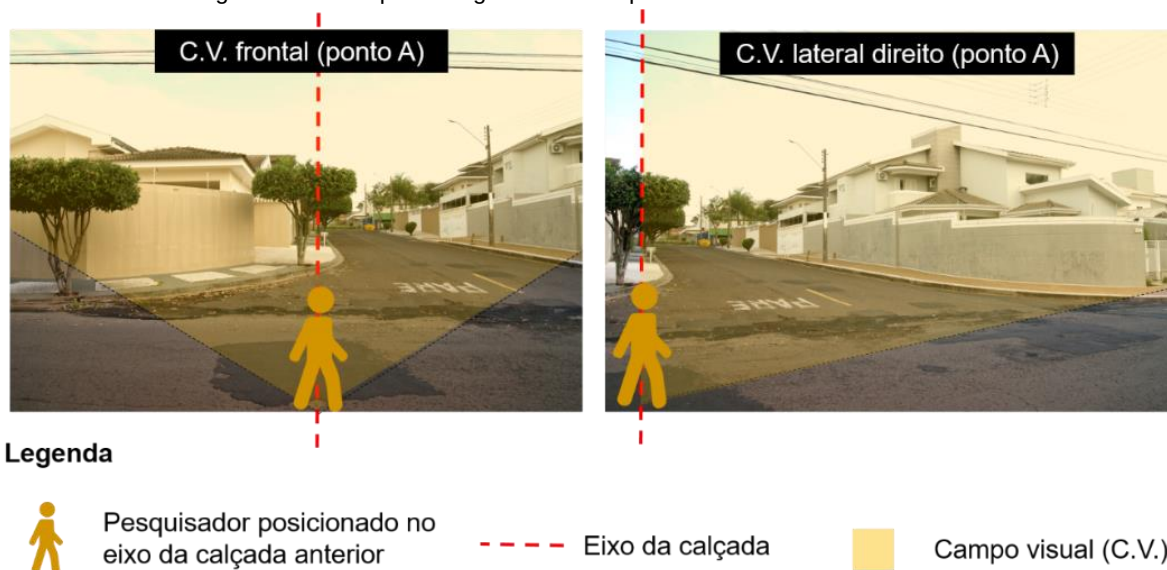
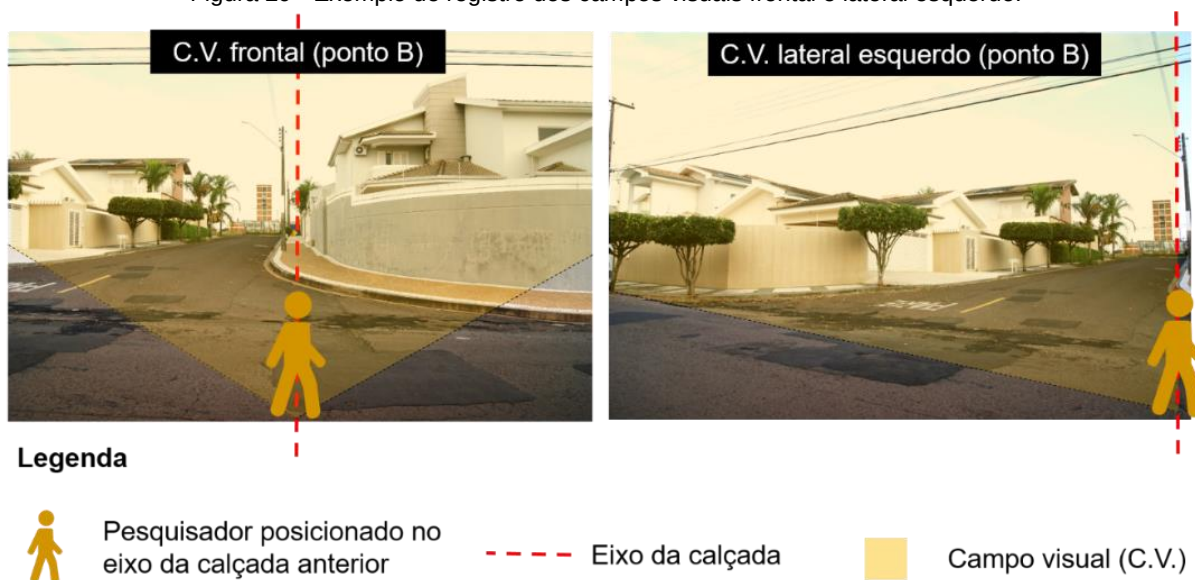
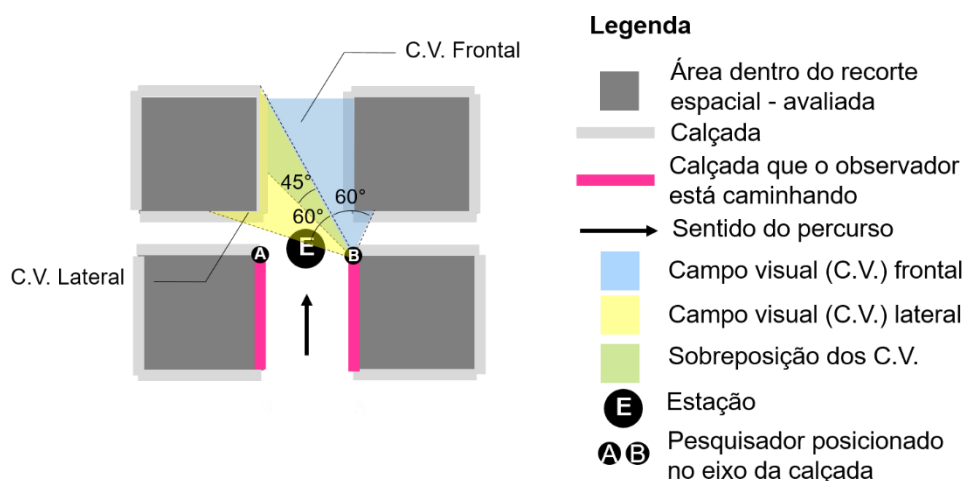


Figura 29 - Exemplo de registro dos campos visuais frontal e lateral esquerdo.



O ângulo do *Campo visual* do pesquisador possui cerca de 60 graus. Para registrar os campos visuais laterais, à direita e à esquerda, o observador vira-se (para um dos lados) cerca de 45 graus (Figura 30). Ressalta-se que a área de abrangência do *Campo visual* pode variar de acordo com a largura da rua e dimensão da quadra (PRINZ, 1980).

Figura 30 - Ângulo de visão do observador e entre os campos visuais (frontal e lateral).



ii) Identificação dos efeitos topológicos e perspectivos

Para identificar os efeitos perceptivos (topológicos e perspectivos) em cada *Estação* o pesquisador deve observar as fotografias registradas para cada *Campo visual* e, se houver a necessidade, voltar na área de estudo e percorrer novamente os *Trechos* em ambos os sentidos.

Para a descrição e análise dos efeitos visuais foi elaborado um formulário (Quadro 9) que contém informações como: (i) identificação do *Trecho*, *Estação* e nome da via analisada no recorte espacial; (ii) mapa obtido pelo *Google Earth* com demarcação do *Trecho*, com destaque para a *Estação* a ser avaliada; (iii) fotografias dos *Campos visuais* frontais e laterais de ambos os sentidos (crescente e decrescente); (iv) mapa figura fundo que permite visualizar a relação do edificado com os recuos e espaços livres; (v) descrição da região onde se encontra a *Estação*; (vi) descrição dos efeitos visuais para ambos os sentidos do percurso – ida e volta; (vii) síntese desses efeitos visuais representados por pictogramas (Figura 23). Ressalta-se que os itens de (v) a (vii) serão completados após a coleta de dados.

Quadro 9 - Exemplo de formulário para descrição e avaliação dos Campos visuais.

Nome do Trecho – Numeração da Estação – Nome das vias onde está posicionada a Estação			
E1.B_Campo visual LE	E1.B_Campo visual FD	E1.A_Campo visual FE	E1.A_Campo visual LD
E1.B_Campo visual LE	E1.B_Campo visual FD	E1.A_Campo visual FE	E1.A_Campo visual LD
BREVE DESCRIÇÃO:			
SENTIDO CRESCENTE (IDA):		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA):	
EFEITOS:		EFEITOS:	

3.1.4.7 Análise espacial dos trechos urbanos

Após a identificação e registro dos efeitos visuais para cada *Estação* realiza-se a análise dos Trechos por meio de três etapas: (i) verificar a quantidade dos efeitos *topológicos* e *perspectivos*; (ii) verificar a predominância de um efeito em relação aos outros; (iii) identificar o trecho que pode apresentar maior legibilidade espacial aos pedestres.

A proposta é que cada um dos trechos tenha um banco de dados com todas as informações relevantes e complementem a 1ª Etapa da pesquisa (Quadro 9). A associação de dois métodos com abordagens distintas (1ª e 2ª Etapas) tem por objetivo enriquecer a análise da qualidade espacial do ambiente de pedestres e obter múltiplos resultados sobre os mesmos elementos urbanos.

3.1.5 3ª Etapa - Análise comparativa dos trechos

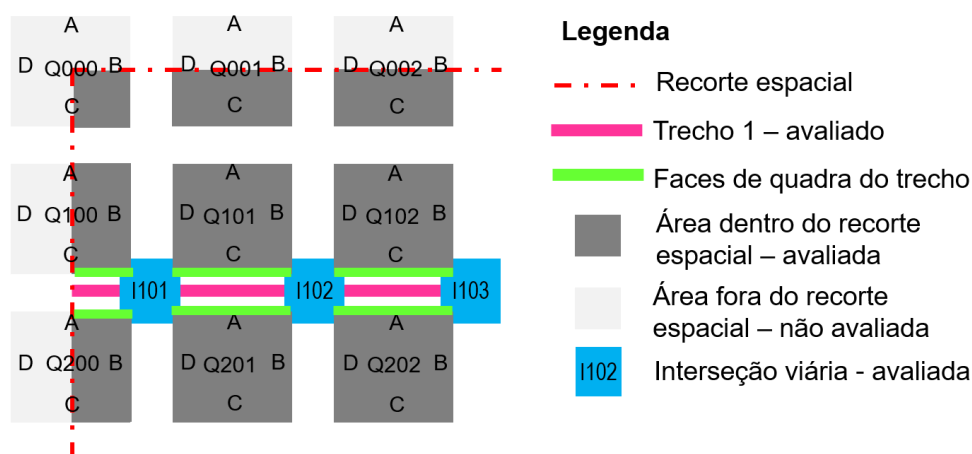
A 3ª Etapa proposta para este instrumento tem por objetivo compreender as informações obtidas durante o levantamento de todos os dados e é dividida em dois procedimentos: (i) análise geral sobre os resultados dos trechos urbanos; (ii) proposta de diretrizes.

3.1.5.1 Análise geral resultados dos trechos urbanos

Nesta etapa é realizada a associação dos dados obtidos nas duas etapas anteriores. Os resultados da 1ª Etapa determinam o nível de qualidade espacial dos planos bidimensionais de cada face de quadra e das interseções viárias, bem como de um trecho e de todo o recorte espacial. Enquanto a 2ª Etapa descreve os efeitos visuais que são encontrados pelo pesquisador e podem contribuir para a orientação de pedestres no espaço urbano.

Para isso, o pesquisador deve observar quais são as faces de quadra e as interseções viárias que fazem parte do *Trecho* que será avaliado e identificar a pontuação do IQEAP para todas as unidades de análise: quatro planos bidimensionais (calçada, fachada, cobertura e rua) e as interseções viárias. A Figura 31 apresenta um esquema, cujo trecho (representado em rosa) abrange as faces de quadra 100B; 101C; 102C; 200A; 201A; 202A (representadas em verde) e as interseções viárias I101; I102; I103 (representadas em azul).

Figura 31 - Identificação das faces de quadra que fazem parte do trecho definido pelo pesquisador.



Na sequência, o pesquisador irá reunir as informações sobre os efeitos visuais observados nos percursos de ida e volta dos trechos (representados por meio dos pictogramas). E por fim, representar essas informações em mapas, da seguinte forma: (i) inserir os pictogramas

do nível de qualidade dos quatro planos para cada face de quadra; (ii) inserir os pictogramas dos efeitos *topológicos* e *perspectivos* identificados nos trechos. Essas informações estarão contidas em dois mapas: 1) percurso de ida (crescente); e 2) percurso de volta (decrecente). Ressalta-se que as interseções viárias não têm relação direta com o desempenho topoceptivo ou aspectos físicos dos elementos morfológicos. Assim, os resultados do IQEAP para cada interseção viária, obtida na *1ª Etapa* desta pesquisa, continua separadamente em outro mapa.

A partir da leitura conjunta desses elementos, o gestor municipal poderá identificar os aspectos positivos que contribuíram para elevar a qualidade espacial urbana e se os problemas detectados estão relacionados às legislações urbanísticas (Plano Diretor, Código de obras, Lei de Zoneamento, dentre outros) ou ao desenho urbano da cidade (características da malha urbana).

3.1.5.2 Proposta de diretrizes

A partir da associação dos resultados obtidos sobre todos os aspectos urbanos identificados nas abordagens das duas etapas do instrumento proposto, pode-se propor diretrizes para que os aspectos negativos não se repitam em outras regiões da cidade e para a melhoria da qualidade espacial do ambiente urbano, na tentativa de suprir grande parte das necessidades de pedestres, sobretudo pela aplicação do instrumento ser realizada por um pedestre (previamente treinado) que caminha e percebe os aspectos do espaço tridimensional.

3.1.6 Considerações do capítulo

O capítulo 3 teve por objetivo apresentar o instrumento de avaliação da qualidade espacial do ambiente de pedestres. Este instrumento é composto pela associação de dois métodos com abordagens distintas, mas que se complementam.

A *1ª Etapa* utiliza a auditoria técnica para determinar o Índice de Qualidade Espacial do Ambiente de Pedestres – IQEAP dos aspectos físicos dos planos bidimensionais (calçada, fachada, cobertura e rua) que envolvem os pedestres em suas caminhadas, bem como das interseções viárias utilizadas para transpor de uma calçada à outra. A *2ª Etapa* utiliza um método para avaliar o desempenho topoceptivo de trechos urbanos por meio da identificação dos efeitos *topológicos* e *perspectivos* dos elementos morfológicos e como eles podem

contribuir para a legibilidade espacial de pedestres. Enquanto a 3ª *Etapa* associa todas as informações obtidas, por meio da aplicação desses dois métodos, e permite identificar os aspectos positivos e negativos que podem influenciar na qualidade espacial urbana, ou seja, no deslocamento e na permanência de pedestres em determinados trechos urbanos. Os resultados possibilitam propor diretrizes para a melhoria do espaço destinado aos pedestres.

4 DEFINIÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO PARA APLICAÇÃO DO INSTRUMENTO

Este capítulo apresenta uma breve descrição da cidade de Marília e as principais características de sua região central, bem como a justificativa para escolha da área para aplicação da proposta metodológica para avaliar a qualidade espacial do ambiente de pedestres. No final do capítulo são apresentados alguns aspectos da aplicação do instrumento.

4.1 A cidade de Marília – SP

O município de Marília está localizado na região centro-oeste do Estado de São Paulo (Figura 32). Segundo o Censo de 2010, Marília possui área territorial de 1.170,550 km² e abriga 216.745 mil habitantes, com estimativa de 237.130 mil habitantes para o ano de 2018 (IBGE, 2019). Com altitude média de 650 m acima do nível do mar e temperatura média entre 20°C e 22°C, o município apresenta clima tropical de altitude com inverno seco, verão quente e úmido (ZAMPAZZO, 2015).

Figura 32 - Localização do município de Marília no Estado de São Paulo.



Fonte: adaptado de IBGE (2018).

4.1.1 A região central de Marília - SP

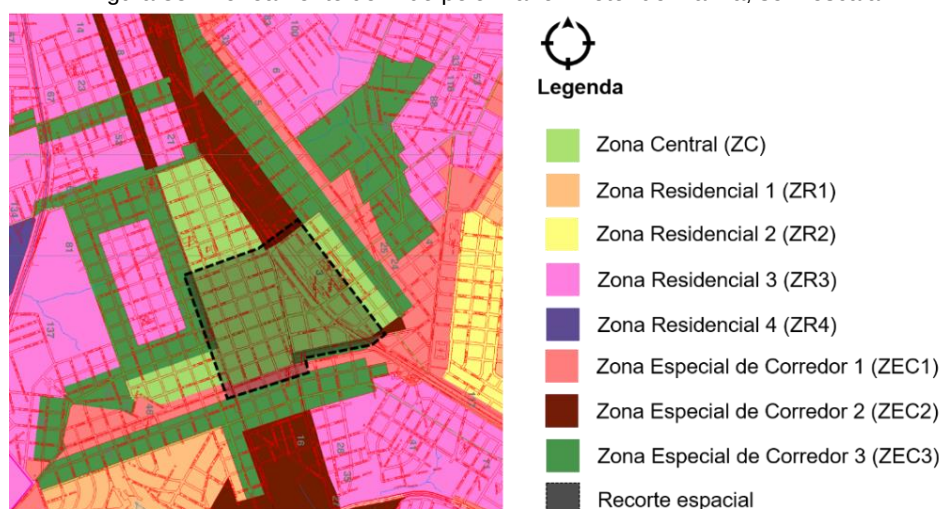
A maioria das cidades iniciam o processo de expansão urbana a partir da região central, a qual pode ser definida como o “coração” da cidade. É onde acontecem as principais atividades econômicas, sociais, políticas e comerciais (NIGRO, 1999).

Segundo Speck (2016) e Santos (2017) as intervenções urbanas devem ocorrer em regiões de maior demanda. A região central é uma delas, pois há grande fluxo de pedestres com objetivos heterogêneos e a convivência entre os diversos modos de deslocamento (a pé, bicicleta, transporte público e veículo individual motorizado). Segundo a Companhia de Engenharia de Tráfego – CET a região central pode ser considerada como um Polo Gerador de Viagens – PGVs (CET, 1983; DENATRAN, 2001; BANDEIRA; KNEIB, 2017), cujas atividades geram elevado número de deslocamentos que impactam na dinâmica da região.

A importância em proporcionar qualidade nos deslocamentos para o maior número de pedestres levou muitos pesquisadores (MAGAGNIN, 1999; ZAMPIERI, 2006; NYC, 2013; BARBOSA *et al.*, 2016; MACHRY, 2016; PRADO, 2016; ITDP, 2016; 2018; PIRES, 2018) a avaliarem os aspectos urbanos e as possíveis influências no deslocamento de pedestres em centros urbanos comerciais ou no entorno de PGVs.

Neste sentido, ao olhar para a cidade de Marília-SP observa-se que a região central apresenta características como: 1) grande fluxo de pessoas; 2) fácil acesso para todos (SPECK, 2016; SANTOS, 2017); 3) localização do Terminal Urbano (PGV); 4) estar delimitada por vias de grande fluxo de veículos. Associado a isso, ao consultar o Plano Diretor de Marília observou-se algumas divergências entre os objetivos propostos e a realidade local, tais como: (i) eliminação de barreiras nos passeios públicos; (ii) implantação de lixeiras; (iii) garantia de acesso aos Portadores de Necessidades Especiais - PNE; (iv) implantação de dispositivos sonoros em todos os semáforos; (v) despoluição visual (MARÍLIA, 2006). Assim, a área de estudo (representado pela linha tracejada em preto) foi recortada da zona central estabelecida pelo Mapa de Zoneamento (MARÍLIA, 2017), como mostra a Figura 33.

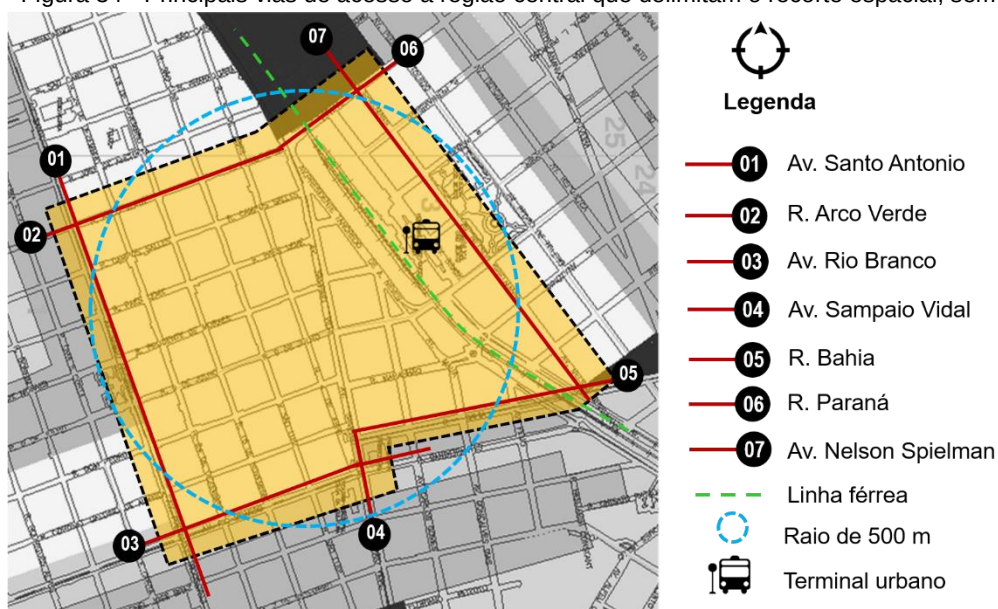
Figura 33 - Zoneamento definido pelo Plano Diretor de Marília, sem escala.



Fonte: autora (2018) com base em Marília (2017).

O recorte espacial possui aproximadamente 500 m de raio (representado pela linha tracejada em azul, na Figura 34). A área é predominantemente de uso comercial e de serviço, sobretudo na sua porção mais central. As edificações de uso residencial unifamiliar localizam-se nas extremidades da área, mais à oeste. Contudo, há alguns edifícios multifamiliares na via arterial que corta a área no sentido norte-sul e próximos a ela. A malha urbana é predominantemente ortogonal com quadras que variam de 80 a 100 metros, exceto próximo à linha férrea e ao Terminal Urbano, cuja região é caracterizada pela amplitude visual, mas com baixa qualidade espacial e que pode contribuir como barreira física, devido às grandes faces de quadra com cerca de 400 m. Mesmo sendo uma região central com grande fluxo de pedestres, diferentemente como previsto no Plano Diretor, muitas das interseções viárias não são semaforizadas, não dispõem de faixas de pedestres e nem todas as calçadas possuem rampas de acessibilidade. Na principal via de conexão com o Terminal Urbano, no sentido leste-oeste, há grande fluxo de pedestres e ao mesmo tempo é onde, em algumas faces de quadra, estão localizadas as calçadas mais estreitas. A área possui infraestrutura regular para todos os planos bidimensionais (calçada, fachada, cobertura e rua) e interseções viárias com aspectos negativos para indicadores específicos e em locais pontuais. Percebe-se que quanto mais afastado do centro do recorte espacial, menor a qualidade espacial do ambiente de pedestres.

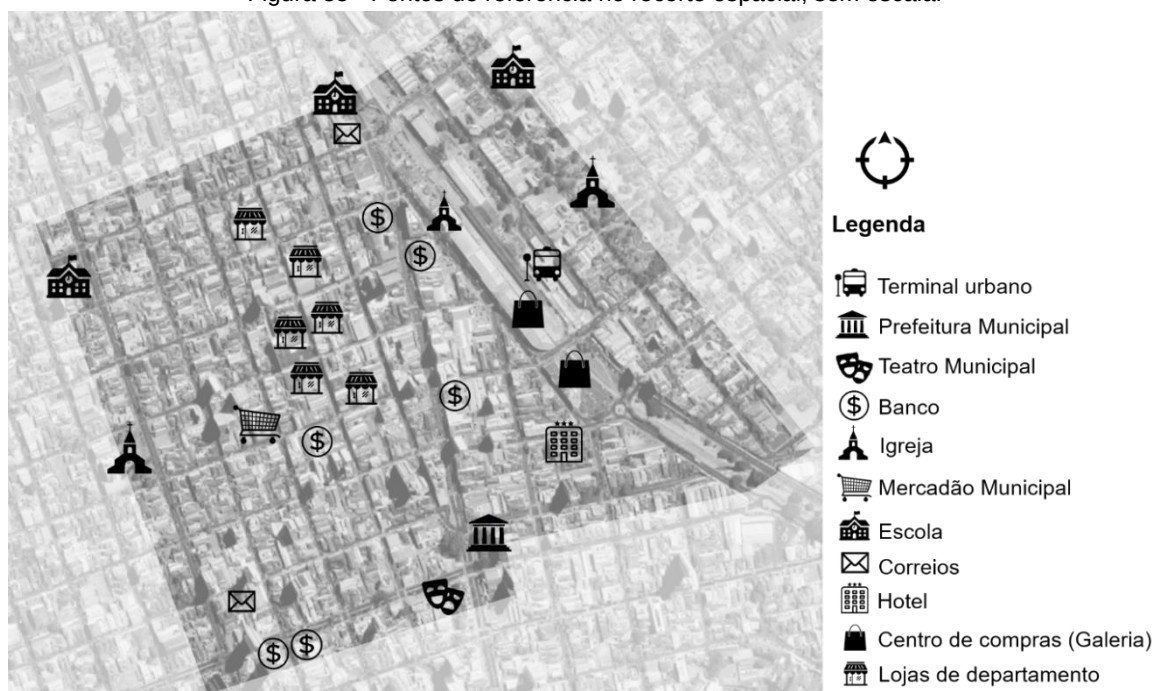
Figura 34 - Principais vias de acesso à região central que delimitam o recorte espacial, sem escala.



Fonte: autora (2018) com base em Marília (2017).

Fazem parte do recorte espacial algumas edificações que se destacam, seja pelo seu uso do solo e/ou características arquitetônicas e que podem concentrar um maior número de pedestres em determinados horários do dia. A Figura 35 destaca esses locais.

Figura 35 - Pontos de referência no recorte espacial, sem escala.



Fonte: autora (2019) com base em *Google Earth*.

Quanto à configuração da forma urbana, a área possui regiões de alargamentos e maior amplitude na porção leste, a partir da Avenida Sampaio Vidal e próximo à área da Linha Férrea, sobretudo pelas características da malha urbana: vias mais largas e quadras triangulares em alguns locais. Na extremidade leste da Rua 9 de Julho localiza-se a Igreja de São Bento, enquanto na extremidade oeste está a Igreja de Santo Antônio. Ambas contribuem como ponto de referência (Figura 35). As edificações com maiores alturas podem ser vistas de longas distâncias e localizam-se, em sua maioria, na porção mais central do recorte espacial e nas principais Avenidas: Sampaio Vidal, Rio Branco e Santo Antônio.

A Figura 36 apresenta alguns locais do recorte espacial: (a) interseção viária com semáforo e faixa de pedestres em bom estado de conservação; destaque para a torre da Igreja de Santo Antônio; (b) pedestres se deslocam em via que transpõe a linha férrea, caracterizada por alargamento visual e edificações que se destacam na paisagem; (c) calçadas estreitas em via de grande fluxo de pedestres com campo visual mais fechado, devido à densidade e altura das edificações; (d) configuração urbana que pode influenciar na orientação de pedestres no espaço urbano; (e) amplas calçadas em bom estado de conservação, toldos e marquises que auxiliam na proteção e sombreamento para o deslocamento de pedestres; (f) acesso principal de pedestres ao Terminal Urbano.

Figura 36 - Fotos de alguns pontos de recorte espacial.



Fonte: autora (2018).

4.2 Aplicação do instrumento no recorte espacial

4.2.1 1ª Etapa

Após a definição do objeto de estudo iniciou-se a aplicação do instrumento. Nesta etapa, todas as quadras, faces de quadra e interseções viárias foram enumeradas conforme procedimento apresentado no tópico 3.2.1 (Figura 37). Ao todo, a área é compreendida por 244 faces de quadra e 77 interseções viárias, distribuídas em 34 eixos viários. Na sequência, e devido aos diferentes aspectos presentes no espaço urbano, foi necessário identificar as unidades de análise para a coleta de dados definidas pelos quatro planos bidimensionais (calçada, fachada, cobertura e rua) e interseções viárias que permitem a continuidade do percurso.

uso misto e residencial (F2), permeabilidade visual (F5) e escala e proporção (F9).

Assim, em seguida, foi realizado o levantamento de campo com o registro de fotografias, observação da dinâmica urbana, medições e aplicação da auditoria técnica em toda a área de estudo, por meio de dois formulários (para os planos bidimensionais e para as interseções viárias, disponíveis no Apêndice E). O levantamento de campo foi realizado pela pesquisadora entre os meses de junho e agosto de 2018. O tempo estimado para avaliar todos os indicadores e registro fotográfico de cada face de quadra é de 10 minutos.

Associada a etapa de levantamento dos dados foi realizado o cálculo das proporções de acordo com a necessidade de cada indicador e com o auxílio de uma planilha eletrônica. A *iluminação pública* (CA16) foi o único indicador que necessitou de visita na área no período noturno, para identificar a percentagem das faces de quadra que apresentavam boa iluminação no espaço de pedestres.

Posteriormente, foi realizado o cálculo do IQEAP para cada face de quadra por meio das seguintes etapas: (i) cálculo da pontuação de cada unidade de análise, definidas pelos planos da calçada, fachada, cobertura e rua e as interseções viárias; (ii) cálculo da pontuação máxima dos indicadores para todo recorte espacial; (iii) cálculo da pontuação máxima que pode obter cada unidade de análise; (iv) cálculo do Índice IQEAP, também para cada face de quadra e definido pelo somatório de todas as unidades de análise avaliadas (conforme as etapas detalhadas apresentadas no tópico 3.1.2); (v) cálculo do IQEAP para toda área avaliada ou para um trecho determinado pela pesquisadora (tópico 3.1.3.). Para cada etapa é possível classificar os resultados dos indicadores, planos bidimensionais, interseções viárias e do IQEAP das faces de quadra, da área e de determinado trecho em relação ao nível de qualidade e comparado com a Tabela 2, proposta no tópico 3.1.2.

4.2.2 2ª Etapa

Após à aplicação da 1ª Etapa de aplicação do instrumento, inicia-se os procedimentos propostos na 2ª Etapa. Inicialmente, foi identificada a quantidade de pedestres na área de estudo. As informações obtidas por meio do indicador *Presença de pessoas* (CA13) possibilitou observar as regiões com maior e menor fluxo de pedestres, o que contribuiu para a definição dos pontos de contagem de pedestres conforme método detalhado no tópico 3.1.4.1. A Figura 38 apresenta estes pontos enumerados e o percurso realizado.

Figura 38 - Pontos de contagem de pedestres e o percurso realizado pelo pesquisador.



Fonte: autora (2018) com base em Marília (2017).

Pela dimensão da área do recorte espacial foram definidos 48 pontos divididos em duas rotas traçadas pela pesquisadora. Cada rota possui 24 pontos, os quais foram coletados por dois pesquisadores nos dias 27, 28 e 29 de novembro de 2018. Os pesquisadores permaneceram durante 5 minutos em cada ponto e contabilizaram os pedestres que passaram nas calçadas de ambos os lados da via. Por ser uma região com predomínio comercial, os horários de contagem foram definidos baseando-se no horário de funcionamento das lojas (Quadro 10).

Quadro 10 - Dias e períodos que foram realizadas as contagens de pedestres.

PERÍODO HORÁRIO		1º dia (27/11/18)	2º dia (28/11/18)	3º dia (29/11/18)
1º período	9h às 11h		X	X
2º período	12h às 14h	X	X	X
3º período	16h30 às 18h30	X	X	X

Por meio destes dados obteve-se a média do número de pedestres para cada ponto e em cada período. O primeiro dia de contagem (27 de novembro de 2018) não foi contabilizado no cálculo, pois o horário da manhã não pode ser realizado. No entanto, ressalta-se a sua importância para confirmar se o tempo previsto para o percurso e permanência nos pontos seriam suficientes para percorrer toda a rota. Em seguida, a pesquisadora verificou quais

locais (faces de quadra paralelas entre si) apresentavam maior e menor fluxo de pedestres. A Figura 39 apresenta o mapeamento deste fluxo.

Figura 39 - Mapa com a identificação do fluxo de pedestres nos trechos do recorte espacial.



Fonte: autora (2018) com base em Marília (2017).

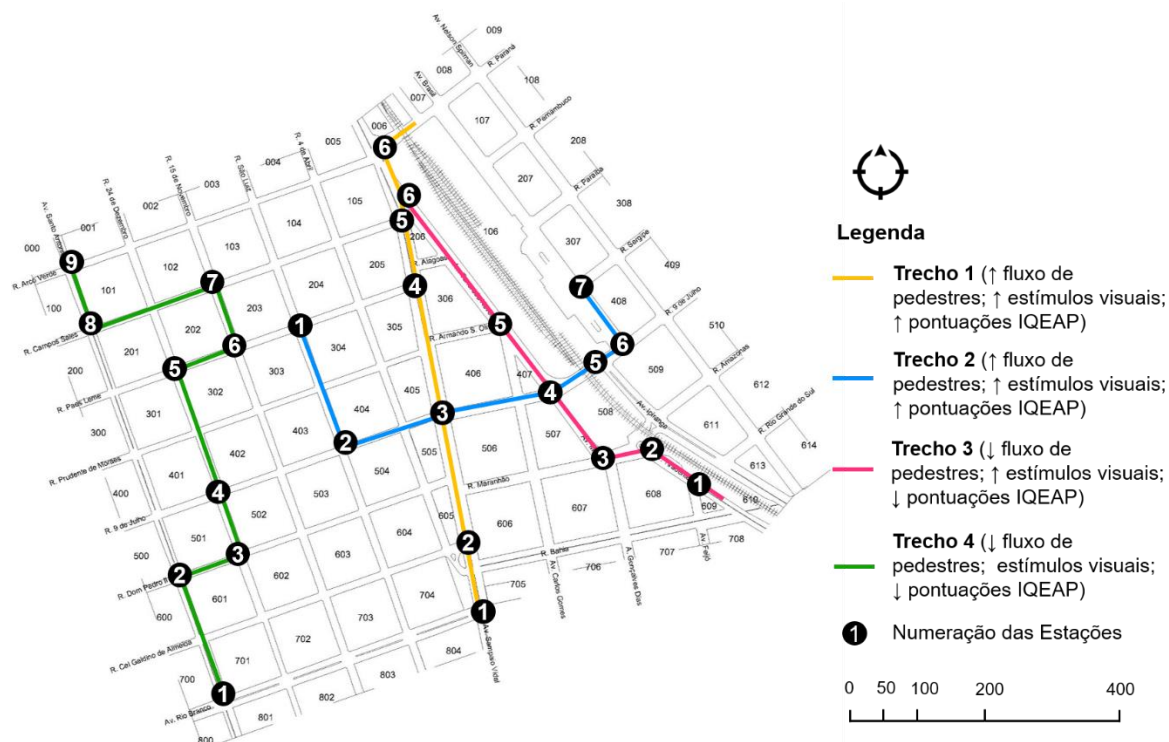
Na sequência e com o auxílio do mapa da área, a pesquisadora caminhou por todo o recorte espacial a fim de identificar os trechos e os locais onde a configuração urbana e os elementos morfológicos apresentaram uma maior e menor quantidade de estímulos visuais perceptivos ao nível dos pedestres. Paralelo a isso, foram identificados os trechos com melhores e piores pontuações para o IQEAP – Índice de Qualidade Espacial do Ambiente de Pedestres, por meio dos resultados da 1ª Etapa desta pesquisa.

A partir dos dados relativos: (i) fluxos de pedestres; (ii) estímulos visuais; (iii) pontuação do IQEAP para as faces de quadra foi possível definir os *Trechos* para a aplicação do método e identificar os efeitos visuais que podem contribuir para a legibilidade de pedestres. Foram definidos quatro *Trechos* (Figura 40) de acordo com critérios estabelecidos no tópico 3.1.4.2. Eles foram enumerados de 1 a 4, para melhor organização dos dados (Figura 40).

A escolha dos *Trechos* e a prévia identificação dos estímulos visuais pela pesquisadora possibilitou que fossem definidas as *Estações* para o registro dos campos visuais frontais e laterais por meio de fotografias para ambos os sentidos do percurso (ida e volta). Conforme

critério estabelecido no tópico 3.1.4.5 desta pesquisa, as *Estações* foram posicionadas em locais com maiores estímulos visuais, normalmente em cruzamentos viários e mudanças de direção do percurso. Elas foram enumeradas para posterior levantamento de dados e análise dos resultados (Figura 40).

Figura 40 - Trechos para avaliação topoceptiva com as Estações enumeradas.



Fonte: autora (2018) com base em Marília (2017).

A escolha dos efeitos visuais foi baseada no método desenvolvido por Kohlsdorf (1996). A unidade de análise foi definida como toda área que envolve o observador ao percorrer o espaço urbano, ou seja, os quatro planos (calçada, fachada, cobertura e rua) e os elementos fora da área de estudo, mas que podem interferir para a legibilidade espacial.

Durante os meses de dezembro de 2018 e janeiro de 2019 foi realizado o registro dos campos visuais de todas as *Estações* definidas para cada *Trecho*. Por ser uma área urbana consolidada e com grande fluxo de veículos e pedestres o levantamento de campo ocorreu aos domingos, para que houvessem a menor interferência visual (como veículos estacionados, por exemplo) na configuração urbana. Além disso, procurou-se horários que a insolação não prejudicasse a qualidade da imagem.

Posteriormente, as informações registradas em campo foram armazenadas no formulário

apresentado no Quadro 9 (tópico 3.1.4.6-ii), como um banco de dados para posterior análise do desempenho topoceptivo dos quatro *Trechos*. Na sequência, a análise foi realizada adotando-se os seguintes critérios: (i) verificar a quantidade dos efeitos topológicos e perspectivos; (ii) constatar a predominância de um efeito em relação aos outros; (iii) identificar o (s) trecho (s) que pode apresentar maior legibilidade espacial aos pedestres.

Com o objetivo de facilitar a compreensão dos estímulos visuais observados nos quatro *Trechos* avaliados, os resultados foram representados por meio de mapas com os pictogramas dos efeitos *topológicos* e *perspectivos* identificados pela pesquisadora. Essa forma de apresentação dos resultados tem por objetivo possibilitar ao leitor o fácil entendimento da área, da dinâmica urbana e identificar os pontos positivos e negativos.

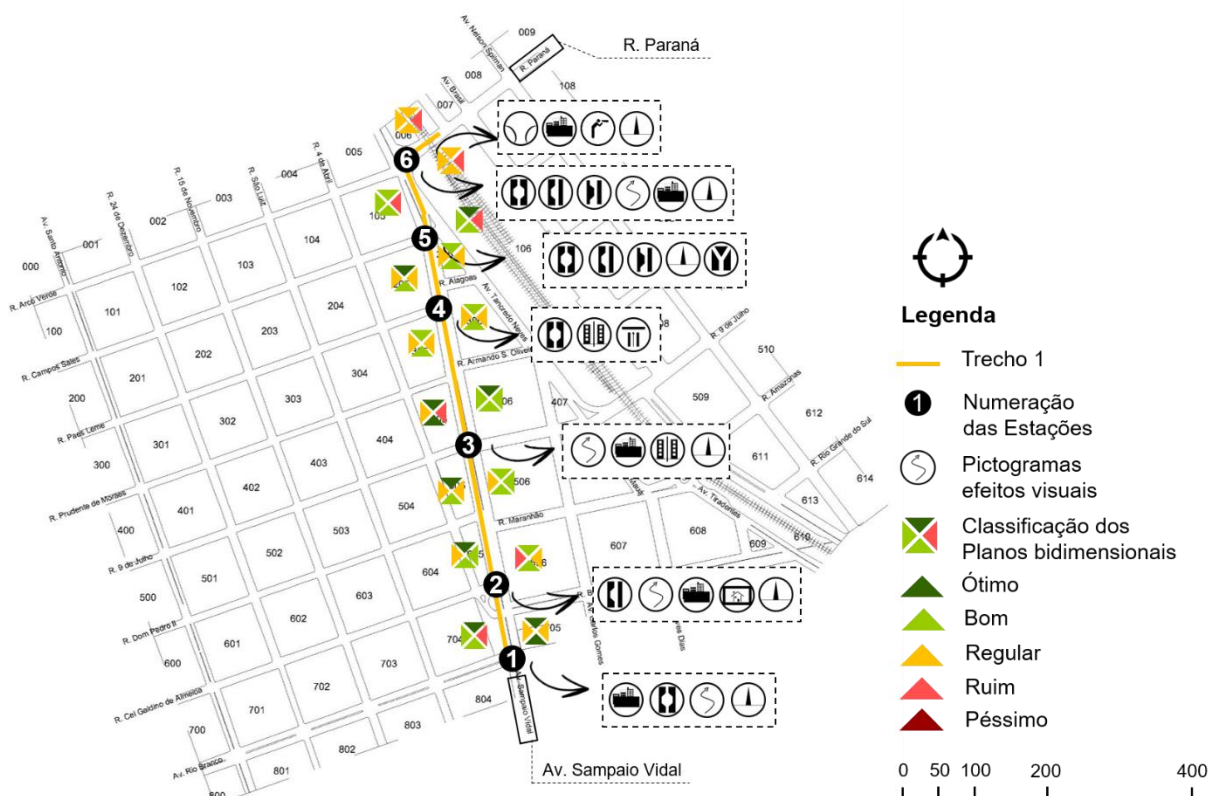
4.2.3 3ª Etapa

A 3ª Etapa desta pesquisa depende dos resultados obtidos até a 2ª Etapa. Inicialmente foi identificada quais faces de quadra pertencem aos trechos onde avaliou-se o desempenho topoceptivo. Por meio dos resultados da 1ª Etapa da pesquisa e com o auxílio de uma planilha eletrônica, foram verificadas as notas do IQEAP dos quatro planos bidimensionais (calçada, fachada, cobertura e rua) dessas faces de quadra e das interseções viárias. Essas informações permitiram colorir os pictogramas de acordo com o nível de qualidade classificado na Tabela 2. Posteriormente, a pesquisadora reuniu as informações sobre os efeitos *topológicos* e *perspectivos* identificados nos *Trechos* para representa-los também por meio de pictogramas.

Essas informações permitiram elaborar dois mapas, um para cada sentido do percurso (crescente e decrescente à numeração das *Estações*), cujos pictogramas referem-se aos resultados da coleta de dados (Figura 41). Este mapeamento permite que os gestores públicos visualizem os aspectos positivos e negativos de toda a área de maneira simultânea e proponham diretrizes de melhoria da qualidade espacial urbana para os pedestres.

Nesta pesquisa não foram propostas diretrizes para o recorte espacial, pelo fato do objetivo principal ser o desenvolvimento do instrumento de avaliação e não o redesenho da área urbana a partir do diagnóstico. No entanto, os resultados gráficos quantitativos e qualitativos possibilitam a identificação dos aspectos positivos e negativos que podem influenciar na escolha de caminhos e da permanência no espaço público por pedestres.

Figura 41 - Exemplo de mapeamento dos resultados obtidos para um trecho.



Fonte: autora (2018) com base em Marília (2017).

4.2.4 Considerações do capítulo

O capítulo 4 apresentou os procedimentos utilizados para aplicação do instrumento denominado IQEAP desenvolvido nesta pesquisa. O objeto de estudo poderia apresentar quaisquer características físicas e morfológicas, mas optou-se pela região central de uma cidade de médio porte, uma área consolidada com grande fluxo de pedestres e veículos e de fácil acesso para todos.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo apresenta os resultados das 3 Etapas de aplicação do instrumento para avaliar a Qualidade Espacial do Ambiente de Pedestres no recorte espacial da região central da cidade de Marília – SP.

5.1 1ª Etapa - Aplicação do Índice de Qualidade Espacial do Ambiente de Pedestres (IQEAP)

Neste tópico são apresentados e discutidos os resultados da aplicação do instrumento para avaliar a qualidade espacial do ambiente de pedestres e a obtenção do IQEAP parcial (para as 244 faces de quadra associadas à interseção viária seguinte) e o IQEAP geral (de todo recorte espacial), tal como proposto nos tópicos 3.1.2. e 3.1.3., respectivamente. Para cada unidade de análise realizou-se um *ranking* dos indicadores, do melhor para o pior avaliado.

5.1.1 Resultados do Plano da Calçada

De modo geral, o Plano da Calçada (Tabela 3 e Figura 42) é classificado como “regular”, com 22% dos indicadores avaliados como “ótimos”, 33,5% como “bons”, 28% como “regulares”, 5,5% como “ruins” e 11% como “péssimo”.

Os indicadores CA9 (*travessia acessível*) e CA15 (*presença de vendedores de rua*) foram classificados como “péssimos” (Tabela 3). Cerca de 55% de todas as travessias desta área são inacessíveis. Nas demais travessias (45% restante), 40 delas apresentam rampas de acessibilidade em ambos os lados da face de quadra, enquanto 66 foram implantadas em apenas um dos lados. No segundo semestre de 2015, a Prefeitura Municipal de Marília - PMM lançou um projeto para implantação de 489 rampas de acessibilidade em calçadas. Os locais de implantação foram definidos pela PMM em parceria com a AADEF (Associação de Apoio ao Deficiente Físico de Marília). Foram escolhidas vias com grande fluxo de pedestres na região central, ao redor de hospitais, postos de saúde e praças (MARÍLIA, 2016). Assim, as rampas de acessibilidade no recorte espacial estão presentes, principalmente, nas faces de quadra da Avenida Sampaio Vidal (tais como: 205B; 306D; 704B; 705D), Rua São Luiz (tais como: 403B; 404D – Figura 44c; 503B; 504D; 603B; 604D), Rua 4 de Abril (tais como: 304B; 305D; 204B; 205D; 104B; 105B), Avenida Rio Branco (804A) e Avenida Nelson Spielmann

(408B; 409D; 307B; 308D); todas as vias estão identificadas na Figura 42. Em relação ao indicador CA15, mesmo sendo uma área com predomínio comercial, são poucas as faces de quadra em que há vendedores de rua. Foram encontrados vendedores de: churros, paçoca, bexigas, dentre outros; eles estavam posicionados nas seguintes faces de quadra 206A, B; 305C, D; 403A; 405B – Figura 44c; 405C; 406D; 407C; 509A; 610C; 704B.

Tabela 3 - Resultados dos indicadores do Plano da Calçada.

Tabela 3 - Resultados dos indicadores do Plano da Calçada					
Cod.	Indicadores de desempenho	Total obtido em campo	Resultado (%)	Ranking	
CA1	Presença de calçada	238,25	98%	1º	
CA2	Largura total da calçada	182,75	75%	5º	
CA3	Material do piso	51,50	21%	16º	
CA4	Condição de manutenção do piso	111,50	46%	15º	
CA5	Obstruções permanentes	197,00	81%	4º	
CA6	Obstruções temporárias	214,50	88%	2º	
CA7	Desníveis	177,25	73%	6º	
CA8	Conflitos entre pedestres e veículos	163,25	67%	8º	
CA9	Travessia acessível	49,50	20%	17º	
CA10	Inclinação longitudinal	115,75	47%	13º	
CA11	Inclinação transversal	148,50	61%	10º	
CA12	Sombreamento	123,75	51%	12º	
CA13	Presença de pessoas	172,50	71%	7º	
CA14	Presença de mendigos	200,00	82%	3º	
CA15	Presença de vendedores de rua	30,00	12%	18º	
CA16	Iluminação pública	145,75	60%	11º	
CA17	Mobiliário urbano	114,67	47%	14º	
CA18	Condição de manutenção do mobiliário urbano	154,00	63%	9º	
TOTAL		2591,10	59%		
Nota Máx. por face de quadra		18,00			
Nota Máx. por indicador ($NFP_{n\ MAX}$)		244,00			
Nota Máx. do recorte espacial ($IQEAP_{Calçada\ MAX}$)		4392,00			
Legenda	PÉSSIMO	RUIM	REGULAR	BOM	ÓTIMO

O indicador CA3 (*material do piso*) foi o único classificado como “ruim”. Como tradição em muitas cidades, muitas calçadas são construídas em mosaico português, o qual é considerado inadequado, pois pode se tornar escorregadio, trepidante e prejudicar o deslocamento daqueles que possuem alguma redução de mobilidade. No entanto, ele está presente em 100% da extensão da calçada de 126 faces de quadra (tais como: 204B; 205D; 405B – Figura 44c; 406D; 404A; 409D) e, pelo menos, em metade de outras 40 calçadas de faces de quadra há o mosaico português associado a outros materiais também inadequados (001C; 006C; 106D; 202B; 302C; 402D; 406A).

Classificados como “regulares” estão os indicadores CA4 (*condição de manutenção do piso*), CA10 (*inclinação longitudinal*), CA12 (*sombreamento*), CA16 (*iluminação pública*) e CA17 (*mobiliário urbano*) (Tabela 3). A qualidade da condição do piso diminui quando o pedestre se afasta das principais vias e faces de quadra onde há predomínio de comércio e serviço (tais como: 102A; 105A; 301A – Figura 43b; 401A). De maneira geral a área não apresenta grande

inclinação longitudinal. Mais da metade das faces de quadra apresentam inclinação entre 1% e 5%. Poucas faces de quadra possuem arborização (tais como: 202C; 704B; 705D; 106B, 607C; 608C; 610B), mas em muitas delas há toldos, marquises e outros tipos de cobertura que contribuem para o sombreamento da calçada (tais como nas faces de quadra: 104D – Figura 44a; 304B; 305D; 404D; 405B, D; 407C; 602C); enquanto em outras há sombreamento decorrente das edificações (tais como: 103C; 303C; 503C; 604B; 605D). As quadras localizadas à oeste da Avenida Sampaio Vidal (destacada na Figura 42) são mais iluminadas, cujas faces de quadra são classificadas como “regulares, boas e ótimas”. O mesmo não acontece no lado leste, cuja predominância é “ruim” e “péssima”, sobretudo na Avenida Tancredo de Almeida Neves (106E – Figura 43a) e nos arredores da quadra Q609. Cerca de 60% das faces de quadras possuem mobiliário urbano tradicional, como postes de iluminação; 77 possuem lixeiras, que contribuem para a comodidade de pedestres (faces de quadra 304C; 305C; 403D; 606B; 607C); e em 16 há bancos ou floreiras como elemento estético e de conforto (faces de quadra 008C; 103C; 104C; 206C; 400B; 404B; 508B).

A Tabela 4 apresenta a estratificação da classificação das faces de quadras do recorte espacial em relação a análise do Plano da Calçada. E a Figura 42 expõe graficamente essa classificação. Observa-se que as melhores classificações estão localizadas na porção central, sobretudo nas principais vias destinadas ao uso comercial e de serviço.

Tabela 4 - Estratificação da classificação das faces de quadra do Plano da Calçada.

PLANO DA CALÇADA		
Classificação	Quantidade de Faces	Representatividade
PÉSSIMO	0	0%
RUIM	10	4%
REGULAR	133	55%
BOM	94	39%
ÓTIMO	7	3%
TOTAL	244	100%

Os indicadores que receberam “boa” classificação foram CA2 (*largura total da calçada*), CA7 (*desníveis*), CA8 (*conflito entre pedestres e veículos*), CA11 (*inclinação longitudinal*), CA13 (*presença de pessoas*) e CA18 (*condição de manutenção do mobiliário urbano*) (Tabela 3). Muitas calçadas (99 faces de quadra) possuem largura maior que 2,00 m. Estas localizam-se sobretudo na Avenida Sampaio Vidal e na Rua São Luiz, com cerca de 4,00 m de largura (destacadas na Figura 42). Os desníveis estão presentes em locais onde a inclinação longitudinal também é mais elevada (tais como as faces de quadra: 401A; 301A; 201A; 101C; 301C). Nas vias onde as edificações estão posicionadas no alinhamento com a calçada não

há problemas de conflito entre veículos e pedestres. As guias rebaixadas para acesso de veículos estão presentes com maior frequência na Avenida Sampaio Vidal, em função de estacionamentos em farmácias; na Avenida Rio Branco devido a bancos e clínicas; na Rua 24 de Dezembro em algumas lojas, dentistas; e nas regiões mais afastadas do núcleo central, onde há o predomínio de uso residencial e outros usos com recuo frontal (Figura 42). Muitas vezes, a inclinação transversal é consequência de rampas de acesso aos veículos, as quais são implantadas sem respeitar a faixa de circulação destinada aos pedestres (609C – Figura 43f; 005C; 008C; 102B; 204A; 703C). Cerca de 47% das faces de quadra possuem fluxo contínuo de pessoas no recorte espacial e 46% tem fluxo de pessoas em alguns momentos do dia (observados por cerca de 10 min, durante a realização da auditoria técnica por face de quadra). Das 238 faces de quadra que possuem algum tipo de mobiliário urbano, em 148 (60% do total) delas apresentam algum problema de manutenção como desgaste na pintura, elementos quebrados, entre outros (tais como as faces de quadra 306C; 704B).

Figura 42 - Classificação por face de quadra do Plano da Calçada.



Fonte: autora (2018) com base em Marília (2017).

Por fim, os indicadores que se destacaram com “ótima” classificação referem-se aos CA1 (*presença de calçada*), CA5 (*obstruções permanentes*), CA6 (*obstruções temporárias*) e CA14

(*presença de mendigos*) (Tabela 3). Por se tratar de uma área urbana no centro da cidade, 98% do recorte espacial possui calçada. Elementos que diminuem a largura da calçada estão relacionados a presença de: telefone público (Figura 43e), pontos de ônibus ou taxi, lixeiras, árvores e postes (tais como as faces de quadra: 401A; 609A; 704D; 501D; 405C; 505A); porém 121 faces de quadra não possuem interrupção na largura livre do passeio. Em relação as obstruções temporárias, em sua maioria, estas estão associadas com a presença de veículos estacionados em parte da calçada (708A – Figura 43d; 101D; 102B; 203A; 108C). A presença de mendigos no espaço público pode inibir a passagem de pedestres em alguns locais. Na área de estudo há mendigos presentes em 44 faces de quadra, sobretudo próximo ao Terminal Urbano e linha férrea, na porção leste do recorte espacial (faces de quadra 106B; 106C; 408D; 307A, D; 308D; 409D; 613C; 508B; 508A).

A Figura 43 apresenta aspectos negativos de algumas faces de quadras: (a) baixa iluminação para os pedestres (106E); (b) falta de manutenção do piso da calçada (301A); (c) travessia não acessível e sem faixa de pedestres (401A); (d) veículos estacionados na calçada que se encontra sem manutenção (708A); (e) passagem estrangulada pelo mobiliário urbano (401A); (f) inclinação transversal da calçada e problemas na travessia (609C).

Figura 43 - Exemplos de aspectos negativos para o Plano da Calçada.



Fonte: autora (2018).

Enquanto a Figura 44 apresenta alguns aspectos positivos das faces de quadra mais pontuadas para o Plano da Calçada: (a) largura total da calçada com cerca de 4,00 m, em ótimo estado de conservação e sombreada por toldos e marquises sobre a calçada (104D); (b) travessia acessível no meio da face de quadra, do início e no fim (404D); (c) presença de engraxate e vendedor de loteria em calçada com grande largura (405B); (d) material do piso adequado com mobiliário urbano e iluminação na escala do pedestre (705D).

Figura 44 - Exemplos de aspectos positivos para o Plano da Calçada.



Fonte: autora (2018).

5.1.2 Resultados do Plano da Fachada

O Plano da Fachada obteve classificação geral como “regular”. A Tabela 5 apresenta os resultados dos 9 indicadores que o compõe. Dentre os indicadores que contribuíram para essa classificação, o F2 (*uso misto e residencial*) e F5 (*permeabilidade visual*) foram classificados como “péssimo”, sobretudo pela homogeneidade do uso comercial encontrada em grande parte do recorte espacial. As regiões que apresentam maior diversidade de usos

estão localizadas próximo à Avenida Santo Antônio (tais como as faces de quadra: 100B; 101A; 101C; 103D; 202A; 401B; 602D), na porção oeste e nas proximidades da linha férrea, à sudeste (faces A; B e D da quadra 611). No recorte espacial 137 faces de quadra receberam pontuação negativa (0,00 pontos) para o indicador F5 (*permeabilidade visual*). Isso ocorreu, pois, muitas fachadas são inativas, com muros contínuos (como a face de quadra 306A) ou por apresentarem aberturas muito pequenas (como face de quadra 708A – Figura 46d). É um número muito grande ao considerar que é uma região comercial e com grande fluxo de pessoas. A presença de grandes estacionamentos (como nas faces de quadra 106E – Figura 46b; 202B; 402B; 504C; 508C; 602B; 606A) também contribuíram para a falta de permeabilidade visual, pois não são contabilizadas nos cálculos.

Tabela 5 - Resultados dos indicadores do Plano da Fachada.

Cod.	Indicadores de desempenho	Total obtido em campo	Resultado (%)	Ranking	
F1	Dimensão das quadras	226,00	93%	1º	
F2	Uso misto e residencial	49,28	20%	8º	
F3	Uso público diurno e noturno	70,82	29%	7º	
F4	Permeabilidade física	121,50	50%	5º	
F5	Permeabilidade visual	44,67	18%	9º	
F6	Aspectos de abandono	183,75	75%	2º	
F7	Detalhamento arquitetônico	84,25	35%	6º	
F8	Recuo frontal	181,50	74%	3º	
F9	Escala e proporção	134,50	55%	4º	
TOTAL		1096,27	50%		
Nota Máx. por face de quadra		9,00			
Nota Máx. por indicador (NFP _{n MAX})		244,00			
Nota Máx. do recorte espacial (IQEAP _{MAX Fachada})		2196,00			
Legenda	PÉSSIMO	RUIM	REGULAR	BOM	ÓTIMO

Os indicadores F3 (*uso público diurno e noturno*) e F7 (*detalhamento arquitetônico*) receberam classificação “ruim”. Cerca de 60% das faces de quadra têm edificações com funcionamento até 10 horas diárias, normalmente apenas no horário comercial (9h às 18h). Esta característica pode estar associada a desertificação da área no período noturno e durante os finais de semana (tais como as faces de quadra 403B – Figura 46c; 404D; 604D). Edificações com diferentes elementos arquitetônicos estão presentes em poucas faces de quadra, apenas 6% possuem pontuação “ótima” (tais como as faces de quadra: 204B; 400B – Figura 47c; 407D – Figura 47d; 705D; 804D). A maioria delas (141 faces) são totalmente monótonas ou quando apenas uma ou duas edificações se destacam.

Os indicadores F4 (*permeabilidade física*) e F9 (*escala e proporção*) foram classificados como “regulares”. Nas vias de maior fluxo de pedestres há grande quantidade de entradas para pedestres e podem ser vistas como atrativo, e aumentam a relação do edifício com a cidade (face de quadra 303B – Figura 47a). A boa escala dos edifícios em relação a largura da rua

está presente em 78% das faces de quadra e contribui para a sensação de conforto visual.

Como 2º e 3º lugar no *ranking* estão, respectivamente, os indicadores F6 (*aspectos de abandono*) e F8 (*reco frontal*), classificados como “bons”. As edificações abandonadas e sem manutenção situam-se nas proximidades da linha férrea e do Terminal Urbano (tais como a face de quadra 106E – Figura 46a; e as faces A; B e C da quadra Q613). Na parte mais central do recorte espacial o alinhamento das edificações junto à calçada e a presença de pequenos recuos com qualidade estética podem contribuir para a legibilidade espacial e atratividade de pedestres (404D – Figura 47b; 403B; 404B; 506A; 503A).

Por fim, classificado como “ótimo”, está o indicador F1 (*dimensão das quadras*), fruto da malha urbana ortogonal com quadras de até 100 m e que podem contribuir para a possibilidade de mudanças de direções nos percursos de pedestres. A exceção ocorre nas quadras Q106, Q508 e Q610 (Figura 45), onde está implantada a linha férrea. A falta de conectividade ocorre, sobretudo, na quadra Q106 onde está localizada a antiga Estação Ferroviária, o Terminal Urbano e atualmente a construção de diversas edificações no alinhamento prejudicaram a flexibilidade de escolha de caminhos por pedestres ao cruzarem a linha férrea.

A Tabela 6 apresenta a estratificação da classificação das faces de quadras do recorte espacial em relação a análise do Plano da Fachada. Observa-se que nenhuma (0%) das faces de quadra receberam classificações consideradas “péssimas” e “ótimas”, enquanto a maior parte (65%) foi pontuada como “regular” para o Plano da Fachada.

Tabela 6 - Estratificação da classificação das faces de quadra do Plano da Fachada.

PLANO DA FACHADA		
Classificação	Quantidade de Faces	Representatividade
PÉSSIMO	0	0%
RUIM	43	18%
REGULAR	159	65%
BOM	42	17%
ÓTIMO	0	0%
TOTAL	244	100%

A Figura 45 expõe graficamente essa classificação. São poucas as faces de quadra com “boa” classificação (17%) e elas estão localizadas ao longo da Rua São Luiz, principal rua do comércio, em função: da presença de edificações no alinhamento à calçada, muitas entradas para pedestres, detalhes arquitetônicos em edificações históricas (quando não estão encobertos por *totens*) e boa relação entre a altura de edificações e a largura entre os eixos das calçadas.

Figura 45 - Classificação por face de quadra do Plano da Fachada.



Fonte: autora (2018) com base em Marília (2017).

A Figura 46 apresenta alguns aspectos negativos das faces de quadras no Plano da Fachada: (a) edificação abandonada com pichações e vidros quebrados (105A); (b) estacionamento implantado ao lado da linha férrea (106E);

Figura 46 - Exemplos de aspectos negativos para o Plano da Fachada.



Fonte: autora (2018).

A Figura 47 apresenta alguns exemplos de faces de quadra melhores pontuadas: (a) e (b) permeabilidade visual e física (303B; 404D); (c) Praça da Igreja Matriz de Santo Antônio (400B); (d) detalhes arquitetônicos e elementos que aproximam à escala do pedestre (507D).

Figura 47 - Exemplos de aspectos positivos para o Plano da Fachada.



Fonte: autora (2018).

5.1.3 Resultados do Plano da Cobertura

Dentre os quatro Planos que envolvem os pedestres no espaço urbano, este foi o melhor pontuado com 70% dos indicadores classificados de “ótimo” a “bom”. Observa-se que nenhum dos indicadores foi classificado como “ruim” ou “péssimo” e que apenas o indicador CB1 (escala humana) é “regular” (Tabela 7)

Tabela 7 - Resultados dos indicadores do Plano da Cobertura.

COD.	Indicadores de desempenho	Total obtido em campo	Resultado (%)	Ranking	
CB1	Escala humana	125,00	51%	4º	
CB2	Poluição visual	153,50	63%	3º	
CB3	Obstruções aéreas	213,50	88%	1º	
CB4	Marcos visuais	191,00	78%	2º	
TOTAL		684,75	70%		
Nota Máx. por face de quadra		4,00			
Nota Máx. por indicador ($NFP_{n\ MAX}$)		244,00			
Nota Máx. do recorte espacial ($IQEAP_{MAX\ Cobertura}$)		976,00			
Legenda	PÉSSIMO	RUIM	REGULAR	BOM	ÓTIMO

Em 72 faces de quadra, 100% de sua extensão possui elementos que contribuem positivamente para a sensação espacial voltada à escala do pedestre, tais como: toldos, árvores, marquises, dentre outros. Os indicadores CB2 (*poluição visual*) e CB4 (*marcos visuais*) foram classificados como “bons”. Em todo o recorte espacial a presença de fiação aérea dos postes de iluminação contribui para uma qualidade visual “regular” do ambiente urbano (tais como nas faces de quadra 105B; 503B – Figura 49a; 404D; 603B; 604D). Em alguns lugares o excesso de informação de *totens* e faixas de propaganda podem prejudicar a legibilidade (como próximo das faces de quadra 106C e 407B – Figura 49b). Em relação ao indicador CB4 (*marcos visuais*), muitas faces de quadra possuem edificações que seu próprio uso pode ser considerado como marco visual e podem contribuir para a legibilidade espacial de pedestres. Para a área de estudo as principais edificações “âncoras” são: bancos (306D; 405B), Prefeitura Municipal (705A; 705D), Mercado Municipal (402B; 402C), Igrejas (308D; 400B), Camelódromo (106D), Linha Férrea e adjacências (106; 508; 610) ou mesmo, algumas lojas de departamento como: Riachuelo (303B), Pernambucanas (403B), Magazine Luiza (103B), entre outras. Estes aspectos foram encontrados em 78% das faces de quadra.

Por fim, o indicador CB3 (*obstruções aéreas*, 1º lugar no *ranking*) foi classificado como “ótimo”, cuja melhor pontuação (1,00 ponto) está presente em 62% das faces de quadra e permite que os pedestres caminhem pelo espaço urbano sem nenhum impedimento aéreo. Por outro lado, ainda assim há faces de quadra (tais como: 101B – Figura 49c; 207A; 207C; 403A – Figura 49d) com elementos cuja altura está abaixo de 2,10 m, e ao invés de aproximar à escala do pedestre, prejudicam a livre passagem, tais como árvores (008C; 207C), toldos (104D; 205A) ou telefone público (501A; 703D).

A Tabela 8 apresenta a estratificação da classificação das faces de quadras do recorte espacial em relação a análise do Plano da Cobertura. Observa-se que apenas uma face de quadra recebeu “péssima” classificação e oito foram consideradas “ruins”. Por outro lado, 76% das faces de quadra possuem classificações “boas” (46%) e “ótimas” (30%).

Tabela 8 - Estratificação da classificação das faces de quadra do Plano da Cobertura.

PLANO DA COBERTURA		
Classificação	Quantidade de Faces	Representatividade
PÉSSIMO	1	0%
RUIM	8	3%
REGULAR	50	20%
BOM	113	46%
ÓTIMO	72	30%
TOTAL	244	100%

A Figura 48 apresenta o mapa de classificação das faces de quadra onde é possível observar que, diferentemente dos dois Planos apresentados anteriormente, muitas das faces de quadra (106B, C; 401C; 402B; 609B, 609C), que até o momento receberam classificação “ruim” ou “regular”, foram avaliadas como “ótima” no Plano da Cobertura. Fato, que pode ser consequência da presença de arborização urbana em algumas faces de quadra (como na face 106B), bem como a presença de marquises e toldos que contribuem para minimizar a poluição visual em relação a presença de fiação aérea (indicador CB2 – *poluição visual*) e proporcionam maior acolhimento aos pedestres que se deslocam nessa área (indicador CB1 – *escala humana*).

Figura 48 - Classificação por face de quadra do Plano da Cobertura.



Fonte: autora (2018) com base em Marília (2017).

A Figura 49 traz exemplos de alguns problemas detectados no levantamento de campo, como: (a) presença de fiação em frente às fachadas (503B) (b) excesso de informação, *totem*, faixa de propaganda e mistura de cores (407B); (c) arborização com altura abaixo de 2,10 m (101B); (d) toldo com altura abaixo de 2,10 m (403A).

Figura 49 - Exemplos de aspectos negativos para o Plano da Cobertura.



Fonte: autora (2018).

Enquanto a Figura 50 apresenta alguns aspectos positivos encontrados na área avaliada, como: (a) harmonia visual entre a arborização e as edificações, como o prédio da Prefeitura Municipal ao fundo (804A); (b) conforto visual e envolvimento proporcionado por marquises e arborização urbana (parte da face de quadra 106E).

Figura 50 - Exemplos de aspectos positivos para o Plano da Cobertura.



Fonte: autora (2018).

5.1.4 Resultados do Plano da Rua

A Tabela 9 apresenta os resultados dos 6 indicadores do Plano da Rua. Os indicadores R1 (*classificação da rua*), R2 (*largura da rua*) e R5 (*sinalização de trânsito*) foram classificados como “bons”. De acordo com o Plano Diretor do Município (MARÍLIA, 2006), as Avenidas Santo Antônio, Rio Branco e Sampaio Vidal e a Rua Bahia (identificadas na Figura 51) são consideradas vias arteriais, pois fazem a principal ligação entre o centro e demais regiões da cidade. Estas, necessariamente devem possuir semáforos e faixas de pedestres em todas as interseções viárias. A Rua Nove de Julho é definida como via coletora e as demais como locais.

Tabela 9 - Resultados dos indicadores do Plano da Rua.

Cod.	Indicadores de desempenho	Total obtido em campo	Resultado (%)	Ranking	
R1	Classificação da via	193,00	79%	1º	
R2	Largura da rua	150,75	62%	3º	
R3	Visibilidade nas esquinas	127,00	52%	4º	
R4	Zona de amortecimento	113,25	46%	6º	
R5	Sinalização de trânsito	173,50	71%	2]	
R6	Orientação e identificação	124,00	51%	5º	
TOTAL		881,50	60%		
Nota Máx. por face de quadra		6,00			
Nota Máx. por indicador ($NFP_{n\ MAX}$)		244,00			
Nota Máx. do recorte espacial ($IQEAP_{MAX\ Rua}$)		1464,00			
Legenda	PÉSSIMO	RUIM	REGULAR	BOM	ÓTIMO

Para o indicador R2 (*largura da rua*) a pior pontuação (0,00) está presente nas faces de quadra das Avenidas, sobretudo por apresentarem largura maior que 12,00 m e não possuírem ilhas de refúgio, a qual contribui para a segurança viária de pedestres, quando houver a necessidade de interromper a travessia por algum motivo. Já em relação ao indicador R5 (*sinalização de trânsito*), aproximadamente 50% do recorte espacial possui sinalização de trânsito nos dois planos horizontal e vertical, enquanto em 43% das faces de quadra possuem em apenas um dos planos e 7% não possuem sinalização de trânsito (201B; 201C, D; 205C; 304B; 401A; 613C).

Classificados como “regulares” estão os indicadores R3 (*visibilidade nas esquinas*), R4 (*zona de amortecimento*) e R6 (*orientação e identificação*) (Tabela 9). Cerca de 50% das faces de quadra apresentam boa visibilidade em um dos lados ou em um dos sentidos da rua. O principal motivo para a classificação regular do indicador R3 (*visibilidade nas esquinas*) está associado a presença de veículos estacionados muito próximos às esquinas ou a presença de vegetação que encobrem a visão dos pedestres na travessia. Outro fator que pode contribuir para essa avaliação está relacionado a ausência de elementos na faixa de serviço

que contribuem como zona de amortecimento entre os pedestres e os veículos motorizados; as faces de quadras (304C; 306A, 306D; 403C – Figura 53b; 505D; 611D; 609B; 704B) que receberam a melhor pontuação (1,00 ponto) são aquelas onde há a presença de faixa de estacionamento de veículos em toda a extensão. Apenas 26% das faces de quadra apresentam a identificação do nome das ruas (R6) visíveis a todos (304D; 404D – Figura 53a; 504D; 603B), enquanto grande parte (cerca de 48%) possuem essa sinalização, mas estão apagadas, sem manutenção ou encobertas pela vegetação (302C; 403A; 608C – Figura 52b).

A Tabela 10 apresenta a estratificação da classificação das faces de quadras do recorte espacial em relação a análise do Plano da Rua. Observa-se o predomínio de “boa” qualidade (44%), seguida da “regular” (36%).

Tabela 10 - Estratificação da classificação das faces de quadra do Plano da Rua.

PLANO DA RUA		
Classificação	Quantidade de Faces	Representatividade
PÉSSIMO	4	2%
RUIM	22	9%
REGULAR	89	36%
BOM	108	44%
ÓTIMO	21	9%
TOTAL	244	100%

A Figura 51 apresenta graficamente a classificação do Plano da Rua para cada uma dessas faces de quadra. Observa-se que diferentemente dos outros três Planos anteriores, no Plano da Rua a região noroeste recebeu “boa” pontuação, até então definida como “regular” ou “ruim”. Este resultado pode ser decorrente por: serem vias locais, apresentarem boa visibilidade nas esquinas, presença de sinalização de trânsito horizontal e vertical e de zona de amortecimento como proteção lateral aos pedestres, identificada pela faixa de estacionamento de veículos automotores adjacente às calçadas.

Figura 51 - Classificação por face de quadra do Plano da Rua.



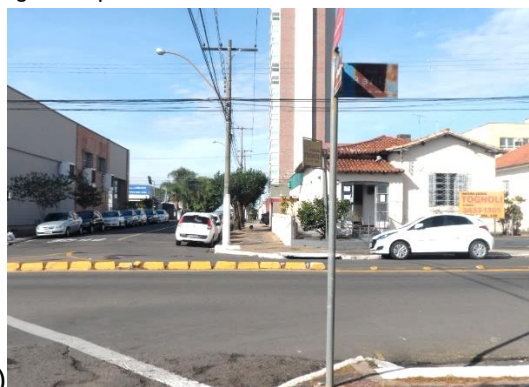
Fonte: autora (2018) com base em Marília (2017).

A Figura 52 apresenta alguns aspectos negativos encontrados no recorte espacial como: (a) inexistência de ilhas de refúgio na Avenida Sampaio Vidal (405B); (b) falta de manutenção nas placas de identificação dos nomes de vias (608C).

Figura 52 - Exemplos de aspectos negativos para o Plano da Rua.



(a)



(b)

Fonte: Autora (2018).

Enquanto a Figura 53 apresenta exemplos de aspectos positivos como: (a) padronização das placas de identificação de ruas (404D); (b) presença de proteção lateral para os pedestres, identificada pela faixa de estacionamento de veículos ao longo da face de quadra (403C).

Figura 53 - Exemplos de aspectos positivos para o Plano da Rua.



Fonte: autora (2018).

5.1.5 Resultados das Interseções viárias

A Tabela 11 apresenta os resultados da aplicação dos 4 indicadores para avaliação das Interseções viárias. O indicador I2 (*tipo de interseção viária*) recebeu classificação “ruim”, pois cerca de 57% das interseções viárias permitem conversões à direita ou à esquerda; enquanto 36% tornam-se menos seguras por apresentarem ambas as conversões. Neste caso, os pedestres necessitam de maior atenção ao atravessar uma via.

Tabela 11 - Resultados dos indicadores das Interseções viárias.

Cod.	Indicadores de desempenho	Total obtido em campo	Resultado (%)	Ranking	
I1	Semáforos na interseção viária	50,57	66%	3º	
I2	Tipo de interseção viária	27,00	35%	1º	
I3	Presença de faixa de pedestre	52,25	68%	2º	
I4	Condição de manutenção da faixa de pedestre	38,00	49%	4º	
TOTAL		167,82	54%		
Nota Máx. por interseção viária		4,00			
Nota Máx. por indicador ($NFI_{n\ MAX}$)		77,00			
Nota Máx. do recorte espacial ($IQEAP_{MAX\ Interseção}$)		308,00			
Legenda	PÉSSIMO	RUIM	REGULAR	BOM	ÓTIMO

O indicador I4 (*condição de manutenção da faixa de pedestres*) foi classificado como “regular”. Das 59 interseções viárias que possuem alguma faixa de pedestres, 34 delas apresentam problemas de conservação da pintura e/ou de manutenção da superfície da via (1005 – Figura

54a; I006; I008; I108; I209; I306; I404; I505; I601; I604 – Figura 55b; I702).

A Tabela 12 apresenta a estratificação da classificação das faces de quadras do recorte espacial em relação a análise das Interseções viárias. Observa-se que 35% das faces de quadra foram classificadas como “regulares”, seguidas de “ruins” (27%) e “boas” (22%).

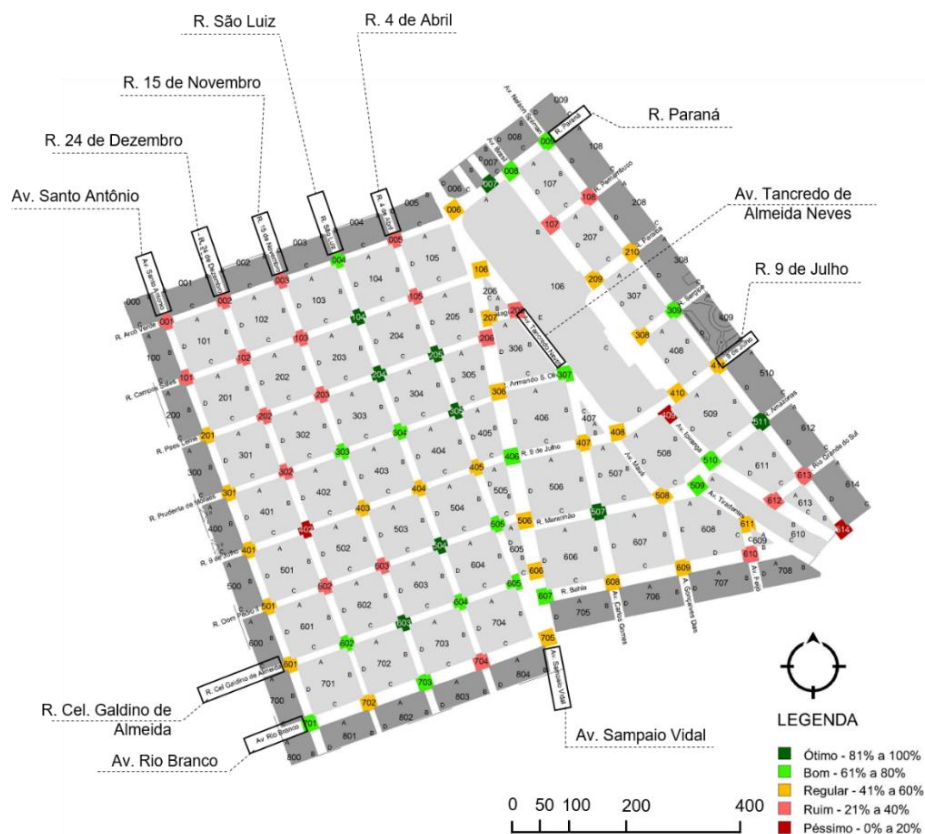
Tabela 12 - Estratificação da classificação das faces de quadra das Interseções viárias.

PLANO DA RUA		
Classificação	Quantidade de Faces	Representatividade
PÉSSIMO	3	4%
RUIM	21	27%
REGULAR	27	35%
BOM	17	22%
ÓTIMO	9	12%
TOTAL	77	100%

Os indicadores I1 (*semáforos*) e I3 (*presença de faixa de pedestres*) receberam “boa” classificação, sobretudo pela maioria possuir semáforos para veículos ou serem vias locais. Contudo, das 34 interseções viárias semaforizadas para veículos, apenas as interseções viárias I406 e I506 possuem semáforos para pedestres com alerta sonoro, mas sem temporizador e botoeira (I1). A maioria dos semáforos localizam-se nas vias arteriais: Avenida Santo Antônio, Avenida Rio Branco e Avenida Sampaio Vidal e na coletora Rua Nove de Julho; outros em pontos específicos localizam-se nas vias locais, como: Rua São Luiz, Avenida Tancredo de Almeida Neves, Rua Paraná e Rua Cel. Galdino de Almeida, por apresentarem grande fluxo de pedestres (identificadas na Figura 54). Das 77 interseções viárias, 18 não possuem faixas de pedestres, sobretudo na Rua 24 de Dezembro (I002; I102; I202; I302; I402; I502), Rua 15 de Novembro (I003; I103; I203), Rua 4 de Abril (I005; I105) e na interseção viária I610.

A Figura 54 apresenta o mapa com a classificação dos níveis de qualidade das interseções viárias. É possível observar que as melhores interseções viárias (“boas” e “ótimas”) localizam-se nas vias locais que possuem semáforos e faixas de pedestres em boas condições do pavimento, como na Rua São Luiz, na Rua 4 de Abril e na Rua Cel. Galdino de Almeida (identificadas na Figura 54).

Figura 54 - Classificação por Interseções viárias.



Fonte: autora (2018) com base em Marília (2017).

A Figura 55 apresenta os aspectos negativos de algumas interseções viárias, como: (a) ausência de faixas de pedestres e más condições de manutenção da superfície da rua (I005); (b) desgaste na pintura da faixa de pedestres (I604)

Figura 55 - Exemplos de aspectos negativos para as Interseções viárias.



Fonte: autora (2018).

A Figura 56 apresenta aspectos positivos, como presença de faixas de pedestres com boas condições de manutenção em todas as travessias em (a) cruzamento de duas vias locais (I005); (b) cruzamento entre uma via arterial e outra local (I508).

Figura 56 - Exemplos de aspectos positivos para as Interseções viárias.



Fonte: autora (2018).

5.1.6 Análise do IQEAP

A Tabela 13 e a Figura 57 apresentam a síntese do Índice resultante do IQEAP_{Global} e o IQEAP Face de quadra ao incorporar os quatro Planos que envolvem os pedestres no espaço público (calçada, fachada, cobertura e rua) com a Interseção viária seguinte à face de quadra avaliada.

Tabela 13 - Resultados do IQEAP global.

Unidades de análise	Total obtido em campo	Resultado (%)	Máximo possível		
Plano da Calçada	2591,10	59%	4392,00		
Plano da Fachada	1096,27	50%	2196,00		
Plano da Cobertura	648,75	70%	976,00		
Plano da Rua	881,50	60%	1464,00		
Interseções viárias associadas à respectiva face de quadra	541,19	54%	976,00		
IQEAP Global	5253,62		10004,00		
IQEAP Global MÁX	58%		100%		
Classificação	<i>Parcialmente favorável</i>				
Legenda	PÉSSIMO	RUIM	REGULAR	BOM	ÓTIMO

Figura 57 - Classificação do IQEAP por face de quadra.



Fonte: autora (2018) com base em Marília (2017).

Foi possível identificar que 57% das faces de quadra foram classificadas como “regulares”, ou seja, apresentam aspectos *Parcialmente favoráveis* e 41% como “boas”, cujos aspectos são *Favoráveis* ao deslocamento e permanência de pedestres na área, além de contribuírem ainda mais para a qualidade espacial do ambiente de pedestres. Mais uma vez, observa-se que a concentração das faces de quadra com melhores pontuações, localizam-se na parte mais central do recorte espacial. Ao serem comparadas com o uso do solo, são, em sua maioria, vias destinadas ao uso comercial.

5.1.7 Considerações sobre os resultados da 1ª Etapa do instrumento

Por meio dos resultados obtidos nesta 1ª Etapa da proposta metodológica foi possível observar que os procedimentos empregados para o cálculo do IQEAP refletem os principais aspectos positivos e negativos encontradas em campo pela pesquisadora. Dentre os indicadores do *Plano da Calçada*, aqueles que receberam a pior avaliação (“péssimo”) foi a presença de vendedores de rua (CA15), tal como corroborado por Tenório (2012) em estudo

realizado na cidade de Brasília, a qual afirma que os vendedores de rua modificam a paisagem urbana para melhor e permitem que o espaço público das calçadas seja utilizado não apenas para a circulação de pedestres, mas como lugar de encontro e permanência. A ausência de travessia acessível (CA9) e o material do piso (CA3) foram os indicadores que obtiveram classificações “ruins”. O primeiro deles é um problema também encontrado por Prado (2016) e Nanya (2016), em avaliações no entorno de escolas nas cidades de Bauru e São José do Rio Preto, respectivamente; por ITDP (2016), em avaliação no centro do Rio de Janeiro – RJ; por Pires (2018), em estudo realizado no entorno de um Terminal Urbano em Uberlândia – MG. Enquanto a diversidade no tipo de piso (CA3) também recebe baixa pontuação na pesquisa realizada por Pires (2018).

Para o *Plano da Fachada*, a baixa permeabilidade visual (F2) pode contribuir para a falta de atratividade do ambiente e a sensação de insegurança pelos pedestres, o mesmo encontrado por Tonon *et al.* (2017), ITDP (2018) e Pires (2018). O uso misto e residencial (F5) recebeu pontuação “ruim”. Embora o recorte espacial tenha diversidade de usos (comercial, serviços e institucional), a proporção de uso residencial prevalece nas extremidades noroeste e sudeste da área. Este aspecto também é encontrado por Tenório (2012), Tonon *et al.* (2017) e ITDP (2016, 2018), diferente do encontrado por Pires (2018), cuja quantidade de uso residencial é boa em grande parte do recorte espacial. O predomínio de uso monofuncional (comercial) na região central é um aspecto também presente em estudos internacionais, conforme análise dos planos urbanos de algumas ruas da cidade de Nova York, em pesquisa realizada por NYC (2013).

Dentre os indicadores do *Plano da Cobertura*, a classificação mais baixa foi “regular” para a escala humana (CB1), sobretudo pela falta de arborização urbana em algumas faces de quadra. O mesmo ocorre com a presença de marquises, toldos, beirais e varandas; estes contribuem para a sensação de proteção e conforto aos pedestres e situam-se, predominantemente, nas principais vias de comércio. A situação é parecida em pesquisa realizada por Sastre (2018). Dos oito trechos avaliados, os elementos acima dos pedestres são “regulares” para três deles, “ruins” também para três, e “boa” em apenas dois trechos.

Em relação ao *Plano da Rua*, os indicadores visibilidade nas esquinas (R3), presença de zona de amortecimento (R4) e orientação e identificação (R6) foram considerados como “regulares”, diferente da pesquisa realizada por Pires (2018), a qual encontra classificação “ótima” para o indicador visibilidade nas esquinas (R3). O mesmo ocorre em relação aos indicadores que mensuram a qualidade das *Interseções viárias*; o tipo de interseção viária (I2), classificado como “ruim” nesta pesquisa, apresenta bons resultados na pesquisa de Pires

(2018), pela menor quantidade de conversões à esquerda e à direita. Já em relação a condição de manutenção da faixa de pedestres (I4), os resultados “regulares” são melhores dos determinados por Pires (2018).

O Quadro 11 apresenta uma síntese das correlações entre as pesquisas. A maioria delas possuem como foco o estudo de calçadas e interseções viárias. Ressalta-se que, o método desenvolvido por NYC (2013) realiza a avaliação dos quatro planos bidimensionais que envolvem os pedestres, mas nenhuma das outras pesquisas associam os quatro planos bidimensionais (calçada, fachada, cobertura e rua) com os aspectos das interseções viárias em um único instrumento de avaliação.

Quadro 11 - Síntese da correlação dos resultados da 1ª Etapa com outras pesquisas.

Calçada	Ausência de Vendedores de rua – Tenório (2012) Ausência de Travessia acessível – Prado (2016); Nanya (2016); ITDP (2016) Diversidade e má qualidade do Material do piso – Pires (2018)
Fachada	Ausência de Permeabilidade visual – Tonon <i>et al.</i> (2017); ITDP (2018); Pires (2018) Usos residenciais nas extremidades – Tenório (2012); Tonon <i>et al.</i> (2017); ITDP (2016, 2018); ≠ Pires (2018) Homogeneidade de uso comercial – NYC (2013)
Cobertura	Presença “regular” de Escala humana (marquises, arborização, dentre outros elementos que aproximam à escala de pedestres) – Sastre (2018)
Rua	“Regular” Zona de amortecimento – Pires (2018)
Interseções	“Ruim” Tipo de interseção viária ≠ “Bom” para Pires (2018) “Regular” Condição de manutenção da faixa de pedestres ≠ “Ruins” para Pires (2018)

Os aspectos positivos e negativos avaliados por meio de indicadores permitiram identificar a classificação “regular” para o IQEAP ^{Área ou Trecho} da área avaliada. Ao comparar com outras pesquisas (Ferreira e Sanches, 2001; ITDP, 2016; Prado, 2016; Tonon *et al.*, 2017; Pires, 2018) realizadas com métodos distintos e em diferentes áreas e épocas, observa-se que a classificação geral da área também é *parcialmente favorável*, ou seja, apresentam pontuações regulares. Enquanto pesquisas realizadas por ITDP (2017) e Sastre (2018) apresentam classificação “ruim/ baixa” ou “insuficiente”, *parcialmente desfavorável* aos pedestres.

5.1.8 Considerações sobre a 1ª Etapa do instrumento

Os resultados da 1ª Etapa de avaliação da qualidade espacial do ambiente de pedestres apontam para a efetividade do instrumento em identificar os aspectos urbanos positivos e negativos que podem influenciar na escolha de caminhos. Procurou desenvolver um instrumento capaz de identificar e avaliar grande parte desses aspectos, sejam eles objetivos e subjetivos. Observa-se nesta 1ª Etapa de avaliação que, possivelmente, os pedestres optam por caminhos com maior qualidade espacial urbana.

O instrumento é composto por 41 indicadores divididos em 5 unidades de análise (Plano da Calçada, Plano da Fachada, Plano da Cobertura, Plano da Rua e Interseção Viária), cuja pontuação varia de 0,00 a 1,00 ponto, sendo 1,00 o aspecto mais positivo. A sua aplicação deve ser realizada por pesquisadores e/ou especialistas treinados, pois alguns indicadores necessitam de procedimentos mais complexos.

O tempo médio de aplicação da planilha de auditoria técnica (formulários) e registro fotográfico para cada face de quadra é de 10 minutos. Para 49% dos indicadores, os dados quantitativos coletados em campo são suficientes para a obtenção da nota (que varia de 0,00 a 1,00 ponto). No entanto, para 51% deles os procedimentos para obtenção da nota continuam após o levantamento de campo. Esses procedimentos referem-se à edição de imagens (em programas como: *Gimp 2.0* e o *Power point*) e desenho de polígonos e poliedros para a representação da área permeável das fachadas (utilizou-se o *Autocad 2018*), além de outros procedimentos semelhantes. Essas etapas posteriores são trabalhosas e demandam mais tempo para o pesquisador. Por outro lado, este método permite maior fidedignidade na avaliação.

Diante da quantidade de dados levantados em campo e da complexidade de alguns indicadores, recomenda-se que o pesquisador utilize uma planilha eletrônica, onde são inseridos os dados absolutos obtidos em campo, enquanto as notas são geradas por meio de fórmulas desenvolvidas com base nos critérios de avaliação para cada indicador. Este método permite que as eventuais alterações nos dados de campo (*input*) modifiquem automaticamente os resultados (*output*) para a obtenção do Índice IQEAP.

5.2 2ª Etapa - Aplicação da avaliação do desempenho topoceptivo de trechos urbanos

Neste tópico são apresentados os resultados da avaliação da configuração urbana e do desempenho topoceptivo dos elementos morfológicos nos trechos urbanos definidos pela pesquisadora. Aqui é apresentada uma síntese dos resultados. A descrição detalhada de todas as Estações pode ser consultada nos Apêndices G, H, I e J.

5.2.1 Resultados do Trecho 1

O Trecho 1 é compreendido pela Avenida Sampaio Vidal e por uma quadra da Rua Paraná, cruzamento onde há mudança de direção. A Avenida Sampaio Vidal apresenta grande fluxo de veículos e pedestres, sobretudo por ser uma das principais vias de ligação entre as regiões norte e sul da cidade. O Trecho possui cerca de 780 metros de comprimento, onde foram definidas seis Estações com distâncias entre 105 a 209 metros, cujo tempo máximo de caminhada de uma Estação a outra chega a 2 minutos e 23 segundos. As características que determinaram sua escolha foram: (i) grande fluxo de pedestres; (ii) presença de muitos estímulos visuais; (iii) faces de quadra com pontuações “boas” e “regulares” para o IQEAP. A Tabela 14 apresenta os resultados da análise nos dois percursos entre as Estações. Os resultados detalhados de todas as Estações encontra-se no Apêndice G.

Tabela 14 - Resultados da avaliação topoceptiva do Trecho 1 para ambos os sentidos.

TRECHO 1			
Efeitos perceptivos	Tipo	Sentido crescente (ida)	Sentido decrescente (volta)
		Quantidade (%)	Quantidade (%)
Alargamento	Topológicos	43%	43%
Estreitamento		0%	14%
Envolvimento		0%	0%
Amplidão		14%	0%
Alargamento lateral		57%	29%
Estreitamento lateral		29%	14%
Direcionamento	Perspectivos	57%	71%
Visual fechada		14%	29%
Impedimento		71%	86%
Emolduramento		14%	14%
Mirante		14%	14%
Conexão		29%	0%
Realce		86%	100%
Efeito “Y”		14%	29%
Legenda		Maior quantidade	Menor quantidade

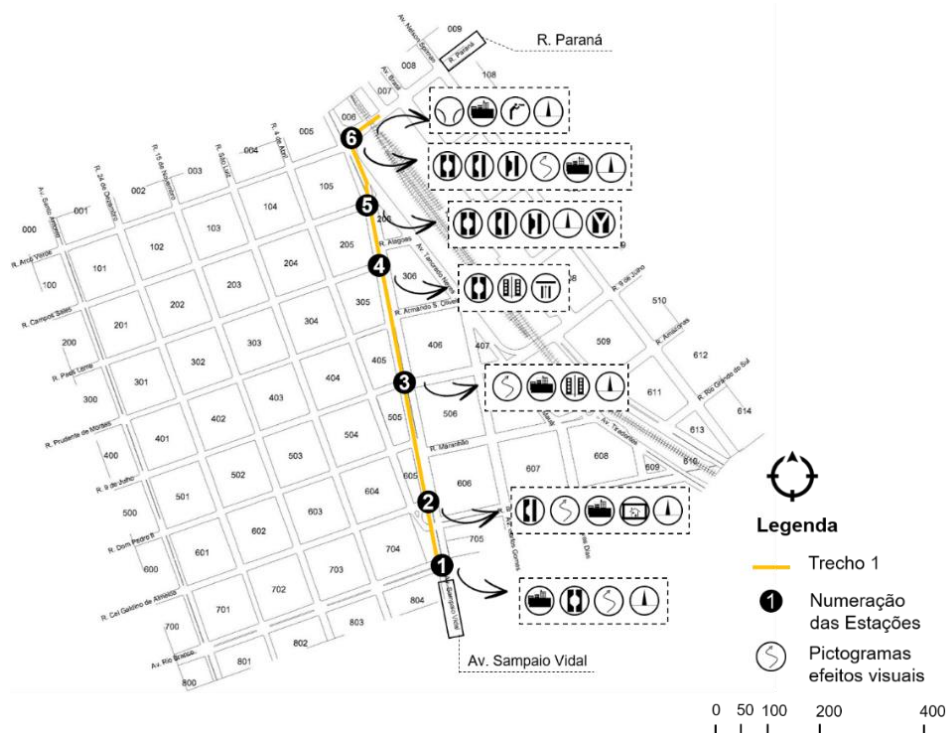
De modo geral, a quantidade de efeitos visuais no sentido crescente foi bem distribuída por todo o trecho. Apenas dois efeitos topológicos (*estreitamento* e *envolvimento*) não foram identificados. Fato, que pode ser justificado pela linearidade da via e pelas edificações no alinhamento junto à calçada. Observa-se que o *alargamento* está presente no início e no final do trecho (em 43%), fruto da existência de praças (Figura 60a) e da área destinada à linha férrea, que mesmo desativada ainda permite maior amplitude nos campos visuais. O *alargamento lateral* aparece em 57% das Estações, normalmente presente em apenas um campo visual (lateral ou frontal). Na parte mais central do trecho, entre as Estações 3 e 4, percebe-se uma *conexão* entre os dois lados da via (Figura 60b), sobretudo pela semelhança nas alturas das edificações. Em 71% das Estações há o *impedimento*, o qual limita parcialmente o campo visual do pedestre, mas ainda assim permite que sejam visualizadas edificações ou elementos em segundo plano. Estes elementos, muitas vezes, se destacam na paisagem, fato comprovado pela presença de *realce* em 86% das Estações. Observa-se que há a predominância de estímulos visuais perspectivos. A Estação 3 não apresenta nenhum efeito topológico (Figura 58) e em 57% das Estações há apenas um deles (*alargamento* ou *alargamento lateral*). Na Estação 6 realizou-se o registro dos campos visuais nas duas direções do percurso (6.1 e 6.2) e observa-se algumas diferenças entre elas, porém dois dos efeitos se repetem (*impedimento* e *realce*).

No sentido decrescente, os efeitos também são bem distribuídos em todas as Estações, em maior quantidade nas duas primeiras (E6 e E5). Novamente, o *alargamento* se mantém no início e no final do trecho, pelo mesmo motivo anterior. Desta vez, em 100% das Estações há elementos que chamam a atenção do observador (*realce*), sejam as características arquitetônicas de uma edificação (Figura 60c), o uso do solo (Figura 60d) ou mesmo edifícios mais altos (Figura 60e) que se destacam na horizontalidade da fachada, consequência do efeito de *impedimento*, o qual está presente em 86% das Estações. Não foram encontrados os efeitos de *envolvimento*, *amplidão* e *conexão*. Em 43% das Estações foi observado apenas os efeitos perspectivos. Por mais que o *efeito “Y”* esteja presente em apenas 29% das Estações, nos dois locais em que aparece, possui forte intensidade (Figura 60f).

Ao comparar os dois percursos, observa-se alguma semelhança na quantidade de efeitos visuais, os quais se concentram no início e no final do trecho, cuja presença do efeito topológico de *alargamento*, amplia os campos visuais do observador. A Estação 6 (registro na direção da Rua Paraná) é a única em que o pedestre percebe o efeito de *mirante* para ambos os sentidos de deslocamento. Além de ser uma região mais alta (espigão da linha férrea), as quadras adjacentes apresentam declives que contribuem ainda mais a visibilidade dos

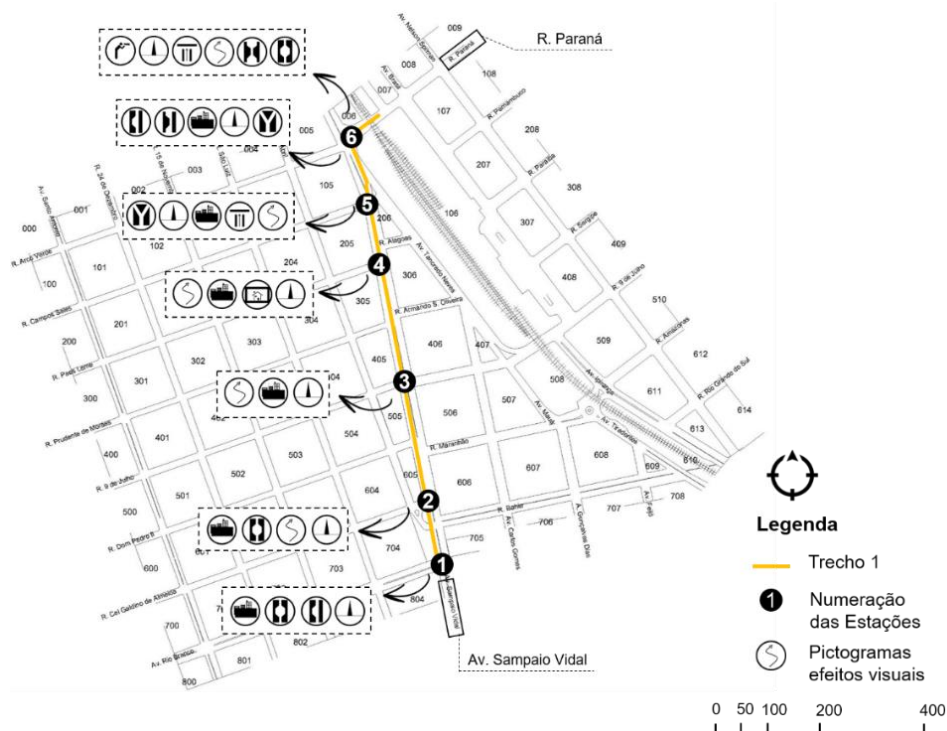
elementos e edificações mais distantes. As Figuras 58 e 59 sintetizam os efeitos visuais observados na avaliação dos percursos de ida (crescente) e de volta (decrecente).

Figura 58 - Representação dos efeitos visuais para cada Estação no percurso de ida do Trecho 1.



Fonte: autora (2018) com base em Marília (2017).

Figura 59 - Representação dos efeitos visuais para cada Estação no percurso de volta do Trecho 1.



Fonte: autora (2018) com base em Marília (2017).

A Figura 60 apresenta alguns efeitos visuais destacados (em amarelo) nos campos visuais das Estações: (a) praças em frente ao prédio da Prefeitura Municipal (E1); (b) conexão visual pela semelhança na altura das edificações de ambos os lados da via (E4); (c) edificação que se destaca por suas características arquitetônicas (E4); (d) ou pelo uso do solo (E6.1); (e) um edifício mais alto se destacam na paisagem (E2); (f) bifurcação que evidencia o *efeito “Y”* (E5).

Figura 60 - Estímulos visuais registrados nos campos visuais das Estações do Trecho 1.



Fonte: autora (2018).

5.2.2 Resultados do Trecho 2

O Trecho 2 é formado pela associação de três vias: a Rua São Luiz, principal via do comércio; a Rua 9 de Julho, principal rota entre o núcleo da região central e o Terminal Urbano; a

Avenida Brasil, cruzamento onde fica o acesso aos ônibus de transporte público e também, um dos acessos de pedestres para o Terminal Urbano. Todas possuem em comum o grande fluxo de pedestres. O Trecho também tem cerca de 780 metros de comprimento. Os Intervalos entre as sete Estações variam de 41 a 203 metros, cujo menor tempo de deslocamento entre uma e outra chega a 25 segundos. As características que definiram este Trecho foram as mesmas do trecho anterior: (i) grande fluxo de pedestres; (ii) presença de estímulos visuais; (iii) “boas” pontuações do IQEAP para as faces de quadra que pertencem ao trecho. A Tabela 15 apresenta os resultados da análise dos dois percursos. Os resultados de todas as Estações podem ser consultados no Apêndice H.

Tabela 15 - Resultados da avaliação topoceptiva do Trecho 2 para ambos os sentidos.

TRECHO 2			
Efeitos perceptivos	Tipo	Sentido crescente (ida)	Sentido decrescente (volta)
		Quantidade (%)	Quantidade (%)
Alargamento	Topológicos	22%	11%
Estreitamento		22%	11%
Envolvimento		33%	11%
Amplidão		0%	0%
Alargamento lateral		67%	33%
Estreitamento lateral		44%	22%
Direcionamento	Perspectivos	44%	67%
Visual fechada		22%	11%
Impedimento		56%	100%
Emolduramento		44%	56%
Mirante		0%	0%
Conexão		11%	33%
Realce		44%	11%
Efeito “Y”		0%	0%
Legenda		Maior quantidade	Menor quantidade

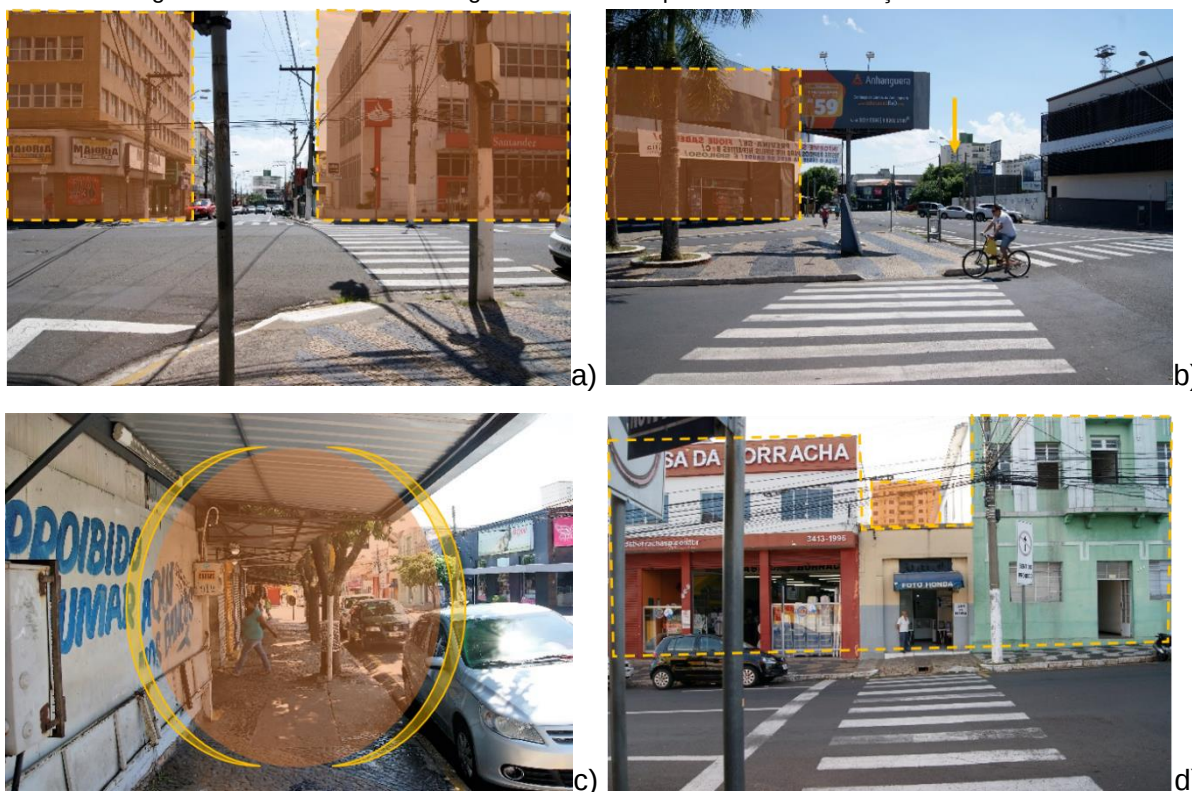
O percurso de ida inicia-se na Estação 1 e segue até a Estação 7. A quantidade de efeitos varia de três a cinco por Estação, com predomínio dos efeitos perspectivos. Os efeitos topológicos estão presentes em 66% das Estações e três deles (*amplidão*, *mirante* e *efeito “Y”*) não aparecem em nenhuma delas. Em todo o trecho, as edificações permanecem no alinhamento e, normalmente, possuem até dois pavimentos, exceto na Estação 3, onde edifícios mais altos e largos *estreitam* a visibilidade (Figura 63a) na continuação do percurso. A horizontalidade das fachadas configura *impedimento* parcial em 56% das Estações. Até a Estação 4 as edificações se mantêm no alinhamento. Na sequência, até a 7ª Estação, o *alargamento* está presente em pelo menos um dos campos visuais, resultado da área da linha férrea (Figura 63b). Por outro lado, são nas três primeiras Estações (E1; E2.1; E2.2; E3) que elementos se destacam na paisagem (*realce*). O *envolvimento* está presente nas três últimas Estações (E5; E6.1; E7), devido às marquises e coberturas que avançam sobre a calçada

(Figura 63c). Muitas vezes, também está associado ao *emolduramento* dos campos visuais pela arborização. Em virtude da mudança de direção do percurso, nas Estações 2 e 6, registrou-se os campos visuais para ambas as direções (E2.1; E2.2; E6.1; E6.2). Na Estação 2 observa-se certa semelhança entre eles, onde os efeitos *direcionamento*, *emolduramento* e *realce* se repetem. Enquanto na Estação 6, são os efeitos de *alargamento lateral*, *estreitamento lateral* e *impedimento* que estão presentes nas duas direções. Estes são resultados da horizontalidade das edificações e do gradil do Terminal Urbano, que possibilita a permeabilidade visual aos pedestres.

Em sentido contrário (decrecente) os efeitos se mantêm bem distribuídos em todas as Estações, em maior quantidade na Estação 5. O percurso se inicia na Estação 7, local caracterizado pelo cruzamento “T” e o acesso principal de pedestres ao Terminal Urbano, cujo fluxo é maior no início e no final do dia. A quantidade de efeitos também varia de três a cinco por Estação. Os efeitos topológicos estão presentes em 55% das Estações e, novamente, a *amplidão*, o *mirante* e o *efeito “Y”* não aparecem em nenhuma delas. A ausência destes três efeitos ocorre com frequência em todas as análises dos trechos, pois são peculiares de algumas áreas, tais como: área urbana não consolidada e de baixa densidade, regiões mais elevadas e na malha urbana regular não ortogonal (com quadras triangulares). A partir da Estação 4 as edificações permanecem no alinhamento e *direcionam* o olhar do observador para o final da perspectiva, isso ocorre em 67% das Estações. Novamente, o *impedimento* está presente em 100% das Estações, resultado da horizontalidade e predomínio de edificações até dois pavimentos. Na Estação 3, no cruzamento com a Avenida Sampaio Vidal, a mudança de angulação da via *direciona* o olhar do observador e, o *estreitamento* da mesma, reduz o campo visual. A *visual fechada* também é um dos efeitos presente em apenas uma Estação (6.2), sobretudo pelo cruzamento “T” e a presença de edificações pouco permeáveis no alinhamento (Figura 63d). As Figuras 61 e 62 apresentam o mapeamento dos efeitos visuais do Trecho 2 nos percursos de ida e volta.

Alguns dos efeitos visuais se repetem em ambos os sentidos, mas observa-se que no percurso de ida foram identificados em maior quantidade. A Figura 63 apresenta os efeitos visuais (destacados em amarelo) de algumas Estações: (a) *estreitamento* causado pela redução da largura da Rua 9 de Julho, evidenciada pelo volume das edificações da esquina (E3); (b) *alargamento lateral* proporcionado pelo tipo de cruzamento, com ilha de refúgio e mais adiante, pela área destinada à linha férrea (E4); (c) *envolvimento* resultante da cobertura das barracas do camelódromo e do ponto de taxi às margens da calçada (E5); (d) o cruzamento “T” evidencia a *visual fechada* do observador que percorre este sentido.

Figura 63 - Estímulos visuais registrados nos campos visuais das Estações do Trecho 2.



Fonte: autora (2018).

5.2.3 Resultados do Trecho 3

O Trecho 3 localiza-se em uma das regiões mais degradadas do recorte espacial e é composto por quatro vias: Avenida Tiradentes, Rua Maranhão, Avenida Mauá e Avenida Tancredo Neves de Almeida. As extremidades do percurso (Estações 1 e 6) não possuem fluxo contínuo de pedestres, mas há a concentração de pessoas em alguns horários do dia, devido à presença de pontos de ônibus intermunicipais. O percurso do Trecho 3 possui comprimento de aproximadamente 650 metros, onde foram distribuídas seis Estações. Os Intervalos entre

elas variam de 67 a 270 metros, cujo tempo médio de deslocamento é de 1 minuto e 25 segundos. Diferentemente dos outros dois trechos analisados, este foi escolhido pelos seguintes critérios: (i) pouco fluxo de pedestres; (ii) presença de muitos estímulos visuais; (iii) pontuações do IQEAP “regulares” e “ruins” para as faces de quadra que fazem parte do percurso.

Esse é o Trecho que apresenta a maior quantidade de estímulos visuais aos pedestres em ambos os sentidos. Cerca de 63% das Estações no percurso de ida e 50% no de volta possuem seis dos quatorze efeitos visuais analisados. Outra diferença é o equilíbrio existente entre o tipo de efeitos topológicos perspectivos.

Em relação à primeira avaliação (crescente), embora o efeito perspectivo seja maior, como nos dois trechos anteriores, todas as Estações possuem pelo menos dois efeitos topológicos com predomínio do *alargamento* (em ambas as laterais ou apenas uma delas) e o *estreitamento lateral*. O *alargamento* pode ser justificado pela presença de largas calçadas (a partir da Estação 4) e pela amplitude na área da linha férrea (Estações 1 e 2 – Figura 66a). Enquanto o *estreitamento lateral* está presente nas Estações de 2 a 5, identificado pela falta de linearidade da via que tornam as esquinas em evidência.

A Tabela 16 apresenta os resultados da análise de ambos os percursos. Os resultados dos efeitos encontrados em todas as Estações podem ser consultados no Apêndice I.

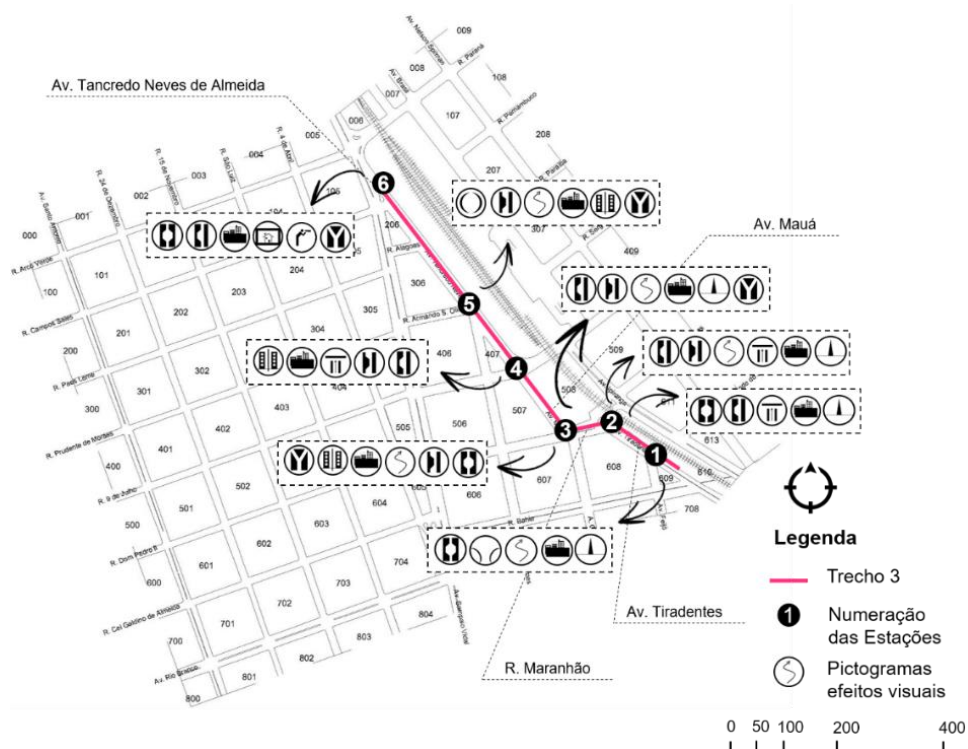
Tabela 16 - Resultados da avaliação topoceptiva do Trecho 3 para ambos os sentidos.

TRECHO 3			
Efeitos perceptivos	Tipo	Sentido crescente (ida)	Sentido decrescente (volta)
		Quantidade (%)	Quantidade (%)
Alargamento	Topológicos	50%	50%
Estreitamento		0%	0%
Envolvimento		13%	25%
Amplidão		13%	13%
Alargamento lateral		63%	88%
Estreitamento lateral		63%	25%
Direcionamento	Perspectivos	63%	75%
Visual fechada		38%	13%
Impedimento		100%	75%
Emolduramento		13%	25%
Mirante		13%	0%
Conexão		38%	38%
Realce		50%	75%
Efeito “Y”		50%	38%
Legenda		Maior quantidade	Menor quantidade

Observa-se (na Figura 64) que nas Estações (E2.1; E2.2; E3.1; E3.2) onde realizou-se o registro de ambas as direções dos campos visuais, possuem efeitos semelhantes uns aos outros. Na Estação 2, os efeitos que se repetiram foram: *alargamento lateral*, *visual fechada*, *impedimento* e *realce*. O primeiro deles é resultado do tipo de cruzamento (rotatória), associado à área da linha férrea e ao grande espaço destinado ao estacionamento de veículos do Shopping Atenas. A *visual fechada* é causada pelas edificações ao fundo da perspectiva, onde há um cruzamento “T”. Enquanto o *impedimento* e *realce* podem ser considerados como complementares, pois a baixa altura das edificações, que impedem parcialmente o campo visual e a amplitude da área, permitem que sejam avistados elementos em segundo plano, os quais, em sua maioria, são edificações com muitos pavimentos (Figura 66b). Dentre os seis efeitos encontrados na Estação 3, quatro deles são comuns para as Estações 3.1 e 3.2: *estreitamento lateral*, *direcionamento*, *impedimento* e *efeito “Y”*. O *estreitamento lateral* e *direcionamento* são consequências da curvatura da rua, que conduzem o olhar do observador, e da configuração da malha quando a edificação da esquina quebra a linearidade da perspectiva. Consequentemente, a configuração da esquina resulta no *efeito “Y”*. Observa-se também, que o *impedimento* está presente em 100% das Estações, o que pode ser explicado pela horizontalidade das edificações. Associado a isso, está o *realce* presente em 50% delas (E1; E2.1; E2.2; E3). Por ser uma área mais ampla, mas que mantém certa linearidade, o *estreitamento* não foi observado em nenhuma Estação. Enquanto o *envolvimento*, *amplidão*, *emolduramento* e *mirante* foram encontrados apenas na Estação 6 – Figura 66c.

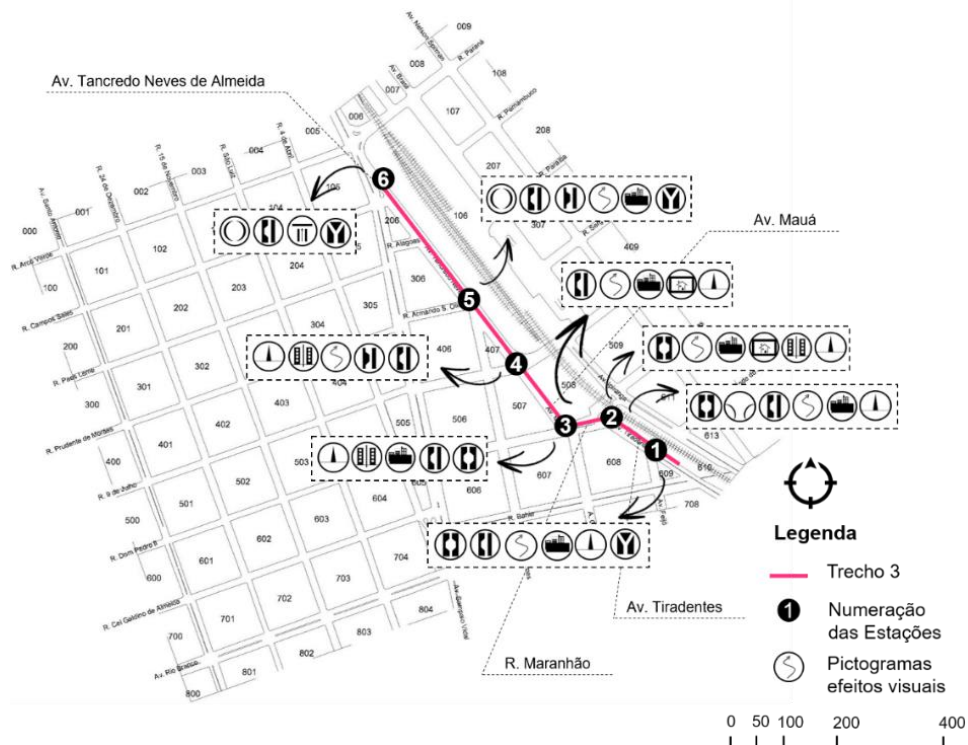
Ao caminhar pelo percurso no sentido contrário (decrecente) observa-se que os efeitos topológicos também estão presentes em todas as Estações, com destaque para o *alargamento* que se repete nas três últimas (E3; E2.2; E2.1; E1), e estão próximas à ampla área da linha férrea. Por outro lado, as primeiras Estações do percurso (E6 e E5) são marcadas pelo *envolvimento*, resultante da arborização ou de marquises que avançam sobre a calçada e protegem os pedestres. O *alargamento lateral* está presente em 88% das Estações. Tal fato, pode ser consequência da ampla calçada da Avenida Tancredo Neves de Almeida (ao lado do Centro Comercial Estação), juntamente com os gradis permeáveis que limitam fisicamente os espaços destinados ao estacionamento de veículos, bem como os tipos de cruzamento (rotatória, presença de ilha de refúgio e curvatura da via). Os efeitos de *direcionamento*, *impedimento* e *realce* estão presentes em 75% das Estações e podem estar associados à grande edificação que margeia a linha férrea e conduz o olhar dos pedestres para o final da perspectiva. As Figuras 64 e 65 sintetizam essas informações por meio do mapeamento com pictogramas para ambos os sentidos.

Figura 64 - Representação dos efeitos visuais para cada Estação no percurso de ida do Trecho 3



Fonte: autora (2018) com base em Marília (2017).

Figura 65 - Representação dos efeitos visuais para cada Estação no percurso de volta do Trecho 3.



Fonte: autora (2018) com base em Marília (2017).

Ao comparar os percursos de ida e volta percebe-se que, dos seis efeitos visuais identificados na Estação 5, cinco deles se repetem em ambos os sentidos: *envolvimento*, *alargamento lateral*, *direcionamento*, *impedimento* e *efeito “Y”*. Isso ocorre, pois de um lado tem-se a linearidade da grande extensão do Centro Comercial Estação, enquanto do outro lado, as vias não perpendiculares interceptam com a Avenida Tancredo Neves de Almeida e causam o *efeito “Y”* (Figura 66d). O *envolvimento* é marcado, ora pela arborização, ora pelas marquises. E o *impedimento* é resultado da horizontalidade das edificações.

A Figura 66 apresenta alguns estímulos visuais (destacados em amarelo) encontrados em algumas Estações: (a) *alargamento* proporcionado pela região adjacente à linha férrea (E1); (b) edifícios de muitos pavimentos se destacam na paisagem (E2.2); (c) região mais alta que pode ser considerada como *mirante*. Observa-se um prédio distante, ao lado esquerdo da imagem. Na mesma imagem está presente o *emolduramento*, proporcionado pela arborização (E6); (d) *efeito “Y”* da via que intercepta a Avenida Tancredo Neves de Almeida (E5).

Figura 66 - Estímulos visuais registrados nos campos visuais das Estações do Trecho 3.



Fonte: autora (2018).

5.2.4 Resultados do Trecho 4

Dentre os trechos avaliados, o Trecho 4 é o maior deles com cerca de 1100 metros de comprimento. Ao longo do percurso foram posicionadas nove Estações com Intervalos que variam de 100 a 200 metros, cujo maior tempo entre elas é de 2 minutos. O trajeto é composto por seis vias: Avenida Santo Antônio, Rua Dom Pedro II, Rua 24 de Dezembro, Rua Paes Leme, Rua 15 de Novembro, Rua Campos Sales e novamente a Avenida Santo Antônio; o pesquisador muda de direção seis vezes. As características que definiram a escolha deste trecho foram: (i) baixo fluxo de pedestres; (ii) presença de estímulos visuais, mas em menor quantidade se comparado com os dois primeiros trechos; (iii) pontuações “regulares” para o IQEAP das faces de quadra. O baixo fluxo de pedestres pode ser resultado da predominância do uso residencial ou outros menos atrativos. A Tabela 17 apresenta os resultados da análise dos percursos de ida e volta. Os demais resultados podem ser consultados no Apêndice J.

Tabela 17 - Resultados da avaliação topoceptiva do Trecho 4 para ambos os sentidos (crescente e decrescente).

TRECHO 4			
Efeitos perceptivos	Tipo	Sentido crescente (ida)	Sentido decrescente (volta)
		Quantidade (%)	Quantidade (%)
Alargamento	Topológicos	33%	27%
Estreitamento		0%	0%
Envolvimento		0%	0%
Amplidão		0%	0%
Alargamento lateral		100%	87%
Estreitamento lateral		0%	0%
Direcionamento	Perspectivos	47%	33%
Visual fechada		20%	40%
Impedimento		67%	93%
Emolduramento		7%	7%
Mirante		20%	13%
Conexão		27%	13%
Realce		60%	73%
Efeito “Y”		0%	0%
Legenda		Maior quantidade	Menor quantidade

O percurso no sentido crescente inicia-se na Estação 1. A quantidade de efeitos visuais varia de dois a cinco por Estação e em todas elas há pelo menos um efeito topológico, sendo que o *estreitamento*, *envolvimento* e *amplidão* não estão presentes em nenhum dos campos visuais. Em relação aos efeitos perspectivos, apenas o *efeito “Y”* não foi observado nas Estações, sobretudo pela configuração da malha urbana, cujas quadras com 80 metros são distribuídas em malha ortogonal. O Trecho é caracterizado pela presença de recuos frontais destinados ao estacionamento de veículos, principalmente nas edificações de uso residencial e de serviço (como clínicas e escritórios). Desse modo, observa-se que 100% das Estações

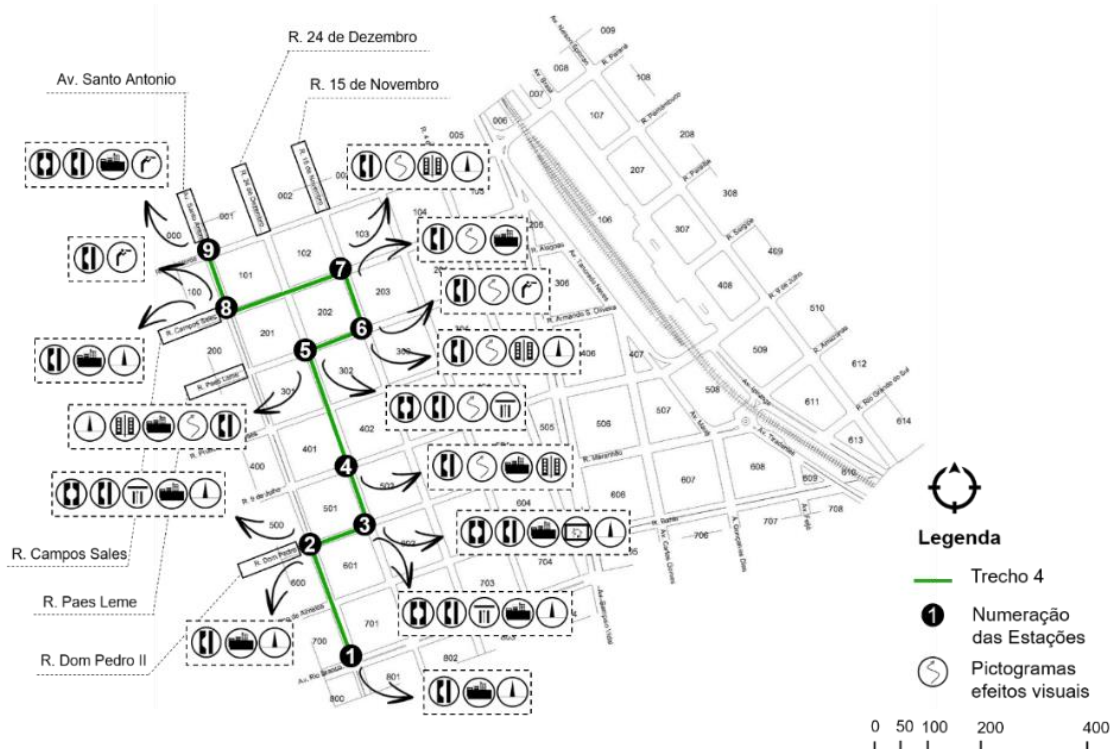
apresentam o efeito de *alargamento lateral* em pelo menos um campo visual, frontal ou lateral (Figura 69a). Observa-se que por todo o Trecho há o predomínio de edificações térreas e com dois pavimentos, o que contribui para a presença do efeito de *impedimento* em 67% das Estações. Essa característica de horizontalidade permite visualizar elementos e edificações mais altas do segundo plano (Figura 69b). A malha ortogonal pode ser um dos aspectos que contribuiu para o *direcionamento* do olhar do pedestre em direção ao fim da perspectiva.

É interessante destacar que em Estações sequenciais, alguns dos efeitos visuais se repetem, são acrescentados ou modificados. Toma-se como exemplo a Estação 3. Na direção E3.1 os efeitos visuais identificados foram: *alargamento lateral*, *alargamento*, *visual fechada*, *impedimento* e *realce*. Enquanto para a direção E3.2 foram: *alargamento lateral*, *alargamento*, *impedimento*, *emolduramento* e *realce*. A *visual fechada*, na primeira análise, ocorre em virtude de um edifício de dez pavimentos logo na esquina (Figura 69c). Enquanto o *emolduramento* é pela arborização urbana que cobre o espaço de pedestres.

Ao caminhar em sentido contrário, observa-se que os efeitos visuais seguem proporções semelhantes para ambos os sentidos, de forma que os mesmos efeitos topológicos (*estreitamento* e *envolvimento*) e perspectivais (*efeito "Y"*), que não foram observados em nenhuma Estação na ida, também não aparecem ao percorrer o sentido de volta. Inclui-se ainda, o *estreitamento lateral*, em virtude da ausência de recuos frontais nas edificações das faces de quadra. Destaca-se também, que o efeito perspectivo de *impedimento* está presente em 93% das Estações, sobretudo pela horizontalidade das edificações de, no máximo, dois pavimentos, o que permite visualizar elementos em segundo plano. A presença deste efeito contribui para o *realce*, presente em 73% dos campos visuais, como por exemplo a torre da Igreja de Santo Antônio, que pode ser avistada em sete campos visuais (Figura 69d).

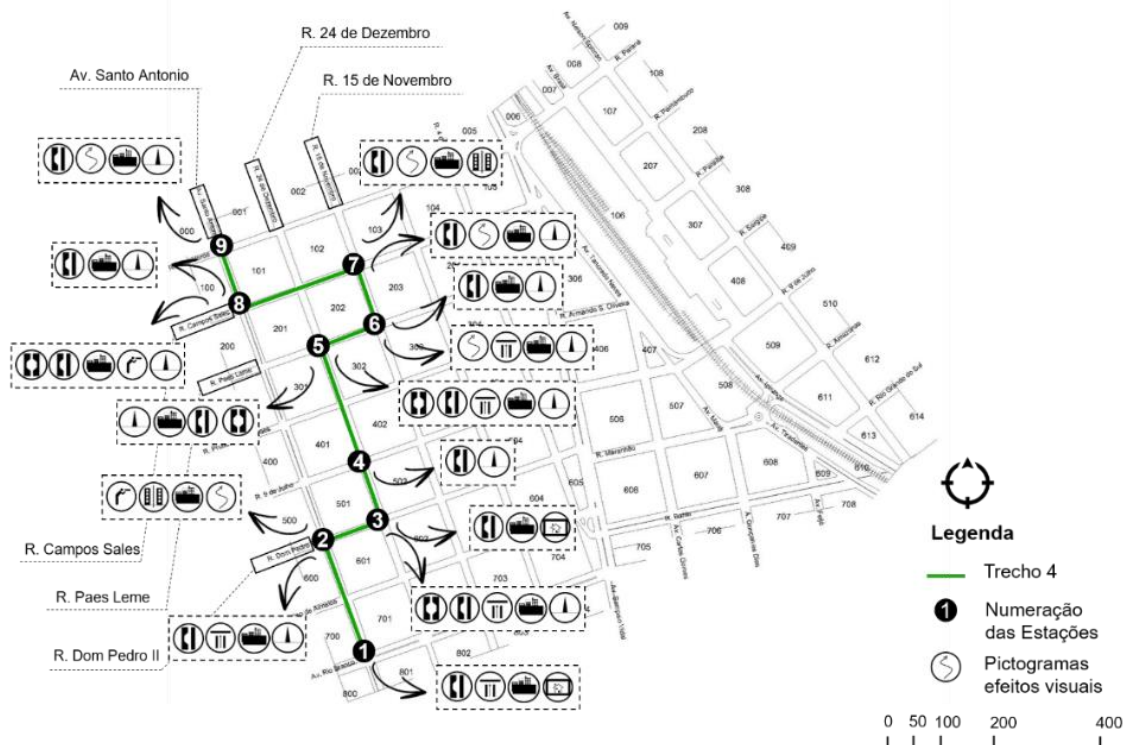
As Figuras 67 e 68 apresentam a síntese de todos os efeitos identificados nas Estações, respectivamente para ambos os sentidos, de ida e de volta.

Figura 67 - Representação dos efeitos visuais para cada Estação no percurso de ida do Trecho 4.



Fonte: autora (2018) com base em Marília (2017).

Figura 68 - Representação dos efeitos visuais para cada Estação no percurso de volta do Trecho 4.

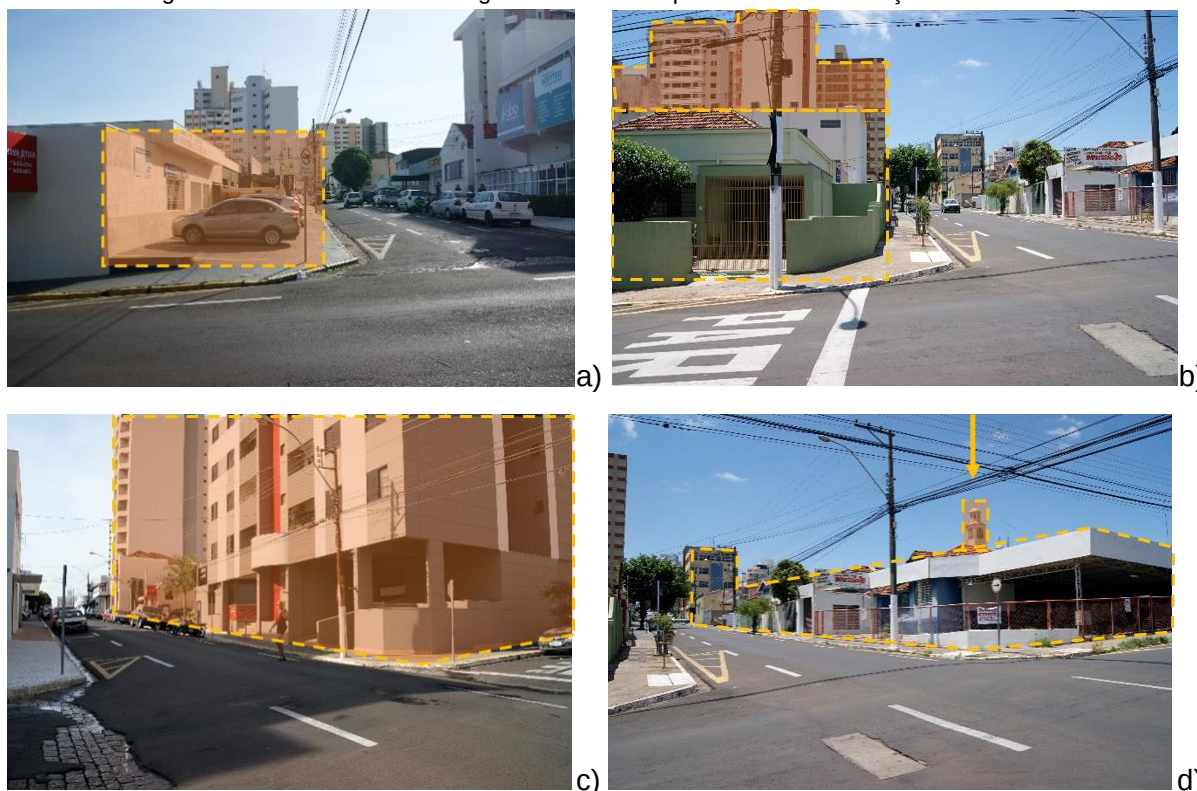


Fonte: autora (2018) com base em Marília (2017).

Ao comparar os resultados dos dois sentidos, observa-se algumas semelhanças. Na Estação 3.1 os efeitos topológicos e perspectivos (*alargamento*, *alargamento lateral*, *visual fechada*, *impedimento* e *realce*) encontrados no percurso de ida são os mesmos de volta. Enquanto na Estação 7, apenas um efeito é modificado: no registro da Estação E7.1 os efeitos foram: *alargamento lateral*, *direcionamento*, *conexão* e *realce*; e para o registro da Estação E7.2: *alargamento lateral*, *direcionamento*, *conexão* e *impedimento*.

A Figura 69 apresenta alguns estímulos visuais (destacados em amarelo) registrados nas Estações: (a) *alargamento lateral* proporcionado pelo recuo frontal das edificações, onde os veículos estacionam; (b) as edificações térreas ou de dois pavimentos em toda a face de quadra permitem que sejam avistadas edificações em segundo plano, que *impedem* apenas parcialmente o campo visual; (c) a edificação de dez pavimentos na esquina fecha o campo visual do observador; (d) a torre da Igreja de Santo Antônio se destaca na paisagem.

Figura 69 - Estímulos visuais registrados nos campos visuais das Estações do Trecho 4.



Fonte: autora (2018).

5.2.5 Considerações sobre os resultados da 2ª Etapa do instrumento

São poucos os pesquisadores (KOHLSDORF, 1996; MAGAGNIN, 1999; BARBOSA *et al.*, 2016; SASTRE, 2018) que avaliam o desempenho topoceptivo dos elementos morfológicos por meio da identificação de efeitos visuais topológicos e perspectivos. Mas algumas das características aqui encontradas são corroboradas (ou não) por alguns deles.

No Trecho 1, o *realce* e o *impedimento* foram os que mais apareceram ao percorrer ambos os sentidos. Essa característica pode ser justificada pela horizontalidade das edificações, cuja baixa altura permite que sejam visualizados elementos do segundo plano. Este resultado também é corroborado por Magagnin (1999), em estudo realizado em uma Avenida na região central da cidade de São Carlos – SP, cujas características morfológicas da Avenida são semelhantes ao Trecho 1 (em sua maior parte composto pela Avenida Sampaio Vidal). Enquanto, que características de linearidade da Avenida Sampaio Vidal e o posicionamento das edificações no alinhamento, durante todo o percurso resultam na ausência de efeitos como o *estreitamento* e o *envolvimento*. Este último efeito visual, também foi um dos estímulos ausentes na pesquisa realizada por Barbosa *et al.* (2016) em uma Avenida na área central da cidade de Juiz de Fora – MG.

No Trecho 2, observa-se a presença de *alargamento* e *impedimento* no percurso de ida. Os mesmos efeitos visuais são encontrados por Barbosa *et al.* (2016). No percurso contrário, os efeitos que se destacaram foram o *impedimento* e o *direcionamento*. Sastre (2018) determina, por meio de um estudo realizado em Avenida na área central de Curitiba – PR que, o *direcionamento* também está presente em grande parte dos campos visuais analisados.

No Trecho 3, foram observados o *impedimento*, *alargamento lateral*, *direcionamento* e *realce* em muitas Estações. Dentre eles, o *direcionamento* também foi encontrado em maior quantidade nos estudos de Barbosa *et al.* (2016), cuja semelhança pode ter resultado da malha urbana predominantemente ortogonal, para ambos os estudos.

Em relação ao Trecho 4, observa-se a presença de *alargamento lateral* e *impedimento*. Os mesmos efeitos visuais que predominam ao se comparar os quatro trechos avaliados nesta pesquisa. Estes resultados também são corroborados com as pesquisas desenvolvidas por Magagnin (1999), em relação ao *impedimento* e Barbosa *et al.* (2016), quanto ao *alargamento*.

Ao se correlacionar os resultados dos quatro Trechos avaliados, observa-se que todos possuem certa quantidade de estímulos nos campos visuais frontais (FE e FD) e laterais (LD e LE), que podem contribuir para a legibilidade espacial. Em todos os Trechos existem

elementos que podem ser considerados como pontos de referência e podem orientar os pedestres nos seus deslocamentos, seja pelo uso do solo, por suas características arquitetônicas ou pela configuração urbana. No entanto, muitas das características das edificações, que poderiam contribuir ainda mais como orientação, estão encobertos por painéis e elementos de propaganda de lojas comerciais, o que resulta em cenários homogêneos e sem identidade.

Ao se relacionar os quatro Trechos, observa-se que essa homogeneidade está presente com maior intensidade nos Trechos 2 e 4. O Trecho 2 pode ser justificado pelas Rua São Luiz e Rua 9 de Julho serem as principais vias de comércio, cuja preocupação em demonstrar a identidade da marca é superior à identidade visual arquitetônica, sobretudo nas primeiras quatro Estações. Enquanto o Trecho 4 é resultado da presença de grande quantidade de edificações térreas residenciais sem muitos elementos que se destacam, sobretudo pela semelhança de cores e formas. Por outro lado, a horizontalidade das faces de quadra permite que elementos em segundo plano sejam avistados das Estações.

Enquanto os Trechos 1 e 3 possuem elementos que singularizam o local e contribuem como ponto de referência, como por exemplo: as praças, a Prefeitura Municipal, os Correios, o Terminal Urbano, a área da linha férrea e a Estação Cultural. Observa-se também que a maior largura da via aumenta o campo visual e contribui para que elementos mais distantes sejam avistados, além de proporcionar aos pedestres o conhecimento prévio do que há na continuidade do percurso. Ressalta-se que o relevo também pode contribuir para que os pedestres observem elementos mais distantes, como um *mirante*, quando posicionado no topo de um declive.

Além disso, os resultados apontam para a necessidade de avaliar os trechos urbanos em ambos os sentidos de percurso (crescente e decrescente, quanto a numeração das Estações), pois observou-se diferenças significativas no tipo e quantidade de efeitos visuais. Isso ocorre, sobretudo, pelas características do entorno e elementos em segundo plano que contribuem para a composição da paisagem urbana.

5.2.6 Considerações sobre a 2ª Etapa do instrumento

Por meio dos resultados encontrados com a aplicação da 2ª Etapa do instrumento proposto nesta pesquisa, foi possível identificar os estímulos visuais no espaço urbano, fruto da configuração espacial e das características dos elementos morfológicos. Estes estímulos

desempenham contribuições positivas ou negativas na orientação dos pedestres nos seus deslocamentos.

Os resultados apontam para a efetividade em identificar os estímulos visuais que podem contribuir para a legibilidade espacial. A proposta do formulário (Quadro 9) permite reunir diferentes informações que são complementares em um único lugar: (i) fotografias dos campos visuais para ambos os sentidos; (ii) figura fundo das quadras ao redor da Estação; (iii) descrição dos estímulos visuais; (iv) pictogramas que sintetizam as informações. Além de possibilitar ao gestor urbano uma visão geral dos aspectos da configuração da forma urbana.

A avaliação do desempenho topoceptivo é realizado pela pesquisadora que caminha pelos trechos pré-determinados e com olhar crítico. Baseada no referencial teórico, descreve os estímulos observados nos campos visuais “in loco” e no registro fotográfico. Contudo, destaca-se que a percepção de um mesmo lugar pode ser divergente entre duas pessoas, pois é inevitável que não possuam diferentes características individuais que possam interferir na avaliação, por mais que sejam pesquisadores treinados e os elementos morfológicos sejam “códigos” universais, tal como definido por Holanda (2007). Dessa forma, recomenda-se que em pesquisas futuras, o levantamento de campo seja realizado por dois pesquisadores, para que após todo o levantamento, os dados sejam correlacionados e obtenham-se avaliações mais precisas. Destaca-se essa informação, pois houve um pouco de dificuldade na identificação dos efeitos visuais em alguns trechos.

Para percorrer todo o trecho e registrar os campos visuais para cada Estação (frontal direito - FD e lateral esquerdo – LE, posicionado no ponto B; frontal esquerdo – FE e lateral direito – LD, posicionado no ponto A; conforme demonstrado na Figura 26 no tópico 3.1.4.6) demorou em média 30 minutos. Para esta coleta de dados a pesquisadora procurou ir a campo aos domingos, pois há menor fluxo de veículos e pedestres, e nos horários do dia que a insolação não tivesse pouca interferência na qualidade das imagens.

Para a correlação dos dados e mapeamento dos pictogramas, recomenda-se que o tipo e quantidade de efeitos visuais de cada Estação e Trechos sejam inseridos em uma planilha eletrônica para facilitar a comparação quantitativa entre eles e eventuais modificações.

5.3 3ª Etapa – Aplicação e correlação entre os resultados da 1ª e 2ª Etapas e proposta de diretrizes

Neste tópico são apresentados os resultados da associação entre o nível de qualidade dos Planos urbanos (calçada, fachada, cobertura e rua), obtidos na 1ª Etapa, e os efeitos perceptivos identificados nos campos visuais nas Estações, para ambos os sentidos do percurso (ida e volta dos Trechos) e obtidos na 2ª Etapa. Essa associação tem por objetivo complementar a avaliação da qualidade espacial urbana, de forma que um mesmo elemento é apreendido por diferentes abordagens (física e morfológica).

5.3.1 Análise e discussão dos resultados dos trechos urbanos

De modo geral, observa-se que não há relação direta entre a quantidade de estímulos visuais e o nível de qualidade dos planos urbanos, mas ambas as avaliações são complementares. Por outro lado, o tipo de efeito visual pode estar relacionado com os elementos presentes nos planos bidimensionais (calçada, fachada, cobertura e rua) e que foram avaliados por meio dos indicadores de desempenho.

Dentre os indicadores do Plano da Calçada, aqueles que podem ter contribuído para a existência de alguns efeitos visuais são: (i) a inclinação longitudinal (CA10), a qual pode estar associada ao efeito perspectivo *mirante*, que é resultado do relevo da malha urbana; (ii) o sombreamento das árvores (CA12), a presença de obstruções permanentes (CA5) e temporárias (CA6), que podem contribuir para o *impedimento* (efeito perspectivo) da visibilidade do observador, que ainda observa elementos em segundo plano.

Os indicadores do Plano da Fachada são os que mais podem estar associados aos estímulos visuais: (i) o recuo das edificações (F8), quando se alinham ou não à calçada (*alargamento e estreitamento lateral* ou *direcionamento*, efeitos topológicos); (ii) a presença de detalhamento arquitetônico (F7), que pode convergir a atenção do observador (*realce*, efeito perspectivo); (iii) a permeabilidade visual das fachadas, que pode estimular o interesse de pedestres (*realce*); (iv) a proporção entre a altura das edificações e a largura da via (F9), que podem contribuir para o *impedimento* e *visual fechada* (efeitos perspectivos).

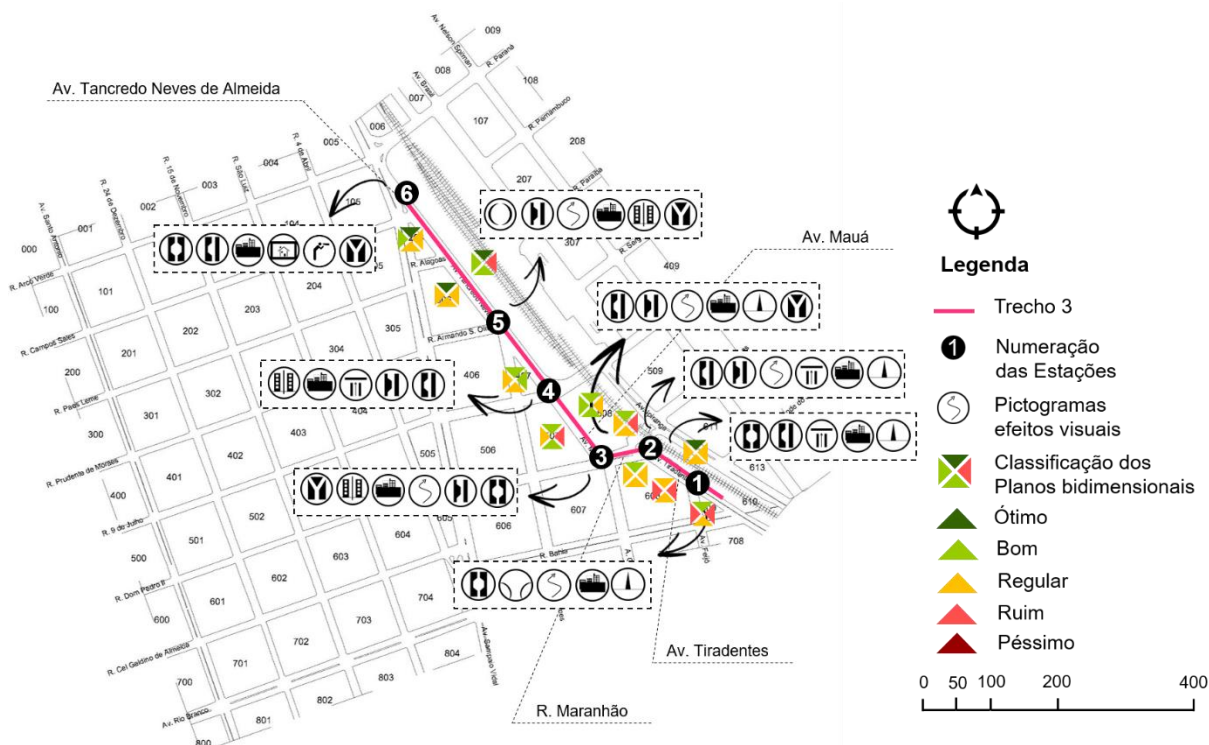
Em relação ao Plano da Cobertura são: (i) a presença de marquises e arborização (CB1) sobre a calçada aproximam à escala do pedestre (*envolvimento*, efeito topológico; e *emolduramento*, efeito perspectivo); (ii) a presença de elementos que se destacam em relação

aos demais, denominados marcos visuais (CB4), como é o caso da torre da Igreja de Santo Antônio (*realce*, efeito perspectivo).

Enquanto o Plano da Rua pode estar associado à: (i) largura da rua (R2), pois interfere na área de abrangência dos campos visuais (*alargamento* e *amplidão*, efeitos topológicos); (ii) presença de elementos entre a calçada e a rua, cuja densidade da zona de amortecimento (R4) pode estar relacionada ao *direcionamento* (efeito perspectivo) do olhar do observador, sobretudo quando associado às edificações no alinhamento à calçada.

No entanto, essa associação não deve ser generalizada e sim avaliada com cautela. Para explicar essa afirmação toma-se como exemplo a seguinte situação: por mais que a presença de recuos frontais possa estimular a percepção dos pedestres e tornar o percurso mais heterogêneo, um simples afastamento da edificação não garante a qualidade espacial nos deslocamentos e permanência de pedestres no espaço urbano, principalmente quando sua função é apenas como estacionamento de veículos, o qual apresenta baixa pontuação na avaliação da 1ª Etapa. Observa-se também que, normalmente, nos locais onde há *alargamento* e *amplidão* (efeitos topológicos) a pontuação das faces de quadra receberam classificações “ruins”. Por mais que essa configuração espacial permita apreender mais elementos de uma só vez, na maioria das vezes são áreas degradadas. A Figura 70, mostra como exemplo o Trecho 3, onde foi observado o *alargamento* e *amplidão* na Estação 1 (obtidos na 2ª Etapa da pesquisa) e bom desempenho topoceptivo, porém os Planos da Fachada das faces de quadra do entorno foram classificados como “ruins” e “regulares” (resultado da 1ª Etapa da pesquisa).

Figura 70 - Exemplo do mapeamento dos pictogramas dos resultados das duas etapas do instrumento.



Fonte: autora (2018) com base em Marília (2017).

É baseado neste mapeamento que os gestores urbanos poderão propor diretrizes para melhorias na qualidade espacial do ambiente de pedestres. Os dados são gerais, mas a existência de um banco de dados para ambas as etapas do instrumento, permitem que sejam consultados a qualquer momento; e que os recursos municipais sejam aplicados de acordo com a prioridade de cada realidade. Como mencionado no tópico 4.2.3, nesta pesquisa não se propôs diretrizes e/ou guias de desenho após a obtenção dos resultados do objeto de estudo, pois o principal objetivo desta pesquisa foi o desenvolvimento do método e elaboração do instrumento de avaliação IQEAP, o que inclui apenas um breve diagnóstico após a aplicação.

5.4 Considerações do capítulo

O capítulo 5 apresentou os resultados da aplicação do instrumento para avaliação da qualidade espacial do ambiente de pedestres. O instrumento foi validado em parte da região central da cidade de Marília – SP e apresenta efetividade em identificar os aspectos urbanos positivos e negativos que podem influenciar na escolha de caminhos por pedestres e dos efeitos visuais consequentes da configuração urbana. Ele é dividido em duas etapas.

Nota-se que nem sempre existe relação direta entre a classificação dos planos bidimensionais (*1ª Etapa*) e a presença de efeitos visuais (*2ª Etapa*), nem mesmo quanto à quantidade dos mesmos. No entanto, para um diagnóstico mais completo do espaço urbano, percebe-se que a associação de métodos com mais de uma abordagem permite que haja diferentes apreensões dos elementos, além de se complementarem.

Por outro lado, percebe-se que a quantidade de pedestres no espaço urbano, obtida pela contagem do fluxo de pessoas em pontos específicos, está mais associada à qualidade dos planos urbanos (aspectos físicos da calçada, fachada, cobertura e rua) do que com as características da configuração da forma urbana (aspectos morfológicos), determinada pelos efeitos topológicos e perspectivos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A caminhada é um modo de deslocamento, cujos protagonistas mantêm contato direto com os elementos urbanos dos quatro planos bidimensionais (calçada, fachada, cobertura e rua) que os envolvem e com as interseções viárias que permitem a continuidade do percurso. Estes elementos estão distribuídos por todo espaço tridimensional determinado pela configuração da forma urbana que também contribui para a orientação de pedestres. Como hipótese desta pesquisa, supõe-se que o instrumento aqui desenvolvido seja capaz de identificar os aspectos positivos e negativos do ambiente de pedestres, a fim de determinar o nível de qualidade espacial dos elementos físicos e morfológicos e descrever estímulos visuais que podem contribuir para a legibilidade espacial.

Diante de um cenário tão complexo como a cidade, cuja forma urbana está em constante transformação, o primeiro passo foi recorrer ao referencial teórico em busca de pesquisadores que de alguma forma apresentassem estudos sobre a avaliação do espaço urbano. As pesquisas expõem diferentes abordagens que envolvem estudos sobre caminhabilidade, morfologia urbana e desempenho topoceptivo. Essas pesquisas foram fundamentais para a definição de indicadores e foram a referência para o desenvolvimento do instrumento, cujos critérios de avaliação abordam os principais aspectos que podem contribuir (ou não) para a qualidade espacial.

O instrumento de avaliação da qualidade espacial aqui desenvolvido buscou um diagnóstico exploratório no âmbito quantitativo e qualitativo, baseado em duas abordagens de avaliação, física e morfológica, e foi dividido em três etapas. A primeira delas aborda os aspectos físicos objetivos e subjetivos da escala de pedestres para toda a área de estudo, cujos resultados indicam o nível de qualidade, denominado Índice IQEAP, para: (i) os planos da calçada, fachada, cobertura e rua das faces de quadra; (ii) as interseções viárias; (iii) de todo o recorte espacial. A segunda etapa determinou o desempenho topoceptivo dos elementos morfológicos de alguns trechos urbanos, evidenciando os estímulos visuais que podem contribuir para a orientação de pedestres. E na terceira etapa realizou-se a associação dessas informações para o entendimento do quanto esses elementos podem influenciar na qualidade espacial do ambiente de pedestres.

A aplicação do instrumento foi realizada na região central de uma cidade brasileira de porte médio localizada no interior do Estado de São Paulo, Marília – SP. A primeira parte do instrumento foi aplicado em todo o recorte espacial, composto por 244 faces de quadra e 77 interseções viárias distribuídas em 34 eixos viários. Verificou-se uma correspondência positiva

entre o nível de qualidade dos planos urbanos com o fluxo de pedestres, com maior concentração na parte central da área avaliada, cujo uso predominante é o comercial. Os indicadores avaliados nesta primeira etapa abordam os aspectos objetivos e incluem os aspectos subjetivos, pouco estudados em outras metodologias brasileiras. Alguns exemplos são: aspectos de abandono das edificações, presença de mendigos, de vendedores de rua e a presença de placas com nomes das vias. Observa-se que o fluxo de pedestres também está relacionado com o uso do solo e ao eixo viário que leva ao Terminal Urbano, cuja presença do comércio atrai maior número de pedestres para a área, sobretudo no período diurno.

O instrumento foi desenvolvido como uma ferramenta que possa ser utilizada por gestores municipais e/ou demais pesquisadores para a identificação dos aspectos positivos e negativos que podem influenciar na qualidade espacial do ambiente de pedestres. Dessa forma, é importante ressaltar que, sobretudo, os resultados desta primeira etapa permitem a identificação pontual dos problemas e determinam o grau da necessidade de melhorias para os indicadores e para cada unidade de análise (planos bidimensionais e interseções viárias). Este fato pode ser visto como uma vantagem, pois permite a minimização dos custos municipais na distribuição dos recursos de maneira pontual aos problemas detectados. Este instrumento foi desenvolvido para a aplicação em qualquer área urbana, independente da dimensão e das características da malha urbana, pois é adaptável para novas realidades.

Na segunda etapa foram definidos quatro trechos para a avaliação do desempenho topoceptivo e identificação dos efeitos visuais topológicos e perspectivos que podem contribuir para a legibilidade espacial de pedestres, bem como a relação com o fluxo de pessoas. Pelo método ter sido aplicado na região onde iniciou (área central) uma cidade de porte médio, supunha-se que a presença de edificações e elementos de outras épocas se destacariam positivamente na paisagem urbana. No entanto, os resultados mostram que a preocupação com a imagem e propaganda de lojas comerciais escondem essas características; *outdoors* e faixas de propaganda ficam em evidência. Associadas a elas, as edificações contemporâneas, em sua maioria, não possuem identidade visual e não há diferentes critérios de composição volumétrica, o que resulta em paisagens homogêneas com baixa contribuição para a orientação de pedestres. Observa-se nos trechos mais adensados e/ou na região das bordas do recorte espacial a semelhança nas características das edificações (texturas, cores, gabarito, estilo arquitetônico, entre outras), sobretudo pela ausência de recuos laterais e/ou predomínio do uso residencial.

Na terceira etapa do instrumento é realizada a associação dos resultados encontrados nas duas etapas anteriores. Alguns deles apresentam correlação positiva, de forma que o alto

nível de qualidade para um dos planos de uma face de quadra que compõe o trecho está relacionado com a presença de algum tipo de efeito visual (topológico ou perspectivo), o qual contribui para a legibilidade espacial. Estas relações estão, em sua maioria, mais associadas ao Plano da Fachada e da Cobertura, mas também possuem associações com os indicadores dos demais planos bidimensionais. Por exemplo, a presença de recuos e a proporção entre a largura da rua e a altura das edificações (indicadores do plano da fachada) podem estimular, respectivamente, o interesse do observador na continuidade da caminhada e aproximar à escala do pedestre.

Por meio desta última etapa do instrumento foi possível perceber quão complexo é avaliar o desempenho do espaço público, e ressalta-se a importância em associar mais de uma abordagem na construção do método de avaliação. Essa associação permite diferentes apreensões dos elementos urbanos e garante maior fidedignidade à transformação da realidade urbana em dados mensuráveis. Além disso, os resultados obtidos na aplicação do instrumento proposto nesta pesquisa induzem à uma discussão bastante pertinente, e talvez uma crítica sobre o tipo de cidades brasileiras que arquitetos urbanistas e planejadores urbanos estão construindo. Atualmente, na elaboração de legislações urbanistas que regem a configuração da forma da cidade e de algumas características edilícias, talvez não esteja sendo levado em consideração as consequências geradas após sua implantação e o quanto esta pode influenciar na qualidade espacial do ambiente de pedestres e desestimular o modo a pé como opção de deslocamento.

Alguns dos problemas encontrados são difíceis de serem solucionados, pois estão relacionados à malha urbana, definida desde a concepção da forma da cidade e quase impossível de ser modificada. No entanto, as características das edificações, como permeabilidade visual, presença de detalhes arquitetônicos, diferentes cores e texturas, gabarito máximo para determinada região, uso do solo, entre outras características podem ser definidas pelo Plano Diretor e aplicadas com o objetivo de contribuir para a qualidade espacial urbana.

O objetivo aqui não é afirmar e tirar conclusões generalizadas sobre a qualidade espacial da região central da cidade de Marília – SP, mas os resultados obtidos com a aplicação do instrumento de avaliação proposto nesta pesquisa, identifica uma qualidade “regular” para todo o recorte espacial, onde 57% das faces de quadra associadas à interseção viária seguinte (conforme critérios metodológicos apresentados no tópico 3.1.2) receberam pontuações “regulares”, enquanto 41% foram classificadas como “boas”. As faces de quadra com pontuações mais altas localizam na parte mais central da área de estudo, onde há o

predomínio do uso comercial, cujo horário de funcionamento é diurno. Em relação ao desempenho topoceptivo dos elementos urbanos dos trechos selecionados, os que mais contribuem para a legibilidade espacial são aqueles com maior amplitude nos campos visuais (vias mais largas e a área da linha férrea) e que possuem elementos que convergem a atenção do observador (como: praças, Prefeitura Municipal de Marília, edificações mais altas e com detalhes arquitetônicos, Correios, Espaço Cultural, dentre outros). Nos demais trechos prevalecem a horizontalidade das fachadas e a semelhança de características arquitetônicas. Contudo, observa-se uma correlação negativa entre as duas abordagens de análise. São nessas fachadas mais horizontais, com “boas” pontuações, fruto da elevada preocupação dos edifícios comerciais em manterem a permeabilidade física e visual como meio de atrair os pedestres clientes, onde há poucos estímulos visuais na configuração da forma urbana.

Em relação à proposta metodológica, ressalta-se que esta sofreu alterações durante todo o desenvolvimento da pesquisa. Por ser uma metodologia nova e desenvolvida pela pesquisadora por meio da associação e adaptação de métodos já existentes, os ajustes foram realizados durante os levantamentos de campo, até serem amadurecidos. Certamente, ao ser aplicado em outros estudos haverá novas adaptações, sobretudo pelas características do novo objeto de estudo. Considera-se esses ajustes um aspecto positivo, pois entende-se que a pesquisa é um longo processo com respostas mutáveis.

Além da associação de diferentes abordagens para a avaliação da qualidade espacial do ambiente de pedestres, outro diferencial da proposta metodológica do instrumento é a forma de apresentação dos dados, por meio do mapeamento de pictogramas que representassem as características dos trechos urbanos avaliados. Esta proposta visa facilitar o rápido conhecimento de como os aspectos urbanos podem influenciar no fluxo de pedestres.

Enfim, acredita-se que o objetivo em identificar os aspectos positivos e negativos que podem influenciar na escolha de caminhos por pedestres e na sua permanência no espaço urbano tenha sido atendido. O instrumento proposto nesta pesquisa apresenta média dificuldade de aplicação, principalmente por ser dividido em três etapas e pelos processos demandarem mais tempo e trabalho, mas possui a vantagem de determinar detalhadamente os aspectos do ambiente urbano, apreendidos por meio de duas abordagens. Destaca-se que a inclusão dos dados absolutos obtidos em campo em uma planilha eletrônica, cujas fórmulas são desenvolvidas a partir dos critérios de avaliação, permitem a elaboração de um banco de dados que pode ser atualizado a qualquer momento. Esta pesquisa ressalta a importância em voltar o olhar para os pedestres e de resgatar nas nossas cidades a qualidade do ambiente urbano destinado àqueles que mais a utilizam.

Sugere-se para trabalhos futuros, a aplicação do instrumento IQEAP em outras regiões da cidade ou em áreas centrais de diferentes cidades para a comparação dos resultados e discussões importantes no desenvolvimento sustentável de cidades brasileiras. Além disso, sugere-se que uma mesma aplicação em um objeto de estudo seja realizada por dois pesquisadores treinados, para que os resultados sejam correlacionados e as respostas sejam cada vez mais assertivas. A última sugestão é a aplicação de questionários aos usuários e especialistas, a fim de identificar a visão dos pedestres em relação a qualidade espacial do ambiente urbano para a obtenção de diferentes pesos aos indicadores. Por fim, espera-se que o instrumento aqui desenvolvido permita diagnósticos mais detalhados e que orientem os gestores municipais nas intervenções e requalificações do espaço urbano voltados aos pedestres.

REFERÊNCIAS

- AMÂNCIO, M. A. **Relacionamento entre a forma urbana e as viagens a pé**. 2005. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.
- APPLEYARD, B. S. Livable streets for schoolchildren: How safe routes to school programs can improve street and community livability for children. **NCBW Forum**, mar., 2005.
- ARUP. **Cities Alive – Towards a walking world**. London: Arup, 2016.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 9050**: acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015. 148 p.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS – ANTP. Relatório Geral 2013, **Sistema de Informação da Mobilidade Urbana**, Julho, 2015.
- _____. Relatório Geral 2016, **Sistema de Informação da Mobilidade Urbana**, Julho, 2016.
- BANDEIRA, A. C.; KNEIB, E. C. Polos geradores de viagens e seus impactos na paisagem urbana: um estudo sobre o impacto de um *Shopping Center* em Goiânia – GO (Brasil). **Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía**, v. 26 (1), p. 187-200, 2017.
- BARBOSA, V. V. O. **Avaliação da caminhabilidade no entorno de estações da Linha 1 do metrô de Salvador**. 2016. 131 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Arquitetura, 2016.
- BARBOSA, M. L. T. M. **Espaço público urbano, em constante transformação**: Um estudo sobre os discursos teóricos e a prática do espaço público contemporâneo. 2014. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2014
- BARBOSA, A. A.; PORTES, R. V. R.; LEÃO, D. H.; DURSO, P. C.; OLIVEIRA, J. M. Apreensão do espaço urbano: o caso da Av. Getúlio Vargas, Juiz de Fora, Minas Gerais. **Anais...4º Colóquio Ibero-Americano Paisagem Cultural, Patrimônio e Projeto**, Belo Horizonte, 2016.
- BARROS, A. P. B. G. **Diz-me como andas que te direi onde estás**: inserção do aspecto relacional na análise da mobilidade urbana para o pedestre. 2014. 372 p. Tese (Doutorado em Transportes) – Departamento de Engenharia Civil e Ambiental – Faculdade de Tecnologia – Universidade de Brasília, Brasília, 2014.
- BOARNET, M.; DAY, K.; ALFONZO, M.; FORSYTH, A.; OAKES, M. The Irvine-Minnesota inventory to measure built environments. **American Journal of Preventive Medicine**. v. 30, p. 153-159. 2006.
- BRADSHAW, C. **A rating system for neighborhood walkability**: towards an agenda for local heroes. Ottawa, Canadá, 1993.
- BRASIL. Secretaria Nacional da Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência (SNPD). **Cartilha do Censo 2010: pessoas com deficiência**. Brasília: SDH-PR/SNPD, 2012.

Disponível em:

<<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/cartilha-censo-2010-pessoas-com-deficiencia-reduzido.pdf>>. Acesso em 10 ago. 2018.

BRASIL. Lei federal Nº 9.503. **CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO - CTB** (DOU 24.09.1997 – Retif. DOU 25.09.97). Brasília: Diário Oficial, 1997.

BRONW, B. B.; WERNER, C. M.; AMBURGEY, J. W.; SZALAY, C. Walkable Route Perceptions and Physical Features: Converging Evidence for En Route Walking Experiences. **Environment and Behavior**, Vol. 39, No 1, January, 2007.

BROWNSON, R. C.; HOEHNER, C. M.; BRENNAN, L. K.; COOK, R. A.; ELLIOT, M. B.; MCMULLEN, K. M. Reliability of two instruments for auditing the environment for physical activity. **Journal of Physical Activity and Health**, 1, p. 189-207, 2004.

CAIN, K. L.; MILLSTEIN, R. A.; GEREMIA, C. M. Microscale Audit of Pedestrian Streetscapes (MAPS): Data Collection & Scoring Manual. **University California San Diego**, 2012.

CAIN, K. L.; MILLSTEIN, R. A.; SALLIS, J. F.; CONWAY, T. L.; GAVAND, K. A.; FRANK, L. D.; SAELENS, B. E.; GEREMIA, C. M.; CHAPMAN, J.; ADAMS, M. A.; GLANZ, K.; KING, A. C. Contribution of streetscape audits to explanation of physical activity in four age groups based on the Microscale Audit of Pedestrian Streetscapes (MAPS). **Social Science**, v. 116, p. 82-92, 2014.

CERVERO, R.; KOCHELMAN, K. Travel demand and 3D's: density, diversity and design. **Transportation Research**, Part D, v. 2 (3), p. 199-219, 1997

CERVERO, R.; KOCHELMAN, K.; SARMIENTO, O. L.; JACOBY, E.; GOMEZ, L. F.; NEIMAN, A. Influences of built environments on walking and cycling: lessons from Bogotá, **International Journal of Sustainable Transportation**, 3 (4), p. 203-226, 2009

CHAPMAN, D. W. Applying macro urban morphology to urban design and development planning: Valleta and Floriania. **Urban Morphology**, v. 10 (1), p. 23-40, 2006.

CIDADE ATIVA. Safári Urbano. Disponível em: < <https://cidadeativa.org/iniciativa/safaris-urbanos/>>. Acesso em 25 abr. 2019.

CLIFTON, K. J.; SMITH, A. D. L.; RODRIGUEZ, D. The development and testing of an audit for the pedestrian environment. **Landscape and urban planning**, v. 80, p. 95-110, 2007.

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO – CET. **Polos geradores de tráfego**. Boletim Técnico 32. Companhia de Engenharia de Tráfego, São Paulo, 1983.

CORBUSIER, L. 1887-1965. **A Carta de Atenas**. São Paulo: HUCITEC EDUSP, 1993.

COSTA, M. S.; MAGAGNIN, R. C.; RAMOS, R. A. R.; SILVA, A. N. R. Viabilidade de um sistema de indicadores de mobilidade urbana sustentável no Brasil e em Portugal. **Anais... Pluris 2005 - 1º Congresso Luso-Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável**, 1, São Carlos: ECSC/USP, 2005.

CULLEN, G. **Paisagem urbana**. Lisboa: Edições 70, 2002.

DAROS, E. J. O pedestre. **Associação Brasileira de Pedestres - ABRASPE**. São Paulo, SP, 2000.

DAY, K.; BOARNET, M.; ALFONZO, M.; FORSYTH, A. The Irvine-Minnesota inventory to measure built environments. **American Journal of Preventive Medicine**, 30 (2), p. 144-152, 2006.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO. DENATRAN. **Manual de procedimentos para o tratamento de polos geradores de tráfego**. Ministério da Justiça, Brasília, DF, 2001.

DIXON, L. Bicycle and pedestrian Level of Service performance measures and standards for congestion management systems. **TRB 1996 Annual Meeting**. 1996.

EMERY, J.; CRUMP, C.; BORS, P. Reliability and validity of two instruments designed to assess the walking and bicycling suitability of sidewalks and roads. **American Journal of Health Promotion**, September/October, v. 18, N. 1, 2003.

EWING, R.; CLEMENTE, O. **Measuring urban design** – metrics for livable places. Washington, DC: Island Press, 2013.

EWING, R.; CLEMENTE, O.; HANDY, S.; BROWNSON, T. C.; WINSTON, E. Identifying and measuring urban design qualities related to walkability. **Journal of Physical Activity and Health**, 3, Suppl. 1, S223 – S240, 2006.

FERREIRA, A. B. H. **Dicionário Aurélio Básico da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1988.

FERREIRA, M.; SANCHES, S. Índice de Qualidade das Calçadas – IQC. **Revista dos Transportes Públicos**. Ano 23. n. 91. p. 47-60. 2001.

GALLIMORE, J.; BROWN, B.; WERNER, C. Walking routes to school in new urban and suburban neighborhoods: An environmental walkability analysis of blocks and routes. **Journal of Environmental Psychology**. v. 31. p. 184-191. 2011.

GALLIN, N. Quantifying pedestrian friendliness: guidelines for assessing Pedestrian Level of Service. In: **Anais...** International Walking Conference, Feb. 20 to 22, 2001, Australia.

GEHL, J. **Cidades para pessoas**. 3 ed. São Paulo: Perspectiva, 2015.

GHENO, P. Z. **Indicador de desempenho urbano**: metodologia e perspectiva de integração. 2009. 185 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Arquitetura, Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional, Porto Alegre, 2009.

GOMES, V. G. **A rua como espaço inclusivo – Um método de análise**: estudo das relações entre configuração e uso sobre o espaço de circulação do pedestre e desenvolvimento de métodos de análise tendo como estudo de caso as ruas comerciais das áreas de vizinhança de Brasília. 2015. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

GORI, S.; NIGRO, M.; PETRELLI, M. Walkability indicators for pedestrian-friendly design. **Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board**, No.

2464, Washington D.C., 2014, p. 38–45.

HALL, R. A. HPE's Walkability Index – Quantifying the pedestrian experience. **Anais...** ITE 2010 Technical Conference and Exhibit compendium of technical papers: Savannah. 2010.

HAWAII. **Hawaii Pedestrian Toolbox**: a guide for planning, design, operations, and education to enhance pedestrian travel in Hawaii. Hawaii: Otak, Inc. 2013

HEITOR, T.; SILVA, J. P. A Sintaxe Espacial e o ambiente construído – Análise Morfológica. In: OLIVEIRA, V.; MARAT-MENDES, T.; PINHO, P. **O estudo da forma urbana em Portugal**. 1ª ed., Porto: U. Porto Edições, 2015

HOLANDA, F. Arquitetura sociológica. **Estudos Urbanos e Regionais**, v. 9, n. 1, Maio, 2007.

HOLANDA, F.; KOHLSDORF, G. Arquitetura como situação relacional. **Anais...**Seminário Nacional – O Estudo da História do Arquiteto. São Paulo: FAUSP/FAPESP, 1995, p. 196-203.

HOLANDA, F.; KOHLSDORF, M. E.; FARRET, R. L.; CORDEIRO, S. H. C. Forma urbana: que maneiras de compreensão e representação? **Estudos Urbanos e Regionais**, n. 3, Outubro, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Censo demográfico 2018**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/marilia/panorama>>. Acesso em 02 jul. 2018.

ITDP Brasil – Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento. **Índice de Caminhabilidade – Ferramenta**, Rio de Janeiro, 2016.

_____. **Índice de Caminhabilidade, versão 2.1 – Ferramenta**, 2018.

JACOBS, J. **Morte e vida de grandes cidades**. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2014.

KARSSSENBERG, H. LAVEN, J.; GLASER, M.; VAN'I HOFF, M. (Ed.). **A cidade ao nível dos olhos**: Lições para os *plinths*. Tradução de Paulo Horn Regal e Renee Nycolaas. Porto Alegre: EdUPUCRS, 2015. v. 2. 340p. Disponível em: <https://issuu.com/stipoteam/docs/a_cidade_ao_nivel_dos_olhos>. Acesso em 20 mar. 2017.

KHISTY, C. Evaluation of pedestrian facilities: beyond the level of service concept. **Transportation Research Record 1438**. p. 45-50. 1994.

KOHLSDORF, M. E. **Apreensão da forma da cidade**. Brasília: Universidade de Brasília, 1996.

KRAMBECK, H. V. **The global walkability index**. Department of Urban and Planning and Department of Civil and Environmental Engineering, Massachusetts Institute of Technology. 2006.

KRIER, R. **Urban Space**. London: Academy Editions, 1979.

KROPF, K. Aspects of urban form. **Urban Morphology**, v. 13 (2), p. 105-120, 2009.

LAMAS, J. M. R. G. **Morfologia urbana e desenho da cidade**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2011.

LANDIS, B. W.; VATTIKUTI, V. R.; OTTENBERG, R. M.; MCLEOD, D. S.; GUTTENPLAN, M. Modeling the roadside walking environment: a Pedestrian Level of Service.

Transportation Research Record. N. 01-0511, p. 1-27, 2001. Disponível em: <<https://trrjournalonline.trb.org/doi/abs/10.3141/1773-10>>. Acesso em 10 out. 2017.

LARKHAM, P. J.; JONES, A. N. A **Glossary of urban form**. Birmingham, England: Urban Morphology Research Group, School of Geography, University of Birmingham, 1991, p. 55

LITMAN, T. **Developing Indicators for Comprehensive and Sustainable Transport Planning**. Victoria Transport Policy Institute, p. 1-14, fev. 2011. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/5d87/f4fed8e9e681103c7a2e02a8661f3a1e4cb8.pdf>>. Acesso em 21 jul. 2018

LIVI, A. D. **Pedestrian Environment Data Scan – PEDS**. Audit Protocol. Spring, 2004. Disponível em: <<http://planningandactivity.unc.edu/Audit%20Protocol%20v.2.pdf>>. Acesso em: 25 jul. 2017

LYNCH, K. (1996). **A imagem da cidade**. Lisboa: Edições 70

MACHRY, S. R. **Caminhabilidade no Recife**: Análise morfológica e perceptiva da qualidade da interface público-privada no bairro das Graças. 2016. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Urbano, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016.

MAGAGNIN, R. C. **Análise de desempenho espacial e perceptiva do espaço público: o caso da Avenida São Carlos**. 1999. 262 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, 1999.

MALATESTA, M. E. B. Andar a pé: a mobilidade sustentável e as políticas públicas. **InSitu**, v. 2, n.1, p. 18-37, jan/jun., 2016.

MARÍLIA. PREFEITURA MUNICIPAL DE MARÍLIA. **Projeto de acessibilidade avança e rampas são construídas na Avenida Sampaio Vidal**, 25 jan. 2016. Disponível em: <<http://www.marilia.sp.gov.br/prefeitura/projeto-de-acessibilidade-avanca-e-rampas-sao-construidas-na-avenida-sampaio-vidal/>>. Acesso em: 18 set. 2018.

_____. **Plano Diretor do Município de Marília**. Lei Complementar nº 480, de 09 de outubro de 2006, Lei Complementar nº 709, de 21 de outubro de 2014, 2006. Disponível em: <<http://www.marilia.sp.gov.br/prefeitura/wp-content/uploads/2014/11/LC-480.completo.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2017.

_____. SPU - SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO. PREFEITURA MUNICIOAL DE MARÍLIA. **Mapa de Marília**: Lei de Zoneamento. Jul. 2017.

MARSHALL, S.; ÇALISKAN, O. A Joint Framework for Urban Morphology and Design. **Built Environment**, v. 37, n. 4, p. 409-426, 2011

MEDEIROS, V. A. S. **Urbis Brasiliae ou sobre cidades do Brasil**: inserindo assentamentos urbanos do país em investigações configuracionais comparativas. 2006.

Tese (Doutorado) – Programa de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

MONTEIRO, E. Z.; TORICELLI, R. C. Caminhabilidade: consolidando atributos de análise qualitativa, ago. 2017, **Anais...PNUM 2017 - Portuguese Network of Urban Morphology**, Vol. 1, pp.1-10, Vitória, ES, Brasil, 2017

MOUDON, A. V. Urban morphology as an emerging interdisciplinary field. **Urban Morphology**, 1, 3-10, 1997.

NANYA, L. M. **Desenvolvimento de um instrumento para auditoria da caminhabilidade em áreas escolares**. 2016. 131 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2016.

NIGRO, C. Revitalização urbana em áreas centrais: discussões sobre o caso da cidade de São Paulo. **Revista GEOUSP**, n 6, p. 49-60, 1999.

NYC – NEW YORK CITY. **Active Design**: Shaping the sidewalk experience. New York, 2013. Disponível em: <<https://www1.nyc.gov/site/planning/plans/active-design-sidewalk/active-design-sidewalk.page>>. Acesso em 22 ago. 2018.

OLIVEIRA, V. Introdução à abordagem histórico-geográfica e ao conceito de região morfológica. In: OLIVEIRA, V.; MONTEIRO, C. **Diferentes abordagens no estudo da forma urbana**. Porto, p. 15-19, 2015.

OLIVEIRA, V. A abordagem histórico-geográfica (Escola Conzeniana. In: _____ (ed.). **Diferentes abordagens em morfologia urbana. Contributos luso-brasileiros**. Porto, p. 15-36, 2018.

OLIVEIRA, V.; MONTEIRO, C. As origens da morfologia urbana e a geografia alemã. Perspectivas. **Revista de Morfologia Urbana**, v. 2 (1), p. 37-40, 2014.

OLIVEIRA, V.; SILVA, M. *Morpho*: investigação morfológica e prática de planejamento. **Revista de Morfologia Urbana**, 1, p. 33-44, Rede Portuguesa de Morfologia Urbana, 2013.

PIKORA, T. **SPACE Instrument**: Observers manual. Health Promotion Evaluation Unit. Department of Public Health. The University of Western Australia.

PIRES, I. B. **Índice para avaliação da caminhabilidade no entorno de estações de transporte público**. 2018. 151 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2018.

PRADO, B. B. **Instrumento para avaliar a microacessibilidade do pedestre no entorno de áreas escolares**. 2016. 218 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2016.

PRINZ, D. **Urbanismo II – Configuração Urbana**. Lisboa: Editorial Presença, 1980.

RAPOPORT, A. Aspectos humanos de la forma urbana. Barcelona: Gustavo Gili, 1978.

RODRIGUEZ, M. B. N. A. **UNB e seu espaço social**. 2007. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, 2007.

ROMERO, M. A. B. *Arquitetura Bioclimática do Espaço Público*. Brasília: UnB, 2001.

ROSANELI, A. F.; SHACH-PINSKY, D. Anne Vernez Moudon. *Entrevista*, São Paulo, ano 10, n. 040.01, **Vitruvius**, out. 2009. Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/entrevista/10.040/3397/pt_BR>. Acesso em 10 jul. 2018.

SABOYA, R. T.; NETTO, V. M.; VARGAS, J. C. Fatores morfológicos da vitalidade urbana. Uma investigação sobre o tipo arquitetônico e seus efeitos. *Arquitextos*, São Paulo, ano 15, n. 180.02, **Vitruvius**, maio 2015. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/15.180/5554>>. Acesso em: 21 jul. 2018.

SAELEN, B. E.; SALLIS, J. F.; BLACK, J. B.; CHEN, D. Neighborhood-based differences in physical activity: An environment scale evaluation. **American Journal of Public Health**, 93 (9), 1552-1558, 2003. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/de40/c4de789703fadd75b2a3260ab8ef163b4873.pdf>> Acesso em 11 jul. 2017.

SALLIS, J. F. **Neighborhood Environment Walkability Scale (NEWS)**. Disponível em: <http://sallis.ucsd.edu/Documents/Measures_documents/NEWS_sample.pdf>. Acesso em 11 jul. 2017.

SANTOS, L. M. M. Transporte Ativo. In: **ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS – ANTP**. Disponível em: <<http://www.antp.org.br/noticias/ponto-de-vista/transporte-ativo.html>>. Acesso em: 25 de jul. 2018.

SARKAR, S. Evaluation of safety for pedestrian at macro- and microlevels in urban areas. **Transportation Research Record**, n. 1502, 1995

SASTRE, R. M. **Qualidade espacial urbana: o ponto de vista do pedestre**. 226 p. 2018. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

SERDOURA, F. As dimensões do espaço urbano público. **ARTiTEXTOS**, p. 149-156, Dezembro, 2007

SEVTSUK, A.; KALVO, R.; EKMEKCI, O. Pedestrian accessibility in grid layouts: the role of block, plot and street dimensions. **Urban Morphology**, October, 2016.

SILVA, G. J. A.; FRANCA, S. F.; ROMERO, M. A. B.; SILVA, C. F.; MACHADO, A. G. C.; CINTRA, M. S.; ROCHA, R. M.; QUINTO, S. B. S.; SILVA JÚNIOR, F. A.; YEGANIANZ, T. S. A construção de indicadores para avaliação da qualidade do espaço urbano no Distrito Federal do Brasil. Brasília nos 50 anos. **Paranoá**, v. 5, p. 15-25, 2010. Disponível em: <<http://periodicos.unb.br/index.php/paranoa/article/view/15480/11027>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

SIMÕES, F.; SIMÕES, E. **Sistema viário e trânsito urbano**. Série de Cadernos Técnicos da Agenda Parlamentar, CREA-PR, 2016

SPECK, J. **Cidade caminhável**. 1 ed. São Paulo: Perspectiva, 2016.

TAL, G.; HANDY, S. Measuring Non-Motorized Accessibility and Connectivity in a Robust Pedestrian Network. **Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board**, Transportation Research Board of the National Academies, Washington, D.C., n. 2299, p. 48-56, 2012.

TENÓRIO, G. S. **Ao desocupado em cima da ponte**. Brasília, arquitetura e vida pública. 2012. Tese (Doutorado) – Programa de Pesquisa e Pós-Graduação, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

TONON, B. F., MESQUITA, G. C., PEREIRA, F. L. C. E MAGAGNIN, R. C. Avaliação da caminhabilidade por meio de auditoria técnica: validação do método do ITDP Brasil, **Anais... SIGEORB 2017 – I Simpósio Nacional de Gestão e Engenharia Urbana**, São Carlos, p. 2269-2281, 2017.

TROPEL, P.; CROMLEY, E.; FRAGALA, M.; MELLY, S.; HASBROUCK, H.; GORTMAKER, S.; BROWNSON, R. Development and reliability and validity testing of an Audit Tool for Trail/Path Characteristics: The Path Environment Audit Tool (PEAT). **Journal of Physical Activity and Health**. v. 3. Suppl. 1. p. S158-S175. 2006.

VARGAS, J. C. B. **Forma urbana e rotas de pedestres**. 2015. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

VASCONCELOS, E. A. **Mobilidade urbana e cidadania**. 1 ed. Rio de Janeiro, RJ: SENAC NACIONAL, 2012.

ZAMPAZZO, C. R. **Clima de produção do espaço urbano**: contribuição ao estudo da Geografia do Clima no contexto das cidades de São Carlos e Marília. 2015. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Geografia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2015.

ZAMPIERI, F. L. L. **Modelo estimativo de pedestres baseado em sintaxe espacial, medidas de desempenho e redes neurais artificiais**. 2006. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbanos e Regional) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, 2006.

ZECHLINSKI, A. P. P. **Configuração e prática no espaço urbano**: uma análise da estrutura espacial urbana. 2013. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional – PROPOUR, Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

WHITELAND, J. W. R. Morfologia urbana Britânica: a tradição *Conzeniana*. **Revista de Morfologia Urbana**, 1, p. 45-52, Rede Portuguesa de Morfologia Urbana, 2013.

WHYTE, William H. **The social life of small urban spaces**. Filme produzido por The Municipal Art Society of New York, 1990. Disponível em: <<https://vimeo.com/111488563>>. Acesso em: 18 out. 2016.

WRI BRASIL; EMBARQ. **O Desenho de cidades seguras**: diretrizes e exemplo para promover a segurança viária a partir do desenho urbano. Porto Alegre, 2016.

WRI BRASIL. World Resources Institute Brazil. **8 princípios da calçada**: construindo cidades mais ativas, 2017.

APÊNDICE A - Síntese de métodos para avaliar a caminhabilidade.

Quadro 12 - Síntese de métodos para avaliar a caminhabilidade.

AUTORES (ANO) E MÉTODOS	CRITÉRIOS INDICADORES INFORMAÇÕES	
BRADSHAW (1993) <i>Walkability Index</i>	Mensurar a caminhabilidade das calçadas. Utiliza os seguintes indicadores: (1) densidade populacional; (2) vagas para automóvel por domicílio; (3) número de assentos, mobiliário urbano, por domicílio; (4) possibilidade de encontrar outras pessoas durante as caminhadas; (5) idade permitida a uma criança andar sozinha; (6) avaliação feminina da segurança; (7) atendimento do transporte público na região; (8) número de espaços públicos na vizinhança; (9) presença de estacionamentos e distância destes às residências; (10) calçadas.	
	ESCALA URBANA Micro. ESCALA DE AVALIAÇÃO 0,45 (melhor) a 2,00 (pior). UNIDADE DE ANÁLISE Recorte espacial. FONTE DE DADOS Questionário com pedestres.	RESULTADO Os valores obtidos pelos indicadores devem ser somados. A pontuação final, cujo intervalo varia de 9 a 40, será dividida por 20, cujo índice entre 0,45 e 2,00 classifica a caminhabilidade do local. A avaliação é por área, não por segmento.
KHISTY (1994) <i>Evaluation of Pedestrian Facilities: Beyond the Level-of-Service Concept</i>	Avalia características quantitativas e qualitativas. Apresenta 7 categorias e seus indicadores. (A) ATRATIVIDADE: (1) estética; (2) prazer; (3) satisfação; (4) interesse; etc.; (B) CONFORTO: (1) abrigos adequados contra intempéries; (2) condições da superfície do piso; (3) limpeza do ambiente; (4) bancos adequados; (5) odor do ambiente; (6) ruído; (7) densidade de pessoas; (C) CONVENIÊNCIA: (1) sinuosidade dos caminhos; (2) inclinação; (3) rebaixamento do meio fio; (4) sinalização; (5) mapa de atividade; (6) conexões convenientes entre locais usados; (7) obstruções nas calçadas; (D) SEGURANÇA: (1) tráfego de veículos; (2) recursos de controle de tráfego; (3) separação entre pedestres e veículos; (E) SEGURIDADE: (1) linhas de visão; (2) iluminação; (3) vigilância por câmeras; (4) policiamento; (5) presença de pessoas; (F) COERÊNCIA DO SISTEMA: legibilidade do sistema, por meio da presença de elementos importantes para o pedestre se localizar, como por exemplo, a tortuosidade dos caminhos; (G) CONTINUIDADE DO SISTEMA: relacionado à conectividade do sistema, ou seja, das calçadas.	
	ESCALA URBANA Micro. ESCALA DE AVALIAÇÃO 0 a 5,0 (melhor). UNIDADE DE ANÁLISE Segmento de calçada.	FONTE DE DADOS Auditoria técnica e entrevistas para obter o grau de importância das características. RESULTADO A avaliação final é realizada pela somatória ponderada das notas de cada categoria atribuídas ao trecho de calçada.
SARKAR (1995) <i>Evaluation of Safety for Pedestrian at Macro- and Microlevels in Urban Areas</i>	MACRO escala: Avalia o projeto e as condições das calçadas e intersecções: (1) Tipo de via destinada aos pedestres; (2) Relação com outros modos de transporte: bicicletas, transporte coletivo e automóveis. MICRO escala: Avalia cinco temas subdivididos em indicadores: (A) CALÇADAS: (1) presença de estacionamentos ilegais; (2) guia tátil; (3) largura efetiva da calçada; (4) condição do espaço adicional da calçada; (5) conflito	

AUTORES (ANO) E MÉTODOS	CRITÉRIOS INDICADORES INFORMAÇÕES	
	entre pedestres e ciclistas; (B) INTERSECÇÕES: (6) conflito com veículos; (7) conflitos com bicicletas; (8) guia tátil; (9) qualidade do desenho da intersecção: elementos que facilitam; (10) elementos para redução da velocidade; (C) VISUAL E PSICOLÓGICO: (11) elementos para redução da velocidade; (12) obediências aos semáforos; (13) layout da via: tipo e adequação da iluminação, nº de faixas de veículos; (14) largura da calçada em relação à largura da rua; (15) sinalização; (D) POSSIBILIDADE DE QUEDAS: (16) condição da superfície da calçada; (17) condição enfrentada por Portadores de Necessidades Especiais - PNE; (18) problemas na calçada: lixo, má drenagem, superfície escorregadia, entulho bloqueando o caminho; (E) PERCEPÇÃO DE SEGURIDADE: (19) nível de atividade: presença de pessoas; (20) iluminação pública: pela altura dos postes; (21) percepção do ambiente: presença de pessoas, presença de lojas, lojas com muito policiamento, permeabilidade física e visual, fechamento dos edifícios com a rua, existência de pichação e vandalismo; (22) presença de policiamento e vigilância.	
<i>DIXON (1996)</i> <i>Bicycle and pedestrian Level of Service performance measures and standards for congestion management systems</i>	Avalia o nível de serviço do espaço urbano por meio de medidas de desempenho divididas em 6 categorias: (A) INFRAESTRUTURA DISPONÍVEL PARA PEDESTRES: (1) tipo de calçada para os pedestres; (2) largura efetiva mínima de 1,53 m, quando não há a presença de obstáculos; (3) largura efetiva mínima de 1,53 m, mesmo quando há obstáculos; (4) presença de calçada alternativa ou isolada; (B) CONFLITOS: (5) nº de entrada para veículos deve ser menor que 22 a cada 1,61 km: considerar o acesso às edificações e as travessias; (6) atraso nos semáforos com tempo para pedestres < 40s; (7) dispositivo de redução de conflitos: faixa de pedestres, etc.; (8) largura máxima da rua de 18,3 m; (9) limite de velocidade de 56 km/h; (10) existência de canteiro central; (C) AMENIDADES AO LONGO DA VIA: (11) faixa verde junto à guia mínima de 1,0 m; (12) bancos e iluminação adequados; (13) arborização que proporcione sombra; (D) NÍVEL DE SERVIÇO PARA VEÍCULOS MOTORIZADOS: (14) Nº de faixas de rolamento não devem ser superiores à 6; (E) ACESSIBILIDADE AO TRANSPORTE COLETIVO: (15) existência de facilidade de acesso: calçada dos dois lados da via, juntas aos pontos de ônibus e com banco nos pontos de ônibus pelo menos a cada 1,61 km.	ESCALA URBANA Macro e Micro. ESCALA DE AVALIAÇÃO Nível de serviço (NS) – “A” a “F”, sendo “A” o melhor. UNIDADE DE ANÁLISE Blocos (segmento de calçada associado a intersecção viária). FONTE DE DADOS Auditoria técnica. RESULTADO Realizada em etapas: (1) avaliação física no local; (2) ordenação das informações; (3) comparação das informações do local com as características do NS; (4) identificação do NS; (5) seleção do NS mais adequado; (6) atribuição do NS para cada bloco; (7) atribuição do NS para a rua, considerando o < NS encontrado.
<i>FERREIRA E SANCHES (2001)</i>	Avalia a qualidade dos espaços para os pedestres por meio de 5 aspectos: (A) SEGURANÇA: conflito entre pedestres e veículos, tipo de via para pedestres, altura das guias para impedir o acesso de veículos às calçadas, presença de	ESCALA URBANA Micro. ESCALA DE AVALIAÇÃO Escala de pontos (-1; 0; 0,5; 1; 2; 4; 6) Nível de serviço – “A” a “F”, sendo “F” o pior. UNIDADE DE ANÁLISE Segmento de calçada. FONTE DE DADOS Auditoria técnica por especialistas. RESULTADO Cada segmento recebe a somatória das notas das 6 categorias, que por sua vez é ponderada por sua dimensão. A nota final do corredor (via/rua) é a soma da nota ponderada de cada segmento.

AUTORES (ANO) E MÉTODOS	CRITÉRIOS INDICADORES INFORMAÇÕES	
<i>Índice de Qualidade das Calçadas - IQC</i>	muitas guias rebaixadas ao longo do segmento, inexistência de calçadas; (B) MANUTENÇÃO: condição do pavimento, presença de desníveis, presença de vegetação que impede a passagem, irregularidades, se o piso é escorregadio, entre outros; (C) LARGURA EFETIVA: largura da calçada, presença de obstáculos que forcem os pedestres a caminharem pela rua; (D) SEGURIDADE: presença de pessoas, iluminação pública, vigilância por pedestres e policiamento, pontos escuros à noite sem visibilidade, densidade de pedestres que dificultam a passagem ou deixa o ambiente propício à assaltos rápidos; (E) ATRATIVIDADE VISUAL: se o ambiente é agradável, estética não agradável, calçadas muito estreitas em relação à rua, presença de lixo.	
GALLIN (2001) <i>Quantifying pedestrian Friendliness guidelines for assessing pedestrian level of service</i>	ESCALA URBANA Micro. ESCALA DE AVALIAÇÃO Escala de pontos 0 a 5. Nível de serviço – “A” a “F”, sendo “F” o pior. UNIDADE DE ANÁLISE Segmento de calçada. FONTE DE DADOS Auditoria técnica por especialistas Entrevistas com usuários.	RESULTADO Cada segmento é pontuado de acordo com o nível de serviço apresentado para cada categoria. As entrevistas com os usuários permitem identificar o grau de importância para cada categoria. A avaliação final e obtenção do IQC é a pontuação da auditoria multiplicada pelos pesos obtidos nas entrevistas. Essa pontuação é classificada pelo nível de serviço de “A” a “F”.
	ESCALA URBANA Micro. ESCALA DE AVALIAÇÃO Escala de pontos 0 a 4. Nível de serviço – “A” a “E”, sendo “A” o melhor. UNIDADE DE ANÁLISE Segmento de calçada.	FONTE DE DADOS Auditoria técnica por especialistas. RESULTADO Após a avaliação dos indicadores, os valores são ponderados para se obter o nível de serviço do segmento. O resultado é classificado de acordo com os níveis de serviço de “A” a “E”.
PIKORA et al. (2002) <i>Systematic Pedestrian and Cycling Environmental Scan - SPACES</i>	Instrumento para avaliação da qualidade da infraestrutura para pedestres e ciclistas. Desenvolvido na Austrália, é dividido em duas partes: (1) questionários para identificar as características dos pedestres e tipo da caminhada; (2) gama de indicadores para avaliação física, composto por 37 questões divididas em 3 seções: (A) infraestrutura para caminhar ou pedalar; (B) características da via; (C) avaliação geral do ambiente – percepção da atratividade e dificuldade de deslocamento. Questões/itens: (A) INFRAESTRUTURA PARA CAMINHAR OU PEDALAR - (1) tipo de edificações e a sua predominância, em ambos os lados; (2) tipo de calçadas – não existe, trilhas, compartilhado, etc.; (3) localização da calçada: distância até a rua; (4) material da calçada: concreto, grama, pedra, etc.; (5) inclinação longitudinal da calçada: plano, moderado, íngreme; (6) condição do pavimento da calçada; (7) obstruções permanentes: postes, mesas, cadeiras, etc.; (B) CARACTERÍSTICAS DA VIA (8) tipo da via: presença de ciclovia; (9) inclinação longitudinal da via; (10) condição da via; (11) nº de faixas de veículos; (12) placas de restrição de estacionamento; (13) rebaixo do meio-fio; (14)	

AUTORES (ANO) E MÉTODOS	CRITÉRIOS INDICADORES INFORMAÇÕES	
	controle de tráfego: rotatórias, lombadas, estreitamento da via; (15) rotas alternativas: trilhas, caminhos pelo parque, etc.; (16) tipos de travessias: faixas de pedestres, passagem aérea, subterrânea, etc.; (17) amenidades nas travessias: ilha de refúgio, extensão da calçada; (18) iluminação pública; (19) iluminação eficiente: presença de obstruções; (20) destinos que se possa ir a pé ou de bicicleta: parques, escolas, etc.; (21) nº de estacionamentos para veículos; (22) presença e tipo de estacionamentos para bicicletas; (23) entrada de veículos nas edificações: estimar a proporção de edificações que possuem entradas em cinco classificações: todas; metade delas; ¼ das edificações; ou nenhuma; (24) Olhos da rua (permeabilidade visual): proporção de edifícios em que pedestres podem observar por entre janelas, varandas, etc.; (25) manutenção do jardim: percentagem; (26) manutenção das faixas verdes entre a calçada e a via; (27) nº de árvores na faixa verde: ex. 1 em cada lote; (28) estimativa da altura das árvores; (29) limpeza e manutenção: presença de lixo, pichação, etc.; (30) tipo de paisagem: residencial, comercial, natural, etc.; (31) características arquitetônicas: semelhantes ou diversificada; (32) qual a atratividade ao caminhar pelo segmento; (33) qual a dificuldade física ao caminhar pelo segmento; (34) qual a atratividade do segmento andando de bicicleta; (35) qual a dificuldade física ao se deslocar de bicicleta pelo segmento; (C) AVALIAÇÃO GERAL DO AMBIENTE - (36) continuidade do segmento; (37) legibilidade do bairro: muito fácil, fácil, nada fácil.	
SALLIS (2002) SAELENIS et al. (2003) <i>NEWS – Neighborhood Environmental Walkability Scale</i> Aplicado no Brasil por MALAVASI (2006) e LIMA (2013)	ESCALA URBANA Micro. ESCALA DE AVALIAÇÃO 0 a 1 ponto (1 é melhor). UNIDADE DE ANÁLISE Segmento de calçada – ao percorrer o trecho do segmento já se avalia os dois lados. FONTE DE DADOS Questionários e Auditoria técnica.	RESULTADO É realizada uma média com as pontuações obtidas em cada item, atribuindo valor para cada seção. E a média das seções resulta na caminhabilidade global. Essa análise foi feita para os dois objetivos da caminhada, recreação e trabalho. A pontuação final vai de 0 a 1, sendo 1 o melhor nível de caminhabilidade.
	Instrumento que avalia as condições do ambiente urbano que podem influenciar na prática de atividades físicas. É um questionário aplicado à população de determinado bairro e aborda os seguintes temas (1) tipo de residência nas proximidades ao bairro: casa, apto; (2) tempo de caminhada até supermercado, biblioteca, lojas, etc.; (3) acesso aos serviços: caminhada de 10 a 15 min no bairro; (4) estacionamento próximo do comércio; (5) proximidade da moradia ao ponto de ônibus; (6) avalia a inclinação das ruas do bairro; (7) conectividade do bairro; (8) presença de ruas sem saída; (9) dimensão das quadras: distância dos cruzamentos; (10) presença de muitos cruzamentos viários com intersecções de 4 vias; (11) possibilidade de mudança de caminhos; (12) presença de calçadas; (13) condição/manutenção das calçadas; (14) existência de vias para bicicletas; (15) presença de faixa de estacionamento entre calçada e via; (16) presença de faixa “verde” entre calçada e via; (17) presença de arborização urbana; (18) sombreamento das árvores; (19) atratividade do bairro (coisas para olhar); (20) presença de lixo; (21) presença de paisagens naturais; (22) presença de edificações atrativas; (23) presença tráfego intenso; (24) limite de velocidade da rua que mora; (25) limite de velocidade dos arredores; (26) presença de motoristas “violentos”; (28) elementos que auxiliam as travessias: faixas de pedestres, semáforos; (29) sensação de segurança na faixa de pedestres; (30) poluição do ar: fumaça; (31) iluminação pública: noturna; (32) presença de visibilidade das casas para as ruas; (33) presença de outras pessoas enquanto caminha; (34) existência de índice de criminalidade alto; (35) sensação de segurança ao caminhar durante o dia: criminalidade; (36) sensação de segurança ao caminhar à noite: criminalidade; (37) nível de satisfação do bairro quanto: qualidade, segurança, facilidade, etc.	

AUTORES (ANO) E MÉTODOS	CRITÉRIOS INDICADORES INFORMAÇÕES	
	ESCALA URBANA Macro e Micro. ESCALA DE AVALIAÇÃO Pontuações de 1 a 4 ou de 1 a 5 (densidade residencial, diversidade do ambiente).	UNIDADE DE ANÁLISE Bairro. FONTE DE DADOS Questionário com pedestres. RESULTADO Média aritmética para obter a classificação de cada dimensão do questionário.
<i>BROWNSON et al. (2004)</i> <i>Analytic Audit Tool</i> <i>Checklist Audit Tool</i>	Avalia as características da escala da rua com a propensão às caminhadas. O método é composto pelos seguintes aspectos: (1) integração de diferentes usos do solo; (2) tipo de edificação residencial visível do segmento: casa, apto, móvel, etc.; (3) tipo de edificação comercial visível do segmento: restaurante, supermercado, escritório, etc.; (4) tipo de edificações públicas visíveis do segmento: biblioteca, correios, museus, etc.; (5) tipo de espaços de convívio/lazer visível do segmento: parques, praias, etc.; (6) tipo de edificações visível do segmento: estacionamentos, edificações abandonadas, etc.; (7) tipo de paisagem natural visível do segmento: montanhas, lagos, etc.; (8) nível do espaço disponível para pedestres e ciclistas; (9) presença de calçadas; (10) continuidade das calçadas; (11) largura da calçada; (12) nível da condição do pavimento; (13) nível de obstrução da calçada; (14) presença de via para bicicleta; (15) localização da via para bicicleta; (16) continuidade da via para bicicleta; (17) nível de condição do pavimento da via para bicicleta; (18) nível de obstrução da via para bicicleta; (19) presença de bicicletários; (20) presença de pontos de transporte público; (21) presença de bancos nos pontos de transporte público; (22) presença de trilhas; (22) largura da trilha; (23) se a trilha é compartilhada; (24) nível de condição da trilha; (25) nível de obstrução da trilha; (26) limite de velocidade; (27) presença de estacionamento de rua; (28) n° de faixas de rolamento; (29) n° de direções nos cruzamentos; (30) presença de redutor de velocidade; (31) presença de elementos moderadores de tráfego; (32) presença de motoristas agressivos; (33) presença de elementos nas travessias: faixas de pedestres, semáforos, etc.; (34) presença de iluminação pública; (35) presença de instalações de lazer; (36) presença de equipamentos de lazer; (37) nível dos equipamentos de lazer: playground, poliesportivo completo ou incompleto; (38) tipo de serviços: bebedouros, banheiros, etc.; (39) atratividade das características: diversidade arquitetônica, vegetação, elementos, etc.; (40) características de conforto: bancos, sombra, etc.; (41) detecção da poluição do ar pelo odor; (42) nível de ruído do ambiente; (43) incivildades: pichação, vidro quebrado, etc.; (44) nível de limpeza do ambiente: lixo no chão, cigarros, carros abandonados, edificações abandonadas, etc.; (45) tipo de sinais visíveis: totens, placas, outdoors, etc.; (46) fluxo de pessoas e características individuais: crianças, adultos, idosos, pessoas paradas, pessoas com aspecto ameaçador, dentre outras.	
	ESCALA URBANA Micro. ESCALA DE AVALIAÇÃO Escala: Sim/Não. Escala de 1 a 4 ou 1 a 5 pontos. UNIDADE DE ANÁLISE Segmento de calçada/rua. FONTE DE DADOS Auditoria técnica por <i>checklist</i> ou de forma analítica (questões dicotômicas e escala de pontos).	RESULTADO A avaliação é realizada por pesquisadores ou especialistas de diversas áreas. A análise final dos aspectos identificados em campo é calculada pelo somatório dos indicadores, e posteriormente esse valor é comparado com a opinião de cada um dos avaliadores.

AUTORES (ANO) E MÉTODOS	CRITÉRIOS INDICADORES INFORMAÇÕES	
EMERY, CRUMP, BORS (2003) WSAT – Walking Suitability Assessment Form	Avalia o espaço destinado aos pedestres e às bicicletas. Calçadas: (1) material do piso; (2) condição do piso; (3) largura da calçada; (4) instalação de semáforo para pedestres em travessias de maior fluxo; (5) disponibilidade de rampas; (6) disponibilidade de iluminação; (7) disponibilidade de áreas sombreadas pela arborização.	
LIVI (2004) CLIFTON; SMITH; RODRIGUEZ (2007) PEDS – Pedestrian Environmental Data Scan	Avalia os elementos individuais do ambiente construído por meio da macro e micro escala: (1) identificação do uso do solo: tipo de habitação, comércio, escritório, etc.; (2) facilidade para as caminhadas: passeios, pavimentação, calçadão; (3) material da calçada: asfalto, concreto; (4) manutenção da calçada; (5) distância da calçada até o meio fio; (6) largura da calçada; (7) nº de guias rebaixadas para veículos; (8) conectividade da calçada: nº de intersecções; (9) inclinação longitudinal do segmento; (10) presença de calçada em todo o segmento; (11) característica da via e do tráfego; (10) tipo de cruzamento: 3 vias, 4 vias, becos; (12) obstáculos no caminho: carros, lixeiras, etc.; (13) condição da via; (14) Nº de faixas de rolamento; (15) limite de velocidade; (16) tipo do estacionamento: paralelo ou 45°; (17) quantidade de estacionamentos fora da rua; (18) dispositivos de redução de tráfego: rotatórias, sinalização de pare, semáforo; (19) calçada com alto volume de entradas de veículos; (20) presença de faixas de pedestres; (21) elementos e tipo dos cruzamentos: preferência, ilha de refúgio, semáforos, viadutos; (22) presença de estacionamento até chegar na edificação; (23) presença de elementos para ciclistas: vias, bicicletários; (24) iluminação pública: para a rua, para os pedestres; (25) presença de mobiliário urbano: lixeiras, bancos; (26) presença de elementos de localização: nome de ruas; (27) sombreamento do segmento pelas árvores; (28) nível de visibilidade: invólucro; (29) presença de fiação aérea no segmento; (30) incivildades: limpeza e manutenção; (31) nível de design arquitetônico das fachadas; (32) presença de recuos frontais; (33) altura das edificações; (34) obstruções do caminho: beira da calçada, quanto da calçada; (35) presença de zona de amortecimento; (36) presença de pontos de ônibus; (37) percepção de atratividade; (38) percepção de segurança	ESCALA URBANA Micro. ESCALA DE AVALIAÇÃO Muito bom (< 3,0 – azul). Bom (3,0 a 5,9 - verde). Regular (6,0 a 8,9 - amarelo). Sem calçada em via calma (99,0 – rosa). Sem calçada em via movimentada (99,0 – vermelho). UNIDADE DE ANÁLISE Segmento rodoviário (cerca de 3000 m). FONTE DE DADOS Auditoria aplicada por pesquisadores. RESULTADO Os indicadores não possuem pesos diferenciados. A avaliação final da calçada é pela soma das pontuações dos indicadores, e posteriormente classificada conforme escala de avaliação.
EWING et al. (2006); EWING E CLEMENTE (2013)	Avalia a qualidade do espaço destinado aos pedestres, por meio da avaliação das características físicas, subjetivas e perceptivas individuais, divididas em 5 critérios: (A) IMAGEABILIDADE: (1) nº de praças, parques, espaços de lazer;	

AUTORES (ANO) E MÉTODOS	CRITÉRIOS INDICADORES INFORMAÇÕES	
<i>Measuring Urban Design – Metrics for Livable Places</i>	(2) nº de paisagens que se destacam; (3) proporção de edifícios históricos; (4) nº de construções com características que o identificam; (5) nº de construções com formato não retangular; (6) presença de áreas externas para café, etc.; (7) nº de pessoas; (8) nível de barulho em 5 níveis; (B) INVÓLUCRO: (1) Identifica as linhas de visão; (2) proporção de edifícios como “muros”; (3) proporção de visão do céu; (4) nº de árvores de cada lado da rua; (C) ESCALA HUMANA: (1) Identificar as linhas de visão; (2) proporção de janelas no nível da rua: considerar mesmo as espelhadas; (3) média da altura das edificações; (4) Nº de pequenas vegetações; (4) nº de mobiliário urbano; (5) nº de áreas externas; (6) nº de iluminação para pedestres; (D) TRANSPARÊNCIA: (1) proporção de janelas no nível da rua; (2) proporção de edificações como “muros”; (3) proporção de usos ativos: edificações que estimulam o uso ativo, ou praças, parques, restaurantes, uso residencial etc.; (E) COMPLEXIDADE: (1) nº de edificações vistas da área de estudo; (2) nº de edificações com cores básicas; (3) nº de edificações com cores acentuadas; (4) presença de áreas externas; (5) nº de arte pública: monumentos, esculturas, pinturas, etc.; (6) nº de pessoas.	ESCALA URBANA Micro. ESCALA DE AVALIAÇÃO Pontuações de 1 a 5, sendo 5 o melhor. UNIDADE DE ANÁLISE Quadra – ambos os lados da rua. FONTE DE DADOS Auditoria técnica por especialistas.
<i>KRAMBECK (2006)</i> <i>The Global Walkability Index</i>	Avalia os aspectos da cidade ligados à caminhabilidade e com o objetivo de elaborar um instrumento para identificar problemas e melhorar a locomoção nas cidades: (A) SEGURANÇA E SEGURIDADE: (1) proporção de acidentes que resultam em fatalidade aos pedestres; (2) conflito entre modais; (3) segurança na travessia; (4) percepção de seguridade de crimes; (5) qualidade no comportamento de motoristas; (B) CONVENIÊNCIA E ATRATIVIDADE: (6) manutenção e limpeza nos caminhos; (7) existência e qualidade de facilidades para cegos e pessoas desabilitadas; (8) amenidades – bancos, banheiros públicos; (9) presença de obstáculos temporários ou permanentes; (10) disponibilidade de travessias em maiores Avenidas; (C) SUPORTE POLÍTICO: (11) financiamento e recursos destinados aos pedestres; (12) presença de guias de desenho relevantes; (13) existência e aplicação de leis e regulamentos para a segurança de pedestres; (14) Nível de divulgação pública para pedestres e condutores de veículos.	transportes, segurança no tráfego. Posteriormente, são aplicados questionários aos pedestres para suprir as informações obtidas nas etapas anteriores. RESULTADO As pontuações dos indicadores são normalizadas por meio da multiplicação dos valores dos indicadores pelo comprimento de cada trecho e pela contagem de pedestres. O resultado é dividido por 10 para simplificar. A avaliação final é por categorias e não há um resultado global.

AUTORES (ANO) E MÉTODOS	CRITÉRIOS INDICADORES INFORMAÇÕES	
TROPED et al. (2006) Ferramenta PEAT – Pedestrian Environmental Audit Tool	Indicado para avaliação de trilhas rurais/urbanas ou interior de parques. Categorias: (A) Características do desenho; (B) Conforto; (C) Manutenção/estética; (D) Utilidade. Indicadores: (1) presença de cruzamentos; (2) calçada em reparo; (3) barreiras temporárias; (4) caminhos adjacentes; (5) presença de acessos; (6) acessibilidade para cadeirante; (7) estacionamento; (8) estacionamento para bicicletas; (9) áreas de lazer; (10) prestação de serviços: aluguel de bicicletas informações, etc.; (11) presença de instituições culturais, históricas, etc.; (12) destinos comerciais; (13) manutenção das calçadas; (14) condição do estacionamento das bicicletas; (15) inclinação longitudinal; (16) largura da faixa “verde”; (17) presença de sinalização; (18) presença de guias rebaixadas para cadeirante; (19) presença de elementos nas travessias: faixa de pedestres, semáforos, etc.; (20) presença de iluminação pública; (21) presença de paradas de trânsito; (22) presença de incivildades: vidro quebrado, pichação, odores, etc.; (23) presença de segurança pessoal; (24) visibilidade da paisagem: tipo; (25) presença de mobiliário urbano: tipo; (26) visibilidade: frontal e lateral; (27) funcionamento e acessibilidade de telefones públicos; (28) percepção de limpeza e manutenção; (29) altura livre suficiente; (30) inclinação transversal.	
	ESCALA URBANA Micro. ESCALA DE AVALIAÇÃO Escala de pontuação: Sim/Não. Escala ordinal (1, 2, 3). Escala de 1 a 4 pontos. Escala de 1 a 5 pontos.	UNIDADE DE ANÁLISE Segmento de calçada (cerca de 400 m). FONTE DE DADOS Auditoria aplicada por pesquisadores. RESULTADO A validação do instrumento foi realizada por dois estudantes previamente treinados. Verifica-se a confiabilidade dos indicadores para avaliador e entre os dois. Conclui que o instrumento está pronto para ser usado em outras áreas. Os resultados das pontuações são obtidos para cada categoria analisada.
BOARNET et al. (2006); DAY et al. (2006) Irvine Minnesota Inventory (IMI)	Avalia os aspectos presentes no ambiente urbano que podem estar relacionados com a vida ativa. É dividido em 4 categorias e seus indicadores. (A) ACESSIBILIDADE; (B) AGRABILIDADE; (C) SEGURANÇA VIÁRIA; (D) SEGURIDADE. (1) via para pedestres; (2) nº de mãos de direção; (3) tipo de uso do solo; (4) edifícios com diferentes atividades; (5) presença de grandes lojas, shopping; (6) presença de calçadas em ambos os lados; (7) continuidade da calçada; (8) presença de caminhos informais; (9) presença de ciclovias; (10) presença de ciclofaixas; (11) presença de elementos que marcam o acesso aos bairros; (12) tipo de faixas de pedestres (zebrada, colorida, etc.); (13) espaço para os pedestres nos cruzamentos; (14) guias rebaixadas nos cruzamentos; (15) tipo de sinalização de trânsito; (16) nº de faixas de rolamento; (17) percepção de segurança ao atravessar a rua; (18) conveniência ao atravessar a rua; (19) presença de cães soltos; (20) presença de locais adultos (bares, etc.); (21) incivildades: pichação, lixo, lixeiras, etc.; (22) limite de velocidade; (23) presença de redutores de velocidade: lombada, rotatória; (24) visibilidade do segmento; (25) atratividade visual; (26) atratividade dos espaços públicos: parques, jardins; (27) locais de convívio social: cafés, bibliotecas; (28) locais ao ar livre para refeição; (29) presença de elementos naturais: lago, montanha; (30) manutenção e condição da calçada; (31) presença de proteção contra sol, chuva; (32) inclinação longitudinal; (33) presença de mobiliário urbano: bancos, ponto de ônibus; (34) presença de árvores na via pública; (35) sombreamento	

AUTORES (ANO) E MÉTODOS	CRITÉRIOS INDICADORES INFORMAÇÕES	
	das árvores; (36) presença de varandas; (37) quantidade de edifícios com garagens para a rua; (38) estrutura de estacionamento visível; (39) existência de viaduto ou passagem subterrânea; (40) aparência das edificações; (41) existência de prédios antigos; (42) arquitetura interessante; (43) existência de vendedores ambulantes em barracas; (44) arte pública; (45) odores proeminentes	
	ESCALA URBANA Micro. ESCALA DE AVALIAÇÃO Escala de pontuação: Dicotômica para alguns indicadores. Maior parte delas de 0 a 3 pontos. Considera 8 pontos para NA (não há). UNIDADE DE ANÁLISE Bloco – segmento de calçada de ambos os lados da via associado às interseções viárias.	FONTE DE DADOS Auditoria aplicada por pesquisadores. RESULTADO É uma ferramenta de auditoria técnica, assim não apresenta uma escala global de avaliação do espaço. Gallimore, Brown e Werner (2011) propôs uma escala de avaliação, transformando as características em pontuações.
HALL (2010) <i>HPE Walkability Index</i>	Avalia a qualidade e a experiência do ambiente de pedestres por meio de 10 critérios, divididos em 4 temas: (A) DESENHO DA RUA: (1) velocidade máxima permitida; (2) largura da via de automóveis; (3) presença de estacionamentos; (B) DESENHO DAS CALÇADAS: (4) largura da calçada, de acordo com a característica local: rural, urbana, centros urbanos; (5) conectividade: distância até as travessias, possibilidade de mudança de direção; (6) qualidade das características para os pedestres: condição do pavimento, presença de obstáculos, sombra proporcionada pelas árvores, presença de mobiliário urbano; (C) DESENHO URBANO: (7) Relação altura da edificação com a largura da rua, por proporção: 1:1, 1:3, etc.; (8) Uso misto do solo: nº de diferentes tipos por segmento; (9) Características das fachadas: avalia a dimensão das fachadas, o nº de portas e a quantidade de detalhamento; (D) AMENIDADES PARA CICLISTAS E USUÁRIOS DO TRANSPORTE COLETIVO: (10) presença de pontos de ônibus e estacionamentos para bicicletas.	
	ESCALA URBANA Micro. ESCALA DE AVALIAÇÃO Temas A, B, C: 0 a 30 pontos. Tema D: 0 a 10 pontos. Total 0 a 100 pontos. Nível de Serviço de caminhabilidade de “A” a “F”, sendo “A” a mais alta.	UNIDADE DE ANÁLISE Segmento de calçada. FONTE DE DADOS Auditoria técnica por especialistas. RESULTADO Após a somatória das pontuações de cada tema, compara-se com a escala de nível de serviço de “A” a “F”.
GALLIMORE, J., BROWN, B., WERNER, C. (2011) <i>Walking routes to school in new urban and suburban neighborhoods: An environmental walkability analysis of blocks and routes</i> Aplicação do Irvine Minnesota com algumas adequação e proposta de escala de avaliação.	Avalia a caminhabilidade de rotas escolares. Temas: (1) SEGURANÇA NO TRÁFEGO (39 itens avaliados): avalia a presença de elementos que encorajam o deslocamento dos pedestres; (2) ACESSIBILIDADE (9 itens avaliados): avalia as características que impedem a caminhada de uma área para outra; (3) AGRADABILIDADE (22 itens): avalia os elementos que agradam ou não os pedestres – árvores, fiação elétrica, garagens, etc.; (4) SEGURIDADE (7 itens): avalia a sensação de segurança contra o crime – iluminação, construções abandonadas, janelas, etc.; (5) DENSIDADE RESIDENCIAL (3 itens): avalia o tipo e tamanho das construções; (6) DIVERSIDADE DE USOS (21 itens): avalia o tipo de uso das edificações.	
	ESCALA URBANA Macro e Micro.	RESULTADO A pontuação das 6 categorias em

AUTORES (ANO) E MÉTODOS	CRITÉRIOS INDICADORES INFORMAÇÕES	
	ESCALA DE AVALIAÇÃO 0 a 1,0 (melhor). UNIDADE DE ANÁLISE Bloco – segmentos de calçada de ambos os lados da rua, delimitada pelas travessias. FONTE DE DADOS Auditoria técnica por pessoas treinadas.	cada rota é ponderada pela dimensão do segmento (ex. 100 m numa rota de 400 m => $100/400 = 0,25$). A caminhabilidade da rota é obtida pela subtração da melhor pontuação pela pior pontuação dos blocos avaliados.
CAIN; MILLSTEIN; GEREMIA (2012) CAIN et al. (2014) Microscale Audit of Pedestrian Streetscapes (MAPS)	Avaliação da microescala urbana. Dividida em 4 seções: avaliação geral da rota; segmento; travessias e <i>cul-de-sacs</i> (pois é usado como recreação). A avaliação é feita individualmente para cada seção. <i>Avaliação da rota:</i> (A) DESTINO E USO DO SOLO: (1) modo de transporte que coletou os dados; (2) facilidades para estacionar: tipo, tamanho; (3) tipo de residência: unifamiliar, apto, asilos, etc.; (4) quantidade de construções não residenciais adjacentes a rota; (5) nº de construções não comerciais que possuem estacionamento em frente do estabelecimento; (6) quantidade e tipo de edifícios voltados à alimentação: restaurante, supermercado, conveniência, etc.; (7) quantidade e tipo de edifício de serviço: farmácia, banco, entretenimento, etc.; (8) quantidade e tipo de edifício público: biblioteca, correios, escola, etc.; (9) quantidade e tipo de outros usos; (10) quantidade e tipo de espaços de recreação: praças, parques, shopping, etc. (B) PAISAGEM URBANA: (11) nº de pontos de ônibus; (12) disponibilidade dos elementos do ponto de ônibus: banco, cobertura, etc.; (12) placas de limite de velocidade; (13) presença de elementos moderadores de tráfego; (14) drenagem; (15) sinalização para pedestres e veículos; (16) faixa de pedestres; (17) iluminação pública; (18) presença de calçadas ou becos; (18) presença de amenidades: cobertura, lixeiras, bancos, bicicletários, bebedouros, etc.; (19) presença de travessias no segmento; (C) ESTÉTICA E SOCIAL: (20) presença de arte urbana; (21) presença de jardins; (22) presença de características histórico-culturais; (23) percentagem de manutenção das construções; (24) percentagem de manutenção da paisagem; (25) presença de incivildades: pichação, carros abandonados, vidros quebrados, lixo, etc.; (26) grau de incivildades físicas; (27) grau de incivildades sociais: mendigos, prostituição, drogas, dentre outros; (28) obstruções para caminhar: linha férrea, rodovias próximas, outro; (29) presença de pessoas caminhando. <i>Avaliação do segmento:</i> (1) presença de calçada; (2) largura da calçada; (3) presença de faixa de separação da calçada da via; (4) largura desta faixa; (5) condição do pavimento; (6) inclinação do segmento; (7) obstruções permanentes; (8) obstruções temporárias; (9) nº de faixas de rolamento; (10) rua uni ou bidirecional; (11) no caso de não haver calçada, identificação se há outro caminho seguro para pedestres; (12) largura destes caminhos alternativos; (13) presença de via para bicicletas; (14) presença de bicicletas; (15) presença de caminhos informais; (16) identificação se é uma rua sem saída; (17) se for rua sem saída, identificação se há algum caminho para pedestres; (18) proporção do segmento que tem janelas no térreo; (19) nº de cores vibrantes nas edificações do segmento – ambos os lados; (21) nº de diferentes materiais predominantes no segmento; (22) nº de árvores que proporcionam sombra; (23) espaçamento entre árvores; (24) percentagem da calçada sombreada pelas árvores; (25) dimensão dos recuos – menor e maior; (26) altura das edificações. <i>Avaliação das travessias:</i> (1) presença de sinalização: pare, semáforo, rotatória, etc.; (2) nº de direções do cruzamento; (3) presença de sinalização: semáforos p/ veículos, p/ pedestres, botoeira, alerta sonoro, etc.; (3) tempo de travessia; (4) rampa de acessibilidade no início e final do cruzamento; (5) obstruções temporárias na travessia; (6) características da faixa de pedestres: marcada, visibilidade, material, etc.; (7) presença de ilhas de refúgio; (8) falta de iluminação; (9) pouca visibilidade; (10) má condição do pavimento da	

AUTORES (ANO) E MÉTODOS	CRITÉRIOS INDICADORES INFORMAÇÕES	
	travessia. <i>Avaliação dos cul-de-sacs:</i> (1) proximidade do <i>cul-de-sac</i> da casa do participante; (2) diâmetro; (3) inclinação do <i>cul-de-sac</i>; (4) percentagem de pavimentação; (5) presença de amenidades: quadras, <i>skateboard</i>, iluminação, espaço seguro para pedestres; (6) nº de direções do tráfego que chega no <i>cul-de-sac</i>; (7) permissão para estacionar; (8) acesso do <i>cul-de-sac</i> para outras áreas públicas; (9) tipo de acesso: forma, informal, espaço aberto, etc.	
NYC (2013) <i>Active Design: Shaping the Sidewalk Experience</i>	ESCALA URBANA Micro. ESCALA DE AVALIAÇÃO Escala de 3 pontos – tricotômica (0, 1, 2); dicotômica (S/N); descritiva; há pontuações positivas e negativas nas seções. UNIDADE DE ANÁLISE Rota com origem na residência do pedestre até o destino final (deve-se caminhar 0,25 milhas = 400 metros).	Mas usa-se o segmento de calçada. Para alguns itens apenas 1 lado, para outro considera-se ambos os lados. FONTE DE DADOS Auditoria técnica por pessoas treinadas. RESULTADO As pontuações dos itens de cada seção são somadas (valores positivos com negativos) para obter a nota da seção.
	ESCALA URBANA Macro e Micro. ESCALA DE AVALIAÇÃO Pontuações de diferencial semântico: insatisfeito (péssimo), parcialmente insatisfeito (ruim), regular, parcialmente satisfeito (bom), totalmente satisfeito (ótimo). UNIDADE DE ANÁLISE	RESULTADO Para cada escala de avaliação (bairro, tipologia da rua e elementos) é realizado uma auditoria técnica (checa, conta, mensura, etc.). Ao final o auditor seleciona o grau de experiência percebida para as categorias e para cada plano (da calçada, rua, fachada e cobertura), além de comentários adicionais.

AUTORES (ANO) E MÉTODOS	CRITÉRIOS INDICADORES INFORMAÇÕES	
	Bairro; Rua/Via; Planos: calçada, rua, cobertura e fachada do segmento de calçada. FONTE DE DADOS Auditoria técnica por pedestres.	Junto a isso, fazem perspectivas, elevações, cortes e plantas dos planos e destaca os principais elementos percebidos.
NANYA (2016) <i>Desenvolvimento de um instrumento para auditoria da caminhabilidade em áreas escolares</i>	Avalia a caminhabilidade do percurso escolar. A avaliação divide-se em: (A) TRECHOS DE CALÇADA: (1) infraestrutura para pedestres; (2) largura da calçada; (3) obstáculos sobre a calçada; (4) manutenção do piso da calçada; (5) proteção contra calor e/ou chuva: árvores e marquises; (6) segurança: presença de pedintes, etc.; (7) conflitos sobre veículos: presença de guias rebaixadas; (8) atratividade do ambiente: árvores, jardins, etc.; (9) declividade longitudinal; (10) acessibilidade para Portadores de Necessidades Especiais - PNE; (11) exposição ao tráfego: velocidade e fluxo de veículos; (B) INTERSECÇÕES SEMAFORIZADAS: (1) tipo de semáforo; (2) tempo de travessia; (3) acessibilidade para PNE; (C) INTERSECÇÕES NÃO SEMAFORIZADAS: (1) velocidade média dos veículos; (2) largura da via; (3) tráfego de veículos; (4) visibilidade; (5) acessibilidade para PNE.	
	ESCALA URBANA Micro. ESCALA DE AVALIAÇÃO Pontuação de 1 a 5 pontos, sendo 5, ótimo e 1, péssimo. O nível de caminhabilidade é classificado de "A" a "F", sendo A o melhor. UNIDADE DE ANÁLISE Segmento de calçada. Travessia semaforizada. Travessia não semaforizada.	FONTE DE DADOS Auditoria técnica por especialistas. RESULTADO Cada segmento, travessia semaforizada e não semaforizada recebe uma nota de 1 a 5. A nota do segmento é ponderada pelo seu comprimento (ex. $3,0 \times 90 = 270,0$). O IC é calculado pela soma das notas dos segmentos já ponderados dividido pela soma dos comprimentos de todos eles. O valor obtido é comparado com a Tabela do nível de caminhabilidade.
PRADO (2016) <i>Instrumento para avaliar a microacessibilidade do pedestre no entorno de áreas escolares</i> <i>Índice de Microacessibilidade do Pedestre no entorno de áreas Escolares - IMPES</i>	Avalia o ambiente de pedestres para identificar as melhores rotas entre os pontos de ônibus e a escola. (A) CALÇADA: (i) <i>Acessibilidade</i> – Barreiras físicas: (1) largura efetiva; (2) tipo de piso; (3) estado de conservação da superfície do piso; (4) inclinação longitudinal; (5) inclinação transversal; (6) desnível; (7) altura livre; (8) obstrução temporária; (9) obstrução permanente; (10) grelha; (ii) <i>Segurança</i> : (11) iluminação; (B) TRAVESSIA: (iii) <i>Segurança</i> : (12) sinalização de faixa de pedestres; (13) sinalização vertical de travessia; (14) rebaixamento de guia; (15) visão de aproximação dos veículos; (16) redutor de velocidade; (17) sinalização horizontal; (18) sinalização vertical; (19) sinalização vertical de velocidade máxima de veículos; (20) operação de trânsito; (C) ÁREA DO PONTO DE ÔNIBUS: (iv) <i>Conforto</i> : (21) cobertura; (22) banco; (23) informações; (v) <i>Acessibilidade</i> : (24) espaço para cadeira de rodas; (25) sinalização tátil; (vi) <i>Segurança</i> : (26) localização no comprimento da calçada; (27) localização na largura da calçada.	
	ESCALA URBANA Micro. ESCALA DE AVALIAÇÃO Escala para avaliação dos indicadores: 0,0 a 1,0 ponto. Para a escala do IMPES: ótimo, bom, regular, ruim ou péssimo. UNIDADE DE ANÁLISE	RESULTADO A pontuação dos indicadores obtidos pela auditoria técnica é ponderada em função da dificuldade de adequação/alteração (quanto mais difícil, maior o peso). Em seguida, são calculadas as médias de cada indicador por tipo de quadra e no

AUTORES (ANO) E MÉTODOS	CRITÉRIOS INDICADORES INFORMAÇÕES	
	Segmento de calçada associado à travessia seguinte. FONTE DE DADOS Auditoria técnica.	geral; a nota final das faces de quadra é calculada pela soma de todas as notas. O potencial de influência de cada quadra é ponderado pelo seu comprimento. O IMPES de cada face de quadra é calculado pela nota da quadra multiplicado ao seu comprimento já ponderado. O IMPES do tipo de quadra é calculado pela somatória dos IMPES por face de quadra multiplicado pelo comprimento total de todas as faces de um mesmo tipo. Por fim, o IMPES global é a somatória dos IMPES por tipo de quadra. Calcula-se também o IMPES ponderado por face de quadra para determinar quais são as melhores rotas.
<i>ITDP (2016)</i> <i>Índice de Caminhabilidade</i>	Avalia o ambiente de pedestres por meio de 21 indicadores divididos em 6 categorias: (A) CALÇADA: (1) tipologia da rua; (2) material do piso; (3) condição do piso; (4) largura; (B) MOBILIDADE: (5) dimensão das quadras; (6) distância até o transporte de média e alta capacidade; (7) rede cicloviária; (C) ATRAÇÃO: (8) fachadas fisicamente permeáveis; (9) fachadas visualmente permeáveis; (10) uso misto; (11) uso público diurno e noturno; (D) SEGURANÇA PÚBLICA: (12) iluminação; (13) fluxo de pedestres diurno e noturno; (14) incidência de crimes; (E) SEGURANÇA VIÁRIA: (15) travessias; (16) velocidade máxima permitida de veículos automotores; (17) atropelamentos; (F) AMBIENTE: (18) sombra e abrigo; (19) qualidade do ar; (20) poluição sonora; (21) coleta de lixo e limpeza.	
	ESCALA URBANA Micro. ESCALA DE AVALIAÇÃO Pontuações de 0 ou 3; 0 a 3. UNIDADE DE ANÁLISE Segmento de calçada/Face de quadra. FONTE DE DADOS Auditoria técnica por especialistas.	RESULTADO A partir da soma das pontuações de cada indicador, é realizada a média aritmética. Esta, por sua vez, resulta na pontuação das categorias. Novamente é aplicada a média aritmética para obter o Índice de Caminhabilidade para cada trecho.
	ESCALA URBANA Micro. ESCALA DE AVALIAÇÃO Pontuações de 0 a 3, sendo 3 o melhor. UNIDADE DE ANÁLISE Segmento de calçada e Face de quadra. FONTE DE DADOS	RESULTADO É realizada a média aritmética dos indicadores, que resulta na pontuação das categorias, e pela média aritmética, obtém o iCam para cada trecho. A pontuação dos indicadores ou categorias para cada trecho é ponderada pela dimensão

AUTORES (ANO) E MÉTODOS	CRITÉRIOS INDICADORES INFORMAÇÕES	
	Auditoria técnica por especialistas.	do mesmo, ou seja, se a extensão total é 1000 m e um segmento tem 150 m, este representa 15% do total.
<i>PIRES (2018)</i> <i>Índice para avaliação da caminhabilidade no entorno de estações de transporte público</i> <i>Índice de Caminhabilidade de Macro e Micro Escala - ICMME</i>	Avalia os aspectos macro e micro da caminhabilidade do entorno de Polos Geradores de Viagens – PGVs, e leva em consideração a percepção de usuários e técnicos para a definição de pesos para os indicadores. MACRO: (A) ESTRUTURA URBANA: (i) <i>Desenho urbano</i>: (1) tamanho da face de quadra; (ii) <i>Densidade</i>: (2) habitantes por hectare; (iii) <i>Diversidade</i>: (3) proporção de uso residencial e não residencial. MICRO: (A) CALÇADA: (i) <i>Segurança</i>: (4) exposição ao tráfego; (5) separação lateral entre tráfego e pedestres; (6) desnível; (7) obstáculos aéreos; (8) conflitos com veículos sobre a calçada; (ii) <i>Segurança</i>: (9) iluminação pública; (iii) <i>Conforto</i>: (10) largura total da calçada; (11) condição da superfície da calçada; (12) tipo de piso; (13) inclinação longitudinal; (14) inclinação transversal; (15) obstáculos permanentes; (16) obstáculos temporários; (17) grelha; (iv) <i>Atratividade</i>: (18) fachadas fisicamente permeáveis; (19) fachadas visualmente permeáveis; (20) atratividade do ambiente; (21) arborização; (B) INTERSEÇÃO VIÁRIA: (i) <i>Segurança</i>: (22) sinalização de faixa de pedestres; (23) rebaixo de calçada – R.C.; (24) presença de piso tátil de alerta nos R.C.; (25) semáforo; (26) tempo de travessia; (27) visão de aproximação de veículos; (28) conflito entre pedestres e veículos; (29) espaço de espera para pedestres nas esquinas; (ii) <i>Conforto</i>: (30) largura da faixa de pedestres; (31) estado de manutenção da faixa de pedestres; (32) estado de manutenção do R.C.; (33) largura da faixa livre de circulação em frente ao R.C.; (34) largura da via transversal; (C) PONTO DE ÔNIBUS: (i) <i>Segurança</i>: (35) sinalização tátil de alerta e direcional no ponto de ônibus; (36) localização do ponto de ônibus no comprimento da calçada; (ii) <i>Conforto</i>: (37) características do ponto de ônibus; (38) comprimento mínimo da calçada para implantação do ponto de ônibus; (39) largura mínima da faixa de serviço para implantação do ponto de ônibus; (40) painel informativo; (41) presença de assentos fixos; (42) espaço para pessoas com cadeira de rodas.	
	ESCALA URBANA Macro e Micro. ESCALA DE AVALIAÇÃO Auditoria técnica – 0 a 1 ponto. Questionários – 1 a 5 pontos. Classificação final em percentagem: péssimo, ruim, regular, bom ou ótimo. UNIDADE DE ANÁLISE Segmento de calçada associado à travessia seguinte. FONTE DE DADOS Auditoria técnica por pesquisadores. Questionários aplicados à pesquisadores, técnicos, gestores municipais e população.	RESULTADO Os indicadores são ponderados pelo resultado dos questionários aplicados aos pesquisadores, técnicos e gestores. Os temas são ponderados pelo resultado dos questionários aplicados à população. Para classificar em percentagem, é calculada a máxima pontuação dos indicadores para que o valor identificado em campo seja comparado. Cada domínio é calculado pela somatória dos indicadores que o compõe. O valor obtido é comparado também com o nível de classificação por percentagem. Por fim, o cálculo do ICMME é resultado da somatória da pontuação final de cada domínio. E mais uma vez o valor obtido é comparado com a classificação em níveis.

APÊNDICE B – Síntese do método desenvolvido por Kohlsdorf (1996).

Quadro 13 - Síntese do método desenvolvido por Kohlsdorf (1996).

KOHLSDORF (1996)	MÉTODO TÉCNICAS FONTE DE DADOS RESULTADOS	
NÍVEL I	PERCEPÇÃO: definição das estações e intervalos e captura dos efeitos topológicos e perspectivas que podem ser observados pelo usuário urbano	
	ESCALA DE AVALIAÇÃO Micro. UNIDADE DE ANÁLISE Ruas e os planos verticais e horizontais – calçada, fachada, cobertura, rua. FONTE DE DADOS Cartografia e fotografias. TÉCNICAS (i) Eventos sequenciais – definição das estações e intervalos;	(ii) Campos visuais – registro fotográfico de três campos: lateral esquerdo, frontal e lateral direito; (iii) Efeitos visuais – topológicos e perspectivas; RESULTADO Em cada estação registra-se por meio de fotografias, os três campos visuais e identifica-se a intensidade dos efeitos visuais topológicos e perspectivas em muito forte, forte, médio, fraco ou muito fraco.
NÍVEL II	IMAGEM MENTAL: identifica a capacidade de imageabilidade de usuários (ou qualquer outro público alvo para a pesquisa), os quais desenham mapas pelas informações e lembranças imagéticas do local de estudo.	
	ESCALA DE AVALIAÇÃO Meso. UNIDADE DE ANÁLISE Bairro. FONTE DE DADOS Mapas. TÉCNICAS Mapas mentais.	RESULTADO Os participantes desenham mapas com a identificação dos principais elementos morfológicos definidos por Lynch (1960) – caminhos, limites, bairros, pontos nodais e marcos, bem como demais informações pertinentes e que lhe chamaram a atenção. Os resultados contribuem para a identificação do desempenho topoceptivo.
NÍVEL III	REPRESENTAÇÃO GEOMÉTRICA SECUNDÁRIA: identifica geometricamente as informações físicas e espaciais da área de estudo, cujo objetivo é perceber se há equilíbrio na configuração urbana e se aspectos edifícios contribuem para a boa topocepção do lugar.	
	ESCALA DE AVALIAÇÃO Meso e Micro. UNIDADE DE ANÁLISE Malha urbana (bairro); Ruas e os planos verticais e horizontais – calçada, fachada, cobertura, rua. FONTE DE DADOS Cartografias e fotografias. TÉCNICAS Plantas, elevações, cortes, perspectivas, volumetrias	RESULTADO Os resultados permitem identificar as características da malha urbana, existência de recuos, aberturas nas edificações, linhas de coroamento, tipo arquitetônico, detalhamentos, dentre outros aspectos que contribuem para o desempenho topoceptivo do lugar.

Fonte: Kohlsdorf (1996)

APÊNDICE C – Definição dos indicadores do instrumento.

Quadro 14 - Seleção de indicadores do Plano da Calçada para avaliar os aspectos físicos.

PLANO DA CALÇADA	
INDICADOR REFERÊNCIA	DEFINIÇÃO
PRESEÇA DE CALÇADA Dixon (1996); Landis <i>et al.</i> (2001); Emery; Crump; Bors (2003); Brownson <i>et al.</i> (2004); Nanya (2016); Prado (2016), ITDP (2016, 2018). Tema: Conforto e Segurança Plano de análise: Horizontal.	Identifica a existência de calçada no segmento de quadra, definido pelo espaço destinado aos pedestres entre duas travessias. Relevância: A calçada é um dos espaços destinados à circulação dos pedestres nas cidades. Identificar a sua existência contribui para a garantia de deslocamentos mais seguros e contínuos.
LARGURA TOTAL DA CALÇADA Sarkar (1995); Dixon (1996); Ferreira; Sanches (2001); Prado (2016), Nanya (2016); Pires (2018). Tema: Conforto e Segurança. Plano de análise: Horizontal.	Avalia a largura total da calçada, ou seja, o somatório das três faixas: de circulação, de serviço e de acesso. Relevância: As calçadas devem ter capacidade suficiente para que os pedestres circulem livremente pela cidade. Permitir a livre circulação é um dos fatores que incentivam o deslocamento a pé e o torna mais confortável.
MATERIAL DO PISO Pikora <i>et al.</i> (2002); Emery; Crump; Bors (2003); Clifton; Smith; Rodriguez (2007); Ferreira; Sanches (2007); NYC (2013); Nanya (2016); Prado (2016); ITDP (2016, 2018); Pires (2018). Tema: Conforto e Segurança. Plano de análise: Horizontal.	Avalia a qualidade do material do pavimento. Entende-se por material de qualidade aquele firme, antiderrapante e sem trepidações, como por exemplo: placas de concreto, concreto intertravado, cerâmica porosa, entre outros. Relevância: O risco de queda de um pedestre em materiais derrapantes aumenta ainda mais quando molhado. A trepidação e instabilidade do piso prejudica principalmente aqueles com mobilidade reduzida (idosos, gestantes, cadeirantes, etc.) ou mães com carrinhos de bebê.
CONDIÇÃO DE MANUTENÇÃO DA SUPERFÍCIE DA CALÇADA Sarkar (1995); Gallin (2001); Ferreira; Sanches (2001); Troped <i>et al.</i> (2006); NYC (2013), ITDP (2016); Prado (2016); Nanya (2016); Pires (2018). Tema: Conforto e Segurança. Plano de análise: Horizontal.	Avalia a condição de manutenção do pavimento e limpeza da calçada. Alguns problemas que podem diminuir a qualidade no deslocamento de pedestres podem estar associados a presença de: buracos, irregularidades, ervas daninhas, sujeira, pedras soltas, entre outros. Relevância: A boa condição do pavimento e a limpeza propicia qualidade na circulação do fluxo de pedestres nas calçadas.
OBSTRUÇÕES PERMANENTES Khisty (1994); Dixon (1996); Gallin (2001); Pikora <i>et al.</i> (2002); Livi (2004); Brownson <i>et al.</i> (2004); Clifton; Smith; Rodriguez, 2007; Hall (2010); Cain; Millstein; Geremia (2012); Prado (2016); Pires (2018). Tema: Conforto e Segurança. Plano de análise: Horizontal.	Avalia a presença de elementos localizados na faixa destinada à livre passagem de pedestres. Como por exemplo: postes, lixeiras, árvores, raízes muito altas, vasos de planta, dentre outros. Relevância: A obstrução permanente da faixa livre de circulação estrangula a passagem de pedestres e pode diminuir a capacidade de fluxo, fato este que influencia no conforto e segurança nos deslocamentos, pois os pedestres podem ter que desviar pela via de veículos motorizados.
OBSTRUÇÕES TEMPORÁRIAS Ferreira; Sanches (2001); Pikora <i>et al.</i> (2002); Troped <i>et al.</i> (2006); Cain; Millstein; Geremia (2012); Prado (2016); Nanya (2016); Pires (2018). Tema: Conforto e Segurança. Plano de análise: Horizontal.	Avalia a presença de elementos na faixa livre de circulação que interrompem temporariamente a passagem de pedestres no segmento de calçada. Por exemplo: veículos estacionados, sacos de lixo, placas móveis de propaganda, calçadas em reparo, dentre outros. Relevância: Mesmo temporárias, obstruções deste tipo interrompem a livre passagem de pedestres e podem reduzir o conforto e a segurança da caminhada. Calçadas em reparo que disponibilizam desvio seguro e acessível aos pedestres, não serão consideradas como um obstáculo temporário.

PLANO DA CALÇADA	
INDICADOR REFERÊNCIA	DEFINIÇÃO
DESNÍVEIS Sarkar (1995); Ferreira; Sanches (2001); Gallin (2001); Troped <i>et al.</i> (2006); NYC (2013); Nanya (2016); Pires (2018). Tema: Conforto e Segurança Plano de análise: Horizontal.	Identifica a presença de desníveis, normalmente transversais, ao longo do segmento de calçada e mensura a sua altura. Relevância: A presença de degraus pode dificultar a livre circulação dos pedestres e, muitas vezes, impossibilita o deslocamento de pessoas com mobilidade reduzida, além de serem elementos que podem provocar quedas.
CONFLITOS ENTRE PEDESTRES E VEÍCULOS Dixon (1996); Ferreira; Sanches (2001); Pikora <i>et al.</i> (2002); Livi (2004); Ewing <i>et al.</i> , 2006; Boarnet <i>et al.</i> (2006); Day <i>et al.</i> (2006); Clifton; Smith; Rodriguez (2007); Ewing; Clemente (2013); NYC (2013); Nanya (2016); Pires (2018). Tema: Segurança Plano de análise: Horizontal.	Identifica a quantidade de guias rebaixadas para acesso de veículos às edificações ao longo de todo o segmento de calçada. Relevância: A presença de muitos acessos de veículos às edificações expõe os pedestres à maior incidência de atropelamentos, diminuindo a segurança do espaço destinado exclusivamente a eles. Além disso, a má implantação de guias rebaixadas para veículos, a qual avança até a faixa de circulação, pode acentuar as inclinações transversais.
TRAVESSIA ACESSÍVEL Emery; Crump; Bors (2003); Boarnet <i>et al.</i> (2006); Troped <i>et al.</i> (2006); Day <i>et al.</i> (2006); Cain; Millstein; Geremia (2012); ABNT (2015); Nanya (2016); Prado (2016). Tema: Conforto e Segurança. Plano de análise: Horizontal.	Avalia a presença de rampas de acessibilidade no início e fim da travessia, ou a presença de travessias elevadas no nível da calçada, ambas com dimensões e características definidas pela NBR 9050. Por mais que esteja associada à unidade de análise Interseções viárias, o acesso à travessia inicia e termina no Plano da Calçada. Relevância: A equidade de acesso no espaço urbano garante o direito de ir e vir de todos, sem distinção. É essencial para a sociedade, principalmente por se tratar de centros urbanos, cujo fluxo de pessoas com diferentes capacidades (motoras e visuais) devem ser consideradas.
INCLINAÇÃO LONGITUDINAL Ferreira; Sanches (2001); Troped <i>et al.</i> (2006); NYC (2013); ABNT (2015); Prado (2016); Nanya (2016); Pires (2018). Tema: Conforto. Plano de análise: Horizontal.	Mensura a inclinação longitudinal ao longo do segmento de calçada. Relevância: Segmentos muito íngremes prejudicam a circulação dos pedestres, pois exige maior esforço durante a caminhada. Para os pedestres idosos, mulheres grávidas ou com mobilidade reduzida, esta característica pode ser ainda mais relevante.
INCLINAÇÃO TRANSVERSAL Ferreira; Sanches (2001); Troped <i>et al.</i> (2006); ABNT (2015); Prado (2016); Pires (2018). Tema: Conforto. Plano de análise: Horizontal.	Avalia a inclinação entre a guia e o acesso às edificações, ou seja, transversal ao comprimento da calçada. Relevância: Sabe-se que as calçadas devem ter inclinação transversal para drenagem da água pluvial (máximo de 3%). No entanto, inclinações superiores às recomendadas podem prejudicar a qualidade e conforto no deslocamento de pedestres.
SOMBREAMENTO Pikora <i>et al.</i> (2002); Livi (2004); Boarnet <i>et al.</i> (2006); Day <i>et al.</i> (2006); Troped <i>et al.</i> (2006); Clifton; Smith; Rodriguez (2007); Hall (2010); Cain; Millstein; Geremia (2012); Nanya (2016). Tema: Conforto Plano de análise: Horizontal.	Avalia a proporção do segmento de calçada que é sombreada por árvores e/ou outros elementos como toldos, marquises, arcadas, dentre outros. Relevância: A proteção e conforto dos caminhos destinados aos pedestres contribuem para qualidade nos deslocamentos e pode ser um aspecto de incentivo para a escolha do modo a pé, sobretudo em regiões de clima quente.
PRESENÇA DE PESSOAS Khisty (1994); Sarkar (1995); Sallis (2002); Saelens <i>et al.</i> (2003); Brownson <i>et al.</i> (2004); Ewing <i>et al.</i> (2006); Cain; Millstein; Geremia (2012); Ewing; Clemente (2013);	Identifica a presença de pessoas que circulam ou permanecem nas calçadas. O fluxo pode ser contínuo, eventual ou ausente. Relevância: A presença de pessoas no espaço urbano influencia na

PLANO DA CALÇADA	
INDICADOR REFERÊNCIA	DEFINIÇÃO
Jacobs (2014); Gehl (2015); ITDP (2016, 2018). Tema: Segurança. Plano de análise: Horizontal.	percepção de segurança, sobretudo pela vigilância mútua entre os pedestres (JACOBS, 2014; GEHL, 2015).
PRESENÇA DE MENDIGOS Brownson <i>et al.</i> (2004); Brown <i>et al.</i> (2007); Cain; Millstein; Geremia (2012); Nanya (2016); Sastre (2018). Tema: Segurança. Plano de análise: Horizontal.	Identifica a presença de mendigos que podem inibir o deslocamento de pedestres em determinados locais. Relevância: Infelizmente, a presença de pessoas socialmente excluídas no ambiente urbano pode ser resultado da política social e econômica do país. No entanto, algumas vezes, pode ser um dos fatores que desestimulam o deslocamento de pedestres pela cidade, sobretudo pela sensação de insegurança.
PRESENÇA DE VENDEDORES DE RUA Boarnet <i>et al.</i> (2006); Day <i>et al.</i> (2006); Tenório (2012); NYC (2013); WRI BRASIL (2017); Sastre (2018). Tema: Segurança e Atratividade. Plano de análise: Horizontal.	Identifica a presença de vendedores de rua fixos ou ambulantes, tais como: bancas de jornal, vendedores de churros, de sorvete, de paçoca, dentre outros. Relevância: A presença de vendedores de rua pode influenciar na percepção de segurança das pessoas que compartilham o espaço público urbano, uma vez que contribuem para o aumento de fluxo de pedestres.
ILUMINAÇÃO PÚBLICA Dixon (1996); Pikora <i>et al.</i> (2002); Emery; Crump; Bors (2003); Gallimore; Brown; Werner (2011); ITDP (2016, 2018); Pires (2018). Tema: Segurança. Plano de análise: Horizontal.	Avalia a proporção do segmento de calçada que é iluminada por postes de iluminação pública voltados aos veículos e/ou aos pedestres. Relevância: A boa iluminação do espaço urbano proporciona percepção de segurança, pois permite que o pedestre tenha conhecimento das características do trajeto que irá percorrer e possam ser observados por outras pessoas, fora ou dentro das edificações. Nem sempre a iluminação voltada apenas para a via de veículos garante a boa luminosidade aos pedestres.
MOBILIÁRIO URBANO Bradshaw (1993); Dixon (1996); Livi (2004); Boarnet <i>et al.</i> (2006); Day <i>et al.</i> (2006); Troped <i>et al.</i> (2006); Ewing <i>et al.</i> (2006); Clifton; Smith; Rodriguez (2007); Hall (2010); Lamas (2011); Cain; Millstein; Geremia (2012); Ewing; Clemente (2013); NYC (2013). Tema: Atratividade. Plano de análise: Horizontal.	Avalia a presença de mobiliário urbano. Podem ser: tradicionais (e encontradas na maioria das cidades), como postes, placas, semáforos, ou aqueles que proporcionam maior comodidade e contribuem para a estética e conforto do espaço público urbano, tais como bancos, lixeiras, mesas, floreiras, dentre outros. Relevância: A presença de mobiliário urbano proporciona ao pedestre maior atratividade, qualidade e comodidade no uso do espaço urbano e nos seus deslocamentos. As calçadas deixam de ser apenas espaço de circulação e passam a ser lugar de permanência e convívio entre as pessoas.
CONDIÇÃO DE MANUTENÇÃO DO MOBILIÁRIO URBANO Bradshaw (1993); Dixon (1996); Livi (2004); Boarnet <i>et al.</i> (2006); Day <i>et al.</i> (2006); Troped <i>et al.</i> (2006); Ewing <i>et al.</i> (2006); Clifton; Smith; Rodriguez (2007); Hall (2010); Cain; Millstein; Geremia (2012); Ewing; Clemente (2013); Hawaii (2013); NYC (2013). Tema: Atratividade. Plano de análise: Horizontal.	Avalia o estado de manutenção e conservação do mobiliário urbano. Relevância: Para que o mobiliário urbano possa proporcionar atratividade, conforto e qualidade nos deslocamentos de pedestres no espaço urbano é essencial que estejam em boas condições de manutenção, para que possam cumprir sua função.

Quadro 15 - Seleção de indicadores do Plano da Fachada para avaliar os aspectos físicos.

PLANO DA FACHADA	
INDICADOR REFERÊNCIA	DEFINIÇÃO
DIMENSÃO DA QUADRA Cervero; Kockelman (1997); Cervero <i>et al.</i> (2009); Hall (2010); Jacobs (2014); ITDP (2016, 2018); Pires (2018). Tema: Acessibilidade Plano de análise: Horizontal	Avalia o comprimento das quadras, representado pela dimensão da soma de todas as fachadas das edificações implantadas na quadra. Relevância: Quadras mais curtas permitem aos pedestres maiores possibilidades na escolha dos caminhos e de mudança de direção.
USO MISTO E RESIDENCIAL Cervero; Kockelman (1997); Amâncio (2005); Cervero <i>et al.</i> (2009); Gallimore; Brown; Werner (2011); Jacobs (2014); Barros (2014); ITDP (2016, 2018); Pires (2018). Tema: Diversidade e Segurança. Plano de análise: Vertical	Avalia a proporção de usos misto (residencial, comercial e de serviço) e de lotes subutilizados para atividades de pedestres. Relevância: O equilíbrio no uso do solo com a mistura de edificações residenciais, comerciais de serviços reduzem a necessidade de percorrer longas distâncias. Além de contribuir para a promoção de ruas mais seguras e movimentadas, o que leva a um ambiente mais humano.
USO PÚBLICO DIURNO E NOTURNO Ewing <i>et al.</i> (2006); Ewing; Clemente (2013); ITDP (2016, 2018). Tema: Diversidade e Segurança. Plano de análise: Vertical.	Avalia a proporção de uso público das edificações da face de quadra com funcionamento por mais de 10 horas diárias (o horário abrange o período diurno e noturno). Relevância: A diversidade no tempo de funcionamento das edificações permite o fluxo de pedestres em diversos períodos do dia, o que garante maior equilíbrio e atratividade. O uso público pode ser entendido como atividades que podem ser acessadas por todos, sejam em espaços públicos ou privados, internas ou externas às edificações.
PERMEABILIDADE FÍSICA Sarkar (1995); Hall (2010); Gehl (2015); ITDP (2016, 2018); WRI BRASIL (2017); Pires (2018). Tema: Segurança e Atratividade. Plano de análise: Vertical.	Avalia a quantidade de acessos para pedestres nas edificações ou espaços públicos abertos (parques, praças, dentre outros). Relevância: O número de acessos para pedestres nas edificações pode ser um atrativo para o aumento do fluxo de pedestres e influenciar nos seus deslocamentos. Além disso, a presença de pessoas no espaço urbano reflete ao pedestre a percepção de segurança.
PERMEABILIDADE VISUAL Sarkar (1995); Pikora <i>et al.</i> (2002); Hall (2010); Jacobs (2014); Karssenber <i>et al.</i> (2015); Gehl (2015); ITDP (2016, 2018); WRI BRASIL (2017); Pires (2018). Tema: Segurança e Atratividade. Plano de análise: Vertical.	Avalia a proporção de área das fachadas que possuem permeabilidade visual em relação ao espaço urbano. Relevância: A transparência das fachadas contribui para segurança e atratividade de pedestres que observam o interior das edificações, e um atrativo para aqueles que estão dentro dos edifícios e observam a rua movimentada.
ASPECTOS DE ABANDONO Sarkar (1995); Pikora <i>et al.</i> (2002); Brownson <i>et al.</i> (2004); Livi (2004); Boarnet <i>et al.</i> (2006); Day <i>et al.</i> (2006); Troped <i>et al.</i> (2006); Clifton; Smith; Rodriguez (2007); Gallimore; Brown; Werner (2011); Cain; Millstein; Geremia (2012). Tema: Segurança e Atratividade. Plano de análise: Vertical.	Avalia a percentagem de edificações ou fachadas degradadas, sem manutenção, pichadas, com vidros quebrados ou lotes não utilizados (terrenos baldios). Relevância: Esses aspectos podem desestimular a presença de pessoas em determinados locais, pois tornam-se ambientes com pouca atratividade e contribuem para a sensação de insegurança aos pedestres.

PLANO DA FACHADA	
INDICADOR REFERÊNCIA	DEFINIÇÃO
DETALHAMENTO ARQUITETÔNICO Pikora <i>et al.</i> (2002); Brownson <i>et al.</i> (2004); Ewing <i>et al.</i> (2006); Ewing; Clemente (2013); Oliveira; Silva (2013); NYC (2013); Gehl (2015); Sastre (2018). Tema: Atratividade. Plano de análise: Vertical.	Avalia as características das edificações que contribuem para a diversidade no espaço urbano, tais como: presença de edificações históricas, diferentes cores (básicas e acentuadas), texturas, materiais, adornos, dentre outras características. Relevância: A mudança de cenário determinada pela complexidade de elementos e diversidade de formas e estilos podem estimular a caminhada e influenciar os pedestres na escolha dos caminhos. Os detalhes arquitetônicos à escala do pedestre permitem romper a monotonia e tornar a caminhada mais agradável.
RECUO FRONTAL Prinz (1980); Magagnin (1999); Ewing <i>et al.</i> (2006); Ewing; Clemente (2013); Oliveira; Silva (2013); NYC (2013); Gehl (2015); Saboya; Netto; Vargas (2015); Sastre (2018). Tema: Atratividade. Plano de análise: Vertical.	Identifica se as edificações estão alinhadas às calçadas ou a presença de diferentes recuos. Relevância: A presença de diferentes recuos frontais, com saliências ou reentrâncias possibilitam aos pedestres novos estímulos visuais durante seus deslocamentos no espaço urbano, o que pode contribuir para a sensação de trajeto mais curto, ou mesmo como ponto de referência.
ESCALA E PROPORÇÃO Ashihara (1970 <i>apud</i> Magagnin, 1999); Rapoport (1978); Prinz (1980); Magagnin (1999); Ewing <i>et al.</i> (2006); Ewing; Clemente (2013); Oliveira; Silva (2013); NYC (2013); Gehl (2015). Tema: Conforto. Plano de análise: Vertical.	Avalia a relação entre a altura média das edificações da face de quadra e a largura entre os eixos dos segmentos de calçada, paralelos entre si. Relevância: A melhor proporção entre altura e largura no espaço urbano deve ser próxima de 1:1, pois permite ao pedestre ótimo conforto visual. Proporções extremas, podem causar sensações de desamparo ou claustrofobia. Segundo Gehl (2015) a partir do quinto andar os pedestres perdem a conexão com o espaço público urbano. No entanto, se houver boa relação da altura do edifício com a largura da rua, o campo de visão se torna mais amplo.

Quadro 16 - Seleção de indicadores do Plano da Cobertura para avaliar os aspectos físicos.

PLANO DA COBERTURA	
INDICADOR REFERÊNCIA	DEFINIÇÃO
ESCALA HUMANA Prinz (1980); Whyte (1980); Kohlsdorf (1996); Ewing <i>et al.</i> (2006); Ewing; Clemente (2013); NYC (2013); Gehl (2015). Tema: Conforto. Plano de análise: Horizontal.	Avalia a presença de elementos que contribuem para a percepção de conforto e proporção à escala do pedestre. Alguns destes elementos são: marquises, varandas, beirais, arborização, dentre outros. Relevância: A presença de espaços amplos ou altas edificações podem desestimular os pedestres a caminhar ou permanecer, sobretudo pela sensação de desamparo.
POLUIÇÃO VISUAL Ferreira; Sanches (2001); Livi (2004); Boarnet <i>et al.</i> (2006); Day <i>et al.</i> (2006); Clifton; Smith; Rodriguez (2007); Galiimore <i>et al.</i> (2011); Nanya (2016). Tema: Legibilidade. Plano de análise: Horizontal.	Avalia a presença excessiva de elementos no plano de cobertura que podem desestimular ou atrapalhar os pedestres nos seus deslocamentos. Alguns desses elementos são: excesso de fiação aérea; placas de propaganda, <i>outdoors</i>, dentre outros. Relevância: O excesso ou falta de informação pode prejudicar a legibilidade espacial de pedestres.

PLANO DA COBERTURA	
INDICADOR REFERÊNCIA	DEFINIÇÃO
OBSTRUÇÕES AÉREAS Pikora <i>et al.</i> (2002); Troped <i>et al.</i> (2006); ABNT (2015); Prado (2016); Tonon <i>et al.</i> (2018); Pires (2018). Tema: Conforto e Segurança. Plano de análise: Horizontal.	Avalia a presença de elementos aéreos com baixas alturas. Alguns desses elementos podem ser: galhos de árvores, toldos, sinalização, dentre outros. Relevância: A presença de obstáculos aéreos pode machucar os pedestres nos seus deslocamentos, o que torna o percurso perigoso. Pela fisiologia do ser humano, é mais fácil desviar de obstáculos terrestres do que aéreos (GEHL, 2015).
MARCOS VISUAIS Lynch (1960); Kohlsdorf (1996); Lamas (2004); Ewing <i>et al.</i> (2006); (2006); Ewing; Clemente (2013). Tema: Legibilidade. Plano de análise: Horizontal.	Avalia a presença de pontos de referência definidos pela forma simples ou contrastantes em relação as edificações, elementos arquitetônicos ou naturais no plano de cobertura. Muitas vezes o uso do solo tem a função de “marcar” o lugar e contribuir para a leitura do espaço por pedestres. Relevância: Características que se destacam no espaço urbano como marcos visuais podem ser considerados como a chave de identificação e orientação de pedestres no espaço urbano.

Quadro 17 - Seleção de indicadores do Plano da Rua para avaliar os aspectos físicos.

PLANO DA RUA	
INDICADOR REFERÊNCIA	DEFINIÇÃO
CLASSIFICAÇÃO DA RUA Appleyard (2005); Khisty (1994); Sarkar (1995); Dixon (1996); BRASIL (1997); Pikora <i>et al.</i> (2002); Emery; Crump; Bors (2003); Nanya (2016); Simões; Simões (2016). Tema: Segurança. Plano de análise: Horizontal.	Identifica as características da via em função do seu papel no sistema viário (local, coletora ou arterial), juntamente com a velocidade e fluxo de veículos. Relevância: A intensidade de veículos pode desestimular a presença de pedestres. O risco de acidentes com ferimentos graves aumenta em grandes proporções quando o veículo está em alta velocidade. Recomenda-se que o limite de velocidade em áreas centrais seja ≤ 30 km/h.
LARGURA DA RUA Sarkar (1995); Dixon (1996); Hall (2010); Nanya (2016), WRI BRASIL (2016). Tema: Segurança. Plano de análise: Horizontal.	Avalia a largura da via destinada aos veículos, dimensionada pela distância entre as guias de ambos os lados da via. Para vias que possuem canteiro central considera-se a largura da guia até a ilha de refúgio, desde que esta possua espaço seguro para os pedestres permanecerem. Relevância: Estudos mostram que quanto maior a largura da rua, maior será a velocidade dos veículos. Cada metro adicional na travessia é proporcional ao aumento de até 6% no número de atropelamentos (WRI BRASIL, 2016). A dificuldade de pedestres atravessarem as ruas mais largas é ainda maior para idosos, gestantes e àqueles com mobilidade reduzida.
VISIBILIDADE NAS ESQUINAS Boarnet <i>et al.</i> (2006); Day <i>et al.</i> (2006); Cain; Millstein; Geremia (2012); Hawaii (2013); Nanya (2016); Simões; Simões (2016); Pires (2018). Tema: Segurança. Plano de análise: Vertical.	Avalia a visibilidade do tráfego observado por pedestres em ambos os sentidos (paralelo e perpendicular) e para as duas travessias (início e fim do segmento de calçada). Relevância: É importante o pedestre se sentir seguro antes de iniciar a travessia, bem como prever a distância temporal de veículos. A presença de veículos estacionados muito próximo às esquinas e/ou arbustos podem prejudicar visibilidade de pedestres.

PLANO DA RUA	
INDICADOR REFERÊNCIA	DEFINIÇÃO
PRESENÇA DE ZONA DE AMORTECIMENTO Landis <i>et al.</i> (2001); Pikora <i>et al.</i> (2002); Sallis (2002); Saelens <i>et al.</i> (2003); Brownson <i>et al.</i> (2004); Livi (2004); Troped <i>et al.</i> (2006); Clifton; Smith; Rodriguez (2007); Hall (2010); NYC (2013); WRI BRASIL (2017); Pires (2018). Tema: Segurança. Plano de análise: Vertical.	Identifica elementos entre a calçada e a rua que podem amortecer a invasão de um veículo na calçada. Os elementos são identificados pelo comprimento em relação ao todo. Esses elementos podem ser: árvores, postes, lixeiras, veículos estacionados, ciclofaixas, dentre outros. Relevância: A proporção desses elementos, normalmente posicionados verticalmente na faixa de serviço das calçadas, podem contribuir para a segurança de pedestres. Segundo o DNIT (2010) recomenda-se uma distância entre 0,60 m e 1,20 m para vias coletoras e locais e entre 1,50 m e 1,80 m, para as vias arteriais.
SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO Khisty (1994); Sarkar (1995); Livi (2004); Troped <i>et al.</i> (2006); Boarnet <i>et al.</i> (2006); Day <i>et al.</i> (2006); Clifton; Smith; Rodriguez (2007); Cain; Millstein; Geremia (2012); Prado (2016). Tema: Segurança. Plano de análise: Horizontal e Vertical.	Avalia a presença de sinalização de trânsito horizontal (demarcadas no chão) e vertical (por meio de placas), tanto para veículos quanto para pedestres. Relevância: A presença de sinalização de trânsito contribui para a organização e segurança de todos os modos de transporte que compartilham o espaço urbano, principalmente nas travessias. A presença de ambas as sinalizações permitem a visibilidade de diversos ângulos e distâncias.
ORIENTAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO Boarnet <i>et al.</i> (2006); Day <i>et al.</i> (2006); NYC (2013). Tema: Legibilidade. Plano de análise: Vertical.	Avalia a presença de sinalização urbana que tem por objetivo orientar os usuários nos seus deslocamentos. Alguns exemplos são: nome de vias, indicação de locais importantes da cidade ou demais região, dentre outros. Relevância: A presença de sinalização no espaço urbano contribui para a organização, segurança e legibilidade espacial.

Quadro 18 - Seleção de indicadores das Interseções Viárias para avaliar os aspectos físicos.

INTERSEÇÕES VIÁRIAS	
INDICADOR REFERÊNCIA	DEFINIÇÃO
SEMÁFOROS NA INTERSEÇÃO VIÁRIA Sarkar (1995); Sallis 2002; Saelens <i>et al.</i> (2003); Emery; Crump; Bors (2003); Livi (2004); Troped <i>et al.</i> (2006); Clifton; Smith; Rodriguez (2007); Cain; Millstein; Geremia (2012); Prado (2016); Nanya (2016); WRI BRASIL (2016), Simões; Simões (2016); Pires (2018). Tema: Segurança. Plano de análise: Horizontal.	Avalia a presença de semáforos para veículos e para pedestres nas vias arteriais e/ou coletoras, e se estes possuem cronômetro temporizador e/ou botoeira para pedestres. Relevância: Os semáforos restringem a circulação dos veículos por alguns segundos e contribuem para a segurança na travessia de pedestres. A presença de semáforos destinados aos pedestres propicia maior segurança e conforto. Para vias locais não exigem a presença de semáforos.
TIPO DE INTERSEÇÃO VIÁRIA Pikora <i>et al.</i> (2002); Sallis (2002); Saelens <i>et al.</i> (2003); Livi (2004); Brownson <i>et al.</i> (2004); Clifton; Smith; Rodriguez (2007); Troped <i>et al.</i> (2006); Cain; Millstein; Geremia (2012); WRI BRASIL (2016) Tema: Segurança. Plano de análise: Horizontal.	Identifica os tipos de conversões (esquerda e direita) na interseção viária e o quanto elas podem interferir na segurança de pedestres. Uma interseção viária é o local onde duas ou mais vias se interceptam. Relevância: A convergência de muitas vias em um único ponto pode aumentar a possibilidade de conflitos e diminuir a segurança de pedestres, sobretudo se houver conversões à esquerda. São nas interseções viárias onde acontecem a maior parte dos acidentes de trânsito.

INTERSEÇÕES VIÁRIAS	
INDICADOR REFERÊNCIA	DEFINIÇÃO
PRESENÇA DE FAIXA DE PEDESTRES Dixon (1996); Sallis (2002); Saelens <i>et al.</i> (2003); Troped <i>et al.</i> (2006); Cain; Millstein; Geremia (2012); Prado (2016); WRI BRASIL (2016); WRI BRASIL (2017) Tema: Segurança. Plano de análise: Horizontal.	Avalia a presença de faixas de pedestres nas travessias das interseções viárias. Relevância: A faixa de pedestre é o espaço na via destinado à travessia de pedestres com segurança. Em áreas centrais, pelo grande número de pessoas é importante que todas as travessias possuam faixa de pedestres.
CONDIÇÃO DE MANUTENÇÃO DA FAIXA DE PEDESTRES Sarkar (1995); Dixon (1996); Keppe Junior (2007); Hall (2010); Cerna (2014); Nanya (2016); WRI BRASIL (2017); Pires (2018). Tema: Segurança Plano de análise: Horizontal.	Avalia o estado de conservação e manutenção da faixa de pedestres (pintura, desníveis, buracos, dentre outros). Relevância: É importante que a faixa de pedestres esteja visível para todos os modos de deslocamento. Defeitos no pavimento da travessia, prejudicam a livre circulação dos pedestres, sobretudo aos que possuem dificuldade de locomoção.

APÊNDICE D – Critério de avaliação dos indicadores

Tabela 18 - Critérios de avaliação dos indicadores do Plano da Calçada.

PLANO DA CALÇADA		
Indicadores	Critérios de avaliação	Nota
CA1 PRESENÇA DE CALÇADA Conforto e Segurança.	Calçada em 100% do segmento.	1,00
	Calçada em 75% do segmento.	0,75
	Calçada em 50% do segmento.	0,50
	Calçada em 25% do segmento.	0,25
	Sem calçada em todo o segmento.	0,00
CA2 LARGURA TOTAL DA CALÇADA Conforto e Segurança.	Largura total da calçada é $\geq 2,00$ m.	1,00
	Largura total da calçada está entre 1,50 m e 2,00 m.	0,75
	Largura total da calçada é igual a 1,50 m.	0,50
	Largura total da calçada está entre 1,20 a 1,50 m.	0,25
	Largura total da calçada é $< 1,20$ m.	0,00
CA3 MATERIAL DO PISO (Firme, antiderrapante e não trepidante, como a placas de concreto, concreto moldado in loco, bloco de concreto intertravado, bloco cerâmico poroso). Conforto e Segurança.	Material adequado em 100% do segmento de calçada.	1,00
	Material adequado em $\geq 75\%$ do segmento de calçada.	0,75
	Material adequado em $\geq 50\%$ do segmento de calçada.	0,50
	Material adequado em $\geq 25\%$ do segmento de calçada.	0,25
	Material adequado em $< 25\%$ do segmento de calçada.	0,00
CA4 CONDIÇÃO DE MANUTENÇÃO DA SUPERFÍCIE DA CALÇADA (Buracos, defeitos, pedras soltas, ervas daninhas, sujeira, dentre outros problemas). Conforto e Segurança.	Boas condições em 100% do segmento de calçada	1,00
	Boas condições em $\geq 75\%$ do segmento de calçada	0,75
	Boas condições em $\geq 50\%$ do segmento de calçada	0,50
	Boas condições em $\geq 25\%$ do segmento de calçada	0,25
	Boas condições em $< 25\%$ do segmento de calçada	0,00
CA5 OBSTRUÇÕES PERMANENTES (Árvores, raízes, postes de luz, lixeiras, placas, dentre outros). Conforto e Segurança.	Inexistência de obstruções permanentes na faixa livre de circulação em 100% do segmento	1,00
	Presença de obstruções permanentes na faixa livre de circulação em $\leq 25\%$ do segmento	0,75
	Presença de obstruções permanentes na faixa livre de circulação em $\leq 50\%$ do segmento	0,50
	Presença de obstruções permanentes na faixa livre de circulação em $\leq 75\%$ do segmento	0,25
	Presença de obstruções permanentes na faixa livre de circulação em $> 75\%$ do segmento	0,00
CA6 OBSTRUÇÕES TEMPORÁRIAS (Carros estacionados, propaganda, vendedores de rua, tapumes, dentre outros). Conforto e Segurança.	Inexistência de obstruções permanentes na faixa livre de circulação em 100% do segmento	1,00
	Presença de obstruções permanentes na faixa livre de circulação em $\leq 25\%$ do segmento	0,75
	Presença de obstruções permanentes na faixa livre de circulação em $\leq 50\%$ do segmento	0,50
	Presença de obstruções permanentes na faixa livre de circulação em $\leq 75\%$ do segmento	0,25

PLANO DA CALÇADA		
Indicadores	CrITÉrios de avaliaÇão	Nota
CA7 DESNÍVEIS Conforto e Segurança.	Presença de obstruções permanentes na faixa livre de circulação em > 75% do segmento	0,00
	Inexistência de desníveis ou presença de desníveis ≤ 5 mm em 100% do segmento de calçada	1,00
	Presença de desníveis > 5 mm em $\leq 25\%$ do segmento de calçada	0,75
	Presença de desníveis > 5 mm em $\leq 50\%$ do segmento de calçada	0,50
	Presença de desníveis > 5 mm em $\leq 75\%$ do segmento de calçada	0,25
	Presença de desníveis > 5 mm em > 75% do segmento de calçada	0,00
CA8 CONFLITOS ENTRE PEDESTRES E VEÍCULOS Conforto e Segurança.	Ausência de guias rebaixadas em 100% do segmento de calçada	1,00
	Presença de guias rebaixadas em $\leq 25\%$ do segmento de calçada	0,75
	Presença de guias rebaixadas em $\leq 50\%$ do segmento de calçada	0,50
	Presença de guias rebaixadas em $\leq 75\%$ do segmento de calçada	0,25
	Presença de guias rebaixadas em > 75% do segmento de calçada	0,00
CA9 TRAVESSIA ACESSÍVEL Conforto e Segurança.	Travessia elevada ao nível da calçada	1,00
	Rampas adequadas nos dois lados do segmento de calçada, no início e final das travessias	0,66
	Rampa adequada em apenas um lado do segmento de calçada ou apenas no início ou final da travessia	0,33
	Inexistência de rampas ou qualquer elemento que torne a travessia acessível	0,00
CA10 INCLINAÇÃO LONGITUDINAL Conforto.	Segmento de calçada é praticamente plano ($< 1\%$)	1,00
	Segmento de calçada possui leve inclinação ($1\% > i \leq 3\%$)	0,75
	Segmento de calçada possui inclinação média ($3\% < i \leq 5\%$)	0,50
	Segmento de calçada possui inclinação acentuada ($5\% < i \leq 8\%$)	0,25
	Segmento de calçada possui inclinação muito acentuada ($> 8\%$)	0,00
CA11 INCLINAÇÃO TRANSVERSAL Conforto.	Inexistência de inclinação transversal $\geq 3\%$ em 100% do segmento de calçada	1,0
	Presença de inclinação transversal $\geq 3\%$ em $\leq 25\%$ do segmento de calçada	0,75
	Presença de inclinação transversal $\geq 3\%$ em $\leq 50\%$ do segmento de calçada	0,50
	Presença de inclinação transversal $\geq 3\%$ em $\leq 75\%$ do segmento de calçada	0,25
	Presença de inclinação transversal $\geq 3\%$ em > 75% do segmento de calçada	0,00
CA12 SOMBREAMENTO (��rvores, marquises, toldos,	Presença de sombreamento para o pedestre em 100% do segmento de calçada	1,00

PLANO DA CALÇADA		
Indicadores	CrITÉRIOS de avaliação	Nota
edificações, dentre outros). Conforto e Segurança.	Presença de sombreamento para o pedestre em $\geq 75\%$ do segmento de calçada	0,75
	Presença de sombreamento para o pedestre em $\geq 50\%$ do segmento de calçada	0,50
	Presença de sombreamento para o pedestre em $\geq 25\%$ do segmento de calçada	0,25
	Presença de sombreamento para o pedestre em $< 25\%$ do segmento de calçada	0,00
CA13 PRESENÇA DE PESSOAS Seguridade.	Presença contínua de pessoas no segmento de calçada	1,00
	Presença eventual de pessoas no segmento de calçada	0,50
	Ausência de pessoas no segmento de calçada	0,00
CA14 PRESENÇA DE MENDIGOS Seguridade.	Ausência de mendigos no segmento de calçada	1,00
	Presença de mendigos no segmento de calçada	0,00
CA15 PRESENÇA DE VENDEDORES DE RUA Seguridade e Atratividade.	Presença de vendedores de rua ou ambulantes no segmento de calçada ou adjacente a ele (na via)	1,00
	Ausência de vendedores de rua ou ambulantes no segmento de calçada ou adjacentes a ele (na via)	0,00
CA16 ILUMINAÇÃO PÚBLICA Seguridade	Presença de boa iluminação para o espaço de pedestres em 100% do segmento de calçada	1,00
	Presença de boa iluminação para o espaço de pedestres em $\geq 75\%$ do segmento de calçada	0,75
	Presença de boa iluminação para o espaço de pedestres em $\geq 50\%$ do segmento de calçada	0,50
	Presença de boa iluminação para o espaço de pedestres em $\geq 25\%$ do segmento de calçada	0,25
	Presença de boa iluminação para o espaço de pedestres em $< 25\%$ do segmento de calçada	0,00
CA17 MOBILIÁRIO URBANO Atratividade	Presença de mobiliário urbano que proporcione qualidade estética e atratividade. Inclui os já citados e acrescente bancos, floreiras, dentre outros.	1,00
	Presença de mobiliário urbano que proporcione comodidade ao pedestre. Inclui os já citados e acrescente lixeiras, telefone público, dentre outros.	0,66
	Presença de mobiliário urbano padrão que garanta boa circulação: postes de iluminação, placas de sinalização, dentre outros.	0,33
	Ausência de qualquer tipo de mobiliário urbano no segmento de calçada	0,00
CA18 CONDIÇÃO DE MANUTENÇÃO DO MOBILIÁRIO URBANO Atratividade	Presença de manutenção e conservação em todo o mobiliário urbano presente no segmento de calçada	1,00
	Presença de manutenção e conservação em parte do mobiliário urbano presente no segmento de calçada	0,50
	Ausência de manutenção e conservação no mobiliário urbano presente no segmento de calçada	0,00

Tabela 19 - Critérios de avaliação dos indicadores do Plano da Fachada.

PLANO DA FACHADA		
Indicadores	Critérios de avaliação	Nota
F1 DIMENSÃO DA QUADRA Flexibilidade	Lateral da quadra é ≤ 90 m de extensão	1,00
	Lateral da quadra é de 91 a 120 m de extensão	0,75
	Lateral da quadra é de 121 a 150 m de extensão	0,50
	Lateral da quadra é de 151 a 180 m de extensão	0,25
	Lateral da quadra é ≥ 180 m de extensão	0,00
F2 USO MISTO E RESIDENCIAL Seguridade e Atratividade	$\leq 50\%$ dos pavimentos são ocupados pelo uso predominante. O uso residencial é $\geq 15\%$ e/ou $< 50\%$ da sua extensão é ocupada por lotes sem uso (edificações sem uso ou lotes vazios).	1,00
	$\leq 70\%$ dos pavimentos são ocupados pelo uso predominante. O uso residencial é $\geq 15\%$ e/ou $< 50\%$ da sua extensão é ocupada por lotes sem uso (edificações sem uso ou lotes vazios).	0,66
	$\leq 85\%$ dos pavimentos são ocupados pelo uso predominante. O uso residencial é $\geq 15\%$ e/ou $< 50\%$ da sua extensão é ocupada por lotes sem uso (edificações sem uso ou lotes vazios).	0,33
	$> 85\%$ dos pavimentos são ocupados pelo uso predominante e o uso residencial é $\leq 15\%$ e/ou $> 50\%$ da sua extensão é ocupada por lotes sem uso (edificações sem uso ou lotes vazios).	0,00
F3 USO PÚBLICO DIURNO E NOTURNO Diversidade e Seguridade	$\geq 50\%$ das edificações tem uso público ≥ 10 horas de funcionamento diário	1,00
	40% a 49% das edificações tem uso público ≥ 10 horas de funcionamento diário	0,66
	30% a 39% das edificações tem uso público ≥ 10 horas de funcionamento diário	0,33
	$< 30\%$ das edificações tem uso público ≥ 10 horas de funcionamento diário	0,00
F4 PERMEABILIDADE FÍSICA Seguridade e Atratividade	Entre 15 a 20 entradas para pedestres a cada 100 m de extensão da face de quadra	1,00
	Entre 10 a 14 entradas para pedestres a cada 100 m de extensão da face de quadra	0,75
	Entre 9 a 6 entradas para pedestres a cada 100 m de extensão da face de quadra	0,50
	Entre 3 a 5 entradas para pedestres a cada 100 m de extensão da face de quadra	0,25
	Entre 0 a 2 entradas para pedestres a cada 100 m de extensão da face de quadra	0,00
F5 PERMEABILIDADE VISUAL Seguridade e Atratividade	$\geq 60\%$ da face de quadra dos dois primeiros pavimentos é visualmente permeável	1,00
	$\geq 40\%$ da face de quadra dos dois primeiros pavimentos é visualmente permeável	0,66
	$\geq 20\%$ da face de quadra dos dois primeiros pavimentos é visualmente permeável	0,33
	$< 20\%$ da face de quadra dos dois primeiros pavimentos é visualmente permeável	0,00
F6 ASPECTOS DE ABANDONO (Edificações desocupadas, pichadas, com vidros)	$< 25\%$ das edificações da face de quadra apresentam algum aspecto de abandono	1,00
	$\geq 25\%$ das edificações da face de quadra	0,75

PLANO DA FACHADA		
Indicadores	Critérios de avaliação	Nota
quebrados, falta de manutenção, dentre outros) Seguridade e Atratividade	apresentam algum aspecto de abandono	
	≥ 50% das edificações da face de quadra apresentam algum aspecto de abandono	0,50
	≥ 75% das edificações da face de quadra apresentam algum aspecto de abandono	0,25
	100% das edificações da face de quadra apresentam algum aspecto de abandono	0,00
F7 DETALHAMENTO ARQUITETÔNICO (Elementos que aproximam à escala do pedestre, como: varandas, pergolado, texturas, adornos, cores, dentre outros) Atratividade	100% da face de quadra possui detalhamento arquitetônico na fachada das edificações	1,00
	≥ 75% da face de quadra possui detalhamento arquitetônico na fachada das edificações	0,75
	≥ 50% da face de quadra possui detalhamento arquitetônico na fachada das edificações	0,50
	≥ 25% da face de quadra possui detalhamento arquitetônico na fachada das edificações	0,25
	< 25% da face de quadra possui detalhamento arquitetônico na fachada das edificações	0,00
F8 RECUO FRONTAL Atratividade	100% da face de quadra está no alinhamento ou apresenta pequenos recuos com qualidade espacial aos pedestres	1,00
	≥ 50% da face de quadra está no alinhamento ou apresenta recuos com qualidade espacial aos pedestres	0,50
	< 50% da face de quadra está no alinhamento ou apresenta recuos com qualidade espacial aos pedestres	0,00
F9 ESCALA E PROPORÇÃO Atratividade	Ótimo conforto visual. A relação entre a média da altura das edificações e a largura entre os eixos das calçadas é de 1:1	1,00
	Suficiente conforto visual. A relação entre a média da altura das edificações e a largura entre os eixos das calçadas é 1:2 ou 1:3.	0,50
	Perda de nitidez. A relação entre a média da altura das edificações e a largura entre os eixos das calçada da rua é ≥ 1:4	0,00

Tabela 20 - Critérios de avaliação dos indicadores do Plano da Cobertura.

PLANO DA COBERTURA		
Indicadores	Critérios de avaliação	Nota
CB1 ESCALA HUMANA (Elementos que aproximam à escala de pedestres, como: marquises, beirais, árvores, dentre outros) Conforto	Presença de escala humana em 100% do segmento de calçada	1,00
	Presença de escala humana em ≥ 75% do segmento de calçada	0,75
	Presença de escala humana em ≥ 50% do segmento de calçada	0,50
	Presença de escala humana em ≥ 25% do segmento de calçada	0,25
	Presença de escala humana em < 25% do segmento de calçada	0,00

PLANO DA COBERTURA			
Indicadores		Critérios de avaliação	Nota
CB2	POLUIÇÃO VISUAL (Fiação aérea, outdoors, entre outros tipos de informações que podem prejudicar a legibilidade espacial de pedestres) Legibilidade	Ausência de poluição visual em todo o segmento de calçada. O ambiente é agradável e apresenta boa legibilidade	1,00
		Presença de poluição visual em parte do segmento de calçada. O ambiente é parcialmente agradável, pois apresenta alguma deficiência na legibilidade	0,50
		Presença de poluição visual em todo o segmento de calçada. O ambiente não é agradável e apresenta deficiência na legibilidade	0,00
CB3	OBSTRUÇÕES AÉREAS Conforto e Segurança	Altura livre ≥ 2,10 m em 100% do segmento de calçada	1,00
		Altura livre ≥ 2,10 m em ≤ 75% do segmento de calçada	0,75
		Altura livre ≥ 2,10 m em ≤ 50% do segmento de calçada	0,50
		Altura livre ≥ 2,10 m em ≤ 25% do segmento de calçada	0,25
		Altura livre < 2,10 m em < 25% do segmento de calçada	0,00
CB4	MARCOS VISUAIS (Edificações em destaque, elementos naturais, uso do solo que seja como ponto de referência ao pedestre) Legibilidade	Presença de marcos visuais no segmento de calçada ou vistos a partir dele.	1,00
		Ausência de marcos visuais no segmento de calçada ou vistos a partir dele.	0,00

Tabela 21 - Critérios de avaliação dos indicadores do Plano da Rua.

PLANO DA RUA			
Indicadores		Critérios de avaliação	Nota
R1	CLASSIFICAÇÃO DA VIA Segurança	Via local: destinada ao acesso local ou restrito, possui baixo fluxo de veículos, interseções viárias em nível, não necessitam de semáforos e a velocidade ≤ 30 km/h	1,00
		Via coletora/apoio: coleta e distribui o trânsito advindo das vias arteriais, possui médio fluxo de veículos, interseções viárias em nível, possuem semáforos e a velocidade ≤ 40 km/h	0,50
		Via arterial/estrutural: conecta diferentes regiões da cidade, possui alto fluxo de veículos, interseções viárias em nível, devem ter semáforos, normalmente com canteiro central e a velocidade ≤ 60 km/h	0,00
R2	LARGURA DA RUA Segurança	Largura da rua é ≤ 8,0 m	1,00
		Largura da rua é < 10,0 m	0,75
		Largura da rua é igual a 10,0 m	0,50
		Largura da rua é > 10,0 m	0,25
		Largura da rua ≥ 12,0 m	0,00

PLANO DA RUA			
Indicadores		Critérios de avaliação	Nota
R3	VISIBILIDADE NAS ESQUINAS Segurança	O pedestre tem visibilidade do tráfego nos dois sentidos (perpendicular e paralelo) da travessia e de ambos os lados do segmento de calçada	1,00
		O pedestre tem visibilidade do tráfego em apenas um sentido (perpendicular ou paralelo) da travessia para ambos os do segmento de calçada ou nos dois sentidos (perpendicular e paralelo) e em apenas um dos lados do segmento de calçada	0,50
		O pedestre não tem visibilidade do tráfego nos dois lados do segmento de calçada e/ou nos dois sentidos (perpendicular e paralelo) das travessias	0,00
R4	PRESENÇA DE ZONA DE AMORTECIMENTO (Árvores, postes, placas de sinalização, lixeiras, faixa de estacionamento, dentre outros) Tema: Segurança	Presença de zona de amortecimento em 100% do segmento de calçada	1,00
		Presença de zona de amortecimento em ≥ 75% do segmento de calçada	0,75
		Presença de zona de amortecimento em ≥ 50% do segmento de calçada	0,50
		Presença de zona de amortecimento em ≥ 25% do segmento de calçada	0,25
		Presença de zona de amortecimento em < 25% do segmento de calçada	0,00
R5	SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO Segurança	Presença de sinalização vertical e horizontal para veículos e pedestres	1,00
		Presença de sinalização apenas vertical ou horizontal para veículos e pedestres	0,50
		Ausência de qualquer sinalização de trânsito para veículos e pedestres	0,00
R6	ORIENTAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO (Nome de vias, locais importantes, indicações, dentre outros) Legibilidade	Presença de sinalização de orientação e identificação para o pedestre em ambos os lados do segmento de calçada	1,00
		Presença de sinalização de orientação e identificação para o pedestre pouco visível no segmento de calçada	0,50
		Ausência de qualquer sinalização de orientação e identificação no segmento de calçada	0,00

Tabela 22 - Critérios de avaliação dos indicadores das Interseções Viárias.

INTERSEÇÕES VIÁRIAS			
Indicadores		Critérios de avaliação	Nota
I1	SEMÁFOROS NA INTERSEÇÃO VIÁRIA Segurança	Presença de semáforo com cronômetro temporizador visual e botoeira para pedestres ou quando não há necessidade de semáforo para realizar a travessia (vias locais).	1,00
		Presença de semáforo com cronômetro temporizador visual e sem botoeira para pedestres ou sem cronômetro temporizador visual e com botoeira para pedestres	0,66
		Presença de semáforo sem cronômetro temporizador e sem botoeira	0,33
		Ausência de semáforo para veículos e/ou pedestres	0,00

INTERSEÇÕES VIÁRIAS			
Indicadores		CrITÉRIOS de avaliação	Nota
I2	TIPO DE INTERSEÇÃO VIÁRIA Segurança	Interseção viária sem conversões	1,00
		Interseção viária com conversão à esquerda	0,50
		Interseção viária com conversão à esquerda e à direita	0,00
I3	PRESENÇA DE FAIXA DE PEDESTRES Segurança	Presença de faixa de pedestre em todas as travessias da interseção viária	1,00
		Ausência de faixa de pedestre em 1 travessia da interseção viária	0,75
		Ausência de faixa de pedestre em 2 travessias da interseção viária	0,50
		Ausência de faixa de pedestre em 3 travessias da interseção viária	0,25
		Ausência de faixa de pedestres em todas as travessias da interseção viária	0,00
I4	CONDIÇÃO DE MANUTENÇÃO DA FAIXA DE PEDESTRES Segurança	Ausência de desníveis na superfície da via e pintura em ótima condição de manutenção	1,00
		Presença de desníveis na superfície da via com dimensão ≤ 10 cm e/ou pintura pouco desgastada	0,50
		Presença de desníveis na superfície da via com dimensão > 10 cm e/ou pintura muito desgastada	0,00

APÊNDICE E – Formulários para auditoria técnica

Quadro 19 - Formulário para auditoria técnica dos planos bidimensionais - Folha 1/3.

AVALIAÇÃO DOS ELEMENTOS E CONDIÇÕES DO ESPAÇO URBANO – REGIÃO CENTRAL						Folha 1/3
Cidade:	Data:	Horário:	Rua:			
Clima:	Quadra:		Face:	A	B	C
PLANO DA CALÇADA		PLANO DA CALÇADA				
1. Presença de calçada	Porcentagem:	Observações	8. Conflitos entre pedestres e veículos	Defronte quantos lotes há guias rebaixadas para veículos?	D	Observações
2. Largura total da calçada	Largura total: Largura efetiva: Largura de serviço: Largura de acesso:	Observações	9. Travessia acessível	Tipo: Qual lado	E	Observações
3. Material do piso	Comprimento de material NÃO firme, antiderrapante e não trepidante	Observações	10. Inclinação longitudinal	< 1% (plano) Entre 1% e 3% (leve) Entre 3% e 5% (média) Entre 5% e 8% (acentuada) ≥ 8% (muito acentuada)	F	Observações
4. Condição de manutenção da superfície da calçada	Quantas calçadas apresentam problemas no piso (buracos, rachaduras, mato)?	Observações	11. Inclinação transversal	Defronte quantos lotes a inclinação é > 3%?		Observações
5. Obstruções permanentes	Defronte quantos lotes há obstruções permanentes?	Observações	12. Sombreamento	Porcentagem:		Observações
6. Obstruções temporárias	Defronte quantos lotes há obstruções temporárias?	Observações	13. Presença de pessoas	Intensidade de fluxo e período:		Observações
7. Desníveis	Defronte quantos lotes há desníveis > 5 cm?	Observações	14. Presença de mendigos	Sim ou não?		Observações

Quadro 20 - Formulário para auditoria técnica dos planos bidimensionais - Folha 2/3.

AVALIAÇÃO DOS ELEMENTOS E CONDIÇÕES DO ESPAÇO URBANO – REGIÃO CENTRAL										Folha 2/3	
Cidade:	Data:	Horário:	Rua:								
Clima:	Quadra:		Face:	A	B	C	D	E	F		
PLANO DA CALÇADA											
15. Presença de vendedores de rua	Sim ou não?	Observações	5. Permeabilidade visual	Será calculada posteriormente			Observações				
16. Iluminação pública	Porcentagem:	Observações	6. Aspectos de abandono	Quantas edificações apresentam algum aspecto de abandono?			Observações				
17. Mobiliário urbano	Quais tipos:	Observações	7. Detalhamento arquitetônico	Nº de edificações com cores, texturas, elementos diversos:			Observações				
18. Condição de manutenção do mobiliário urbano	Nº de mobiliário: Quantos apresentam algum problema:	Observações	8. Recuo frontal	Nº edificações no alinhamento: Nº edificações com recuo:			Observações				
PLANO DA FACHADA											
1. Dimensão da quadra	Qual a dimensão da quadra?	Observações	9. Escala e proporção	Altura média das edificações Nº térreas: Nº 2 pavimentos Nº 3 pavimentos: Nº ____ pavimentos:			Observações				
2. Uso misto e residencial	Nº Comércio: Nº Serviço: Nº Residência: Nº Misto com residência: Nº Misto sem residência: Nº Institucional privado: Nº Institucional público: Nº Sem uso/Estacionamento:	Observações	PLANO DA COBERTURA								
3. Uso público diurno e noturno	Quantas edificações ficam abertas ≥ 10 horas?	Observações	1. Escala humana	Quantas edificações possuem elementos na escala do pedestres?			Observações				
4. Permeabilidade física	Quantos acessos nas edificações para pedestres?	Observações	2. Poluição visual	Há harmonia visual?			Observações				
			3. Obstruções aéreas	Defronte quantos lotes há obstruções aéreas < 2,10 m de altura?			Observações				

Quadro 21 - Formulário para auditoria técnica dos planos bidimensionais – Folha 3/3.

AVALIAÇÃO DOS ELEMENTOS E CONDIÇÕES DO ESPAÇO URBANO – REGIÃO CENTRAL							Folha 3/3
Cidade:	Data:	Horário:	Rua:				
Clima:	Quadra:		Face:	A	B	C	D
PLANO DA COBERTURA				DESCRİÇÃO DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO AMBIENTE			
4. Marcos visuais	Há marcos visuais no segmento de calçada ou visíveis dele? Quantos?	Observações					
PLANO DA RUA							
1. Classificação da via	Local? Coletora? Arterial? Velocidade máxima:	Observações					
2. Largura da rua	Largura:	Observações					
3. Visibilidade nas esquinas	Paralela 1: Paralela 2: Perpendicular 1: Perpendicular 2:	Observações					
4. Presença de zona de amortecimento	Comprimento:	Observações					
5. Sinalização de trânsito	Horizontal: Vertical:	Observações					
6. Orientação e identificação	Há placas com nome de rua ou informações úteis?	Observações					

Quadro 22 - Formulário para auditoria técnica das interseções viárias.

AVALIAÇÃO DOS ELEMENTOS E CONDIÇÕES DO ESPAÇO URBANO – REGIÃO CENTRAL				Folha 1/1
Cidade:	Data:	Horário:	Rua:	
Clima:		Interseção		
INTERSEÇÕES VIÁRIAS			DESCRIÇÃO DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO AMBIENTE	
1. Semáforo na interseção de vias coletoras e/ou arteriais	Semáforo para veículos: Semáforo para pedestres: Botãoeira: Cronômetro temporizador visual:	Observações		
2. Tipo de interseção viária	Nº de interseções à esquerda: Nº de interseções à direita:	Observações		
3. Presença de faixa de pedestres	Nº de travessias com faixas de pedestres na interseção viária:	Observações		
4. Condição de manutenção da faixa de pedestres	Quantas faixas de pedestres estão em boas condições?	Observações		

APÊNDICE F – Método de coleta e processamento de dados dos indicadores

Quadro 23 - Método de coleta e processamento dos dados do Plano da Calçada.

PLANO DA CALÇADA	
INDICADOR REFERÊNCIA	MÉTODO PROCESSAMENTO DE DADOS
PRESENÇA DE CALÇADA (CA1) Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar a percentagem de extensão da calçada com pavimentação no segmento de calçada da face de quadra. Processamento dos dados Dividir a extensão de pavimentação pela dimensão total do segmento de calçada (normalmente a mesma dimensão da quadra).
LARGURA TOTAL DA CALÇADA (CA2) Fonte de dados Levantamento de campo	Método Medir (com trena ou passos) a largura da faixa livre de circulação (mínima de 1,20 m), a faixa de serviço, a faixa de acesso (se houverem) do local mais estreito do segmento de calçada. Processamento dos dados Somar as três faixas e comparar com os critérios de avaliação para este indicador.
MATERIAL DO PISO (CA3) Fonte de dados Levantamento de campo	Método Medir a extensão do material do piso de qualidade que pavimenta a calçada. Processamento dos dados Dividir a extensão do material do piso de qualidade pela extensão total da pavimentação do segmento de calçada.
CONDIÇÃO DE MANUTENÇÃO DA SUPERFÍCIE DA CALÇADA (CA4) Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar quantas calçadas defronte aos lotes possuem problemas de manutenção em seu pavimento. Processamento dos dados Dividir a quantidade de calçadas com problemas de manutenção pela quantidade total de lotes da quadra.
OBSTRUÇÕES PERMANENTES (CA5) Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar quantas calçadas defronte aos lotes apresentam obstruções permanentes. Processamento dos dados Dividir a quantidade de lotes que possuem calçadas com obstruções permanentes pela quantidade total de lotes da quadra.
OBSTRUÇÕES TEMPORÁRIAS (CA6) Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar quantas calçadas defronte aos lotes apresentam obstruções temporárias. Processamento dos dados Dividir a quantidade de lotes que possuem calçadas com obstruções temporárias pela quantidade total de lotes da quadra.

PLANO DA CALÇADA	
INDICADOR REFERÊNCIA	MÉTODO PROCESSAMENTO DE DADOS
DESNÍVEIS (CA7) Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar quantas calçadas defronte aos lotes apresentam desníveis > 5 mm. Processamento dos dados Dividir a quantidade de lotes que possuem calçadas com desníveis > 5 mm pela quantidade total de lotes da quadra.
CONFLITOS ENTRE PEDESTRES E VEÍCULOS (CA8) Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar quantas calçadas defronte aos lotes apresentam rebaixo de calçada para entrada de veículos. Processamento dos dados Dividir a quantidade de lotes que possuem calçadas com guias rebaixadas pela quantidade total de lotes da quadra.
TRAVERSIA ACESSÍVEL (CA9) Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar a presença de rampas de acessibilidade no início e final da travessia, ou a presença de travessia nivelada à calçada.
INCLINAÇÃO LONGITUDINAL (CA10) Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar a inclinação longitudinal do segmento de calçada.
INCLINAÇÃO TRANSVERSAL (CA11) Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar quantas calçadas defronte aos lotes apresentam inclinação transversal > 3%. Processamento dos dados Dividir a quantidade de lotes que possuem calçadas com inclinação > 3% pela quantidade total de lotes da quadra.
SOMBREAMENTO (CA12) Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar a extensão do segmento de calçada que está sombreado. Processamento dos dados Dividir a extensão da calçada que está sombreada pela extensão total do segmento de calçada.
PRESENÇA DE PESSOAS (CA13) Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar se o fluxo de pessoas no segmento de calçada é contínuo, eventual ou ausente.
PRESENÇA DE MENDIGOS (CA14) Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar a presença de mendigos no segmento de calçada.
PRESENÇA DE VENDEDORES DE RUA (CA15) Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar a presença de vendedores de rua no segmento de calçada
ILUMINAÇÃO PÚBLICA (CA16) Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar a extensão do segmento de calçada que está iluminado pelos postes de iluminação pública. Processamento dos dados Dividir a extensão de calçada que recebe iluminação pública pela extensão total do segmento de calçada.

PLANO DA CALÇADA	
INDICADOR REFERÊNCIA	MÉTODO PROCESSAMENTO DE DADOS
MOBILIÁRIO URBANO (CA17) Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar quais os tipos de mobiliário urbano presentes no segmento de calçada.
CONDIÇÃO DE MANUTENÇÃO DO MOBILIÁRIO URBANO (CA18) Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar o número total de mobiliário urbano no segmento de calçada e a quantidade daqueles que apresentam problemas de manutenção. Processamento dos dados Dividir a quantidade de mobiliário urbano com problemas de manutenção pelo total de mobiliário urbano existente no segmento de calçada.

Quadro 24 - Método de coleta e processamento dos dados do Plano da Fachada.

PLANO DA FACHADA	
INDICADOR REFERÊNCIA	MÉTODO PROCESSAMENTO DE DADOS
DIMENSÃO DA QUADRA (F1) Fonte de dados Imagens de satélite e base cartográfica.	Método Medir a dimensão da quadra equivalente ao segmento de calçada.
USO MISTO E RESIDENCIAL (F2) Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar a quantidade de edificações comerciais; serviço; residenciais; mista com residência; mista sem residência; institucional privado; institucional público; terrenos baldios e, estacionamentos. Processamento dos dados Identificar a percentagem do uso predominante na face de quadra e comparar com os critérios de avaliação estabelecidos. Em seguida, identificar duas condições: (i) se a percentagem de uso residencial é $\geq 15\%$; (ii) se a percentagem de lotes sem utilização ou destinados à estacionamento de veículos é $< 50\%$. Se uma das duas condições não for verdadeira, é atribuída nota 0 para a face de quadra; do contrário é atribuída a nota obtida por meio da percentagem de uso predominante.
USO PÚBLICO DIURNO E NOTURNO (F3) Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar a quantidade de edificações de uso público que funcionam ≥ 10 horas diárias. Processamento dos dados Dividir a quantidade de edificações de uso público com funcionamento ≥ 10 horas diárias pelo total de edificações da face de quadra.
PERMEABILIDADE FÍSICA (F4) Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar o número de aberturas em toda a face de quadra e a dimensão da quadra (obtida no indicador F1). Processamento dos dados Dividir o número de aberturas pela dimensão da quadra e multiplicar por 100, para descobrir o número de aberturas a cada 100 m de extensão.

PLANO DA FACHADA	
INDICADOR REFERÊNCIA	MÉTODO PROCESSAMENTO DE DADOS
PERMEABILIDADE VISUAL (F5) Fonte de dados Levantamento de campo; Fotografias; Ferramenta para manipular as fotografias.	Método Tirar fotos de todas as faces de quadra para posteriormente calcular a proporção de áreas visualmente permeáveis em relação a área de toda a face de quadra. Processamento dos dados Pela impossibilidade (nesta pesquisa) de apenas uma fotografia abranger toda a face de quadra, tirar fotos de cada edificação, sobrepondo cerca de 30% à anterior. Editar as fotos com o auxílio de ferramenta para edição de imagens (Power Point) e obter as panorâmicas das faces de quadra. Desenhar (com o auxílio do <i>Autocad</i>) linhas e polígonos do contorno de toda a face de quadra e das aberturas visivelmente permeáveis. Calcular a proporção entre a área de aberturas e a área total da face de quadra.
ASPECTOS DE ABANDONO (F6) Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar a quantidade de edificações que apresentem qualquer aspecto de abandono. Processamento dos dados Dividir a quantidade de edificações que possuem tais aspectos pelo total de edificações existentes na face de quadra.
DETALHAMENTO ARQUITETÔNICO (F7) Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar a quantidade de edificações que apresentem algum aspecto que aproxime à escala de pedestres ou sejam estímulos visuais. Processamento dos dados Dividir a quantidade de edificações que possuem tais aspectos pelo total de edificações existentes na face de quadra.
RECUO FRONTAL (F8) Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar o número de edificações que: (i) estão no alinhamento com a calçada; (ii) possuem recuo frontal. Processamento dos dados Dividir a maior quantidade entre elas pelo total de edificações existentes na face de quadra para obter a percentagem do aspecto predominante deste indicador.
ESCALA E PROPORÇÃO (F9) Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar a altura de todas as edificações presentes na face de quadra e o somatório entre a largura da rua (indicador R2) e a metade da largura das calçadas (indicador CA2) de ambos os lados. Para esta pesquisa considerou as seguintes alturas: (i) térrea: 4,50 m; (ii) 1 pavimento: 7,00 m; (iii) 2 pavimentos: 10,00 m; (iv) edifícios de múltiplos pavimentos: 4,50 m para o térreo e 3,00 para cada um dos demais pavimentos superiores. Processamento dos dados Calcular a média de altura de todas as edificações da face de quadra e dividir pela largura horizontal obtida. Comparar o resultado com os critérios de avaliação estabelecidos.

Quadro 25 - Método de coleta e processamento dos dados do Plano da Cobertura.

PLANO DA COBERTURA	
INDICADOR REFERÊNCIA	MÉTODO PROCESSAMENTO DE DADOS
ESCALA HUMANA Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar defronte a quantos lotes possuem elementos que aproximam à escala do pedestre. Processamento dos dados Dividir a quantidade de lotes que possuem tais aspectos pelo total existentes na face de quadra.
POLUIÇÃO VISUAL Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar a presença de poluição visual em todo plano de cobertura do segmento de calçada ou parte dele.
OBSTRUÇÕES AÉREAS Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar defronte a quantos lotes possuem elementos com altura < 2,10 m. Processamento dos dados Dividir a quantidade de lotes que possuem tais aspectos pelo total existente na face de quadra.
MARCOS VISUAIS Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar a presença de marcos visuais no plano de cobertura do segmento de calçada ou vistos a partir dele.

Quadro 26 - Método de coleta e processamento dos dados do Plano da Rua.

PLANO DA RUA	
INDICADOR REFERÊNCIA	MÉTODO PROCESSAMENTO DE DADOS
CLASSIFICAÇÃO DA RUA Fonte de dados Base de dados de órgãos municipais, como a Prefeitura do Município.	Método Identificar a classificação da rua em: local, coletora ou arterial/estrutural.
LARGURA DA RUA Fonte de dados Levantamento de campo; Imagens de satélite; Base de dados da Prefeitura do Município	Método Identificar a largura da rua por meio da base de dados de órgãos municipais e/ou imagens de satélite e conferir <i>in loco</i> .
VISIBILIDADE NAS ESQUINAS Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar o grau de visibilidade nas esquinas para as vias de veículos paralela e perpendicular ao segmento de calçada que o pesquisador caminha.
PRESENÇA DE ZONA DE AMORTECIMENTO Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar o comprimento da barreira posicionada na faixa de serviço e que pode contribuir para a separação entre pedestres e veículos. Processamento dos dados Dividir o comprimento da barreira pela extensão total do segmento de calçada (equivalente ao indicador dimensão da quadra – F1).

PLANO DA RUA	
INDICADOR REFERÊNCIA	MÉTODO PROCESSAMENTO DE DADOS
SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar a presença de sinalização de trânsito vertical e/ou horizontal.
ORIENTAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar a presença de placas que identifiquem o nome da ruas, indicação de bairros e/ou informações relevantes para a orientação de pedestres.

Quadro 27 - Método de coleta e processamento dos dados das Interseções Viárias.

INTERSEÇÕES VIÁRIAS	
INDICADOR REFERÊNCIA	MÉTODO PROCESSAMENTO DE DADOS
SEMÁFOROS NA INTERSEÇÃO VIÁRIA Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar a presença de semáforos para veículos e/ou pedestres e verificar suas características (temporizador e botoeira).
TIPO DE INTERSEÇÃO VIÁRIA Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar se há conversões à esquerda e/ou à direita.
PRESENÇA DE FAIXA DE PEDESTRES Fonte de dados Imagens de satélite; Levantamento de campo	Método Identificar a presença de faixas de pedestres para todas as travessias.
CONDIÇÃO DE MANUTENÇÃO DA FAIXA DE PEDESTRES Fonte de dados Levantamento de campo	Método Identificar as condições de manutenção das faixas de pedestres para todas as travessias.

APÊNDICE G – Formulário e descrição das Estações do Trecho 1

Quadro 28 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 1 do Trecho 1.

TRECHO 1 – ESTAÇÃO 1 – Avenida Sampaio Vidal / Avenida Rio Branco				
E1.B_Campo visual LE	E1.B_Campo visual FD	E1.A_Campo visual FE	E1.A_Campo visual LD	
E1.B_Campo visual LE	E1.B_Campo visual FD	E1.A_Campo visual FE	E1.A_Campo visual LD	
BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 1 localiza-se no cruzamento entre a Avenida Sampaio Vidal e Avenida Rio Branco. O amplo cruzamento já permite maior visibilidade aos pedestre e automóveis, o que é acentuado pela presença de recuos frontais em todas as edificações, como pode ser observado na figura fundo. A presença de praças em 3 lados do cruzamento garante ainda mais essa visibilidade.				
SENTIDO CRESCENTE (IDA): Observa-se o alargamento e direcionamento nos campos FD e FE causados pelas praças de ambos os lados da via, e pela linearidade das edificações. Esta amplitude permite maior visibilidade e permite que o observador tenha conhecimento prévio do espaço urbano que irá percorrer. O prédio da Prefeitura Municipal (campos FE e LD) se destaca na paisagem e pode contribuir para a legibilidade espacial. Pelo campo LD observa-se que a arborização em primeiro plano limita a visibilidade, mas ainda assim permite avistar o prédio da Prefeitura.		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): Observa-se nos campos FD e FE a presença de alargamento frontal e lateral resultante da praça ao redor de alguns prédios públicos, como o Teatro Municipal e o prédio da antiga Biblioteca Municipal. Ambos os campos visuais laterais, LD e LE, são marcados pela presença de edificações que se destacam em relação às demais, seja pela sua identidade arquitetônica (Igreja em tijolo à vista) ou mesmo por sua monumentalidade e tipo de uso (antiga Biblioteca Municipal). No campo LD, a altura da edificação em primeiro plano permite avistar os prédios mais distantes.		
EFEITOS:		EFEITOS:		

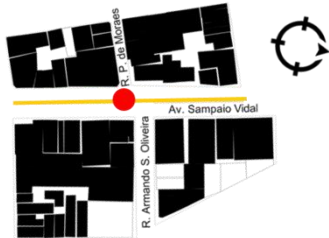
Quadro 29 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 2 do Trecho 1.

TRECHO 1 – ESTAÇÃO 2 – Avenida Sampaio Vidal			
E2.B_Campo visual LE	E2.B_Campo visual FD	E2.A_Campo visual FE	E2.A_Campo visual LD
E2.B_Campo visual LE	E2.B_Campo visual FD	E2.A_Campo visual FE	E2.A_Campo visual LD
BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 2 está no cruzamento “T” entre a Avenida Sampaio Vidal e a Rua Cel. Galdino de Almeida. Essa configuração resulta em maior linearidade em um dos lados da via. Observa-se que a partir dessas quadras há o predomínio de edificações no alinhamento junto à calçada.			
SENTIDO CRESCENTE (IDA): Os campos FE e LE são marcados pelo alargamento lateral proporcionado pelo posto de combustíveis localizado logo na esquina. No campo FD, as edificações no alinhamento direcionam a visão do observador e a presença de marquises que avançam sobre a calçada emolduram a visão dos pedestres. O campo LD é marcado pela horizontalidade da fachada até que um prédio de 15 andares se destaca na paisagem. A altura das edificações em primeiro plano permite avistar que os elementos fora da área analisada, que participam na formação da paisagem.		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): Ao caminhar em sentido contrário, os campos FD e LD também são marcados pelo alargamento, proporcionado pelo amplo cruzamento viário e pela Praça. O campo FE direciona o pedestre linearmente em virtude do posicionamento das edificações no alinhamento. No campo LE as edificações impedem parcialmente o campo visual, mas ainda assim permitem visualizar elementos mais distantes que se destacam. A densa arborização nos campos FD, LD e LE ao fundo limitam a visibilidade do campo visual e conduzem a atenção do observador.	
EFEITOS:		EFEITOS:	

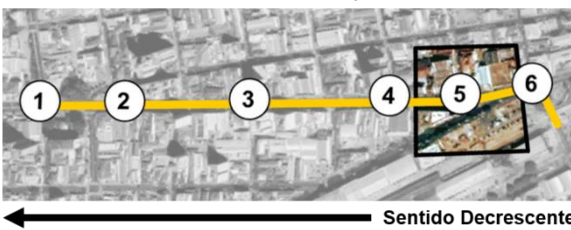
Quadro 30 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 3 do Trecho 1.

TRECHO 1 – ESTAÇÃO 3 – Avenida Sampaio Vidal			
E3.B_Campo visual LE	E3.B_Campo visual FD	E3.A_Campo visual FE	E3.A_Campo visual LD
			
			
Sentido Crescente		Sentido Decrescente	
E3.B_Campo visual LE	E3.B_Campo visual FD	E3.A_Campo visual FE	E3.A_Campo visual LD
			
BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 3 está no cruzamento entre a Avenida Sampaio Vidal e a Rua 9 de Julho. Esta região possui grande fluxo de pedestres e autos, principalmente por ser a via de ligação até o Terminal Urbano e aos bairros da região leste. Contrário às duas Estações anteriores, há maior densidade de edificações, as quais estão posicionadas no alinhamento à calçada, o que acentua a linearidade e direcionamento do olhar.			
SENTIDO CRESCENTE (IDA): Ambos os campos LE e LD são marcados pela presença de edifícios mais altos. No LE o Edifício Marília se destaca verticalmente na horizontalidade da fachada, além de possuir valor histórico. No campo LD a horizontalidade dos prédios mais próximos à esquina permite que edifícios mais distantes sejam vistos. No campos FD e FE a presença de edificações no alinhamento, marquises que avançam sobre a calçada emolduram e direcionam parte do campo visual.		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): Em sentido contrário há alguns efeitos semelhantes. No campo FE e LD a horizontalidade das edificações no primeiro plano permite que edifícios mais altos no segundo plano sejam visíveis, é apenas um impedimento imediato. No campo visual frontal (FD e FE) o alinhamento das edificações junto à calçada direciona o olhar do observador.	
EFEITOS: 		EFEITOS: 	

Quadro 31 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 4 do Trecho 1.

TRECHO 1 – ESTAÇÃO 4 – Avenida Sampaio Vidal / Rua Prudente de Moraes			
E4.B_Campo visual LE	E4.B_Campo visual FD	E4.A_Campo visual FE	E4.A_Campo visual LD
			
			
Sentido Crescente			
Sentido Decrescente			
			
E4.B_Campo visual LE	E4.B_Campo visual FD	E4.A_Campo visual FE	E4.A_Campo visual LD
BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 4 localiza-se em um cruzamento não alinhado, o que torna semelhante à um cruzamento em “T”, o que contribui para o direcionamento visual.			
SENTIDO CRESCENTE (IDA): Observa-se alargamento lateral nos campos LE e FE, proporcionado pela permeabilidade física e visual do posto de combustíveis na esquina. Por meio do campo visual FE, observa-se conexão entre as edificações de ambos os lados da via, sobretudo pela semelhança na altura. Ainda neste mesmo campo FE a presença de arborização e diferente angulação das quadras mais ao fundo deixam o campo visual mais fechado. As edificações de alturas semelhantes no LD fecham o campo visual logo no primeiro plano.		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): A presença de edificações no alinhamento em ambos os lados da via direciona o olhar do observador, sobretudo pela baixa permeabilidade visual nas edificações. As marquises das edificações no campo FE emolduram o olhar do pedestre na calçada. A presença de edificações mais baixas à esquerda do campo visual FD permitem a visualização das edificações mais ao fundo. No campo LE uma edificação se destaca por sua forma e altura em relação às demais.	
EFEITOS: 		EFEITOS: 	

Quadro 32 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 5 do Trecho 1.

TRECHO 1 – ESTAÇÃO 5 – Avenida Sampaio Vidal				
E5.B_Campo visual LE	E5.B_Campo visual FD	E5.A_Campo visual FE	E5.A_Campo visual LD	
				
				
				
E5.B_Campo visual LE	E5.B_Campo visual FD	E5.A_Campo visual FE	E5.A_Campo visual LD	
BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 5 localiza-se no cruzamento entre três vias, Avenida Sampaio Vidal, R. Campos Sales e Avenida Tancredo Neves. As diferentes angulações das vias e quadras caracterizam a presença do efeito “Y”, sobretudo quando se caminha no sentido decrescente à numeração das Estações.				
SENTIDO CRESCENTE (IDA): Os campos visuais FD e LD são marcados pelo alargamento proporcionado pela área da linha férrea. Atualmente há muros que impedem a livre circulação de pedestres, mas ainda assim garantem permeabilidade visual parcial. No campo FE ocorre o estreitamento lateral, causado pela mudança de angulação da Avenida Sampaio Vidal. No campo FD, a presença de um canteiro no centro do cruzamento ocasiona no efeito “Y”. A arborização se destaca na paisagem e impede parte do campo visual.		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): O campo FD é marcado pelo direcionamento do olhar do observador, sobretudo pela semelhança na altura das edificações no alinhamento, de ambos os lados da via. No campo visual FE está presente o efeito “Y”, cuja bifurcação estimula o pedestre a escolher por qual caminho seguir. Com menor intensidade, o efeito “Y” também ocorre no campo LE, cuja largura e altura das edificações também fecham parcialmente a visibilidade do observador. No campo LD o prédio da Receita Federal ao fundo da imagem se destaca em relação a predominância horizontal das edificações em primeiro plano.		
EFEITOS: 		EFEITOS: 		

Quadro 33 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 6.1 do Trecho 1.

TRECHO 1 – ESTAÇÃO 6.1 – Avenida Sampaio Vidal / Rua Paraná / Rua Arco Verde			
E6.1.B_Campo visual LE	E6.1.B_Campo visual FD	E6.1.A_Campo visual FE	E6.1.A_Campo visual LD
E6.1.B_Campo visual LE	E6.1.B_Campo visual FD	E6.1.A_Campo visual FE	E6.1.A_Campo visual LD
BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 6 localiza-se no cruzamento entre a Avenida Sampaio Vidal e a Rua Paraná. O trecho vindo da Avenida Sampaio Vidal segue pela Rua Paraná, perpendicular à anterior. Devido à mudança de direção do percurso, os campos visuais foram registrados em dois momentos: 6.1 e 6.2. O 6.1 segue o alinhamento da Avenida Sampaio Vidal, enquanto o 6.2 segue o alinhamento da Rua Paraná.		SENTIDO CRESCENTE (IDA): Na Estação 6.1 os campos visuais FD e LD são marcados pelo alargamento, proporcionado pela área da linha férrea e pelo amplo espaço à frente do Espaço Cultural. Ao mesmo tempo, a intervenção arquitetônica do Espaço Cultural atua como impedimento, pois limita parcialmente a visão do observador, mas permite identificar elementos atrás deste primeiro plano. No campo LE o prédio dos Correios é realce na fachada. No campo FE ocorre o estreitamento, causado pela mudança na angulação da Avenida Sampaio Vidal, evidenciada pela localização do prédio dos Correios. À esquerda neste mesmo campo, FE, há alargamento lateral.	
SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): Em sentido contrário, o campo LE é marcado pelo alargamento lateral na área da linha férrea. Ao mesmo tempo, há o efeito “Y”, bifurcação marcada pelos edifícios e arborização. No campos FE e LD ainda observa-se o efeito “Y” ao fundo da imagem, a qual também apresenta impedimento e as edificações em primeiro plano limitam parcialmente a visibilidade do observador, pois permite avistar os elementos que se destacam em segundo plano. No campo FD, por mais que a edificação abandonada na esquina possua recuo frontal, o muro baixo em conjunto com o <i>outdoor</i> estreita parcialmente a visibilidade do espaço.		EFEITOS:	
EFEITOS:		EFEITOS:	

Quadro 34 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 6.2 do Trecho 1.

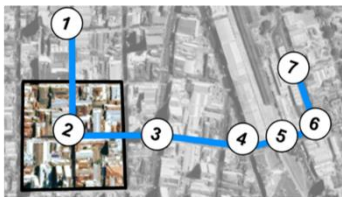
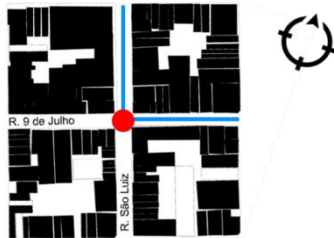
TRECHO 1 – ESTAÇÃO 6.2 – Avenida Sampaio Vidal / Rua Paraná			
E6.2.B_Campo visual LE	E6.2.B_Campo visual FD	E6.2.A_Campo visual FE	E6.2.A_Campo visual LD
			
			
			
E6.2.B_Campo visual LE	E6.2.B_Campo visual FD	E6.2.A_Campo visual FE	E6.2.A_Campo visual LD
			
BREVE DESCRIÇÃO: São os últimos a serem registrados. A diferença no alinhamento das ruas e baixa densidade proporcionada pela área da linha férrea permite maior amplitude nos campos visuais em virtude do alargamento, como pode ser observado na figura fundo.			
SENTIDO CRESCENTE (IDA): Todos os campos visuais apresentam amplidão, em maior intensidade no FE. Os demais são amenizados pela construção de prédio comercial (Galpão Móveis) ao lado da área da linha férrea. Elementos mais baixos no primeiro plano (muretas e intervenções arquitetônicas em frente ao Espaço Cultural) tem a função de impedimento, pois são obstáculos que permitem a visibilidade parcial. A massa arbórea ao lado direito do percurso se destaca e conduzem o olhar do observador, o que pode contribuir para a legibilidade espacial. Por ser uma região mais alta, pode ser considerada como mirante.		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): O prédio dos Correios se destaca nos campos visuais FD, FE e LD. No campo LD, novamente o prédio dos Correios em conjunto com o do Senai contribuem para a visual fechada, principalmente pela semelhança de altura. O estreitamento lateral está presente nos campos LD, FD e FE, o que contribui para o direcionamento do olhar do observador. No campo LE está presente o alargamento lateral, proporcionado pela área da linha férrea (à esquerda) e recuo frontal e terreno baldio (à direita). Novamente, por ser uma região mais elevada, avista-se edificações mais distantes no limite oposto da área de estudo.	
EFEITOS: 		EFEITOS: 	

APÊNDICE H – Formulário e descrição das Estações do Trecho 2

Quadro 35 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 1 do Trecho 2.

TRECHO 2 – ESTAÇÃO 1 – Rua São Luiz / Rua Paes Leme				
E1.B_Campo visual LE	E1.B_Campo visual FD	E1.A_Campo visual FE	E1.A_Campo visual LD	
Sentido Crescente		Sentido Decrescente		
E1.B_Campo visual LE	E1.B_Campo visual FD	E1.A_Campo visual FE	E1.A_Campo visual LD	
BREVE DESCRIÇÃO: A primeira Estação inicia-se no cruzamento entre a Rua Paes Leme e a Rua São Luiz, principal Rua do comércio com elevado fluxo de pessoas e calçadas mais largas. A via apresenta um pouco de declividade na direção norte e todas as edificações posicionam-se no alinhamento à calçada. A densidade edilícia e a largura da via em relação a altura das edificações podem influenciar na diminuição do campo visual do observador que percorrem o espaço urbano.				
SENTIDO CRESCENTE (IDA): O alicive da Rua contribui para o direcionamento linear, o que, muitas vezes, pode parecer ainda mais longo. Nos campos FD e FE observa-se a conexão entre ambos os lados da via, pelas alturas semelhantes. A horizontalidade está presente com maior intensidade no campo LE. No campo visual LD as diferentes alturas das edificações, mesmo que pequenas, e os detalhes e cores das edificações exprimem maiores estímulos visuais. Ainda neste mesmo campo visual, o edifício de 13 andares acima de uma edificação comercial se destaca no fundo direito da imagem.		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): Observa-se a conexão entre os dois lados da via, identificada nos campos visuais FD e FE. A malha ortogonal e o alinhamento das edificações com baixa permeabilidade visual (fora do horário comercial) intensificam o direcionamento visual, também associado à horizontalidade da fachada. As marquises das edificações e a proporção entre a largura e altura das edificações emolduram a paisagem. No campo FE a presença de postes de iluminação no centro da calçada impedem parte da visibilidade do observador.		
EFEITOS:		EFEITOS:		

Quadro 36 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 2.1 do Trecho 2.

TRECHO 2 – ESTAÇÃO 2.1 – Rua São Luiz / Rua 9 de Julho			
E2.1.B_Campo visual LE	E2.1.B_Campo visual FD	E2.1.A_Campo visual FE	E2.1.A_Campo visual LD
			
			
Sentido Crescente		Sentido Decrescente	
			
E2.1.B_Campo visual LE	E2.1.B_Campo visual FD	E2.1.A_Campo visual FE	E2.1.A_Campo visual LD
BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 2 localiza-se no cruzamento das vias com maior fluxo de pedestres (Rua São Luiz e Rua 9 de Julho). As edificações posicionam-se no alinhamento à calçada. O trecho escolhido percorre diferentes vias e é na Estação 2 que muda a direção. Assim, os campos visuais são registrados nas duas direções (Estações 2.1 e 2.2).			
SENTIDO CRESCENTE (IDA): Novamente, o alicive contribui para acentuar a percepção de linearidade do percurso. Nos campos FD e FE observa-se que a presença de postes de iluminação no centro da calçada que obstrui parte da visão do observador. Ainda no FD e FE, as marquises e a relação entre a altura das edificações e a largura da Rua emolduram a paisagem. O campo LE apresenta maior homogeneidade de altura, marcado pela horizontalidade. Algumas edificações se destacam por detalhes arquitetônicos. No campo LD ainda há o predomínio horizontal, mas um edifício de 3 pavimentos à direita e outro com 13 pavimentos, ao fundo, contribuem para a heterogeneidade da fachada.		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): Observa-se impedimento nos campos visuais FD e FE, pelos postes de iluminação no centro da calçada. Isso ocorre em muitos locais da via, pois mesmo com a extensão da largura da calçada, parte do mobiliário urbano permanece no mesmo local. Nos campos FD e FE observa-se conexão visual (pela altura das edificações) entre os dois lados da via. Há horizontalidade nas fachadas em ambos os campos laterais, LE e LD, com pouca diferença entre uma altura e outra. O campo LE apresenta mais detalhes arquitetônicos, enquanto o campo LD possui cores mais acentuadas. Ambos com formas homogêneas. O alinhamento das edificações junto à calçada direciona linearmente o olhar do observador.	
EFEITOS:    		EFEITOS:   	

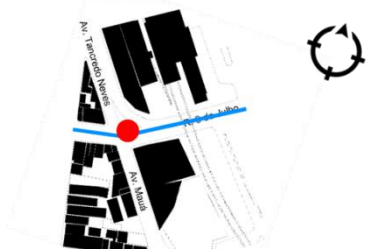
Quadro 37 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 2.2 do Trecho 2.

TRECHO 2 – ESTAÇÃO 2.2 – Rua São Luiz / Rua 9 de Julho			
E2.2.B_Campo visual LE	E2.2.B_Campo visual FD	E2.2.A_Campo visual FE	E2.2.A_Campo visual LD
Sentido Crescente		Sentido Decrescente	
E2.2.B_Campo visual LE	E2.2.B_Campo visual FD	E2.2.A_Campo visual FE	E2.2.A_Campo visual LD
BREVE DESCRIÇÃO: Como mencionado anteriormente, o registro da Estação 2 acontece em duas etapas. A segunda etapa abrange os campos visuais da Rua 9 de Julho (Estação 2.2). As edificações permanecem no alinhamento e contribuem para a direcionamento visual do observador.			
SENTIDO CRESCENTE (IDA): No campo FD as marquises e a disposição das edificações no primeiro e segundo plano emolduram o olhar do observador, acentuado pelo mobiliário urbano na lateral esquerda da calçada. Ainda no campo FD, ao mesmo tempo em que se observa o direcionamento por meio do alinhamento das edificações junto à calçada, a não linearidade da via (após o cruzamento com a Avenida Sampaio Vidal) contribui para a visual fechada, marcada por um edifício localizado logo na esquina da avenida. Em ambos os campos LE e LD predomina-se a horizontalidade da fachada, com exceção de um prédio de maior altura que se destaca ao fundo do campo LE.		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): Nos campos FD e FE observa-se que a altura das edificações, a largura da via, a presença de marquises que avançam sobre a calçada e o mobiliário urbano (semáforo) acima do olhar do observador emolduram o campo visual. As edificações permanecem no alinhamento e acentuam a linearidade e direcionamento da via. Nos campos LE e LD observa-se diferentes alturas nas edificações, o que permite maior heterogeneidade da fachada. No campo LE, a baixa altura da edificação da esquina permite visualizar o edifício mais alto em segundo plano.	
EFEITOS:		EFEITOS:	

Quadro 38 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 3 do Trecho 2.

TRECHO 2 – ESTAÇÃO 3 – Rua 9 de Julho / Avenida Sampaio Vidal			
E3.B_Campo visual LE	E3.B_Campo visual FD	E3.A_Campo visual FE	E3.A_Campo visual LD
Sentido Crescente Sentido Decrescente			
E3.B_Campo visual LE	E3.B_Campo visual FD	E3.A_Campo visual FE	E3.A_Campo visual LD
BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 3 localiza-se no cruzamento entre a Rua 9 de Julho e a Avenida Sampaio Vidal. A continuação do percurso na Rua 9 de Julho leva até o Terminal Urbano.		SENTIDO CRESCENTE (IDA): Nos campos FD e FE observa-se estreitamento da via, sobretudo pela falta de linearidade da Rua 9 de Julho ao cruzar a Avenida Sampaio Vidal. E é acentuado pelas edificações mais altas na esquina que restringem a visibilidade no campo visual frontal. No campo LE o estreitamento do lado esquerdo deixa a visual fechada. No campo LD observa-se o alargamento da avenida, mas logo na esquina o prédio do Banco Santander se destaca na paisagem. As diferentes alturas das edificações no campo visual LE tornam a fachada mais heterogênea e um pouco mais fechada. As edificações permanecem no alinhamento. Apenas uma delas apresenta recuo para estacionamento de veículos, porém é pouco notada pelo fato da marquise avançar até o alinhamento.	
EFEITOS:		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): Em sentido contrário, observa-se no campo FD o estreitamento da via. Este estreitamento contribui para a sensação de direcionamento do observador. Existe uma conexão em relação a forma das edificações posicionadas na esquina, onde há o predomínio de curvas, porém, as alturas são diferentes. No FD o campo visual se fecha, pelo estreitamento da via, mas ainda assim é possível identificar a continuidade linear da via. Observa-se um pequeno alargamento lateral na parte superior da fachada no campo LD, a qual é acentuada pelas marquises que avançam sobre a calçada. No campo LE há o predomínio da horizontalidade, cujas edificações impedem parte da visibilidade, mas ainda é possível visualizar os prédios em segundo plano, no fundo da imagem.	
EFEITOS:		EFEITOS:	

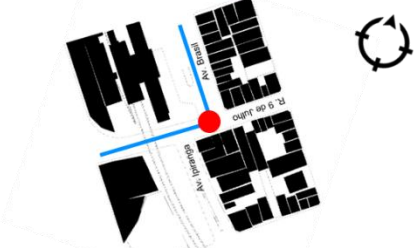
Quadro 39 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 4 do Trecho 2.

TRECHO 2 – ESTAÇÃO 4 – Rua 9 de Julho / Avenida Tancredo Neves / Rua Mauá			
E4.B_Campo visual LE	E4.B_Campo visual FD	E4.A_Campo visual FE	E4.A_Campo visual LD
			
 1 2 3 4 5 6 7 Sentido Crescente 			
Sentido Decrescente			
			
E4.B_Campo visual LE	E4.B_Campo visual FD	E4.A_Campo visual FE	E4.A_Campo visual LD
BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 4 localiza-se entre o cruzamento anterior a passagem da linha férrea. Mais uma vez, há mudança na angulação da via, o que causa diferentes efeitos nos campos visuais, como a sensação de alargamento e estreitamento.			
SENTIDO CRESCENTE (IDA): Nos campos FD e FE observa-se um alargamento lateral, causado pelo recuo frontal da edificação e o tipo de cruzamento, com ilhas de refúgio. Logo a frente há o alargamento da linha férrea, o que pode estimular ou não a continuidade do percurso. No campo LD observa-se o alargamento da configuração do cruzamento e ao mesmo tempo tem-se a visual fechada causada pelo prédio do Shopping Atenas, no alinhamento da calçada. A arborização e edificações ao fundo da imagem impedem parcialmente a visão de elementos em segundo plano, mas ainda assim observa-se a continuidade da via. No campo LE o prédio à frente da linha férrea fecha a visual do espaço, que anteriormente era mais amplo.		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): Em sentido contrário, no campo FD, observa-se o estreitamento da via causado pela mudança de angulação e há alargamento lateral em virtude do próximo cruzamento viário. No campo FE a visual se fecha pelo estreitamento da via. A edificação na esquina também impede parcialmente a visibilidade, mas ainda assim é possível identificar o que há por trás dela. O mesmo ocorre no campo LE e LD, onde a horizontalidade das edificações, posicionadas no alinhamento da calçada permitem a visão dos elementos (prédios mais altos) no segundo plano. Estes prédios mais altos se destacam na paisagem e podem contribuir para a legibilidade espacial do observador. Observa-se no campo LD que a fiação aérea emoldura parte da paisagem, mas ao mesmo tempo contribui para a poluição visual.	
EFEITOS:     		EFEITOS:    	

Quadro 40 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 5 do Trecho 2.

TRECHO 2 – ESTAÇÃO 5 – Rua 9 de Julho / Ipiranga			
E5.B_Campo visual LE	E5.B_Campo visual FD	E5.A_Campo visual FE	E5.A_Campo visual LD
Sentido Crescente		Sentido Decrescente	
E5.B_Campo visual LE	E5.B_Campo visual FD	E5.A_Campo visual FE	E5.A_Campo visual LD
BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 5 localiza-se no cruzamento da Rua 9 de Julho com a Rua Ipiranga, via adjacente à linha férrea. O fluxo de pessoas nesta área é bastante intenso, sobretudo pela quantidade de barracas no camelódromo e por ser um dos acesso de pedestres ao Terminal Urbano.			
SENTIDO CRESCENTE (IDA): No campo FD observa-se o alargamento lateral do cruzamento entre as vias e, ao mesmo tempo o estreitamento lateral pela redução da largura da calçada e o alinhamento das edificações. No fundo da imagem, a união da arborização de ambos os lados da via, emolduram o campo visual. No campo FE o pedestre tem a sensação de envolvimento, pela cobertura do ponto de táxi e das barracas do camelódromo avançarem sobre a calçada. No campo LD a horizontalidade da fachada permite enxergar os elementos com maior altura no segundo plano. No campo LE a arborização à frente das barracas emoldura parte da paisagem e ao mesmo tempo fecham a visual. Observa-se também o alargamento lateral proporcionado pelo cruzamento seguinte.		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): Nos campos visuais FE e LD há o alargamento causado pela área da linha férrea. Ao mesmo tempo percebe-se uma conexão entre os dois lados da via, pela semelhança de altura das edificações. E ao fundo da imagem, sobretudo pela curvatura da Rua 9 de Julho, a visual se fecha, mas ainda assim observa-se edifícios mais distantes. Observa-se também o alargamento lateral logo na sequência, pelo próximo cruzamento. No campo FE, o observador tem a percepção de envolvimento pela cobertura que avança sobre a calçada e pela densidade de elementos no plano da rua. No campo LE há o alargamento lateral, mais uma vez devido a presença da linha férrea. No entanto, a densa vegetação impede parte da visibilidade.	
EFETOS:		EFETOS:	

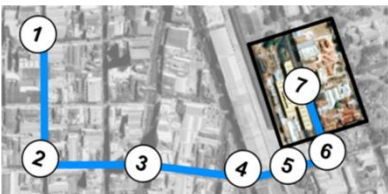
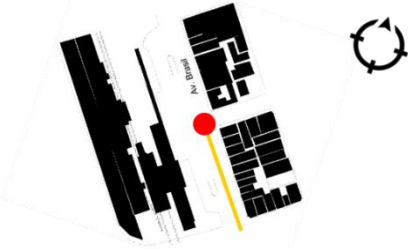
Quadro 41 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 6.1 do Trecho 2.

TRECHO 2 – ESTAÇÃO 6.1 – Rua 9 de Julho / Avenida Brasil			
E6.1.B_Campo visual LE	E6.1.B_Campo visual FD	E6.1.A_Campo visual FE	E6.1.A_Campo visual LD
			
			
Sentido Crescente		Sentido Decrescente	
			
E6.1.B_Campo visual LE	E6.1.B_Campo visual FD	E6.1.A_Campo visual FE	E6.1.A_Campo visual LD
BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 6 localiza-se na mudança de direção, onde é necessário registrar os campos visuais nas duas direções (6.1 e 6.2). A Estação localiza-se em um cruzamento “T”, além de uma das vias ser o acesso dos ônibus ao Terminal Urbano.			
SENTIDO CRESCENTE (IDA): O campo FD apresenta direcionamento da via pelo alinhamento das edificações. As edificações observadas à esquerda da imagem impedem parte do visual, mas possibilita visualizar o que há por trás delas. A associação das edificações de ambos os lados da via e a arborização envolvem os pedestres. No campo FE, ao mesmo tempo em que há alargamento lateral (acesso aos ônibus no Terminal Urbano) observa-se o estreitamento lateral da via, pela largura da calçada e a edificação que avança até o alinhamento. Na LE também há o alargamento lateral. As edificações no alinhamento e a arborização acima do observador resultam na percepção de envolvimento. No campo LD a horizontalidade da fachada direciona o olhar do observador.		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): Nos campos visuais FD e LE observa-se o alargamento de ambos os lados da via: pelo acesso de ônibus ao Terminal Urbano e pela área da linha férrea. A baixa altura das edificações impede parcialmente a visibilidade, mas ainda é possível visualizar os edifícios mais altos ao fundo. No Campo FE as edificações no alinhamento e o tipo de cruzamento direcionam linearmente o observador. A arborização de ambos os lados da via emoldura a paisagem. Enquanto na LD, o alargamento lateral, o emolduramento causado pela arborização e o impedindo parcial das edificações de baixa altura se repetem.	
EFEITOS: 		EFEITOS: 	

Quadro 42 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 6.2 do Trecho 2.

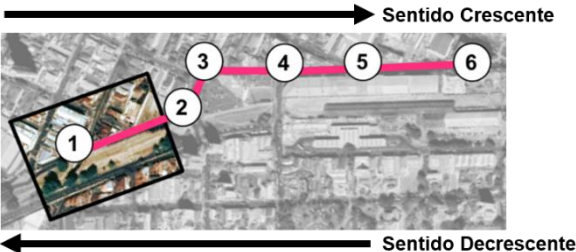
TRECHO 2 – ESTAÇÃO 6.2 – Rua 9 de Julho / Avenida Brasil			
E6.2.B_Campo visual LE	E6.2.B_Campo visual FD	E6.2.A_Campo visual FE	E6.2.A_Campo visual LD
Sentido Crescente		Sentido Decrescente	
E6.2.B_Campo visual LE	E6.2.B_Campo visual FD	E6.2.A_Campo visual FE	E6.2.A_Campo visual LD
BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 6.2 registra os campos visuais da Avenida Brasil, local de fluxo e permanência de pedestres, devido ao acesso ao Terminal Urbano e pela presença de bares.			
SENTIDO CRESCENTE (IDA): Todos os campos visuais apresentam alargamento, seja em uma das laterais (FD e FE) ou em toda a sua frente. Este alargamento é proveniente do tipo de cruzamento e do acesso de ônibus ao Terminal Urbano. No campo FE e LD a vegetação emoldura o campo visual. No campo LE o alargamento é mais intenso, sobretudo pela permeabilidade visual do Terminal Urbano, o qual possui um gradil e cobertura. Ainda neste mesmo campo (LE) a horizontalidade e baixa altura do camelódromo permite visualizar edificações mais distâncias em segundo plano.		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): Ao contrário, os campos visuais são marcados pelo visual fechado, sobretudo pelo tipo de cruzamento ("T") e pelo alinhamento das edificações junto à calçada. Nos campos FE e LD as edificações em primeiro plano são um impedimento parcial da visão, pois ainda é possível visualizar um prédio na via paralela. A maioria das edificações possuem fachada com pouca permeabilidade visual, com apenas algumas aberturas. A arborização no centro da imagem do campo FD emoldura o ponto de taxi localizado na calçada.	
EFEITOS:		EFEITOS:	

Quadro 43 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 7 do Trecho 2.

TRECHO 2 – ESTAÇÃO 7 – Avenida Brasil			
E7.B_Campo visual LE	E7.B_Campo visual FD	E7.A_Campo visual FE	E7.A_Campo visual LD
			
			
			
Sentido Crescente Sentido Decrescente			
E7.B_Campo visual LE	E7.B_Campo visual FD	E7.A_Campo visual FE	E7.A_Campo visual LD
			
BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 7 é a última do trecho e localiza-se em uma das entradas de acesso ao Terminal Urbano. Há grande fluxo de pedestres, principalmente no início e final do dia.		SENTIDO CRESCENTE (IDA): No campo FD observa-se o alargamento lateral esquerdo proporcionado pela permeabilidade visual do gradil de delimitação do Terminal Urbano. Enquanto no mesmo campo (FD), mas do lado direito, há o estreitamento lateral, pela edificação avançar até o alinhamento da calçada. No FE também há o estreitamento lateral, causado pelo avanço do controle de acesso de pedestres ao Terminal Urbano. A cobertura deste acesso envolve o observador que ali percorre. No campo LD o alargamento lateral é resultado do cruzamento em “T” e a edificação na esquina obstrui parte do campo visual. No campo LE, por mais que haja permeabilidade visual no gradil de delimitação do Terminal Urbano a densidade da arborização e a cobertura deixam o campo visual mais fechado.	
EFEITOS:   		EFEITOS:    	

APÊNDICE I – Formulário e descrição das Estações do Trecho 3

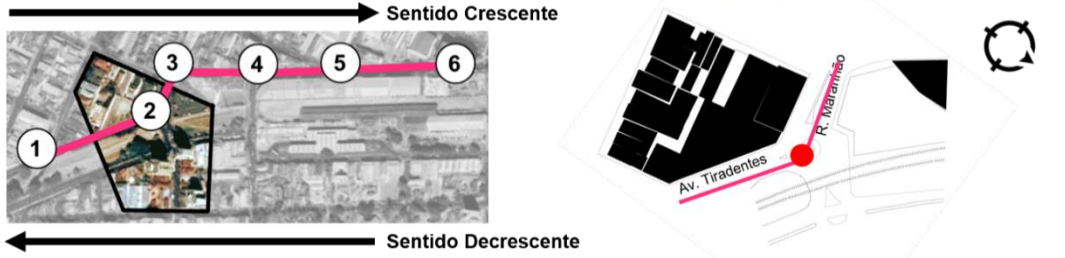
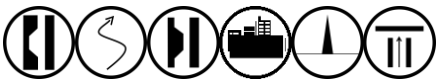
Quadro 44 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 1 do Trecho 3.

TRECHO 3 – ESTAÇÃO 1 – Avenida Tiradentes / Avenida Feijó				
E1.B_Campo visual LE	E1.B_Campo visual FD	E1.A_Campo visual FE	E1.A_Campo visual LD	
				
				
E1.B_Campo visual LE	E1.B_Campo visual FD	E1.A_Campo visual FE	E1.A_Campo visual LD	
				
BREVE DESCRIÇÃO: Esta Estação inicia o trecho 3. Localizada entre o cruzamento da Avenida Feijó e a Avenida Tiradentes apresenta características de amplitude devido a adjacência com a linha férrea. O fluxo de pessoas é pequeno. A própria figura fundo representa a amplidão na região da linha férrea.				
SENTIDO CRESCENTE (IDA): O campo FD é marcado pelo alargamento proporcionado tanto pela área da linha férrea quanto por terrenos baldios do outro lado da Avenida Tiradentes. Os coqueiros enfileirados ao lado direito direcionam o olhar do observador. Ao fundo e mais do lado esquerdo (FE, FD e LE) a horizontalidade e a baixa altura das edificações impedem parcialmente a visão do observador, o que permite visualizar os prédios no segundo plano, que se destacam na paisagem. No campo LD a amplidão da linha férrea permite a visibilidade de todo o campo visual e observa-se apenas as edificações em segundo plano.		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): O alargamento está presente com maior intensidade no campo LE, cujos edifícios mais altos fora da área de estudo podem ser vistos. No campo FE há alargamento frontal e lateral esquerdo. Os coqueiros enfileirados direcionam, mais uma vez, o olhar do observador. Ao fundo da imagem observa-se edifícios mais distantes. No campo FD e LD a configuração das quadras resulta no alargamento lateral e no efeito “Y”, cuja bifurcação permite que o pedestre possa escolher por qual caminho seguir. No campo FD há o predomínio da horizontalidade. Enquanto no campo LD um edifício de 19 pavimentos se destaca na paisagem.		
EFEITOS: 		EFEITOS: 		

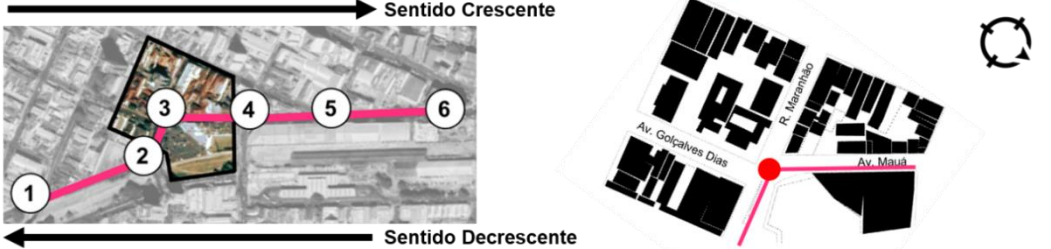
Quadro 45 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 2.1 do Trecho 3.

TRECHO 3 – ESTAÇÃO 2.1 – Avenida Tiradentes / Rua Maranhão			
E2.1.B_Campo visual LE	E2.1.B_Campo visual FD	E2.1.A_Campo visual FE	E2.1.A_Campo visual LD
E2.1.B_Campo visual LE	E2.1.B_Campo visual FD	E2.1.A_Campo visual FE	E2.1.A_Campo visual LD
BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 2 está localizada também adjacente a linha férrea, cuja amplidão e alargamento da configuração da malha está presente nos campos visuais. O cruzamento é uma rotatória entre a Rua Maranhão e a Avenida Tiradentes, um dos locais onde há a transposição da linha férreas pelos veículos motorizados. Nesta Estação há a mudança de direção no trecho, fato que exige o registro dos campos visuais em dois momentos (2.1 e 2.2).			
SENTIDO CRESCENTE (IDA): O campo FD e FE é marcado pelo alargamento frontal, composto pela rotatória associada ao espaço de estacionamento do Shopping Atenas e pelo alargamento lateral, fruto da linha férrea. No campo FE o prédio do Shopping Atenas fecha o campo visual do lado esquerdo. Enquanto no campo FD, o mesmo prédio impede parcialmente a visão do observador, de forma que ainda é possível visualizar parte das edificações mais distantes. No campo LD a amplidão do espaço e a baixa altura das poucas edificações permitem que o edifício comercial de 10 pavimentos se destaque na paisagem (à direita).		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): O alargamento frontal e lateral está presente em todos os campos visuais, com maior intensidade no FE e LE, lado da linha férrea. No campo FE há um pouco de amplidão, minimizada pela arborização ao redor de toda a área verde. No campo LD há o alargamento frontal e lateral esquerdo e a horizontalidade das edificações permite destaque ao edifício de 19 pavimentos, localizado fora da área de estudo. No campo LE há alargamento e direcionamento, devido à disposição da arborização ao longo da linha férrea que direciona o olhar do observador. Mais à esquerda do campo LE há um edifício de 9 pavimentos que se destaca na paisagem.	
EFEITOS:		EFEITOS:	

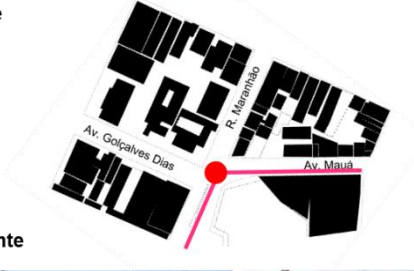
Quadro 46 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 2.2 do Trecho 3.

TRECHO 3 – ESTAÇÃO 2.2 – Avenida Tiradentes / Rua Maranhão			
E2.2.B_Campo visual LE	E2.2.B_Campo visual FD	E2.2.A_Campo visual FE	E2.2.A_Campo visual LD
			
			
E2.2.B_Campo visual LE	E2.2.B_Campo visual FD	E2.2.A_Campo visual FE	E2.2.A_Campo visual LD
			
BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 2.2 registra a segunda etapa dos campos visuais da Estação 2, na direção da Rua Maranhão. O percurso continua com espaços amplos e a presença de alargamentos, porém edificações adjacentes passam a fazer parte da paisagem e podem estimular a visão de pedestres, além de contribuir para a legibilidade espacial.			
SENTIDO CRESCENTE (IDA): No campo FD observa-se o alargamento lateral proporcionado pelo estacionamento do Shopping Atenas, cuja delimitação do espaço apresenta permeabilidade visual. A arborização se destaca na paisagem. E a horizontalidade das edificações impedem parcialmente a visibilidade, mas permite observar os edifícios mais distantes. No campo FE e LE há alargamento lateral, mas as edificações fecham o visual. No campo LD observa-se alargamento lateral no posicionamento do observar e mais adiante o estreitamento lateral direito na via, a qual direciona o olhar do pedestre. Ao fundo da imagem do campo LD, edifícios localizados na Avenida Sampaio Vidal fecham a visibilidade.		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): No sentido contrário, no campo FD observa-se o alargamento resultado do espaço da linha férrea, e logo adiante edificações que limitam parcialmente a visão do observador. Mais à esquerda da imagem pode-se identificar o direcionamento por meio do posicionamento das edificações e a conexão, causada pela semelhança na altura das mesmas. No campo FE, o <i>outdoor</i> no primeiro plano impede parcialmente a visibilidade. No mesmo campo FE há dois prédios de alturas semelhantes que emolduram a paisagem. No campo LD observa-se alargamento e realce dos dois prédios com muitos pavimentos.	
EFEITOS: 		EFEITOS: 	

Quadro 47 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 3.1 do Trecho 3.

TRECHO 3 – ESTAÇÃO 3.1 – Rua Maranhão / Avenida Golçalves Dias / Avenida Mauá			
E3.1.B_Campo visual LE	E3.1.B_Campo visual FD	E3.1.A_Campo visual FE	E3.1.A_Campo visual LD
			
			
E3.1.B_Campo visual LE	E3.1.B_Campo visual FD	E3.1.A_Campo visual FE	E3.1.A_Campo visual LD
			
BREVE DESCRIÇÃO: Na Estação 3 também há mudança de direção do trecho. Assim o registro dos campos visuais foram realizados em duas etapas, 3.1 e 3.2			
SENTIDO CRESCENTE (IDA): O campo FD apresenta estreitamento lateral e efeito em “Y”. Essa bifurcação permite que o pedestre tenha duas opções de percurso. Ainda neste mesmo campo FD, a baixa altura da edificação em primeiro plano permite visualizar as edificações mais distantes. No campo FE há o alargamento lateral e o efeito de visual fechada, pelas edificações ao fundo da imagem. O campo LE apresenta um pouco de alargamento lateral identificado pelo recuo frontal do antigo prédio da Delegacia Civil de Marília. Na mesma imagem dois edifícios se destacam na paisagem. No campo LD, novamente observa-se o efeito “Y”. A curvatura da via direciona o olhar do pedestre. A altura das edificações em primeiro plano impede parcialmente a visibilidade, de forma que ainda é possível observar edifícios mais distantes.		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): Os campos FD e FE apresentam o alargamento lateral. As edificações ao fundo da imagem limitam o campo visual, mas ainda assim permitem a visibilidade para além delas. O campo LD apresenta alargamento, sobretudo pelo tipo de cruzamento, com ilha de refúgio. A edificação e a arborização conectam os dois lados da via. No campo LE observa-se um alargamento frontal pela área da linha férrea e o espaço destinado ao estacionamento do Shopping Atenas. A arborização se destaca na paisagem e impede parcialmente a visão do observador, o qual ainda consegue observar as edificações em segundo plano.	
EFEITOS: 		EFEITOS: 	

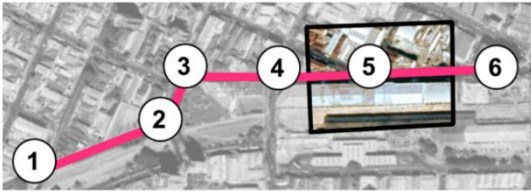
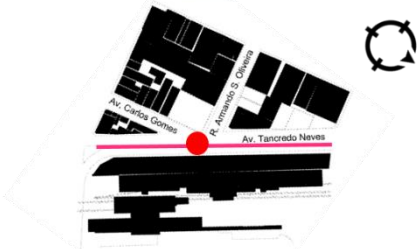
Quadro 48 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 3.2 do Trecho 3.

TRECHO 3 – ESTAÇÃO 3.2 – Rua Maranhão / Avenida Golçanves Dias / Avenida Mauá			
E3.2.B_Campo visual LE	E3.2.B_Campo visual FD	E3.2.A_Campo visual FE	E3.2.A_Campo visual LD
			
 			
E3.2.B_Campo visual LE	E3.2.B_Campo visual FD	E3.2.A_Campo visual FE	E3.2.A_Campo visual LD
			
BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 3.2 registra os campos visuais no percurso da Avenida Mauá. SENTIDO CRESCENTE (IDA): No campo FD observa-se o alargamento no espaço destinado ao estacionamento do Shopping Atenas. No campo FE existe uma conexão entre ambos os lados da via, devido à semelhança de altura e o estreitamento lateral que impede a total visibilidade da via. Observa-se também um pouco do efeito “Y”. O campo LE apresenta alargamento, causado pelo recuo frontal de uma edificação e pelo estacionamento do Shopping Atenas. Há também o direcionamento proporcionado pela curvatura da rua, que pode estimular a curiosidade do pedestre em descobrir o que há mais adiante. A altura das edificações permite que tenha visão além do primeiro plano.		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): Diferentemente das outras estações, os campos frontais (FD e FE) são distintos, sobretudo pelo desalinhamento das vias no cruzamento. O campo FD é marcado pelo muro lateral da antiga Delegacia da Polícia Civil, o qual impede parcialmente o campo visual. Enquanto o campo FE apresenta alargamento lateral, proporcionado pelo recuo frontal da edificação e o direcionamento linear da visão do observador acentuado pelo emolduramento promovido pela arborização de ambos os lados da via. O campo LD assemelha-se ao campo FE. E no campo LE observa-se a horizontalidade das edificações, com realce para o edifício mais alto no segundo plano.	
EFEITOS: 		EFEITOS: 	

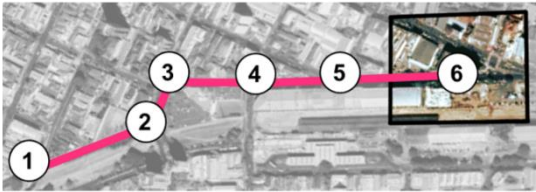
Quadro 49 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 4 do Trecho 3.

TRECHO 3 – ESTAÇÃO 4 – Avenida Mauá / Rua 9 de Julho / Avenida Tancredo Neves			
E4.B_Campo visual LE	E4.B_Campo visual FD	E4.A_Campo visual FE	E4.A_Campo visual LD
E4.B_Campo visual LE	E4.B_Campo visual FD	E4.A_Campo visual FE	E4.A_Campo visual LD
BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 4 localiza-se no cruzamento entre a Avenida Mauá com a Rua 9 de Julho. Após este cruzamento a avenida passa a se chamar Avenida Tancredo Neves de Almeida. Por meio do método de contagem de pedestres, observou-se que este local é um pontos com grande fluxo de pedestres que se deslocam do Terminal Urbano às principais vias comerciais e vice-versa.		SENTIDO CRESCENTE (IDA): No campo FD observa-se o alargamento lateral propiciado pela configuração da malha e logo em seguida o estreitamento lateral, pela curvatura da via e da edificação que a acompanha. Observa-se alguma conexão entre ambos os lados da via, devido à semelhança de altura. Coqueiros enfileirados impedem a total visibilidade neste campo visual. No campo FE também há o estreitamento lateral. O campo LD possui visual fechada, proporcionada pela edificação logo a frente, no primeiro plano. A horizontalidade do campo LE proporciona boa visibilidade e permite observar elementos no segundo plano.	
SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): No sentido contrário, o campo FD apresenta estreitamento lateral da via e a horizontalidade das edificações direcionam o olhar do observador. No campo LD as edificações possuem conexão pelas alturas semelhantes, porém as diferentes texturas e cores permitem maior heterogeneidade na fachada. No campo LE observa-se alargamento lateral ao lado do prédio do Shopping Atenas. O Shopping se destaca na paisagem.		EFEITOS:	

Quadro 50 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 5 do Trecho 3.

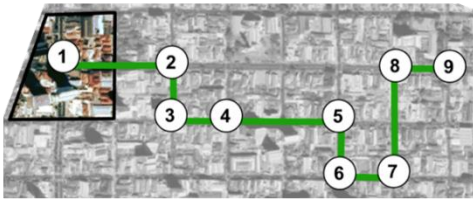
TRECHO 3 – ESTAÇÃO 5 – Avenida Tancredo Neves			
E5.B_Campo visual LE	E5.B_Campo visual FD	E5.A_Campo visual FE	E5.A_Campo visual LD
			
 Sentido Crescente  Sentido Decrescente			
E5.B_Campo visual LE	E5.B_Campo visual FD	E5.A_Campo visual FE	E5.A_Campo visual LD
			
BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 5 está em um cruzamento composto por 3 vias, Avenida Tancredo Neves de Almeida, Avenida Carlos Gomes e Rua Armando Sales de Oliveira. Em ambos os sentidos da caminhada há o efeito “Y”, fruto da configuração da manha urbana.			
SENTIDO CRESCENTE (IDA): No campo FD as edificações no alinhamento direcionam o olhar do pedestre. As marquises avançam sobre a calçada e envolvem o observador que ali caminha. No campo FE observa-se o estreitamento lateral causado pelo efeito “Y” da configuração urbana. Existe uma conexão entre ambos os lados da via, sobretudo pela semelhança na altura das edificações. No campo LD observa-se a horizontalidade das edificações, cujos aspectos arquitetônicos semelhantes propiciam a homogeneidade da fachada. No campo LE observa-se novamente o efeito “Y”, cujas edificações impedem apenas parcialmente o campo visual do observador, de forma que é possível avistar edifícios no segundo plano.		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): No sentido contrário, no campo FD há estreitamento lateral, um pouco de efeito “Y” e o direcionamento (causado pela mudança de ângulo da via), o que pode estimular a curiosidade do pedestre. No campo FE há o envolvimento em virtude das marquises das edificações que avançam sobre a calçada e o efeito “Y” está ainda mais presente. No campo LD o efeito “Y” continua presente e há também o alargamento lateral, proporcionado pela permeabilidade visual do estacionamento do Torra-Torra. A horizontalidade e baixa altura das edificações no primeiro plano permitem que ainda sejam visualizadas as edificações mais distantes.	
EFEITOS: 		EFEITOS: 	

Quadro 51 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 6 do Trecho 3.

TRECHO 3 – ESTAÇÃO 6 – Avenida Tancredo Neves			
E6.B_Campo visual LE	E6.B_Campo visual FD	E6.A_Campo visual FE	E6.A_Campo visual LD
			
			
			
E6.B_Campo visual LE	E6.B_Campo visual FD	E6.A_Campo visual FE	E6.A_Campo visual LD
			
BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 6 é a última do trecho 3. Localiza-se adjacente à área da linha férrea e na convergência entre a Avenida Tancredo Neves de Almeida e a Av Sampaio Vidal.		SENTIDO CRESCENTE (IDA): No campo FD há o alargamento lateral pela largura do cruzamento viário. A árvore logo a frente obstrui parcialmente o campo visual, mas permite visualizar o que há mais adiante. No campo FE a presença de um canteiro, com mobiliário urbano causa o efeito “Y”. No campo LD observa-se o alargamento pela baixa altura da mureta que delimita a área da linha férrea. Logo adiante uma edificação comercial (Galpão Móveis) fecha a visibilidade do campo visual. No campo LE a arborização emoldura a paisagem e a semelhança de altura das edificações horizontalizam a fachada. Mais à esquerda da imagem, observa-se o direcionamento do olhar do observador, como se fosse um mirante, onde é possível observar um edifício comercial localizado no limite oposto do recorte espacial	
SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): Em sentido contrário, no campo FD observa-se o efeito “Y”, que sugere ao observador dois caminhos a serem seguidos. No campo FE há o alargamento lateral proporcionado pela baixa altura da mureta que limita a área da linha férrea, mas ao mesmo tempo a visão é interrompida pela edificação em construção, juntamente com a árvore de médio porte localizada na calçada. No campo LD a arborização envolve o observador e o efeito “Y” surge novamente, mas com menor intensidade. A edificação na esquina limita a visibilidade do campo visual e observa-se apenas, que há uma via atrás dela.		EFEITOS: 	
EFEITOS: 			

APÊNDICE J – Formulário e descrição das Estações do Trecho 4

Quadro 52 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 1 do Trecho 4.

TRECHO 4 – ESTAÇÃO 1 – Avenida Santo Antonio / Avenida Rio Branco			
E1.B_Campo visual LE 	E1.B_Campo visual FD 	E1.A_Campo visual FE 	E1.A_Campo visual LD 
→ Sentido Crescente  ← Sentido Decrescente			
E1.B_Campo visual LE 	E1.B_Campo visual FD 	E1.A_Campo visual FE 	E1.A_Campo visual LD 
BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 1 localiza-se no cruzamento da Avenida Santo Antonio e Avenida Rio Branco, cuja largura de aproximadamente 15 m, permite campos visuais mais amplos, evidenciado pelos recuos frontais de edificações, tal como pode ser observado na figura fundo.			
SENTIDO CRESCENTE (IDA): No campo FD observa-se alargamento lateral, proporcionado pelo estacionamento de veículos na esquina. Nos demais campos FE, LE e LD o alargamento lateral é menos intenso, mas está presente por meio dos recuos frontais nas edificações de ambos os lados. As diferentes formas e altura das edificações contribuem para a heterogeneidade das fachadas LE e LD. No campo LE observa-se a torre da Igreja de Santo Antônio, ponto de referência ao deslocamento no espaço urbano. As edificações mais baixas, nos FD, FE e LD, impedem apenas parcialmente o campo visual, de forma que ainda é possível visualizar edificações em segundo plano.		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): Os campos FD e FE possuem edificações e vegetação em primeiro plano que impedem parcialmente o campo visual. Essa mesma vegetação contribui para o emolduramento da paisagem. No campo LD os recuos frontais das edificações (há muros baixos com gradis parcialmente permeáveis) permitem que haja alargamento lateral, porém a grande quantidade de pavimentos deixa o campo visual mais fechado, sobretudo à direita da imagem. No campo LE o mesmo não ocorre, o alargamento lateral permanece (ainda mais intenso), e a horizontalidade das edificações permite visualizar as edificações mais distantes.	
EFEITOS: 		EFEITOS: 	

Quadro 53 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 2.1 do Trecho 4.

TRECHO 4 – ESTAÇÃO 2.1 – Avenida Santo Antonio / Rua Dom Pedro II			
E2.1.B_Campo visual LE	E2.1.B_Campo visual FD	E2.1.A_Campo visual FE	E2.1.A_Campo visual LD
Sentido Crescente Sentido Decrescente			
E2.1.B_Campo visual LE	E2.1.B_Campo visual FD	E2.1.A_Campo visual FE	E2.1.A_Campo visual LD
BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 2 localiza-se no cruzamento entre a Avenida Santo Antonio e a Rua Dom Pedro II. A região possui baixo fluxo de pedestres, o que pode ser resultado do tipo de uso do solo. O trecho 2 é composto por diversas ruas, o que resulta em algumas mudanças de direções. Esta é a primeira delas onde os campos visuais serão registrados em dois momentos (2.1 e 2.2).			
SENTIDO CRESCENTE (IDA): No campo FD e LE observa-se o alargamento lateral proporcionado pelos recuos frontais das edificações comerciais, cuja maioria tem a função de estacionamento de veículos. Ao fundo à esquerda da imagem a torre da Igreja Santo Antônio se destaca na paisagem e pode contribuir para a legibilidade espacial. No campo FE o alargamento lateral permanece. A horizontalidade da fachada e a baixa altura das edificações permitem um campo visual mais amplo e sem elementos que se destacam. No campo LD, mais uma vez, a horizontalidade das edificações de alturas semelhantes permite que edifícios em segundo plano sejam visualizados do local de análise.		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): No campo FE há alargamento lateral pelos recuos frontais de edificações de ambos os lados da via. No campo FD um edifício de 10 pavimentos construído no alinhamento e marquises avançam sobre a calçada. Logo à direita da imagem, uma edificação abandonada construída no alinhamento torna o campo visual mais fechado, mas é possível identificar que logo na sequência existe um alargamento lateral devido ao recuo frontal da edificação adjacente. O campo LD possui certa horizontalidade e um edifício mais alto que se destaca mais ao fundo da imagem. O mesmo acontece com o campo LE, o edifício de 10 pavimentos se destaca e os demais permitem visualizar elementos em segundo plano.	
EFEITOS:		EFEITOS:	

Quadro 54 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 2.2 do Trecho 4.

TRECHO 4 – ESTAÇÃO 2.2 – Avenida Santo Antonio / Rua Dom Pedro II			
E2.2.B_Campo visual LE	E2.2.B_Campo visual FD	E2.2.A_Campo visual FE	E2.2.A_Campo visual LD
E2.2.B_Campo visual LE	E2.2.B_Campo visual FD	E2.2.A_Campo visual FE	E2.2.A_Campo visual LD
BREVE DESCRIÇÃO: Nesta Estação registra-se os campos visuais 2.2 do percurso. A Estação localiza-se no cruzamento entre a Avenida Santo Antonio e a Rua Dom Pedro II.		SENTIDO CRESCENTE (IDA): Nos campos FD e FE as edificações mais baixas permitem visualizar os edifícios em segundo plano que fecha o visual no final da via. A arborização ao lado esquerdo da rua também contribui para este efeito. No campo LD há um pouco de alargamento, formado pelos recuos das edificações e observa-se alargamento lateral na sequência, por meio de um terreno baldio. As edificações em primeiro plano permitem visualizar elementos no segundo plano. No campo LE também há alargamento proporcionado pelo recuo da edificação. Edifícios mais altos no lado direito da imagem direcionam o olhar do observador.	
EFEITOS:		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): Nos campos FD e LE as edificações em primeiro plano estão no alinhamento à calçada o que garante maior direcionamento. Este efeito é intensificado quando se percebe uma conexão entre a altura das edificações de ambos os lados da rua. Por ser uma região mais elevada na cidade, é possível visualizar elementos distantes, como se fosse um mirante. No campo FE observa-se apenas a conexão entre ambos os lados da via. Nos campos FD e LE a baixa altura das edificações permite visualizar um edifício mais alto no segundo plano.	
EFEITOS:		EFEITOS:	

Quadro 55 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 3.1 do Trecho 4.

TRECHO 4 – ESTAÇÃO 3.1 – Rua Dom Pedro II / Rua 24 de Dezembro			
E3.1.B_Campo visual LE	E3.1.B_Campo visual FD	E3.1.A_Campo visual FE	E3.1.A_Campo visual LD
E3.1.B_Campo visual LE	E3.1.B_Campo visual FD	E3.1.A_Campo visual FE	E3.1.A_Campo visual LD
BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 3 marca a segunda mudança de direção no percurso. O registro dos campos visuais acontecem nas etapas 3.1 e 3.2. A Estação localiza-se no cruzamento entre as ruas Rua Dom Pedro II e Rua 24 de Dezembro. O fluxo de pedestres nesta região não é muito intenso.			
SENTIDO CRESCENTE (IDA): No campo FD observa-se alargamento frontal e lateral, pela existência de recuo frontal nas edificações. No campo FE há o alargamento lateral, pelo mesmo motivo. Em ambos os campos visuais, a densidade de edificações mais altas ao final da via deixa o campo visual mais fechado. No campo LD há, alargamento lateral e as diferentes formas arquitetônicas tornam a fachada mais heterogênea, sobretudo pela edificação da esquina. No campo LE há mais homogeneidade nas edificações, tanto em sua forma quanto na altura, exceto no fundo da imagem, onde edificações mais altas se destacam. Neste mesmo campo visual, LE, há alargamento lateral de estacionamentos defronte às edificações.		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): No sentido oposto, o campo FD é marcado pelo alargamento frontal e lateral proporcionado pelo recuo da edificação na esquina. Nos campos LE e FE o edifício de 9 pavimentos fecha o campo visual. Ao seguir a perspectiva da via, a arborização também contribui como obstáculo visual. O campo LD apresenta alargamento lateral e frontal proporcionado pelo recuo de ambos os lados da edificação na esquina. Observa-se também que no decorrer da fachada existem outros recuos frontais que abrem o campo visual aos pedestres. Neste mesmo campo LD, a horizontalidade da fachada permite destaque para a torre da Igreja Santo Antônio logo acima do telhado das edificações.	
EFEITOS:		EFEITOS:	

Quadro 56 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 3.2 do Trecho 4.

TRECHO 4 – ESTAÇÃO 3.2 – Rua Dom Pedro II / Rua 24 de Dezembro			
E3.2.B_Campo visual LE	E3.2.B_Campo visual FD	E3.2.A_Campo visual FE	E3.2.A_Campo visual LD
E3.2.B_Campo visual LE	E3.2.B_Campo visual FD	E3.2.A_Campo visual FE	E3.2.A_Campo visual LD
BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 3.2 registra a segunda etapa dos campos visuais, quando percorre em ambos os sentidos a Rua 24 de Dezembro.		SENTIDO CRESCENTE (IDA): Em todos os campos visuais FD, FE, LD e LE há alargamento frontal e lateral, proporcionado pelo recuo frontal da edificação na esquina. No campo FD as marquises das edificações emolduram parte da paisagem. Em todos, a baixa altura das edificações permite visualizar edifícios mais altos em segundo plano, inclusive a torre da Igreja de Santo Antônio no campo LE.	
EFEITOS:		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): No campo FD o edifício de 9 pavimentos na esquina está no alinhamento junto à calçada e fecha parte do campo visual à direita. No entanto, pequenas aberturas e recuos quebram a linearidade. No campo FE ocorre ao contrário, o recuo frontal da edificação proporcionada o alargamento lateral ao observador. No campo LD dois edifícios altos fecham o campo visual da imagem. Enquanto no campo LE, por mais que duas edificações mais próximas à esquina possuam 2 pavimentos, a sua altura impede parcialmente a visibilidade, o que ainda é possível identificar elementos em segundo plano.	
EFEITOS:		EFEITOS:	

Quadro 57 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 4 do Trecho 4.

TRECHO 4 – ESTAÇÃO 4 – Rua 24 de Dezembro			
E4.B_Campo visual LE	E4.B_Campo visual FD	E4.A_Campo visual FE	E4.A_Campo visual LD
E4.B_Campo visual LE	E4.B_Campo visual FD	E4.A_Campo visual FE	E4.A_Campo visual LD
BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 4 localiza-se no cruzamento entre as ruas Rua 24 de Dezembro e R 9 de Julho, porém o registro dos campos visuais é realizado apenas na direção da Rua 24 de Dezembro. A proximidade com o núcleo central da região comercial, caracterizam edificações posicionadas no alinhamento, o que torna os campos visuais um pouco mais fechados. O fluxo de pedestre é um pouco maior se comparado com a Estação anterior.			
SENTIDO CRESCENTE (IDA): Os campos FD e FE são marcados pelo direcionamento do olhar do observador causado pelo alinhamento das edificações logo na esquina. No entanto, observa-se que no centro da quadra há pequeno alargamento lateral proporcionado pelo recuo da edificação (normalmente residencial). Os campos FE e LD são um pouco mais fechados, mas a baixa altura das edificações no primeiro plano permite visualizar o prédio residencial com 12 pavimentos logo atrás. Percebe-se uma conexão na altura das edificações na esquina, de ambos os lados da via, o que não é totalmente visível na imagem em virtude da rua ser mais estreita.		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): Nos campos FD e LE observa-se um alargamento lateral no meio da quadra, proporcionado pelo recuo frontal de duas edificações (normalmente para estacionamento). Nos campos FE e LD observa-se certa horizontalidade nas edificações da fachada, que se destaca verticalmente no fundo da imagem, por meio de um edifício na esquina da quadra anterior.	
EFEITOS:		EFEITOS:	

Quadro 58 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 5.1 do Trecho 4.

TRECHO 4 – ESTAÇÃO 5.1 – Rua 24 de Dezembro / Rua Paes Leme			
E5.1.B_Campo visual LE	E5.1.B_Campo visual FD	E5.1.A_Campo visual FE	E5.1.A_Campo visual LD
E5.1.B_Campo visual LE	E5.1.B_Campo visual FD	E5.1.A_Campo visual FE	E5.1.A_Campo visual LD
BREVE DESCRIÇÃO: Mais uma vez, na Estação 5 é necessário registrar os campos visuais em duas etapas (5.1 e 5.2). A primeira delas (5.1) registra o percurso ida e volta na direção da Rua 24 de Dezembro.			
SENTIDO CRESCENTE (IDA): Nos campos FD e FE observa-se novamente o alargamento lateral e frontal proporcionado pelo recuo na edificação destinado ao estacionamento de veículos. Neste sentido do percurso, para todos os campos visuais, há o predomínio de edificações térreas, o que permite maior visão do céu e amplitude na parte superior da imagem. No fundo de ambos os campos, FD e FE, as edificações mais distantes associadas à vegetação fecham o campo visual. No campo LD o restante das edificações da quadra permanece no alinhamento da calçada, o que contribui para a linearidade e direcionamento da via. Enquanto no campo LE, recuos frontais de algumas edificações tornam a fachada mais heterogênea.		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): No campo FD observa-se o alargamento frontal e lateral proporcionado pelo lote destinado ao estacionamento de veículos. Ao lado esquerdo da imagem, características como edificações mais altas e o muro sem permeabilidade visual no alinhamento deixam o cenário mais fechado, mas permitem visualizar edifícios em segundo plano. No campo FE também há alargamento frontal e lateral causado pelo recuo da edificação. No campo LD a horizontalidade das edificações permite visualizar a torre da Igreja de Santo Antônio, enquanto no campo LE edifícios mais altos e em segundo plano fecham o campo visual.	
EFEITOS:		EFEITOS:	

Quadro 59 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 5.2 do Trecho 4.

TRECHO 4 – ESTAÇÃO 5.2 – Rua 24 de Dezembro / Rua Paes Leme			
E5.2.B_Campo visual LE	E5.2.B_Campo visual FD	E5.2.A_Campo visual FE	E5.2.A_Campo visual LD
E5.2.B_Campo visual LE	E5.2.B_Campo visual FD	E5.2.A_Campo visual FE	E5.2.A_Campo visual LD
BREVE DESCRIÇÃO: O segundo registro da Estação 5 (5.2) obtém as imagens e cenários em direção ao percurso da Rua Paes Leme.		SENTIDO CRESCENTE (IDA): No primeiro plano, tanto no campo FD quanto no FE há alargamento lateral em virtude do recuo frontal das primeiras edificações. No campo FD, edificações de ambos os lados da via possuem alturas semelhantes e permitem alguma conexão visual, o que possibilita visualizar a linearidade da via. O mesmo não ocorre no campo FE, pois a arborização na calçada impede parte do campo visual. No campo LD, detalhes arquitetônicos realçam a segunda edificação da quadra. No campo LE as edificações mantêm alturas semelhantes e sem muitos detalhes, o que conduz o olhar do observador para o edifício de 12 pavimentos localizado na próxima quadra.	
SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): Nos campos FD e FE também estão presentes o alargamento lateral e frontal, em virtude do recuo das edificações em relação à calçada, sobretudo aquelas localizadas na esquina. Nos campos LE e LD as edificações possuem alturas semelhantes, o que provoca homogeneidade da fachada. Em ambos os campos visuais, a horizontalidade da fachada permite visualizar elementos em segundo plano, como é o caso da torre telefônica no campo LD e a torre da Igreja de Santo Antônio no campo LE. São os únicos elementos que se destacam na paisagem horizontal.		EFEITOS:	

Quadro 60 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 6.1 do Trecho 4.

TRECHO 4 – ESTAÇÃO 6.1 – Rua Paes Leme / Rua 15 de Novembro			
E6.1.B_Campo visual LE	E6.1.B_Campo visual FD	E6.1.A_Campo visual FE	E6.1.A_Campo visual LD
Sentido Crescente Sentido Decrescente			
E6.1.B_Campo visual LE	E6.1.B_Campo visual FD	E6.1.A_Campo visual FE	E6.1.A_Campo visual LD
BREVE DESCRIÇÃO: Nesta Estação muda-se mais uma vez a direção do percurso, o que faz-se necessário o registro dos campos visuais em duas etapas (6.1 e 6.2).			
SENTIDO CRESCENTE (IDA): Nos campos FD e LD observa-se o alargamento lateral logo na esquina e devido ao recuo da edificação. As demais edificações permanecem no alinhamento e proporcionam maior linearidade ao olhar do observador. No campo LE, as edificações possuem conexão pelas alturas semelhantes e alinham-se à calçada, exceto um edifício residencial com 12 pavimentos que verticaliza pontualmente na fachada com recuo frontal.		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): Nas fachadas de ambos os lados da via há o predomínio de edificações no alinhamento, sobretudo as duas esquinas, o que acentua a linearidade e o direcionamento do olhar do observador. No campo FD e LE a vegetação ao final da quadra, no fundo da imagem, contribui como um obstáculo e fechamento do campo visual. A vegetação logo na esquina, por menor que seja, também contribui para este efeito. No campo LD a edificação da esquina se destaca em relação às demais por sua verticalidade. Enquanto no campo LE há maior heterogeneidade das edificações, com destaque para uma edificação em segundo plano.	
EFEITOS:		EFEITOS:	

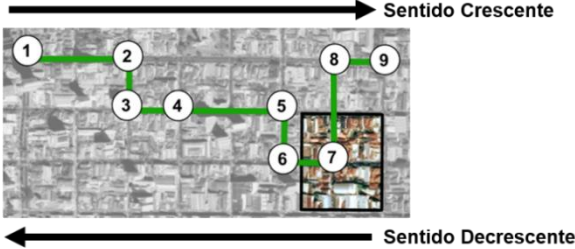
Quadro 61 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 6.2 do Trecho 4.

TRECHO 4 – ESTAÇÃO 6.2 – Rua Paes Leme / Rua 15 de Novembro			
E6.2.B_Campo visual LE	E6.2.B_Campo visual FD	E6.2.A_Campo visual FE	E6.2.A_Campo visual LD
1 2 3 4 5 6 7 8 9 R. 15 de Novembro R. Paes Leme Sentido Crescente Sentido Decrescente			
E6.2.B_Campo visual LE	E6.2.B_Campo visual FD	E6.2.A_Campo visual FE	E6.2.A_Campo visual LD
BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 6.2 registra os campos visuais em ambos os sentidos da Rua 15 de Novembro.			
SENTIDO CRESCENTE (IDA): Em ambos os campos frontais FD e FE está presente o efeito de direcionamento (linearidade), acentuado quando não há recuo frontal nas edificações próximas ao observador, o que leva o olhar do observador ao final da perspectiva. No campo LE observa-se um alargamento lateral no meio da quadra, resultante do recuo da edificação e do lote destinado ao estacionamento de veículos. Nos campos laterais LD e LE observa-se que a Estação se localiza em uma região mais elevada da cidade, pois é possível visualizar elementos bem distantes da área de análise, como um mirante.		SENTIDO CRESCENTE (VOLTA): No campo FE observa-se o alargamento lateral, proporcionado, mais uma vez, pelo recuo frontal da edificação na esquina. Nos campos FE e LD, a horizontalidade das edificações em primeiro permite que edifícios mais distante se destaquem na paisagem, sobretudo no campo LD. No campo LE a horizontalidade e as cores (predominância da cor branca) das edificações resultam em maior homogeneidade da fachada.	
EFEITOS:		EFEITOS:	

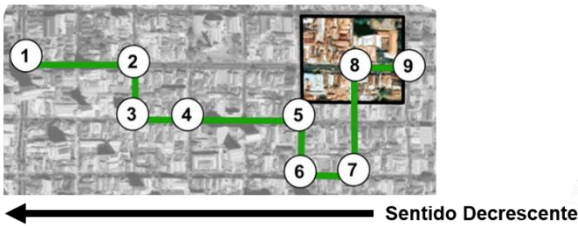
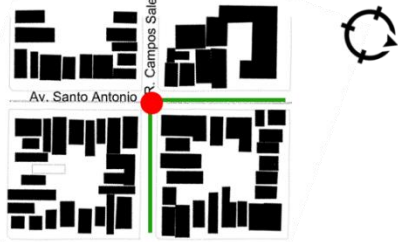
Quadro 62 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 7.1 do Trecho 4.

TRECHO 4 – ESTAÇÃO 7.1 – Rua 15 de Novembro / Rua Campos Sales			
E7.1.B_Campo visual LE	E7.1.B_Campo visual FD	E7.1.A_Campo visual FE	E7.1.A_Campo visual LD
E7.1.B_Campo visual LE	E7.1.B_Campo visual FD	E7.1.A_Campo visual FE	E7.1.A_Campo visual LD
BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 7 também está dividida em duas etapas. A 7.1 registra os campos visuais da Rua 15 de Novembro e a 7.2 apresenta o registro na direção da Rua Campos Sales.		BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 7 também está dividida em duas etapas. A 7.1 registra os campos visuais da Rua 15 de Novembro e a 7.2 apresenta o registro na direção da Rua Campos Sales.	
SENTIDO CRESCENTE (IDA): No campo LD, por mais que o muro da edificação esteja no alinhamento junto à calçada, as aberturas permitem um pouco do alargamento lateral, o qual se apresentam mais acentuado do lado esquerdo da via, proporcionado pelo estacionamento de veículos ao lado de uma edificação. O mesmo não ocorre no campo FE, onde há maior linearidade e direcionamento. No campo LD observa-se a horizontalidade das edificações na fachada, até mesmo semelhança na forma da cobertura em duas águas. No campo LE, além dos pequenos alargamentos laterais por meio dos estacionamentos nos recuos frontais dos lotes, a baixa altura das edificações em primeiro plano permite visualizar edifícios mais altos fora da área de estudo.		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): Em sentido contrário, observa-se que o aclave da via direciona o olhar do observador para ao fundo da perspectiva, o que é ainda mais acentuado no campo FD, onde a edificação da esquina encontra-se no alinhamento. No campo FE as aberturas no muro da divisa permitem um pequeno alargamento lateral. No campo LD as formas das edificações são mais retilíneas e homogêneas e a sua altura permite visualizar edificações no segundo plano. No campo LE as edificações possuem formas diferentes, porém a sua altura também permite observar elementos atrás do primeiro plano, onde um edifício de maior altura se destaca na paisagem.	
EFEITOS:		EFEITOS:	

Quadro 63 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 7.2 do Trecho 4.

TRECHO 4 – ESTAÇÃO 7.2 – Rua 15 de Novembro / Rua Campos Sales			
E7.2.B_Campo visual LE	E7.2.B_Campo visual FD	E7.2.A_Campo visual FE	E7.2.A_Campo visual LD
			
			
E7.2.B_Campo visual LE	E7.2.B_Campo visual FD	E7.2.A_Campo visual FE	E7.2.A_Campo visual LD
			
BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 7.2 registra os campos visuais da Rua Campos Sales.			
SENTIDO CRESCENTE (IDA): Nos campos frontais (FD e FE) observa-se conexão entre ambos os lados da via, sobretudo pela semelhança na altura e formato das edificações. A homogeneidade das cores e formas observado em todos os campos visuais induz o olhar do observador para o fundo da perspectiva, onde do lado direito, por meio dos campos FE e LD, um prédio residencial de 10 pavimento se destaca e é avistado da Estação. Em ambos os lados da via há pequenos recuos frontais que proporcionam alargamentos laterais (com baixa intensidade).		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): Da mesma forma que no sentido oposto, há certa uniformidade entre os campos frontais FD e FE, pois as edificações da esquina seguem a mesma forma arquitetônica (parede curvas e aberturas). O diferencial aparece nos detalhes construtivos. A permeabilidade física e visual no muro de divisa permite um alargamento lateral. Ao seguir o olhar observa-se que as demais edificações permanecem no alinhamento e acentuam a linearidade da via. No campo LD, a baixa altura das edificações permite que edifícios mais distante e mais altos sejam observados do local de análise.	
EFEITOS:    		EFEITOS:    	

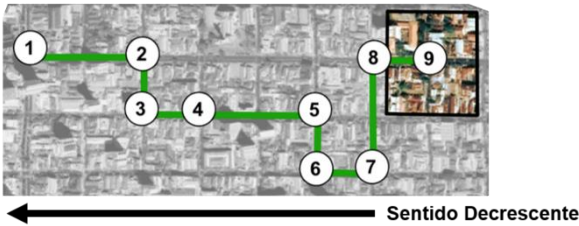
Quadro 64 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 8.1 do Trecho 4.

TRECHO 4 – ESTAÇÃO 8.1 – Rua Campos Sales / Avenida Santo Antonio			
E8.1.B_Campo visual LE	E8.1.B_Campo visual FD	E8.1.A_Campo visual FE	E8.1.A_Campo visual LD
			
			
			
E8.1.B_Campo visual LE	E8.1.B_Campo visual FD	E8.1.A_Campo visual FE	E8.1.A_Campo visual LD
			
BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 8 localiza-se no cruzamento entre a Rua Campos Sales e a Avenida Sampaio Vidal. É a última Estação onde é necessário registrar os campos visuais nas duas direções (8.1 e 8.2). Neste momento o campo visual se amplia um pouco, pelo fato da avenida possuir maior largura. Não há muito fluxo de pedestres, o que pode ser justificado pelo tipo de uso do solo. Observa-se que a vegetação pode ter grande influência na forma e legibilidade urbana.		SENTIDO CRESCENTE (IDA): As duas edificações da esquina apresentam características semelhantes com muros mais baixos, gradis parcialmente permeáveis e muita vegetação. O campo FD é marcado pela arborização na calçada que impede parte da visão frontal do observador que ainda assim visualiza o edifício de 10 pavimento logo atrás. Pelos campos LE e LD observa-se um alargamento lateral no meio da quadra, fruto do espaço de garagem das residências. No campo LD destaca-se o edifício em segundo plano, e no campo LE a torre telefônica também em segundo plano. Isso ocorre pelas edificações em primeiro plano serem impedimentos parciais, pois permitem enxergar além delas.	
EFEITOS:   		SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): Em sentido oposto, o campo FD apresenta alargamento pelo recuo frontal da edificação na avenida. Parte do visual é obstruído pela vegetação na calçada. No campo FE observa-se o alargamento lateral à esquerda. Por ser uma região mais elevada na cidade, como um mirante, observa-se edificações mais distantes (campos FE e LD), possibilitado pela horizontalidade das edificações em primeiro plano. No campo LE, mais uma vez, há alargamento frontal e lateral do recuo frontal da edificação, esta que se destaca entre as demais por sua forma arquitetônica.	
EFEITOS:     			

Quadro 65 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 8.2 do Trecho 4.

TRECHO 4 – ESTAÇÃO 8.2 – Rua Campos Sales / Avenida Santo Antonio			
E8.2.B_Campo visual LE	E8.2.B_Campo visual FD	E8.2.A_Campo visual FE	E8.2.A_Campo visual LD
E8.2.B_Campo visual LE	E8.2.B_Campo visual FD	E8.2.A_Campo visual FE	E8.2.A_Campo visual LD
BREVE DESCRIÇÃO: A Estação 8.2 registra a segunda etapa dos campos visuais da Estação 8, ao percorrer a Avenida Santo Antonio nos dois sentidos.		SENTIDO CRESCENTE (IDA): No campo FD observa-se o alargamento lateral proporcionado pelo recuo frontal da edificação na esquina. No campo FE a densidade da vegetação no recuo frontal impede que tenha o alargamento. A Estação localiza-se em uma região de topo, dessa forma é possível visualizar elementos distantes e fora da área de estudo, como um mirante. Nos campos laterais, LD e LE, observa-se que o alargamento lateral ocorre mais vezes ao continuar o percurso, por meio de recuos frontais nas edificações. As formas das edificações são heterogêneas. Há predomínio da horizontalidade.	
EFEITOS:  		EFEITOS:   	

Quadro 66 - Registro dos campos visuais e informações da Estação 9 do Trecho 4.

TRECHO 4 – ESTAÇÃO 9 – Avenida Santo Antonio			
E9.B_Campo visual LE	E9.B_Campo visual FD	E9.A_Campo visual FE	E9.A_Campo visual LD
			
			
E9.B_Campo visual LE	E9.B_Campo visual FD	E9.A_Campo visual FE	E9.A_Campo visual LD
			
BREVE DESCRIÇÃO: Esta é a última Estação do trecho 4. O local possui pouco fluxo de pedestres, exceto nos horários de entrada e saída dos alunos da escola E.E Gabriel Monteiro da Silva.		SENTIDO CRESCENTE (IDA): No campo FD há alargamento lateral, proporcionado pelo recuo de uma edificação abandonada na esquina. No campo FE o alargamento é lateral e frontal. A Estação localiza-se em uma região elevada, a qual pode ser considerada como mirante ao observar elementos de outras regiões. Isso ocorre nos campos LD e FE. O mesmo não ocorre nos outros dois campos visuais, pois a arborização urbana passa a ser um obstáculo. Observa-se alargamento lateral em demais locais da fachada.	
SENTIDO DECRESCENTE (VOLTA): No campo FD a baixa permeabilidade visual do gradil da escola permite um pouco de alargamento lateral, limitado pela densidade da vegetação. No campo LE, as edificações no alinhamento direcionam o olhar do pedestre para o fundo da perspectiva, com destaque para a torre da Igreja de Santo Antônio. No campo LD, observa-se com maior intensidade o alargamento proporcionado pelo recuo frontal da E. E. Gabriel Monteiro da Silva, cuja altura da edificação permite visualizar elementos em segundo plano. No campo LE o alinhamento das edificações junto à calçada permanece apenas nas primeiras edificações, na sequência há o alargamento lateral. Ao final da perspectiva dois prédios se destacam.		EFEITOS: 	