

Universidade de Passo Fundo  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia  
Civil e Ambiental

Vanessa Tibola da Rocha

PLANEJAMENTO URBANO SUSTENTÁVEL COM FOCO  
NA ACESSIBILIDADE

Passo Fundo

2016

Vanessa Tibola da Rocha

PLANEJAMENTO URBANO SUSTENTÁVEL COM FOCO  
NA ACESSIBILIDADE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental da Faculdade de Engenharia e Arquitetura da Universidade de Passo Fundo como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia, sob orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Luciana Londero Brandli e coorientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Rosa Maria Locatelli Kalil.

Passo Fundo

2016

Vanessa Tibola da Rocha

# PLANEJAMENTO URBANO SUSTENTÁVEL COM FOCO NA ACESSIBILIDADE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental da Faculdade de Engenharia e Arquitetura da Universidade de Passo Fundo, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia.

Data de aprovação: 23 de maio de 2016.

Doutora Luciana Londero Brandli  
Orientadora

Doutora Rosa Maria Locatelli Kalil  
Coorientadora

Doutor Pedro Domingos Marques Prietto  
Universidade de Passo Fundo – UPF

Doutora Adriana Gelpi  
Universidade de Passo Fundo – UPF

Doutora Suely Sanches  
Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR

Passo Fundo

2016

*Aos meus queridos pais, Oradir e Invanês.  
Às minhas amigas e irmãs, Valéria e Vitória.  
Ao meu fiel companheiro Maicon.  
Por acreditarem na minha capacidade de superar  
desafios. Obrigada!*

- ✓ *A Deus, fonte maior de inspiração, persistência e força para seguir a diante.*
- ✓ *Aos meus pais, Oradir e Invanês, meu eterno agradecimento. Pelo apoio e incentivo incondicional.*
- ✓ *Às minhas irmãs, Valéria e Vitória, pela ajuda e o afeto recebido ao longo da vida.*
- ✓ *Ao meu companheiro Maicon, pelo apoio e compressão nas horas difíceis.*
- ✓ *Às minhas amigas, orientadora e co-orientadora, Luciana L. Brandli e Rosa M. L. Kalil, pela confiança e colaboração ao longo desta caminhada. Obrigada pelos desafios e oportunidades.*
- ✓ *Ao professor Pedro Prietto, banca avaliadora do trabalho. Obrigada pela boa vontade e disponibilidade em contribuir com o aprimoramento desta pesquisa.*
- ✓ *À professora Adriana Gelpi, pela participação e colaboração nas bancas examinadoras do trabalho.*
- ✓ *À professora Suely Sanches, pela disponibilidade em participar da banca avaliadora do trabalho.*
- ✓ *Às colegas, Cristiane e Aline, pelas experiências e aprendizados compartilhados ao longo desses dois anos. Obrigada pelas críticas, sei que elas sempre foram construtivas e com certeza me fizeram um ser humano melhor.*
- ✓ *Ao colega Galileu, pela ajuda e pelas discussões no processo de conclusão sobre o trabalho.*
- ✓ *Ao amigo Claudio, pela ajuda nos deslocamentos ao trabalho de campo, muito obrigada!*
- ✓ *Às amigas, Cailine e Calane, pelo apartamento emprestado.*
- ✓ *Às estagiárias do Presust-RS, Iuna e Laize, aos estagiários do LAURB – UPF, Wagner, João, Nelita e Jaqueline, pela ajuda na realização do trabalho de campo.*
- ✓ *Às amigas e colegas, Andressa, Janaina, Ritielli e Natália, pelos momentos de distração e boas conversas.*
- ✓ *À Capes, pela bolsa de incentivo.*
- ✓ *Ao Presust-RS.*
- ✓ *À Universidade de Passo Fundo, pela infraestrutura disponível durante esse período.*
- ✓ *Aos professores do PPGEng, pelo aprendizado e saber compartilhado.*
- ✓ *Enfim, a todos que de forma direta ou indireta colaboraram para a realização desta pesquisa.*

*“Navegadores antigos tinham uma frase gloriosa:  
‘Navegar é preciso; viver não é preciso’.*

*Quero para mim o espírito desta frase,  
transformada a forma para a casar como o que eu  
sou: Viver não é necessário; o que é necessário é  
criar.*

*Não conto gozar a minha vida; nem em gozá-la  
penso. Só quero torná-la grande, ainda que para  
isso tenha de ser o meu corpo e a (minha alma) a  
lenha desse fogo.*

*Só quero torná-la de toda a humanidade; ainda  
que para isso tenha de a perder como minha.*

*Cada vez mais assim penso. Cada vez mais ponho  
da essência anímica do meu sangue o propósito  
impessoal de engrandecer a pátria e contribuir para  
a evolução da humanidade.*

*É a forma que em mim tomou o misticismo da  
nossa Raça.”*

*Fernando Pessoa*

## RESUMO

As cidades apresentam mudanças significativas no seu espaço urbano. A aglomeração nos centros urbanos é evidente, pois hoje 54% da população mundial reside nestas áreas. Dessa forma, a carência do atual planejamento urbano compromete o desenvolvimento sustentável das cidades. Isso porque, dificilmente, se prevê moradia de qualidade, educação, saúde, espaços públicos de lazer e oportunidade de emprego à população. Com isso, o uso do solo urbano e a qualidade de vida dos indivíduos ficam comprometidos. Nesse sentido, a inserção de práticas de planejamento urbano sustentável torna-se ferramenta indispensável para assegurar o futuro das cidades e a sobrevivência do homem. Esta dissertação teve como objetivo principal identificar e analisar indicadores de planejamento urbano sustentável para o estado do Rio Grande do Sul, considerando três cidades polo sul-rio-grandenses como base da pesquisa, a saber: Porto Alegre, Santa Maria e Passo Fundo, com foco na acessibilidade. Como metodologia da pesquisa, desenvolveram-se as seguintes etapas: identificação dos indicadores de planejamento urbano sustentável em níveis ambiental, social e econômico. Em seguida, foram realizados diagnósticos das áreas de estudo, onde identificaram-se suas problemáticas e potencialidades – no que se refere ao planejamento urbano atual. Com base nessa análise, elencaram-se práticas de planejamento urbano sustentável. Ainda, de acordo com o objetivo central do trabalho (acessibilidade), realizou-se o levantamento do índice de qualidade de calçadas na cidade de Passo Fundo. A metodologia de avaliação do índice foi aplicada por meio da percepção dos usuários das calçadas de acordo com o nível de importância de sete indicadores de calçadas sustentáveis e a avaliação técnica desses indicadores na área de estudo. Os resultados indicam que há necessidade de ampliar das áreas verdes nos locais de estudo. Ainda, o índice de qualidade das calçadas em Passo Fundo foi identificado como muito ruim (G – 1,92). Contudo, a pesquisa oportunizou análises críticas do processo de planejamento urbano das cidades envolvidas bem como desencadeou conceitos no processo de gestão, com foco em um desenvolvimento mais sustentável visando à importância do passeio público para o planejamento urbano sustentável.

Palavras-chave: Planejamento urbano. Desenvolvimento sustentável. Cidades. Calçadas.

## ABSTRACT

Cities have significant changes in their urban space. The overcrowding in urban centers is evident, because today 54% of the world population lives in these areas. Thus, the lacks of current urban planning undermine sustainable development of cities. This is because hardly is expected quality housing, education, health, public spaces for leisure and employment opportunities to the people. Thus, the use of urban land and the quality of life of individuals are compromised. In that sense, the inclusion of sustainable urban planning practices becomes indispensable tool to ensure the future of cities and the survival of man. This research aimed to identify and analyze sustainable urban planning indicators for the state of Rio Grande do Sul, considering three cities polo south-rio-grande as the basis of the research, namely: Porto Alegre, Santa Maria and Passo Fundo, with focus on accessibility. As research methodology, the following steps were developed: identification of sustainable urban planning indicators in environmental, social and economic. Then diagnoses were made of the study areas, which were identified its problems and potential - with regard to the current urban planning. Based on this analysis, identified sustainable urban planning practices. Still, according to the central objective of the work (accessibility), there was the lifting of sidewalks quality index in the city of Passo Fundo. The assessment methodology of the index was applied through the perception of the users of the roads according to the level of importance of seven indicators of sustainable sidewalks and technical evaluation of these indicators in the study area. The results indicate that there is need to expand the green areas in the study sites. Still, the quality score of sidewalks in Passo Fundo was identified as very bad (G - 1.92). However, the survey provided an opportunity critical analysis of the urban planning process of the cities involved and triggered concepts in the management process, focusing on a more sustainable development aimed at the importance of the public tour for sustainable urban planning.

Keywords: Urban planning. Sustainable development. Cities. Driveways.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 — Avenida São João e a construção do Minhocão.....	28
Figura 2 — Vista geral da favela de Paraisópolis, a segunda maior de São Paulo .....	31
Figura 3 — Meios de transporte urbano metropolitano de pessoas no Brasil .....	33
Figura 4 — Hierarquia segundo a Política Nacional de Mobilidade.....	36
Figura 5 — Dimensões de uma cidade sustentável .....	38
Figura 6 — Vista aérea do projeto da cidade de Dongtan.....	39
Figura 7 — Fluxograma para a escolha dos indicadores de planejamento urbano .....	41
Figura 8 — Indicadores de planejamento urbano sustentável da presente pesquisa .....	42
Figura 9 — Cobertura florestal mundial.....	45
Figura 10 — As dez maiores densidades populacionais em 2012 (habitante/m <sup>2</sup> ).....	50
Figura 11 — Densidade demográfica do Brasil .....	51
Figura 12 — <i>Ranking</i> das áreas subnormais no Brasil .....	52
Figura 13 — <i>Ranking</i> das áreas subnormais no mundo .....	53
Figura 14 — Distribuição dos deslocamentos por modo de transporte.....	54
Figura 15 — Distribuição de passageiros por meio de transporte.....	54
Figura 16 — A calçada excelente.....	56
Figura 17 — O antes e depois das calçadas e do caminhar em cidades internacionais.....	57
Figura 18 — O antes e depois das calçadas e do caminhar em cidades brasileiras.....	57
Figura 19 — Distribuição da infraestrutura da calçada .....	58
Figura 20 — Calçada sustentável e sua infraestrutura .....	60
Figura 21 — Vista aérea da cidade de São Paulo.....	62
Figura 22 — Classificação da pesquisa.....	63
Figura 23 — Diagrama da pesquisa .....	64
Figura 24 — Localização das áreas de estudo.....	65
Figura 25 — Índice de área verde .....	67
Figura 26 — Índice de cobertura verde .....	68
Figura 27 — Relação de áreas desmatadas .....	68
Figura 28 — Total de área preservada e protegida.....	68
Figura 29 — Disponibilidade de espaços públicos .....	69
Figura 30 — População residente por área urbana, rural e subnormal.....	69

Figura 31 — Fluxograma da metodologia de levantamento das práticas de planejamento urbano sustentável .....	70
Figura 32 — Localização da área de estudo do IQC .....	71
Figura 33 — Panorama geral da metodologia do Índice de Qualidade das Calçadas .....	75
Figura 34 — Avaliação técnica: descrição geral .....	75
Figura 35 — Avaliação por meio da percepção dos usuários .....	83
Figura 36 — Índice de área verde por habitante no ano de 2013 .....	88
Figura 37 — Índice de cobertura verde no ano de 2010 .....	89
Figura 38 — Áreas desmatadas e preservadas até o ano de 2009 .....	90
Figura 39 — Disponibilidade de praças e parques .....	92
Figura 40 — População residente nas áreas de estudo por setor .....	93
Figura 41 — Cenário dos indicadores de planejamento urbano em nível ambiental (IAV) ....	95
Figura 42: Cenário dos indicadores de planejamento urbano em nível ambiental. ....	95
Figura 43 — Grupos integrantes do projeto educação para sustentabilidade.....	96
Figura 44 — Localização dos setores de Passo Fundo.....	101
Figura 45 — Redistribuição dos setores.....	103
Figura 46 — Posição dos indicadores de qualidade das calçadas na percepção dos usuários	105
Figura 47 — Distribuição por setor e gênero da população amostra .....	106
Figura 48 — Cenário geral gênero dos entrevistados.....	107
Figura 49 — Nível de escolaridade da população amostra .....	108
Figura 50 — Cenário geral do nível de escolaridade .....	109
Figura 51 — Distribuição de renda por setor .....	110
Figura 52 — Análise geral da distribuição de renda da população .....	111
Figura 53 — Faixa etária da população amostra .....	111
Figura 54 — Cenário da faixa etária dos participantes das entrevistas .....	112
Figura 55 — Meio de transporte mais utilizado .....	113
Figura 56 — Meio de transporte utilizado diariamente.....	114
Figura 57 — Quantidade de vezes, em média, de uso da calçada na semana .....	115
Figura 58 — Quantidade de vezes na semana em que utiliza à calçada .....	116
Figura 59 — Principais motivos das caminhadas pelas calçadas em Passo Fundo.....	117
Figura 60 — Principal opção de uso da calçada em Passo Fundo .....	118
Figura 61 — Diagnóstico geral do quarteirão 01 – Bairro José Alexandre Zachia.....	120
Figura 62 — Diagnóstico do nível de qualidade das calçadas quarteirão 01 .....	121
Figura 63 — Diagnóstico geral do quarteirão 02 – Bairro Nenê Graeff .....	123

Figura 64 — Diagnóstico do nível de qualidade das calçadas – quarteirão 02.....	124
Figura 65 — Diagnóstico geral do quarteirão 03 – Bairro Jerônimo Coelho.....	126
Figura 66 — Diagnóstico do nível de qualidade das calçadas – quarteirão 03.....	127
Figura 67 — Diagnóstico geral do quarteirão 04 – Bairro Vila Donária .....	129
Figura 68 — Diagnóstico de nível de qualidade das calçadas – quarteirão 04 .....	130
Figura 69 — Diagnóstico geral do quarteirão 05 – Bairro Boqueirão .....	132
Figura 70 — Diagnóstico de nível de qualidade das calçadas – quarteirão 05 .....	133
Figura 71 — Diagnóstico geral do quarteirão 06 – Bairro Vila Luiza .....	135
Figura 72 — Diagnóstico de nível de qualidade das calçadas – quarteirão 06 .....	136
Figura 73 — Diagnóstico geral do quarteirão 07 – Bairro Lucas Araújo .....	138
Figura 74 — Diagnóstico de nível de qualidade das calçadas – quarteirão 07 .....	139
Figura 75 — Diagnóstico geral do quarteirão 08 – Bairro Planaltina.....	141
Figura 76 — Diagnóstico de nível de qualidade das calçadas – quarteirão 08 .....	142
Figura 77 — Diagnóstico geral do quarteirão 09 – Bairro São Cristóvão .....	144
Figura 78 — Diagnóstico de nível de qualidade das calçadas – quarteirão 09 .....	145
Figura 79 — Diagnóstico geral do quarteirão 10 – Bairro Vila Rodrigues.....	147
Figura 80 — Diagnóstico de nível de qualidade das calçadas – quarteirão 10 .....	148
Figura 81 — Diagnóstico geral do quarteirão 11 – Bairro São Luiz Gonzaga .....	150
Figura 82 — Diagnóstico de nível de qualidade das calçadas – quarteirão 11 .....	151
Figura 83 — Diagnóstico geral do quarteirão 12 – Bairro São José.....	153
Figura 84 — Diagnóstico de nível de qualidade das calçadas – quarteirão 12 .....	154
Figura 85 — Diagnóstico geral do quarteirão 13 – Bairro Vila Petrópolis.....	156
Figura 86 — Diagnóstico de nível de qualidade das calçadas – quarteirão 13 .....	157
Figura 87 — Diagnóstico geral do quarteirão 14 – Bairro Centro .....	159
Figura 88 — Diagnóstico de nível de qualidade das calçadas – quarteirão 14 .....	160
Figura 89 — Diagnóstico geral do quarteirão 15 – Bairro Victor Issler .....	162
Figura 90 — Diagnóstico de nível de qualidade das calçadas – quarteirão 15 .....	163
Figura 91 — Diagnóstico geral do quarteirão 16 – Bairro Vera Cruz .....	165
Figura 92 — Diagnóstico de nível de qualidade das calçadas – quarteirão 16 .....	166

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 — Número de habitantes em área rural e em área urbana de acordo com as cinco grandes regiões brasileiras em 2010.....	29
Tabela 2 — Parâmetros para a concepção das faixas.....	59
Tabela 3 — Faixas de índices de qualidade e níveis de serviço.....	85
Tabela 4 — Descrição geral dos bairros de Passo Fundo.....	100
Tabela 5 — Redistribuição e agrupamento dos setores de estudo .....	102
Tabela 6 — Distribuição do nível de importância atribuída aos indicadores de qualidade das calçadas.....	104
Tabela 7 — Distribuição do peso de importância atribuída aos indicadores de qualidade das calçadas (%)......	104
Tabela 8 — Avaliação técnica do quarteirão 01 – Setor 01 (Bairro José Alexandre Zachia)	119
Tabela 9 — Avaliação técnica do quarteirão 02 – Setor 02 (Bairro Nenê Graeff) .....	122
Tabela 10 — Avaliação técnica do quarteirão 03 – Setor 03 (Bairro Jerônimo Coelho).....	125
Tabela 11 — Avaliação técnica do quarteirão 04 – Setor 04 (Bairro Vila Donária) .....	128
Tabela 12 — Avaliação técnica do quarteirão 05 – Setor 05 (Bairro Boqueirão).....	131
Tabela 13 — Avaliação técnica do quarteirão 06 – Setor 06 (Bairro Vila Luiza) .....	134
Tabela 14 — Avaliação técnica do quarteirão 07 – Setor 07 (Bairro Lucas Araújo).....	137
Tabela 15 — Avaliação técnica do quarteirão 08 – Setor 08 (Bairro Vila Planaltina) .....	140
Tabela 16 — Avaliação técnica do quarteirão 09 – Setor 09 (Bairro São Cristóvão).....	143
Tabela 17 — Avaliação técnica do quarteirão 10 – Setor 10 (Bairro Vila Rodrigues).....	146
Tabela 18 — Avaliação técnica do quarteirão 11 – Setor 11 (Bairro São Luiz Gonzaga).....	149
Tabela 19 — Avaliação técnica do quarteirão 12 – Setor 12 Bairro São José.....	152
Tabela 20 — Avaliação técnica do quarteirão 13 – Setor 13 (Bairro Petrópolis).....	155
Tabela 21 — Avaliação técnica do quarteirão 14 – Setor 14 (Bairro Centro) .....	158
Tabela 22 — Avaliação técnica do quarteirão 15 – Setor 15 (Bairro Victor Issler) .....	161
Tabela 23 — Avaliação técnica do quarteirão 16 – Setor 16 (Bairro Vera Cruz).....	164

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 — Diretrizes da política nacional de mobilidade urbana .....	35
Quadro 2 — Analogia e anatomia: o ser humano e a cidade .....	37
Quadro 3 — Indicadores de planejamento urbano sustentável .....	41
Quadro 4 — Funções das áreas verdes no meio urbano.....	43
Quadro 5 — Classificação da cobertura verde .....	44
Quadro 6 — Funções das áreas de preservação permanente.....	47
Quadro 7 — Funções dos equipamentos urbanos .....	49
Quadro 8 — A distribuição das áreas verdes em Estocolmo e suas práticas de sustentabilidade urbana .....	49
Quadro 9 — Critérios de identificação dos aglomerados subnormais .....	51
Quadro 10 — Conceitos dos elementos estruturadores da mobilidade urbana .....	55
Quadro 11 — Calçadas consideradas adequadas .....	55
Quadro 12 — Características demográficas de Porto Alegre.....	66
Quadro 13 — Características demográficas de Santa Maria.....	66
Quadro 14 — Características demográficas de Passo Fundo .....	66
Quadro 15 — Medidas de elaboração e aplicação dos instrumentos de pesquisa do índice de qualidade das calçadas - IQC.....	72
Quadro 16 — Análise do número de quarteirões da amostra de Passo Fundo.....	73
Quadro 17 — Análise da população urbana de Passo Fundo.....	74
Quadro 18 — Sistema de pontuação: segurança .....	76
Quadro 19 — Sistema de pontuação: manutenção.....	77
Quadro 20 — Sistema de pontuação: largura efetiva .....	78
Quadro 21 — Sistema de pontuação: seguridade.....	79
Quadro 22 — Sistema de pontuação: atratividade visual.....	80
Quadro 23 — Sistema de pontuação: permeabilidade.....	81
Quadro 24 — Sistema de pontuação: acessibilidade.....	82
Quadro 25 — Grau de importância dos indicadores .....	84
Quadro 26 — Práticas em nível individual .....	97
Quadro 27 — Práticas em nível de gestão pública.....	98
Quadro 28 — Índice de qualidade de calçadas calculado para quarteirão do Setor 01.....	122
Quadro 29 — Índice de qualidade de calçadas calculado para quarteirão do Setor 02.....	125

Quadro 30 — Índice de qualidade de calçadas calculado para quarteirão do Setor 03.....	128
Quadro 31 — Índice de qualidade das calçadas calculado para quarteirão do Setor 04 .....	131
Quadro 32 — Índice de qualidade de calçadas calculado para quarteirão do Setor 05.....	134
Quadro 33 — Índice de qualidade de calçadas calculado para quarteirão do Setor 06.....	137
Quadro 34 — Índice de qualidade de calçadas calculado para quarteirão do Setor 07.....	140
Quadro 35 — Índice de qualidade de calçadas calculado para quarteirão do Setor 08.....	143
Quadro 36 — Índice de qualidade de calçadas calculado para quarteirão do Setor 09.....	146
Quadro 37 — Índice de qualidade de calçadas calculado para quarteirão do Setor 10.....	149
Quadro 38 — Índice de qualidade de calçadas calculado para quarteirão do Setor 11.....	152
Quadro 39 — Índice de qualidade de calçadas calculado para quarteirão do Setor 12.....	155
Quadro 40 — Índice de qualidade de calçadas calculado para quarteirão do Setor 13.....	158
Quadro 41 — Índice de qualidade de calçadas calculado para quarteirão do Setor 14.....	161
Quadro 42 — Índice de Qualidade das Calçadas e do nível de serviço do Setor 15.....	164
Quadro 43 — Índice de qualidade de calçadas calculado para quarteirão do Setor 16.....	167

## LISTA DE SIGLAS

ABNT — Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ANA — Agência Nacional de Águas  
ANTP — Associação Nacional de Transportes Públicos  
APP — Áreas de preservação permanente  
Capes — Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior  
CBH — Comitês de Bacias Hidrográficas  
CBIC — Câmara Brasileira da Indústria da Construção  
CEDECL — Centro de Estudos e Debates Estratégicos Consultoria Legislativa  
Cemu — Comissão Especial de Mobilidade Urbana  
Cepal — Comissão Econômica para América Latina e o Caribe  
Ciam — Congresso Internacional de Arquitetura Moderna  
CNRH — Conselho Nacional de Recursos Hídricos  
CTB — Código de Trânsito Brasileiro  
Eird — Estratégia Internacional para Redução de Desastres  
FAO — Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura  
FEE — Fundação de Economia e Estatística  
FNP — Frente Nacional de Prefeitos  
IAV — Índice de área verde  
Ibama — Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
IBGE — Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
ICV — Índice de cobertura verde  
Ipea — Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada  
IPTD — Instituto de Políticas Transportes & Desenvolvimento  
IQC — Índice de qualidade das calçadas  
MDS — Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome  
MMA — Ministério do Meio Ambiente  
NASA — National Aeronautics and Space Administration  
OMS — Organização Mundial da Saúde  
ONU — Organização das Nações Unidas  
ONUAA — Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação  
ONU-HABIT — Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos  
OXFAM — Oxford Committee for Famine Relief, organização britânica  
PDAU — Plano Diretor da Arborização Urbana  
PDDUA — Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental  
PMPF — Prefeitura Municipal de Passo Fundo  
PMPOA — Prefeitura Municipal de Porto Alegre  
PMSM — Prefeitura Municipal de Santa Maria  
PMSP — Prefeitura Municipal de São Paulo  
PNMU — Política Nacional de Mobilidade Urbana  
PNRH — Plano Nacional de Recursos Hídricos  
PNRH — Política Nacional de Recursos Hídricos  
Pnud — Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento  
Présust-RS — Pré-requisitos para a Sustentabilidade dos Municípios do Rio Grande do Sul  
PUS — Planejamento urbano sustentável  
Sedec — Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil

SEI — Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia  
Singreh — Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos  
SNMU — Sistema Nacional de Mobilidade Urbana  
SNTMU — Secretaria Nacional de Transportes e Mobilidade Urbana  
SRHU — Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano  
UFRGS — Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
UFSM — Universidade Federal de Santa Maria  
UPF — Universidade de Passo Fundo

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>20</b>
1.1	Problema da pesquisa.....	20
1.2	Justificativa .....	22
1.3	Objetivos .....	24
1.3.1	Objetivo geral .....	24
1.3.2	Objetivos específicos .....	24
1.4	Organização da dissertação .....	24
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>26</b>
2.1	O paradigma do planejamento urbano .....	26
2.2	Panorama do planejamento urbano e territorial no Brasil.....	27
2.3	A construção da cidade contemporânea no Brasil .....	30
2.4	O acesso à cidade .....	32
2.4.1	O plano de mobilidade urbana .....	34
2.5	O planejamento urbano sustentável .....	36
2.6	Indicadores de planejamento urbano sustentável.....	40
2.6.1	Indicadores em nível ambiental urbano .....	42
2.6.1.1	Índice de área verde.....	42
2.6.1.2	Índice de cobertura verde .....	43
2.6.1.3	Áreas desmatadas .....	45
2.6.1.4	Áreas de reservas protegidas .....	47
2.6.2	Indicadores em nível social, econômico e urbano .....	48
2.6.2.1	Disponibilidade de espaços públicos urbanos .....	48
2.6.2.2	População residente por área: urbana, rural e subnormal.....	50
2.6.2.3	Índice de qualidade das calçadas.....	53
2.6.2.3.1	Parâmetros para uma calçada mais sustentável.....	56
2.7	Os desafios do planejamento urbano sustentável.....	61
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>63</b>
3.1	Concepção e classificação da pesquisa .....	63
3.2	Diagrama da pesquisa .....	63
3.3	Definição das áreas de estudo .....	65
3.4	Características demográficas e socioeconômicas das áreas de estudo.....	66
3.5	Determinação dos indicadores de planejamento urbano sustentável .....	67
3.5.1	Indicadores em nível ambiental urbano .....	67
3.5.1.1	Índice de área verde.....	67

3.5.1.2	Índice de cobertura verde .....	67
3.5.1.3	Áreas desmatadas .....	68
3.5.1.4	Áreas preservadas e protegidas .....	68
3.5.2	Indicadores em nível social e econômico urbano .....	69
3.5.2.1	Disponibilidade de espaços públicos urbanos .....	69
3.5.2.2	População residente por área urbana, rural e subnormal.....	69
3.5.2.3	Práticas de planejamento urbano sustentável .....	70
3.5.2.4	Área de estudo do índice de qualidade das calçadas .....	70
3.5.2.4.1	Levantamento do índice de qualidade das calçadas.....	72
3.5.2.4.2	Definição do tamanho da amostra.....	73
3.5.2.4.3	Avaliação do índice de qualidade das calçadas .....	74
3.5.2.4.3.1	Avaliação técnica das calçadas.....	75
3.5.2.4.3.2	Ponderação da avaliação por meio da percepção dos usuários.....	83
3.5.2.4.3.3	Avaliação final do índice de qualidade dos serviços da calçada.....	84
3.6	Fonte de dados .....	85
3.6.1	Dados secundários .....	85
3.6.2	Dados primários.....	86
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>87</b>
4.1	Indicadores de planejamento urbano sustentável.....	87
4.1.1	Indicadores em nível ambiental urbano .....	87
4.1.1.1	Índice de área verde.....	88
4.1.1.2	Índice de cobertura verde .....	89
4.1.1.3	Áreas desmatadas e preservadas do Bioma Mata Atlântica .....	90
4.1.2	Indicadores em nível socioeconômico urbano.....	91
4.1.2.1	Disponibilidade de espaços públicos urbanos .....	92
4.1.2.2	População residente por área urbana, rural e subnormal.....	93
4.1.2.3	Panorama geral dos indicadores de planejamento urbano sustentável.....	94
4.1.2.4	Práticas de planejamento urbano sustentável .....	96
4.1.2.4.1	Práticas em nível individual.....	97
4.1.2.4.2	Práticas em nível de gestão pública .....	98
4.1.2.5	Índice de qualidade das calçadas.....	99
4.1.2.5.1	Localização dos quarteirões de estudo.....	100

4.1.2.5.2	Redistribuição e agrupamento dos setores de estudo .....	101
4.1.2.5.3	Ponderação da avaliação por meio da percepção dos usuários	104
4.1.2.5.4	Caracterização da amostra populacional entrevistada.....	105
4.1.2.5.5	Avaliação técnica das calçadas e o IQC.....	119
4.1.2.5.6	Panorama geral do IQC em Passo Fundo.....	167
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>168</b>
5.1	Recomendações para trabalhos futuros .....	169
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>170</b>
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>184</b>

# 1 INTRODUÇÃO

A aglomeração nos centros urbanos é uma realidade. Atualmente, 54% da população mundial reside em cidades. A projeção do índice de urbanização para o ano de 2050 é de 66% (UNITED NATIONS, 2014). Com o crescimento da população urbana, as cidades enfrentam desafios no que se refere ao processo de planejamento urbano. A gestão pública deverá almejar a sustentabilidade, como base para a estruturação das áreas urbanas.

O Brasil, em meados dos anos 1960, era um país eminentemente agrícola, com uma taxa de urbanização inferior a 45%. Nas décadas seguintes o processo de ocupação do território passou a ser predominantemente urbano, atingindo em 2010 o valor de 84,4% da população brasileira vivendo em áreas urbanas (SEPLAN, 2015).

Da mesma forma, o Rio Grande do Sul apresentou nos anos 1960 um significativo crescimento no índice de urbanização, passando de 34,1%, em 1950, para 44,9% em 1960. Desde então, a população gaúcha concentra-se em cidades. Segundo dados do Censo de 2010, o estado apresenta 85,1% da sua população total habitando áreas urbanas (SEPLAN, 2015).

Levando em consideração que a população urbana aumenta gradativamente, a tendência é que, em um futuro próximo, os recursos naturais entrarão em escassez. Isso porque as estatísticas apontam que em 2030, a população mundial precisará de 50% a mais de alimentos, 45% a mais de energia e 30% a mais de água, em relação ao ano de 2012 (UNITED NATIONS, 2012).

Essa perspectiva alerta para a necessidade da implantação de indicadores de planejamento urbano sustentável no processo de gestão e desenvolvimento das cidades, uma vez que a população tende a crescer e a demanda por recursos seguirá na mesma proporção.

## 1.1 Problema da pesquisa

A urbanização é um fenômeno social que amplia sua vitalidade durante o processo de modernização e desenvolve-se em todo o mundo, após a revolução industrial (YU et al., 2014). Isto porque as cidades representam uma fonte de oportunidades de emprego, renda, saúde, educação, qualidade de vida, entre outras atratividades que estimulam o êxodo rural.

Desde os anos 1950, a população rural mundial não apresenta nível de crescimento. Atualmente, a população rural mundial corresponde a 3,4 bilhões de pessoas e esse índice irá decrescer para 3,2 milhões de indivíduos em 2050 (UNITED NATIONS, 2014).

A América Latina tem 75% da sua população total habitando áreas urbanas, o que corresponde, em números absolutos a 375 milhões dos 500 milhões de habitantes. Desse total 120 milhões vivem abaixo da linha de pobreza. O Brasil é o país com o maior índice de urbanização de toda a América Latina (CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2015).

A diversidade dos assentamentos urbanos construídos pelo mundo é significativa, aproximadamente metade da população mundial reside em cidades com menos de 500 mil habitantes. Atualmente, uma em cada oito pessoas reside em megacidades (10 milhões de habitantes). Para 2030 estima-se que 41 cidades serão consideradas megacidades (UNITED NATIONS, 2014).

A relação entre o homem e a cidade é direta, pois o primeiro interfere no desenvolvimento da segunda e vice versa. A população mundial de 7 bilhões de pessoas interage com o meio ambiente natural e construído. Na atualidade, as mulheres, em média, estão tendo menos filhos do que nos anos de 1960, no entanto, a população mundial continua crescendo. Isso porque as pessoas estão vivendo mais tempo. Além disso, a taxa de natalidade em países em desenvolvimento, principalmente as classes sociais menos favorecidas, continua aumentando, o que dissemina a desigualdade social no mundo (UNFPA, 2011).

As cidades podem ser a solução dos problemas organizacionais do planeta. Isso porque a ciência tem dado ênfase à importância de técnicas de planejamento urbano sustentável que integrem indicadores ao processo de gestão e governança de um determinado território (YALCIN, 2014).

As áreas urbanas, quando não planejadas, apresentam inúmeras limitações e restrições de usos aos seus habitantes. Atualmente, um bilhão de pessoas sobrevive com algum tipo de deficiência. E a maioria dos seres humanos passará em algum momento de suas vidas por alguma deficiência, seja temporária ou permanente (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2011). O Brasil tem 23,91% da sua população total com algum tipo de deficiência, e no Rio Grande do Sul, 23,85% da sua população convive com a deficiência (FADERS, 2013). O planejamento urbano deve integrar todos os indivíduos em ambientes adequados.

Nesse contexto, o presente trabalho buscou responder às seguintes perguntas: Como medir a sustentabilidade urbana? Como as cidades podem tornar-se mais sustentáveis? Como integrar o espaço urbano e os indivíduos que o compõem?

## 1.2 Justificativa

A construção e readequação das cidades é uma necessidade, uma vez que esse processo é indispensável para a vida urbana. Discutir a sustentabilidade das cidades é fato essencial para a sobrevivência do homem na Terra. Em 2010, o mundo tornou-se urbano, mais de 50% da população mundial reside em cidades. As cidades correspondem a 2% da área do planeta, fato que alerta para o cuidado com os recursos naturais. Estudar, desenvolver e transformar as cidades atuais em cidades mais sustentáveis é indispensável (CIDIN; SILVA, 2002).

As questões sobre o planejamento urbano sustentável são amplas e complexas, envolvem uma série de indicadores e análises quanto ao: uso do solo, à densificação urbana, à disponibilidade e oferta de emprego, à infraestrutura, entre muitos outros aspectos. As infraestruturas urbanas como sistemas técnicos objetivam prestar serviço para as funções urbanas, e um de seus principais componentes é o sistema viário, para circulação de veículos e pedestres.

Assim, os espaços públicos de lazer e a infraestrutura de calçadas ganham destaque, passando a ser uma das principais pautas e necessidades para a sustentabilidade e inclusão dos habitantes das cidades. Segundo dados do IBGE (2010), no Brasil, cerca de 30% das viagens cotidianas são feitas a pé (MOBILIZE, 2012).

As cidades são construídas para pessoas e por pessoas, e elas, prioritariamente, precisam movimentar-se. Há necessidade de que as cidades tenham calçadas bem projetadas, de acordo com uma sustentabilidade urbana que valha para todos: jovens, adultos, crianças, idosos e pessoas com alguma deficiência. Ainda, as calçadas funcionam como um “sensor” da qualidade da urbanização de uma cidade (MOBILIZE, 2012).

A Constituição da República Federativa Brasileira de 1988, no seu artigo 5º, descreve: “todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade”. E o inciso XV esclarece que: “é livre a locomoção no território nacional em tempo de paz, podendo qualquer pessoa, nos termos da lei, nele entrar, permanecer ou dele sair com seus bens”. Assegurando o direito de ir e vir do ser humano. No entanto, para que isso ocorra é necessário que a gestão pública das cidades invista em infraestrutura e, em especial, na infraestrutura de calçadas (BRASIL, 1988).

No mesmo sentido, o Estatuto da Cidade, Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, descreve em seu artigo 2º, com dezoito itens, os direitos dos cidadãos brasileiros. Dentre eles,

destaca-se o primeiro inciso, que determina claramente: “todo brasileiro tem direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, e este deve ser assegurado para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 2001).

O Brasil apresenta o compromisso com a sustentabilidade da sociedade. E para isso inseriu a Agenda 21 Brasileira, importante instrumento de planejamento sustentável, que trata de questões como: proteção ambiental, justiça social e sustentabilidade ambiental. Dessa forma, pode-se dizer-se que a Agenda 21 Local é o método de trabalho integrado entre as autoridades e a comunidade, na elaboração de estratégias conjuntas na realização de propostas com vistas à melhoria da qualidade de vida local (AGENDA 21 BRASILEIRA, 2004).

No entanto, para que a sustentabilidade urbana se desenvolva, são necessários esforços e o engajamento das administrações públicas e da iniciativa privada. É imprescindível investir e custear a tecnologia e o empreendedorismo para que soluções inovadoras e criativas possam estimular alternativas para os conflitos organizacionais no espaço urbano. Ainda, os cidadãos também devem contribuir para o desenvolvimento do planejamento urbano sustentável de forma integrante e atuante.

As vantagens oferecidas pelo processo de planejamento urbano sustentável são inúmeras: aumento da produção cultural e artística na cidade, atração e retenção de talentos, promoção da diversidade social, aumento da oferta de empregos, aumento do potencial criativo das empresas, atração de turistas e aumento nos indicadores de qualidade de vida e desenvolvimento humano de uma cidade (INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA, 2014).

A pesquisa justifica-se neste cenário, com consciência de que não é possível à humanidade permanecer com o seu atual modo de desenvolvimento. O planejamento urbano sustentável deve priorizar as dimensões social, ambiental e ética, baseando-se em uma economia que seja incluyente, responsável e igualitária, que permita a todos o direito de acesso à cidade.

Por fim, convém ressaltar que a presente pesquisa é parte integrante do projeto Pré-requisitos para a sustentabilidade dos municípios do Rio Grande do Sul (Pre-Sust) - Brasil, que trata de questões importantes no que se refere à sustentabilidade das cidades gaúchas, tais como: energias renováveis, educação ambiental, mobilidade urbana, resíduos sólidos urbanos, planejamento urbano, construção de capacidades e socio-sustentabilidade. Ainda, o desenvolvimento do projeto Pre-Sust, conta com a colaboração do professor doutor Walter Leal Filho (da Universidade de Ciências Aplicadas de Hamburgo), integrante do grupo de

pesquisa como professor pesquisador visitante, e das universidades federais colaboradoras de Porto Alegre (UFRGS) e Santa Maria (UFSM) (Edital PVE, Processo: 88881.068119/2014-01).

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo geral**

Identificar e analisar indicadores de planejamento urbano sustentável para o estado do Rio Grande do Sul, com foco na acessibilidade.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

Os objetivos específicos são:

- a) diagnosticar a sustentabilidade do planejamento urbano atual em relação aos indicadores de planejamento urbano sustentáveis em Porto Alegre, Santa Maria e Passo Fundo;
- b) abordar práticas de planejamento urbano sustentáveis aplicáveis à realidade local das áreas de estudo;
- c) avaliar o índice de qualidade das calçadas, um indicador de planejamento urbano sustentável, em uma das três áreas de estudo.

### **1.4 Organização da dissertação**

A dissertação está metodologicamente dividida em cinco partes, conforme a descrição apresentada nos parágrafos seguintes.

No capítulo 1, introdução, são apresentados o tema, a problemática e a justificativa da pesquisa. Neste mesmo item, são apresentados os objetivos geral e específicos do presente estudo.

No capítulo 2 é apresentada a revisão bibliográfica sobre os pontos principais de interesse da pesquisa, em especial sobre o processo do planejamento urbano sustentável e seus indicadores.

No capítulo 3 são descritos, de forma clara, os procedimentos metodológicos utilizados na realização da pesquisa.

No capítulo 4 são apresentados os resultados e as discussões obtidos na presente pesquisa.

Por fim, no capítulo 5 são apresentadas as conclusões do trabalho, em resposta aos objetivos estabelecidos na Introdução.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 O paradigma do planejamento urbano

A cidade pode ser considerada um “laboratório vivo” e em constante transformação. Isso porque as ocupações do solo urbano, os parques, as praças, as ruas e todas as infraestruturas representam “experimentos” que acontecem nas áreas urbanas e caracterizam as diretrizes e estratégias de planejamento urbano como: eficiente e/ou ineficiente (JACOBS, 1961).

O primeiro documento-chave de direcionamento do planejamento urbano foi a Carta de Atenas, elaborada durante o IV Congresso Internacional de Arquitetura Moderna (Ciam), em 1933, na cidade de Atenas. Desse documento, surgiram os primeiros conceitos e percepções sobre como deveria ser uma cidade funcional, pensada sob três funções básicas: habitar, trabalhar e recrear. Ainda, a Carta de Atenas indicou de modo superficial, o que mais tarde seria o problema das cidades do século XXI, uma quarta função, os problemas de mobilidade urbana (CASSILHA; CASSILHA, 2009).

Em Bogotá, na Colômbia, no ano de 1958, realizou-se o I Seminário de Técnicos e Funcionários em Planejamento Urbano, quando foi elaborada a Carta dos Andes. Esse documento descreve o conceito de planejamento urbano, conforme segue:

É um processo de ordenamento e previsão para conseguir, mediante a fixação de objetivos a utilização ótima dos recursos de uma sociedade em uma determinada época. Portanto, o conceito de planejamento urbano é um método de trabalho que tem por objetivo propiciar o melhor uso da inteligência e das capacidades potenciais do homem para benefício próprio e comum (CASSILHA; CASSILHA, 2009).

Além disso, nessa carta foi elencada a quinta função da cidade, que seria o lazer, acrescentando ainda a preocupação com a conservação do meio ambiente. Com isso, o paradigma do planejamento urbano remete à certeza de que a cidade não é um fenômeno recente: é resultante de um processo histórico. Ainda, com o passar dos anos, houve o aumento vertiginoso da migração da população rural para as cidades. Desse modo, os espaços urbanos transformam-se constantemente e as funções das cidades, conforme propostas pelas cartas do planejamento urbano, não estão sendo inseridas com eficiência ao processo do planejamento atual.

O planejamento urbano pode ser considerado como a metodologia de soluções para os problemas das cidades, tanto organizacionais quanto ambientais. Portanto, o planejamento

urbano é um método de trabalho que pode propiciar o melhor desenvolvimento da ação que se propõe para as cidades. No entanto, são necessários esforços múltiplos para que o sucesso desse processo seja alcançado.

## **2.2 Panorama do planejamento urbano e territorial no Brasil**

As legislações brasileiras que contemplam os temas do planejamento urbano no Brasil são recentes. A primeira lei vigente no Brasil, e em vigor até os dias de hoje, é a Lei Federal nº 6.766, de 1979. Essa legislação trata dos parâmetros básicos para loteamentos e deslocamentos urbanos além de apresentar observações específicas para os municípios que integram as regiões metropolitanas.

A Constituição Federal Brasileira (1988) destaca em seu artigo 18 que: “a organização político-administrativa da República Federativa do Brasil compreende a União, os Estados, o Distrito Federal e os municípios, todos autônomos” (BRASIL, 1988). Essa liberdade política-administrativa viabiliza municípios aptos a identificar suas potencialidades e problemas, e seus dirigentes podem direcionar ações de elaboração de política urbana local.

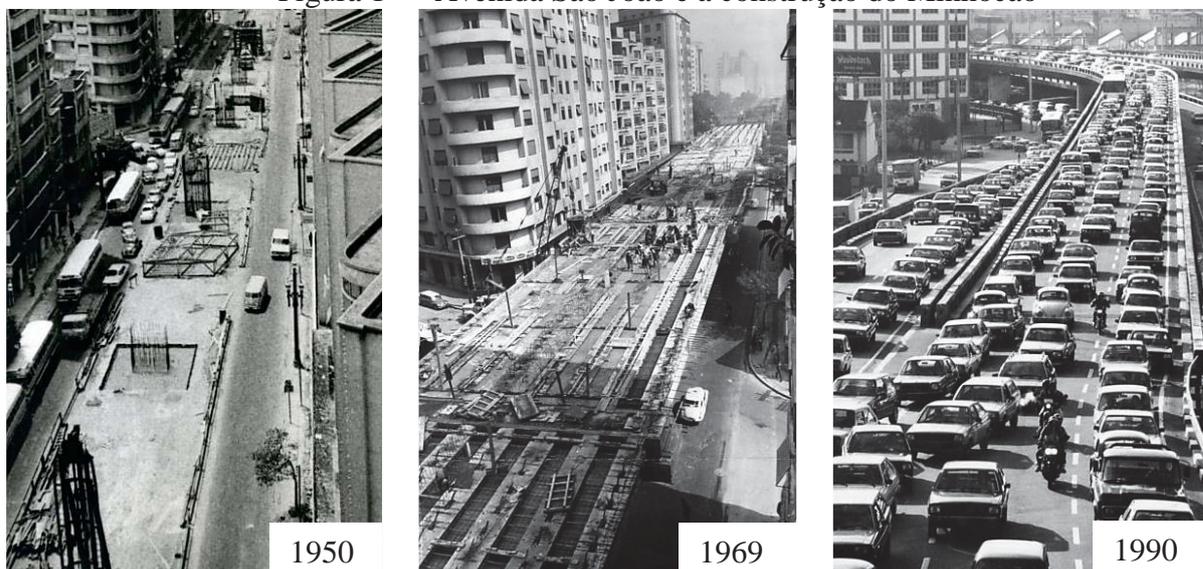
A principal ferramenta de planejamento urbano das cidades brasileiras é o plano diretor. O Estatuto da Cidade é uma lei federal (nº 10.257/2001) que obriga a formulação ou revisão de plano diretor para municípios com 20 mil habitantes ou integrantes de regiões metropolitanas. No processo de elaboração do plano diretor e na fiscalização de sua implementação, os poderes Legislativo e Executivo municipais devem garantir a ampla participação da população e das associações representativas dos vários segmentos da comunidade. Além disso, devem promover total transparência e amplo acesso aos documentos e informações produzidos, para que os interesses individuais não sejam sobrepostos aos interesses coletivos (CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2012).

A industrialização no Brasil, entre as décadas de 1940 e 1950, proporcionou ao território um novo cenário decorrente desse processo de implantação das indústrias e de “crescimento” das cidades (SANTOS, 2009 apud SILVA; ROMERO, 2011). Contudo, o impulso da urbanização brasileira em escala nacional foi favorecido pelo declínio das atividades agrícolas do café, que capitalizaram os investimentos na indústria. Desse modo, os investimentos getulistas entre as décadas de 1930 e 1950, em infraestrutura (energia, comunicação, transporte, escoamento e logística produtiva), com a implementação de leis trabalhistas e o fortalecimento das forças armadas, potencializaram a industrialização e a urbanização das décadas seguintes (SILVA; ROMERO, 2011).

Em um período de quarenta anos (1940–1980), o Brasil passou por um processo de inversão quanto ao *habitat* da população. Se em 1940 a taxa de urbanização era de 26,35%, em 1980, passou para 68,86%. Ainda, nesse mesmo período a população total do país triplicou, e a população urbana multiplicou-se por sete vezes e meia (SANTOS, 2009 apud SILVA; ROMERO, 2011). Se em 1991 a população total urbana era de 77%, entre os 146.825.475 habitantes, em 2000, esse percentual ultrapassou os 80%, atingindo 169.799.170 habitantes.

As cidades brasileiras iniciaram as transformações causadas pela era industrial, com o aumento dos automóveis, dos eletrodomésticos e dos resíduos urbanos; a sociedade estava diante do desenvolvimento capitalista e da urbanização descontrolada, que não teria retrocesso. Nesse contexto, foi desenvolvida a pior obra de planejamento urbano do século XX no Brasil, batizada de Elevado Costa e Silva, popularmente conhecido como o Minhocão, que tinha a finalidade de garantir fluxo rápido entre as zonas Leste e Oeste de São Paulo. A Figura 1 ilustra o impacto da infraestrutura de trânsito sobre o território urbano e a mobilidade como um problema persistente nas cidades brasileiras.

Figura 1 — Avenida São João e a construção do Minhocão



Fonte: Fotos do arquivo do Estadão adaptadas pelo autor, (O Estado de São Paulo, 2013).

O Brasil intensificou sua urbanização a partir da segunda metade do século XX, mais especificamente na década de 1960, impulsionado pela industrialização e o abandono das áreas rurais. Ressalta-se que, no Brasil a urbanização não foi uniforme entre as regiões que compõem a federação. No entanto, evidencia-se que todas as grandes áreas urbanas do país,

Norte, Nordeste, Sul, Centro-Oeste e Sudeste, registraram sua maior população na área urbana (CARDOSO; SANTOS; CARNIELLO, 2011).

Dado que possibilita a avaliação desse crescimento é o do censo demográfico brasileiro. O primeiro censo da população brasileira foi realizado em 1872, ainda durante o Império. Em 1890, já sob a República, foi realizado o segundo censo demográfico brasileiro. A realização de um levantamento dessa amplitude representa um desafio para um instituto de estatística, sobretudo em um país de dimensões continentais como o Brasil, com 8 515 692,27 km<sup>2</sup>, distribuídos em um território heterogêneo, com determinadas áreas de difícil acesso, composto por 27 unidades federativas e 5.570 municípios, abrangendo cerca de 67,5 milhões de domicílios (BRASIL, 2013).

A Tabela 1 ilustra o preocupante cenário do processo de urbanização do Brasil, desenvolvido com base no Censo de 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (CARDOSO; SANTOS; CARNIELLO, 2011).

Tabela 1 — Número de habitantes em área rural e em área urbana de acordo com as cinco grandes regiões brasileiras em 2010

<b>Região</b>	<b>Total de habitantes</b>	<b>Em área rural</b>	<b>Em área urbana</b>
Norte	15.864.454	4.199.945	11.664.509
Nordeste	53.081.950	14.260.704	38.821.246
Sul	27.386.891	4.125.995	23.260.896
Sudeste	80.364.410	5.668.232	74.696.178
Centro-Oeste	14.058.094	1.575.131	12.482.963

Fonte: Adaptado pelo autor de CARDOSO; SANTOS; CARNIELLO, 2011.

Conforme Tabela 1, a crescente concentração da população brasileira nas áreas urbanas e conseqüentemente a carência de planejamento urbano demonstra a realidade das cidades, que não estavam, e não estão, preparadas para atender tamanha demanda por infraestrutura. Ainda, em todas as regiões brasileiras, a ocupação do solo urbano ultrapassa os 60%. Além disso, nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste o percentual é ainda maior, com aproximadamente 85% das populações residentes em áreas consideradas urbanas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (CARDOSO; SANTOS; CARNIELLO, 2011).

A urbanização tem um papel positivo na redução da pobreza. Entretanto, quando a urbanização vem acompanhada de um crescimento econômico fraco, quando faltam políticas distributivas ou quando as que existem são ineficazes, a urbanização resulta na concentração local de desigualdades. O crescimento econômico pode transformar centros urbanos em eficazes “guerreiros contra a pobreza”, se os benefícios e as oportunidades forem redistribuídos por meio de políticas adequadas (ONU- HABITAT, 2010-2011).

Contudo, evidencia-se a necessidade do processo de gestão pública observar as diretrizes que almejem o planejamento urbano sustentável para todos. Isso porque, o Brasil retrata um processo de ocupação deste o princípio elaborado à custa da exploração e do sofrimento humano. Além disso, para transformar a realidade de planejamento urbano brasileiro é evidente que o processo de gestão deve ser direcionado ao bem-estar comum e ambiental, ou seja, ao planejamento sustentável das cidades, de forma a equilibrar a migração rural e as aglomerações nas áreas urbanas.

Em 1º de janeiro de 2003 foi criado o Ministério das Cidades, que passou a planejar as políticas urbanas e habitacionais descentralizadas, como estava determinado na Constituição, contudo, embora ordenada e integrada às esferas federal, estadual e municipal. Ainda, o Ministério das Cidades tem o intuito de combater as desigualdades sociais e o objetivo de transformar o país da crescente urbanização e metropolização em espaços urbanos mais qualificados. O órgão também foca suas ações no acesso à moradia para a grande parcela da população excluída da “cidade formal” (SILVA; ROMERO, 2011).

### **2.3 A construção da cidade contemporânea no Brasil**

A expansão urbana contemporânea é focada nas teorias urbanas modernistas, e se dá sob um modelo de ocupação dispersa, baseada na estruturação de zonas com baixa densidade urbana e, conseqüentemente, com a maior ocupação e espalhamento do tecido. Esse modelo de planejamento exige grande estrutura viária, define maior distanciamento entre as vias principais (de alto fluxo e velocidade) e os edifícios (habitacionais, institucionais, comerciais, serviços, industriais) (SILVA; ROMERO, 2011).

O planejamento contemporâneo estimula as grandes distâncias, as caminhadas e locomoções forçadas de pedestres ou condutores de veículos particulares, aumentando assim, as inseguranças na cidade bem como os impactos ambientais causados pela poluição dos milhares de veículos utilizados todos os dias para a ida ao trabalho (SILVA; ROMERO, 2011). Hoje, no Brasil, mais de 7 milhões de brasileiros trabalham em cidades diferentes daquelas em que habitam (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015). O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) constatou também que, em 2013, 18,6% dos trabalhadores brasileiros residentes em regiões metropolitanas gastavam, em média, por dia, mais de uma hora no trânsito de casa para o trabalho. Fato esse que alerta para a carência da funcionalidade das cidades (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, 2013).

As cidades contemporâneas expressam as mais variadas formas e dimensões. No entanto, na proporção em que o sistema capitalista aumenta, muitas cidades têm carência de recursos para manter uma sociedade menos favorecida diante deste cenário. Ainda, a cidade contemporânea tem sua urbanização extremamente acelerada. A partir disso, o crescimento urbano desordenado é associado à pobreza e ao crescimento de assentamentos precários e subnormais (ONU – HABITAT, 2010-2011).

As cidades brasileiras contemporâneas refletem a desigualdade social de um país em desenvolvimento. Portanto, é necessário reabilitar áreas suburbanas para alterar a realidade das cidades brasileiras e ampliar o direito a “cidades sustentáveis”. Segundo dados do Instituto Brasileiro de geografia e Estatística (2013), o Brasil tem mais de 15 mil favelas, o que significa que cerca de 11 milhões de pessoas residem em condições precárias.

O estado do Rio Grande do Sul apresenta catalogadas vinte cidades com áreas classificadas como subnormais (favelas), e seus habitantes, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2011), perfaziam cerca de 297,5 mil habitantes declarados em 2010. O número de habitantes residindo em áreas subnormais brasileiras é o exemplo das cidades contemporâneas, que inibem o direito à terra urbana e condicionam milhões de pessoas a viver à margem da sociedade formal.

A Figura 2 ilustra a maior cidade contemporânea do Brasil (São Paulo), considerada também uma cidade global, símbolo da economia brasileira e sede de grandes contrastes urbanos do país.

Figura 2 — Vista geral da favela de Paraisópolis, a segunda maior de São Paulo



Fonte: Nyberg, 2013.

A imagem retrata a realidade do Brasil, o quarto país mais desigual da América Latina. Nesse contexto de cidade contemporânea, as desigualdades aumentam e o desenvolvimento sustentável é um desafio a ser superado. Ainda, nas sociedades em que a esperança e as oportunidades são escassas, a desigualdade gera crime, doença e degradação ambiental, além de ser prejudicial ao crescimento econômico sustentável das cidades do século XXI (NAÇÕES UNIDAS, 2013).

A desigualdade social é tão evidente na sociedade contemporânea que o relatório da Organização das Nações Unidas (ONU, 2014) revela em detalhes as desigualdades persistentes e a discriminação que ameaçam inviabilizar o desenvolvimento sustentável das cidades. Isso porque, mais da metade dos ganhos absolutos na renda mundial de 1988 a 2008 foram para os 5% mais ricos e nenhum ganho foi para os 10% mais pobres. Com isso, a cidade contemporânea vê-se diante da insustentabilidade, onde poucos ganham muito e muitos ganham pouco ou praticamente nada e a regra de sobrevivência é válida para todos (UNITED NATIONS, 2014).

As cidades contemporâneas estão passando por transformações profundas, seguindo os passos da reestruturação econômica, que difundiu a acumulação flexível no contexto da globalização. A cidade deixa de ser mero recipiente de pessoas e passa a ser protagonista do desenvolvimento urbano, buscando fomentar o mundo dos negócios, atração de investimentos e consumidores. Inserir práticas de planejamento urbano sustentável nas cidades contemporâneas é um desafio à gestão pública das cidades, uma vez que a base desse planejamento viabiliza a igualdade social, econômica e ambiental.

## **2.4 O acesso à cidade**

As cidades do século XXI são sustentáveis? Elas poderão tornar-se sustentáveis? Elas integram espaços construídos e o ambiente natural? Elas são de fácil acesso? Elas são concebidas pensando nas pessoas? Todas essas perguntas remetem a reflexões complexas e que dividem opiniões. No entanto, e independentemente das interpretações, as cidades precisam, antes de qualquer outra diretriz, ser para pessoas. E nesse sentido, para todas as pessoas sem distinções sociais, econômicas, étnicas ou físicas (GEHL, 2013).

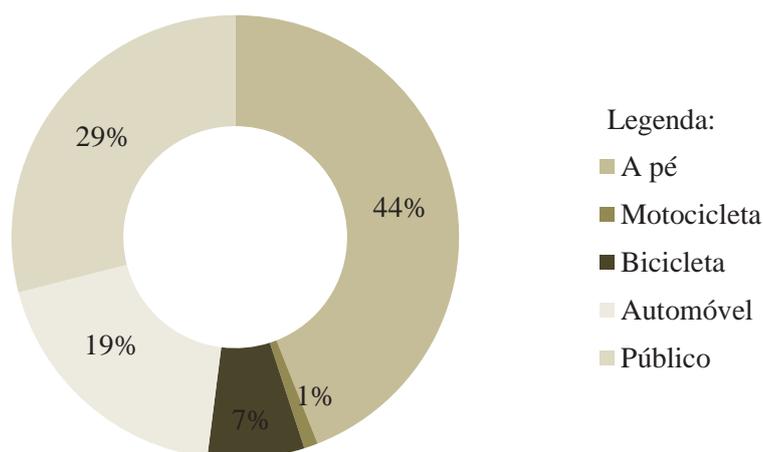
O direito à cidade está vinculado à possibilidade de todos os indivíduos poderem deslocar-se pelas áreas urbanas. Ainda, é direito constitucional a disponibilidade dos serviços públicos essenciais, tais como: educação, saúde, lazer e cultura. O acesso na forma física a esses importantes espaços (a escolas, ao trabalho, ao ônibus, as praças entre outros locais de

integração social) é uma necessidade fundamental para a vitalidade das cidades e seus habitantes (COMISSÃO ESPECIAL DE MOBILIDADE URBANA, 2013).

As cidades brasileiras, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, abrigam cerca de 24,6 milhões de pessoas com algum tipo de deficiência. E esse montante corresponde a 14,5% de toda a população nacional. Acrescenta-se ainda, que o Brasil (segundo o mesmo órgão de pesquisa) tem em média aproximadamente 2,5 milhões de mulheres grávidas/ano, as quais apresentam mobilidade (maiores ou menores) reduzida durante o período de gestação. Além disso, a população de idosos no Brasil no ano de 2000 já correspondia a 8% (14 milhões de pessoas). Nesse sentido, contabilizando o montante da população nacional com algum tipo de mobilidade reduzida, estima-se que 123 milhões de brasileiros convivem com pessoas que apresentam alguma dificuldade de locomoção. Com números tão expressivos é indispensável que as cidades, deste século, sejam democráticas e acessíveis para todos (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2006).

As cidades brasileiras são consideradas ambientes urbanos com satisfatória integração dos indivíduos com o ambiente construído, apesar dos inúmeros desafios de acesso as calçadas, ao supermercado, ao posto de saúde, a escola e a muitas outras infraestruturas. A Figura 3 ilustra o percentual dos deslocamentos nas áreas metropolitanas por meio de transporte no Brasil.

Figura 3 — Meios de transporte urbano metropolitano de pessoas no Brasil



Fonte: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS, 2000.

A Figura 3 ilustra o cenário favorável para as mudanças e transformações nas cidades brasileiras. Isso porque, 44% da população nacional têm como principal meio de locomoção a

forma a pé. Nesse sentido, melhorar as condições de trafegabilidade pelas calçadas brasileiras é fato indispensável para qualificar o acesso à cidade.

O uso excessivo do veículo estimula o individualismo e distancia o ser humano da vida urbana, o contato com os espaços públicos e vida na cidade. É necessário transformar a percepção espacial, isso porque as cidades são feitas para pessoas e para o deslocamento das pessoas na forma mais adequada e sustentável. Para isso, faz-se necessário o abandono ou a minimização do uso de automóveis. Nesse sentido, Copenhague é exemplo da boa vontade política, de transformar a realidade local, em 2011, 37% das viagens na cidade eram feitas em bicicleta e, em 2015, cerca de 50% dos deslocamentos eram feitos com o uso da bicicleta (CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2015).

As cidades podem, por meio de corpo técnico qualificado, transformar seus espaços urbanos em ambientes atraentes, seguros, integrantes e acessíveis. No entanto, é indispensável que a gestão pública se comprometa com o bem-estar da comunidade e esta auxilie a transformação da realidade local.

#### **2.4.1 O plano de mobilidade urbana**

A Política Nacional de Mobilidade — Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012 — foi criada com base no inciso XX do art. 21 da Constituição Federal, com objetivo de integrar diferentes modos de transporte e promover a melhoria da acessibilidade e mobilidade de pessoas e cargas por meio do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana (SNMU).

O desenvolvimento urbano brasileiro não induz ao crescimento com equidade e sustentabilidade. Isso porque, o zoneamento do solo urbano concentra, na grande maioria das cidades brasileiras, trabalho e lazer nas áreas centrais; enquanto que a maior parte da população reside em áreas distantes. A valorização de terrenos em áreas mais desenvolvidas obriga a população menos favorecida a ocupar áreas cada vez mais distantes e com menor, ou até mesmo, sem infraestrutura (POLÍTICA NACIONAL DE MOBILIDADE URBANA, 2015).

As questões que envolvem a mobilidade urbana nas cidades são complexas e exigem soluções eficazes e rápidas. No caso do Brasil, a repercussão sobre essa infraestrutura deu-se em junho de 2013, quando milhares de pessoas foram às ruas protestar pela prestação de serviços de transporte público coletivo de qualidade, conforto, pontualidade e preço justo (CENTRO DE ESTUDOS E DEBATES ESTRATÉGICOS CONSULTORIA LEGISLATIVA, 2015). Há casos de cidades brasileiras que, com população de até 60 mil

habitantes, não são servidas por linhas urbanas de ônibus, e o transporte à propulsão humana, a pé ou bicicleta, é o principal meio de locomoção (POLÍTICA NACIONAL DE MOBILIDADE URBANA, 2015).

A Secretaria Nacional de Transportes e Mobilidade Urbana (SNTMU - 1990) elaborou o guia do Plano Nacional de Mobilidade Urbana, com contribuição do Ministério das Cidades, para estimular, orientar e incentivar os municípios no processo de elaboração de planos diretores de transporte e de mobilidade, obrigatórios para as cidades com mais de 500 mil habitantes, embora fundamental e viável para todas as cidades brasileiras independentemente do número de habitantes. No entanto, devido à obrigatoriedade ser apenas em casos densos de população (500 mil pessoas), os problemas de transporte e organização urbana atingem amplas escalas nas áreas urbanas sem a implantação de um plano de mobilidade adequado.

A Política de Nacional de Mobilidade Urbana (2012) considera seis principais diretrizes para a organização do plano, apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 — Diretrizes da política nacional de mobilidade urbana

<b>PRIMEIRA</b> - Planejamento integrado;
<b>SEGUNDA</b> - Integração entre modos e serviços;
<b>TERCEIRA</b> - Mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos;
<b>QUARTA</b> - Desenvolvimento científico-tecnológico;
<b>QUINTA</b> - Energias renováveis e menos poluentes;
<b>SEXTA</b> - Projetos de transporte público coletivo estruturadores do território.

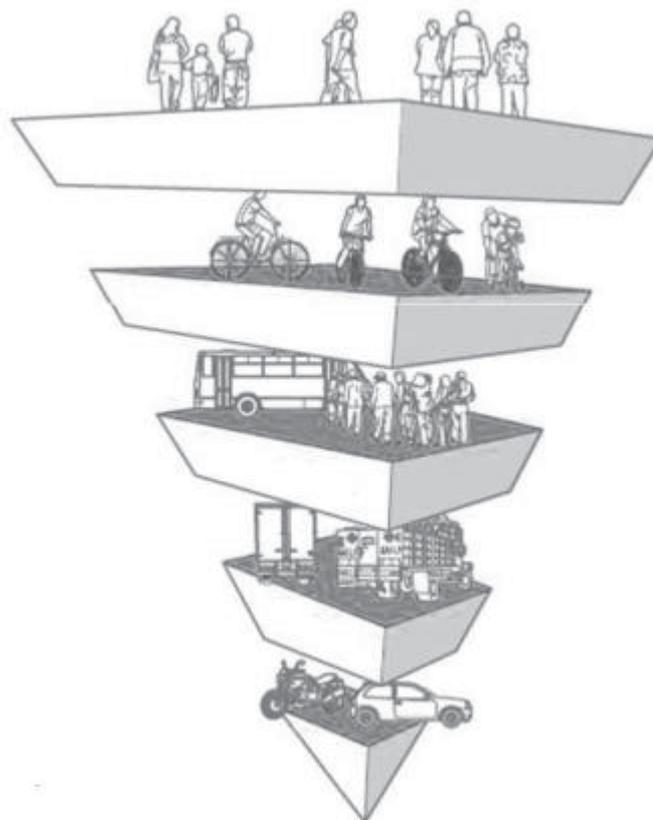
Fonte: Elaborado pelo autor com base em POLÍTICA NACIONAL DE MOBILIDADE URBANA, 2012.

A mobilidade urbana está vinculada ao deslocamento de pessoas e bens no espaço urbano, utilizando para isso veículos, vias e toda a infraestrutura urbana e de transportes. A política de mobilidade urbana adotada pelo Ministério das Cidades inspira-se nas principais resoluções e planos internacionais sobre meio ambiente e desenvolvimento sustentável, com particular referência àqueles aprovados nas Conferências do Rio (realizada em 1992). A participação ativa do Brasil e dos demais países em encontros e conferências que abrangem as temáticas da interdependência entre o desenvolvimento humano e a proteção ao meio ambiente torna-se crucial para assegurar a vida digna e saudável para todos (POLÍTICA NACIONAL DE MOBILIDADE URBANA, 2015).

O plano de mobilidade urbana deve seguir os princípios da sustentabilidade, zelando pela preservação do meio ambiente e dos recursos naturais, deve ser viável economicamente e

justo socialmente. A Figura 4 ilustra a pirâmide inversa de um plano de mobilidade urbana conforme a prioridade de organização dos sistemas de locomoção.

Figura 4 — Hierarquia segundo a Política Nacional de Mobilidade



Fonte: INSTITUTO DE POLÍTICAS TRANSPORTES E DESENVOLVIMENTO, 2015.

Conforme pode se ver na Figura 4, o ser humano deve ser a primeira esfera do plano de mobilidade urbana. Por isso, o desenvolvimento da infraestrutura deve facilitar o deslocamento a pé, de bicicleta e, preferencialmente, de ônibus coletivo. Tudo isso, gera economia, tanto financeiras como para o meio ambiente. No entanto, faz-se necessário que para toda boa locomoção existam calçadas e passeios públicos adequados e acessíveis.

## 2.5 O planejamento urbano sustentável

As cidades são o centro das atenções mundiais. O século XIX foi marcado pelos impérios, o século XX pelas nações e o século XXI é sem dúvida o século das cidades (LEITE, 2012). O problema deste século é o crescimento acelerado da urbanização e o modo como satisfazer as necessidades dos indivíduos e da sociedade. Com o aumento da população no mundo e principalmente nas áreas urbanas, a gestão pública precisa encontrar formas

estratégicas dentro do planejamento urbano para viabilizar o desenvolvimento sustentável das cidades (YALCIN, 2014).

O planejamento urbano integra planos e programas de gestão pública, por meio de práticas que permitam harmonia entre a intervenção e o espaço urbano. O objetivo da implantação de técnicas de planejamento urbano serve para a qualificação, sustentabilidade e desenvolvimento das cidades. Ainda, o conceito de sustentabilidade é abrangente e deve integrar as questões políticas, econômicas, sociais, ambientais e culturais de uma cidade de modo a integrar todas as esferas referidas, tanto em seus conteúdos como em suas formas de implementação (CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2012).

Para Portes (2007), a base do conceito do planejamento urbano sustentável segue três eixos fundamentais: a habitação, a infraestrutura e a paisagem. Além disso, o autor enfoca que, assim como nos ecossistemas, fazem parte de um sistema integrado onde tudo é interligado e reaproveitado – o planejamento urbano também deve seguir um ciclo.

Conforme Register (2002), a cidade deve ser explorada como um organismo vivo, em uma analogia da anatomia da cidade com a anatomia humana. O Quadro 2 detalha esta comparação entre as anatomias e analogias.

Quadro 2 — Analogia e anatomia: o ser humano e a cidade

<b>INFRAESTRUTURA</b>	<b>SISTEMA</b>
As ruas, redes de água, esgoto, drenagem e gás.	Sistema circulatório.
Arquitetura com seus elementos verticais.	Sistema esquelético.
Alimentos e os combustíveis.	Sistema digestivo.
Sistemas de tratamento de água ou compostagem.	Sistema de filtragem e reciclagem.
Lixo, incineradores e saídas de esgotos.	Sistema de excreção.

Fonte: Adaptado pelo autor de REGISTER, 2002.

Há uma premissa de que a implantação do planejamento urbano sustentável tem implicações diretas na redução da pobreza no mundo, para gerir os recursos naturais, proteger e preservar o meio ambiente e enfrentar as alterações climáticas (NAÇÕES UNIDAS, 2012).

O conceito de desenvolvimento sustentável identificou-se como o novo paradigma para o crescimento econômico, equidade social e sustentabilidade ambiental, afirmando que esses são os três pilares para uma política integrada, inteligente e sustentável (BRUNDTLAND, 1987), servindo de parâmetro para o conceito do planejamento urbano sustentável das cidades.

O planejamento urbano sustentável é uma decisão e um instrumento estratégico, que tem por objetivo assegurar e manter o equilíbrio espacial, social e ambiental e melhorar a qualidade de vida nas cidades. Desse modo, evidencia-se a importância de desenvolver planos

a curto, médio e longo prazo, de forma democrática, que aborde os mais diferentes aspectos e problemáticas da cidade, tais como: plano de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, qualidade do ar, resíduos sólidos, mobilidade, habitação, entre outros (CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2012). A Figura 5 representa todo o processo de gestão que uma cidade deve integrar para ser considerada sustentável.

Figura 5 — Dimensões de uma cidade sustentável



Fonte: MUNHOZ; COELHO, 2012.

O planejamento é um elemento crucial para compreender a produção e organização do espaço urbano, pois ele retrata os interesses dos segmentos coexistentes na cidade e pode justificar ou não a ação deles (CORRÊA, 1995).

A gestão urbana de uma cidade deve preconizar os princípios da sustentabilidade, almejando a redução dos impactos ambientais, dos custos econômicos para a produção e a reutilização de matérias-primas. Esquematizar o planejamento urbano de uma cidade de forma estratégica e sustentável significa fortalecer sua estrutura física, econômica e ambiental.

Inúmeras alternativas vêm sendo apresentadas, desenvolvidas e implantadas em todo o mundo para viabilizar a inserção da sustentabilidade urbana. Considera-se que, ainda não há uma cidade que possa ser totalmente sustentável. Mas, as pesquisas afirmam que, até 2020, várias poderão vir a ser. Um exemplo de cidade pensada para ser inteiramente sustentável é a cidade de Dongtan, na China. Em 2010, a primeira fase do projeto, abrigava 10 mil moradores. Almeja-se que até 2050 500 mil habitantes devam povoar a cidade. As edificações são projetadas para consumir menos água e energia, que é gerada em usinas solares e eólicas, a cidade recicla cerca de 80% dos seus resíduos (THE INTERNATIONAL BANK FOR

RECONSTRUCTION AND DEVELOPMENT, 2009). A Figura 6 ilustra a vista aérea do projeto da cidade de Dongtan.

Figura 6 — Vista aérea do projeto da cidade de Dongtan



Fonte: THE INTERNATIONAL BANK FOR RECONSTRUCTION AND DEVELOPMENT, 2009.

O planejamento urbano em pequenos núcleos favorece deslocamentos a pé ou em bicicleta bem como a elaboração de áreas públicas de lazer e integração, estruturados nos conceitos do planejamento urbano verde. Ainda, as cidades com maior preocupação com a sua sustentabilidade apresentam maior índice de desempenho ao que se refere ao desenvolvimento consciente e sustentável (CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2012).

A sociedade é parte integrante do planejamento urbano sustentável e igualitário. Para isso, as universidades e escolas desempenham papel fundamental na educação e formação da população dentro dessa nova realidade. Isso porque, esses importantes equipamentos urbanos tendem a desencadear atividades que lidam com o centro da sociedade; com as formas compartilhadas de aprender e conciliar objetivos comuns para suprir as necessidades de vida ecossistemáticas da sociedade (MAHDAVINEJAD et al., 2014).

O planejamento urbano inteligente e sustentável requer desenvolvimento de práticas, sistemas e programas para que o benefício ocorra de forma a qualificar o bem-estar e equilíbrio urbano ambiental das cidades. Além disso, esse sistema necessita da mudança de postura e conscientização do ser humano. Isso porque, acima de qualquer técnica bem sucedida para a sustentabilidade deve estar uma população consciente da importância do processo (ECO CIDADES, 2011).

As discussões sobre a urbanização sustentável é resultado do processo dinâmico, que tem grandes efeitos sobre a economia, a sociedade e *performances* ambientais das áreas urbanas. Essa didática desempenha um papel essencial na inserção dos princípios do desenvolvimento sustentável. Desse modo, a urbanização sustentável é introduzida para descrever um processo de urbanização que cumpre os princípios do planejamento urbano sustentável e de integração da população (SHEN et al., 2012).

O êxito do planejamento urbano sustentável depende da participação da sociedade na formulação, execução e fiscalização das políticas públicas urbanas. Para garantir a efetividade dos planos municipais e ampliar as práticas de gestão compartilhada da cidade (CAPACIDADES, 2014).

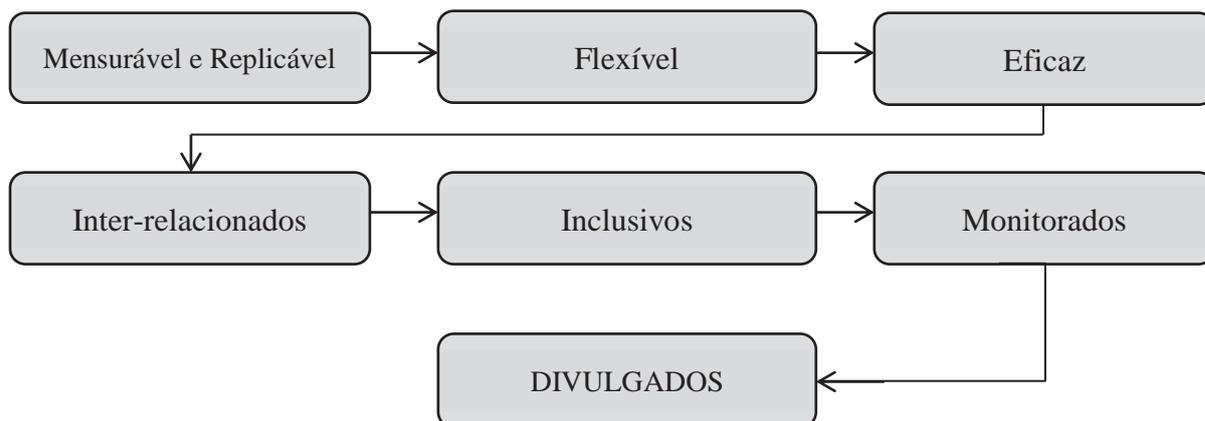
## **2.6 Indicadores de planejamento urbano sustentável**

Há necessidade de medir o desempenho da sustentabilidade urbana. Isso porque, a gestão pública, o meio acadêmico e a ciência precisam comprovar, em números, os resultados desse processo. Dessa forma, os indicadores de planejamento urbano sustentável são os balizadores desse processo.

Atualmente existem muitos indicadores que auxiliam na elaboração de um diagnóstico para medir a sustentabilidade de uma cidade, município ou até mesmo de uma região. Ainda, os indicadores a serem analisados sempre dependem do enfoque da pesquisa, que pode ser: ambiental, econômica e social. Esses são os três eixos principais e que auxiliam o desenvolvimento sustentável. Ainda, os resultados dessas pesquisas são utilizados para medir a disponibilidade dos serviços e a qualidade de vida de uma cidade. No entanto, não existe hoje um padrão de indicadores a serem analisados.

A Figura 7 ilustra um fluxograma base para a escolha dos indicadores de planejamento urbano.

Figura 7 — Fluxograma para a escolha dos indicadores de planejamento urbano



Fonte: Elaborado pelo autor com base em JAPAN CONSULTANT, 2007-2014.

O Quadro 3 ilustra indicadores em nível nacional e internacional de planejamento urbano e desenvolvimento de cidades mais sustentáveis.

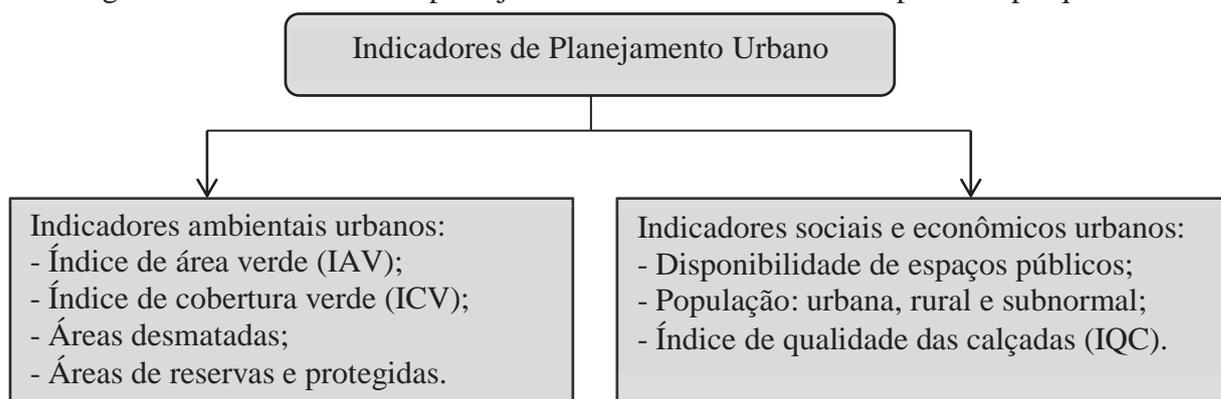
Quadro 3 — Indicadores de planejamento urbano sustentável

Entidade	Indicadores
Ministério do Meio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualidade do ar;</li> <li>- Resíduos sólidos;</li> <li>- Resíduos perigosos;</li> <li>- Construção sustentável;</li> <li>- Mobilidade sustentável;</li> <li>- Prevenção de desastres.</li> </ul>
Cidades Sustentáveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calçadas consideradas adequadas às exigências legais;</li> <li>- Edifícios com certificação de sustentabilidade ambiental;</li> <li>- Percentual de população que reside em áreas subnormais;</li> <li>- Reservas e áreas protegidas;</li> <li>- Áreas desmatadas.</li> </ul>
Fundo de Consultoria do Japão	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Data de aprovação do plano diretor mais recente;</li> <li>- Área verde por 100.000 habitantes;</li> <li>- Domicílios em áreas perigosas;</li> <li>- Porcentagem de lotes com título registrado;</li> <li>- Proporção entre empregos/domicílios.</li> </ul>
ISO 37120	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área verde (hectares) por 100.000 habitantes;</li> <li>- Número de árvores plantadas ano por 100.000 habitantes;</li> <li>- Percentual de assentamentos informais.</li> </ul>

Fonte: Adaptado pelo autor de MMA, 2016; CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2016; JAPAN CONSULTANT 2007-2014; ISO 37120, 2014.

Com base no Quadro 3, identificou-se dois eixos para a análise, detalhada do presente trabalho de pesquisa, totalizando sete indicadores. A Figura 8 ilustra esse processo.

Figura 8 — Indicadores de planejamento urbano sustentável da presente pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da pesquisa.

A seguir, são apresentadas discussões referentes aos indicadores selecionados para análise deste trabalho, com foco no planejamento urbano sustentável.

### 2.6.1 Indicadores em nível ambiental urbano

Os primeiros estudos sobre os indicadores ambientais começaram a ser desenvolvidos no final dos anos 1970. Segundo Grover (2003), há indícios de que em meados de 1800 utilizavam-se dados de qualidade do ar e temperatura para medir determinados indicadores. No ano de 1968, como consequência dos anos do pós-guerra, do crescimento da população e dos eventos de poluição ambiental, os Estados Unidos aprovaram uma lei que tornava obrigatória a publicação de estatísticas sobre a qualidade ambiental das cidades na América do Norte (SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA, 2006).

Os indicadores em nível ambiental refletem a qualidade ou falta dela, nas cidades. Devido à oferta e disponibilidade de áreas verdes, da cobertura verde, da qualidade do ar, das áreas arborizadas e de preservação ambiental. A seguir apresentam-se os indicadores de planejamento urbano sustentável em nível ambiental; seus conceitos, suas metodologias e a contribuição de cada um para a sustentabilidade urbana.

#### 2.6.1.1 Índice de área verde

O índice de área verde (IAV) é aquele que expressa a quantidade de áreas verdes, em km<sup>2</sup> ou m<sup>2</sup>, pela quantidade de habitantes que vivem em uma determinada cidade, e ou, área de estudo. A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que uma cidade tenha no

mínimo 12 m<sup>2</sup> de área verde por habitante, para que a vegetação urbana possa cumprir suas funções no espaço urbano.

As áreas verdes são indispensáveis para o equilíbrio das cidades. Uma vez que, realizam atividades diversas, como: qualificam o ar (por meio da fotossíntese), reduzem as temperaturas, servem de alimento e abrigo para a fauna e a flora, reduzem a velocidade dos ventos e absorvem as ondas de ruídos. Além disso, aproximam o convívio entre as pessoas (TOLEDO; MAZZEI; SANTOS, 2009).

A presença de áreas verdes no meio urbano tende a desempenhar funções específicas e importantíssimas para as cidades e seus habitantes (VIEIRA, 2004). O Quadro 4 ilustra de forma esquemática as principais funções das áreas verdes no meio urbano.

Quadro 4 — Funções das áreas verdes no meio urbano

<b>FUNÇÕES</b>	<b>POSSIBILIDADES</b>
SOCIAL	Possibilidade de lazer que essas áreas oferecem à população. Com relação a esse aspecto, deve-se considerar a necessidade de hierarquização.
ESTÉTICA	Diversificação da paisagem construída e embelezamento da cidade. Relacionada a esse aspecto deve ser ressaltada a importância da vegetação.
ECOLÓGICA	Provisionamento de melhorias no clima da cidade e na qualidade do ar, água e solo, resultando no bem estar dos habitantes, devido à presença da vegetação, do solo não impermeabilizado e de uma fauna diversificada.
EDUCATIVA	Possibilidade oferecida por tais espaços como ambiente para o desenvolvimento de atividades educativas, extraclasse e de programas de educação ambiental.
PSICOLÓGICA	Possibilidade de realização de exercícios, de lazer e de recreação que funcionam como atividades anti-estresse e de relaxamento, uma vez que as pessoas entram em contato com os elementos naturais.

Fonte: Adaptado pelo autor de VIEIRA, 2004.

No entanto, é de extrema relevância que as áreas verdes estejam preservadas e tenham manutenção constante para que possam cumprir suas funções. Inserir áreas verdes nos centros urbanos é essencial para aumentar a qualidade de vida dos habitantes, gerar integração social e conscientização ambiental.

### 2.6.1.2 Índice de cobertura verde

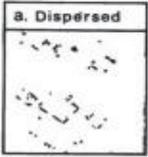
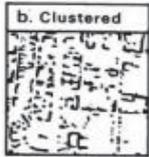
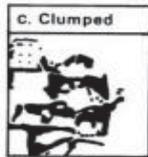
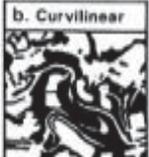
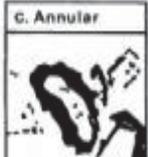
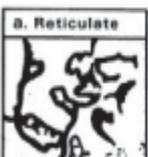
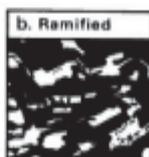
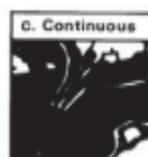
O conceito de cobertura vegetal refere-se à projeção do verde em cartas planimétricas, podendo ser identificada com o auxílio de imagens de satélite e fotografias aéreas. Considera-se cobertura verde, toda a cobertura vegetal existente nos sistemas de espaços construídos, espaços livres, espaços de integração e a vegetação encontrada em um determinado território. Ainda, o índice de cobertura verde corresponde ao total de qualquer área urbana (pública ou

privada) livre de qualquer construção e permeável correspondente ao percentual da área em análise (CAVALHEIRO et al., 1999).

O índice da cobertura vegetal (ICV) nas cidades deve ser de no mínimo 30% sob a dimensão do território. Ainda, as pesquisas afirmam, em áreas onde o índice de cobertura verde é inferior a 5%, as características climáticas dessas áreas urbanas se assemelham a regiões desérticas, ao que se refere ao conforto térmico ambiental do meio urbano (CAVALHEIRO et al., 1999).

A metodologia para a obtenção do índice de cobertura verde é quantificada em relação às manchas, há uma análise das formas geométricas e da distribuição da cobertura vegetal que mostra um estudo em Hong Kong, em que se classifica os tipos de configurações das manchas de cobertura vegetal, conhecido por Tree-canopy cover (Quadro 5), estudadas por meio de fotografias aéreas na escala de 1:8.000 (ano 1986) e verificação de campo com cartas nas escalas 1:2.500 e 1:5.000, reduzindo, posteriormente, os resultados para a escala 1:20.000. Por esse método foram encontradas três configurações de manchas: isolada, linear e conectada (JIM, 1989).

Quadro 5 — Classificação da cobertura verde

			<p><b>Isolada:</b> é dominante em locais edificados, em ruas e superfícies impermeáveis. As árvores estão localizadas principalmente em nichos espalhados e apertados nas calçadas e ocasionalmente em pequenos jardins e em lotes residenciais.</p>
			<p><b>Linear:</b> apresenta uma justaposição de árvores em uma direção dominante em resposta a regimentação e alongados <i>habitats</i>.</p>
			<p><b>Conectada:</b> apresenta ampla cobertura vegetal e o mais alto grau de conectividade e contiguidade; as florestas remanescentes existiam antes da urbanização. Essas parcelas estão localizadas em terrenos de alta declividade ou na periferia da cidade.</p>

Fonte: Adaptado pelo autor de JIM, 1989.

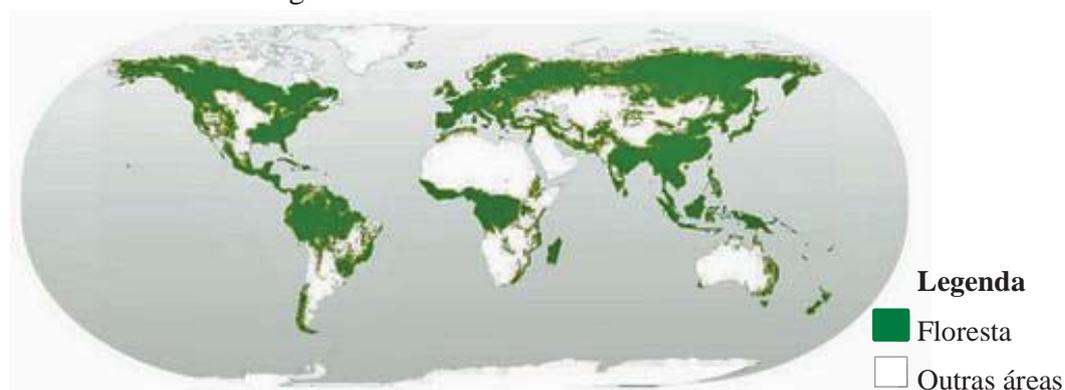
A cobertura vegetal oferece inúmeros benefícios às áreas urbanas, dentre eles destacam-se a permeabilidade urbana, auxiliando no escoamento das águas pluviais em dias chuvosos e a manutenção da unidade relativa do ar essencial (ALVAREZ, 2004).

### 2.6.1.3 Áreas desmatadas

Avaliar a proporção de área desmatada de uma cidade, município, região, estado ou país é indispensável para a certificação do percentual que se desmata e a forma como isso procede (legal ou ilegal). A origem das áreas desmatadas é resultado da operação que objetiva a supressão total da vegetação nativa de determinada área para o uso alternativo do solo. No Brasil, considera-se nativa toda vegetação original, remanescente ou regenerada, caracterizada pelas florestas, capoeiras, cerradões, cerrados, campos, campos limpos, vegetações rasteiras, entre outras (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS, 2016).

A Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação, estabeleceu o ano de 2011 como o ano Internacional das Florestas. E o Brasil classificou-se como o segundo país do mundo com mais áreas de florestas. O equivalente a 519,5 milhões de hectares, de acordo com pesquisa realizada em 2010 pela mesma organização, perdendo apenas para a Rússia, que tem um território de florestas aproximadamente duas vezes maior do que o brasileiro — 809,1 milhões de hectares (FAO, 2010). A Figura 9 ilustra a distribuição das florestas no mundo.

Figura 9 — Cobertura florestal mundial



Fonte: NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION, 2010.

Desde 1946, a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) realiza a cada cinco ou dez anos pesquisa a respeito da preservação das florestas. Conforme a entidade, os resultados do relatório de 2010 são “encorajadores”. Isso porque, a situação em âmbito global manteve-se a mesma nos últimos 20 anos, já que as alterações ficaram bem abaixo da taxa de 0,5%. O mundo perde anualmente o equivalente a 0,15% da

sua cobertura florestal (NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION, 2010).

A China tem ancorado o balanço positivo mundial, isso porque vem investindo gradativamente na recuperação e plantação de florestas. No entanto, em outros locais, como é o caso da Ásia, que tinha uma taxa anual de desmatamento de cerca de 600 mil hectares na década de 1990, registrou um aumento de mais de 2,2 milhões de hectares por ano no período 2000–2010. A Oceania teve perda líquida de florestas de cerca de 700 mil hectares por ano entre 2000 e 2010 (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO, 2010).

Por outro lado, nas Américas do Norte e Central, a área ocupada por florestas praticamente não se alterou desde os anos 2000. Na Europa, continuou a se expandir. No entanto, na América do Sul sofreu a maior perda líquida de florestas entre 2000 e 2010 – cerca de 4 milhões de hectares por ano – seguida pela África, que desmatou 3,4 milhões de hectares por ano. No Brasil a perda foi de 9,6 milhões de hectares nos últimos 20 anos, ou 480 mil hectares/ano (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO, 2010).

A atividade de desmatamento propicia um impacto ambiental acentuado devido à descaracterização do *habitat* natural. Ainda, essa prática pode acontecer em dois momentos, em um primeiro devido às irregularidades (desflorestamento sem licenciamento) e em casos legais, pelas solicitações requeridas seja para a formação de pastagens ou de plantio direto. O desflorestamento é altamente prejudicial ao funcionamento dos ecossistemas, isso porque, ao eliminar uma floresta, ocorre simultaneamente a morte de muitas espécies, pois várias delas fazem da floresta o seu *habitat* e obtém nela o alimento e a proteção necessários para a sobrevivência (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS, 2016).

Reduzir os índices de desmatamento em uma cidade significa implantar políticas de educação ambiental e incentiva à preservação ambiental. O Programa Cidades Sustentáveis tem como meta que todas as cidades cadastradas na plataforma consigam reduzir a zero os índices de desmatamento das áreas de florestas e de preservação ambiental (CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2014).

O desmatamento é uma das principais causa do aquecimento global. As oito principais causas do desmatamento no Brasil são: a pecuária, a extração de madeira, a agricultura, as hidrelétricas, as queimadas, a mineração, o óleo de palma e a expansão urbana (TONOBOHN, 2014).

### 2.6.1.4 Áreas de reservas protegidas

O conceito de áreas de preservação permanente (APP) – de acordo com os termos dos artigos 2º e 3º do Código Florestal (de 2012); identifica a APP como áreas, independente da cobertura vegetal, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

O Código Florestal é o instrumento legal que prevê parâmetros diferenciados para as distintas tipologias de APPs, de acordo com a característica de cada área a ser protegida. Cada caso tem suas particularidades e para cada “propriedade” estão previstas faixas a serem mantidas e preservadas às margens dos cursos d’água. A legislação considera não apenas a conservação da vegetação, mas também a característica e a largura do curso d’água, independente da região de localização, em área rural ou urbana. O Quadro 6 descreve as sete principais funções das APPs.

Quadro 6 — Funções das áreas de preservação permanente

<b>FUNÇÃO AMBIENTAL</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
PRESERVAR OS RECURSOS HÍDRICOS	Funcionam como fonte de fornecimento adequado de nutrientes para as populações de organismos aquáticos e silvestres.
PRESERVAR A PAISAGEM	Garante a manutenção de áreas verdes, requisito essencial para proporcionar uma maior qualidade de vida e conforto ambiental à população, amenizando a temperatura e mantendo a umidade do ar.
PRESERVAR A ESTABILIDADE GEOLÓGICA	Proteger o solo da erosão provocada por chuvas, permitindo a alimentação dos lençóis d’água e a manutenção de nascentes e rios, evitando que a água da chuva provoque inundações rápidas.
PRESERVAR A BIODIVERSIDADE	Proporciona benefícios locais diretos, como o estoque de material genético de plantas e animais necessários para a adaptação ao manejo florestal e aos sistemas agrícolas.
PRESERVAR O FLUXO GÊNICO DA FAUNA E DA FLORA	Possibilita o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais.
PROTEGER O SOLO	Contribuem para a minimização dos processos erosivos e dos seus efeitos negativos, dentre eles a perda de solo fértil.
ASSEGURAR O BEM ESTAR DAS POPULAÇÕES HUMANAS	Visam proteger diretamente o bem-estar das populações humanas tanto no campo quanto nas cidades.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2012.

Com isso, preservar as APPs e fiscalizá-las é de extrema importância para a sustentabilidade das áreas rurais e urbanas.

## **2.6.2 Indicadores em nível social, econômico e urbano**

Os indicadores sociais são variáveis de estudo sobre a sociedade, com determinados dados, que são obtidos por meio de observações, normalmente quantitativas, que refletem algo a respeito de um aspecto da vida social (HACIA, 1975).

Em 1966 nos Estados Unidos, a expressão “indicadores sociais” surgiu, vinculada à obra coletiva organizada por Raymond Bauer, *Social Indicators*. A finalidade desse estudo era avaliar os impactos da corrida espacial na sociedade norte-americana (ALTMANN, 1981).

No ano de 1979, a equipe do IBGE foi encarregada de elaborar os indicadores sociais que estabeleciam uma relação entre conhecimento e controle social e tinham como orientação, em um primeiro momento, investigar os aspectos “disfuncionais” ou “patológicos” do sistema.

Devido ao manancial inesgotável de estatísticas sociais a partir dos anos 1960 e 1970 da sociedade, a Organização das Nações Unidas e suas agências criam o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (SANTAGADA, 2007).

Os indicadores em nível social ilustram as condições sociais de uma cidade, estado ou país quanto à sua densidade populacional, às áreas subnormais, à oferta e disponibilidade de equipamentos urbanos, entre outros índices. A seguir apresentam-se os indicadores de planejamento urbano sustentável em nível social; seus conceitos e sua importância para a sustentabilidade urbana.

### **2.6.2.1 Disponibilidade de espaços públicos urbanos**

Equipamentos urbanos são obras e serviços, sejam públicos ou de utilidade pública, que permitem a plena realização da vida de uma população (FERRARI, 1977). Ainda, a Lei Federal nº 6766/1979, em seu Capítulo II, determina que os requisitos urbanísticos para loteamento, dizem respeito aos equipamentos urbanos e comunitários que servem de parâmetro na verificação do atendimento das funções sociais de uma cidade. As funções dos equipamentos urbanos estão compreendidas em três grupos, conforme observa-se no Quadro 7.

Quadro 7 — Funções dos equipamentos urbanos

<b>a) funções urbanísticas:</b> habitação, trabalho, lazer e mobilidade.
<b>b) funções de cidadania:</b> educação, saúde, proteção e segurança.
<b>c) funções de gestão:</b> prestação de serviços, planejamento, preservação do patrimônio cultural e natural, e sustentabilidade urbana.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em: BERNATDI, 2013.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) no documento NBR 9.284, cujo título é Equipamento urbano, classifica os equipamentos que dão sustentação às funções urbanas de forma diferenciada aos da Lei Federal nº 6766/1979, não os subdividindo em categorias de equipamentos públicos urbanos e equipamentos públicos urbanos comunitários. Define apenas um grupo de equipamentos: o equipamento urbano. Conceitua-os como sendo: todos os bens públicos ou privados, de utilidade pública, destinados à prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade, implantados mediante autorização do poder público, em espaços públicos e privados.

O Quadro 8, a seguir, ilustra a distribuição de áreas verde de lazer, além de outras práticas de sustentabilidade urbana, da cidade de Estocolmo considerada capital verde da Europa no ano de 2010.

Quadro 8 — A distribuição das áreas verdes em Estocolmo e suas práticas de sustentabilidade urbana

<b>Descrição geral da cidade:</b> Estocolmo está localizada no continente Europeu, na Suécia, e tem uma população de 807.000 habitantes (2010).
<b>Práticas de sustentabilidade urbana – distribuição da infraestrutura</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estocolmo implantou o programa para o desenvolvimento e aumento do número de parques e áreas verdes. Atualmente, as reservas e áreas protegidas representam 11% do território da cidade.</li> <li>• A cidade conta com sete reservas naturais dentro de seus limites da cidade, uma reserva cultural, um parque nacional e 1000 parques.</li> <li>• 95% das pessoas moram a 300 metros de uma área verde.</li> </ul>


Fonte: Elaborado pelo autor com base em CIDADES SUSTENTAVEIS, 2012.

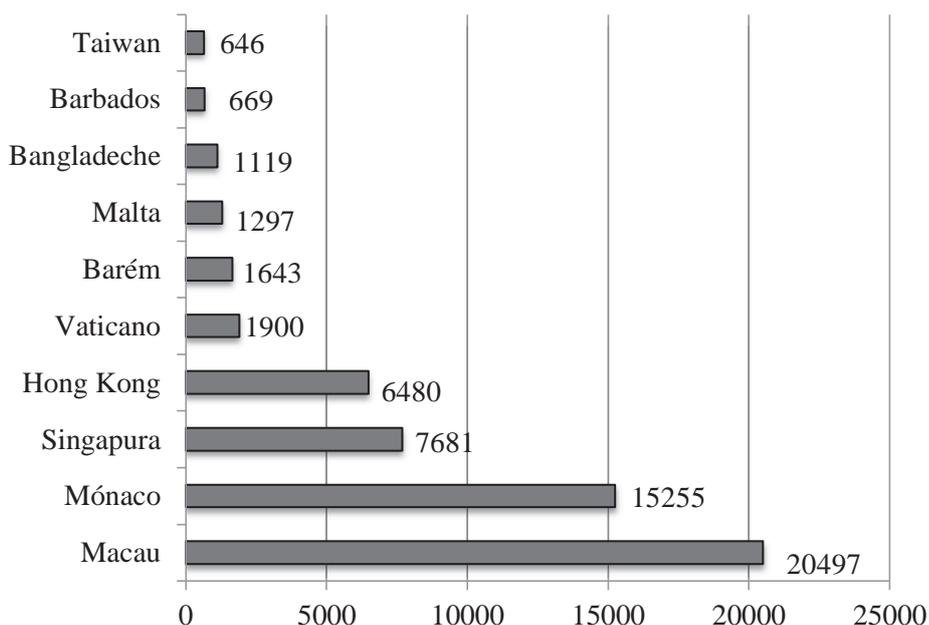
Incentivar e implantar práticas de sustentabilidade urbana qualifica o meio urbano e a saúde de seus habitantes. O dimensionamento e a implantação de áreas verdes na cidade são tão importantes quanto a instalação de postos de saúde e escolas.

### 2.6.2.2 População residente por área: urbana, rural e subnormal

O conceito de densidade demográfica populacional compreende a relação entre o número de habitantes e a área do território, geralmente expressa em quilômetros quadrados por habitantes (VEIGA; VEIGA; MATTA, 2010).

A Figura 10, a seguir, ilustra o *ranking* dos dez países no mundo com maior densidade demográfica no ano de 2012.

Figura 10 — As dez maiores densidades populacionais em 2012 (habitante/m<sup>2</sup>)



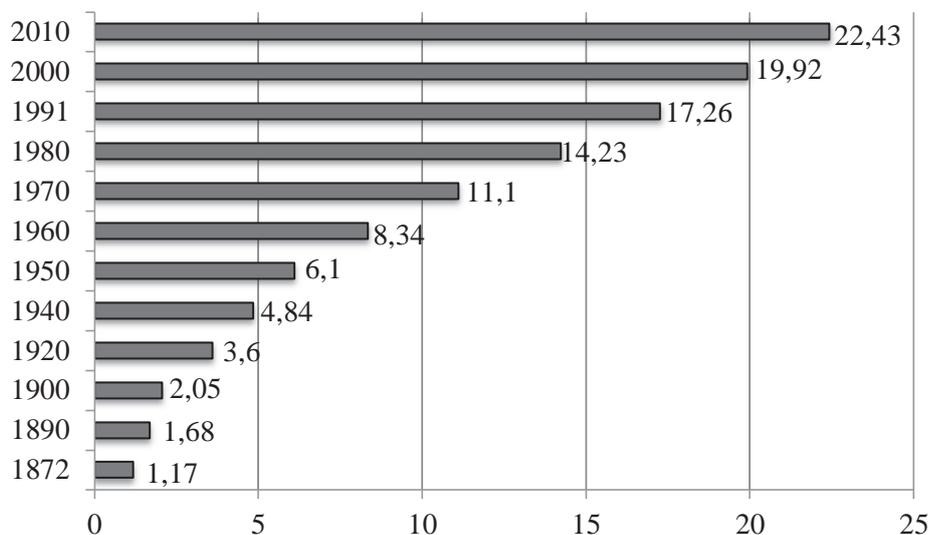
Fonte: Elaborado pelo autor com base em INDEX MUNDI, 2016.

Considera-se que o aumento da densidade demográfica de um determinado país está vinculado as suas inter-relações de bens de consumo, serviço e disponibilidade territorial.

A colocação do Brasil, para o mesmo ano (2012), foi de centésimo quinquagésimo segundo, com 23 habitantes por quilômetros quadrados.

A Figura 11, a seguir, ilustra a evolução da densidade populacional no Brasil.

Figura 11 — Densidade demográfica do Brasil



Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE, 2010.

As classes de densidades demográficas, podem variar de até 1 hab./km<sup>2</sup> (densidade mais baixa) até as densidade mais elevadas, com 100 hab./km<sup>2</sup> em diante. No caso do Brasil, o crescimento da taxa de densidade demográfica (Figura 11), corre de forma controlada e gradual. Considera-se um ponto positivo o crescimento da taxa de densidade populacional para um país, isso pode apresentar reflexos dos índices de longevidade de sua população bem como de redução das taxas de mortalidade infantil. Ainda, a disponibilidade de terra urbana não ocorre de forma igual e a partir disso surgem os aglomerados subnormais.

O conceito de aglomerado subnormal, refere-se ao conjunto constituído de, no mínimo, 51 unidades habitacionais (barracos, casas, entre outras habitações) carentes, em sua maioria de serviços públicos essenciais, ocupando ou tendo ocupado, até período recente, terreno de propriedade alheia (pública ou particular) e estando dispostas, em geral, de forma desordenada e densa (IBGE, 2011).

A identificação dos aglomerados subnormais é feita conforme no Quadro 9.

Quadro 9 — Critérios de identificação dos aglomerados subnormais

<p><b>a) ocupação ilegal da terra:</b> construção em terrenos de propriedade alheia no momento atual ou em período recente (obtenção do título de propriedade do terreno há dez anos ou menos);</p>
<p><b>b) posse de pelo menos uma das seguintes características:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• urbanização fora dos padrões vigentes - refletido por vias de circulação estreitas e de alinhamento irregular, lotes de tamanhos e formas desiguais e construções não regularizadas por órgãos públicos;</li> <li>• precariedade de serviços públicos essenciais.</li> </ul>

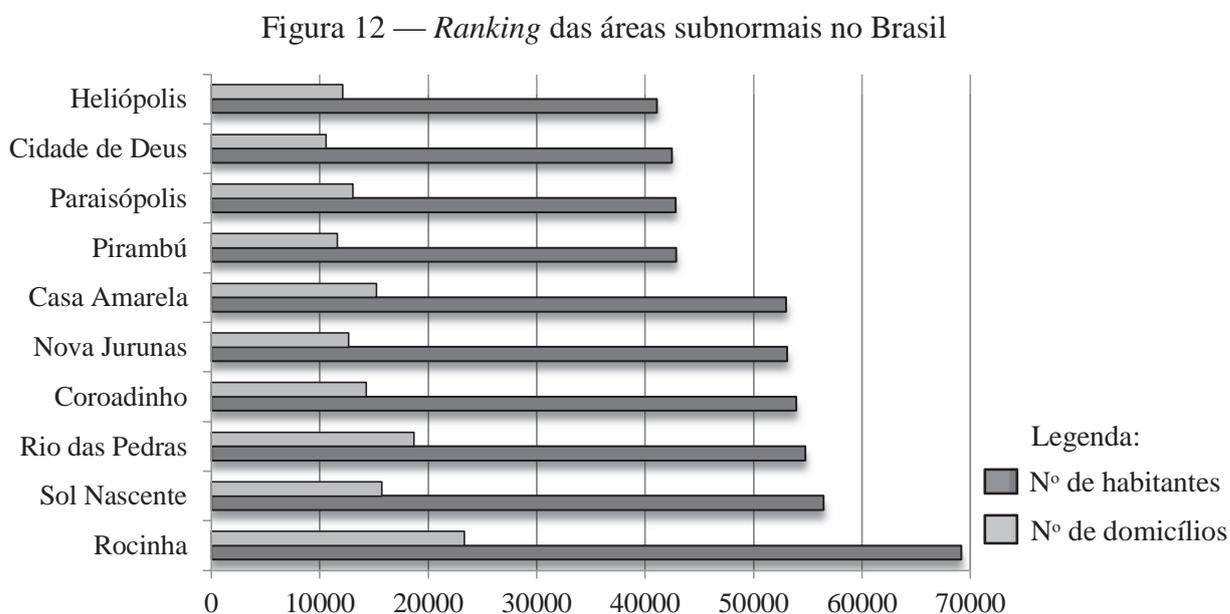
Fonte: Adaptado pelo autor de IBGE, 2011.

Ainda, os aglomerados subnormais podem se classificar, conforme seus critérios e padrões de urbanização e/ou de precariedade de serviços públicos essenciais, nas seguintes categorias:

- a) invasão;
- b) loteamento irregular ou clandestino;
- c) áreas invadidas e loteamentos irregulares e clandestinos regularizados em período recente.

O aumento do número de áreas subnormais e de população habitando-as mesmas está diretamente relacionado às questões de desigualdade social. Um estudo realizado pela organização britânica OXFAM, no início de 2015, aponta que, em 2016, os recursos acumulados por 1% dos mais ricos no mundo ultrapassarão a riqueza do restante das pessoas no planeta (LOPES, 2015).

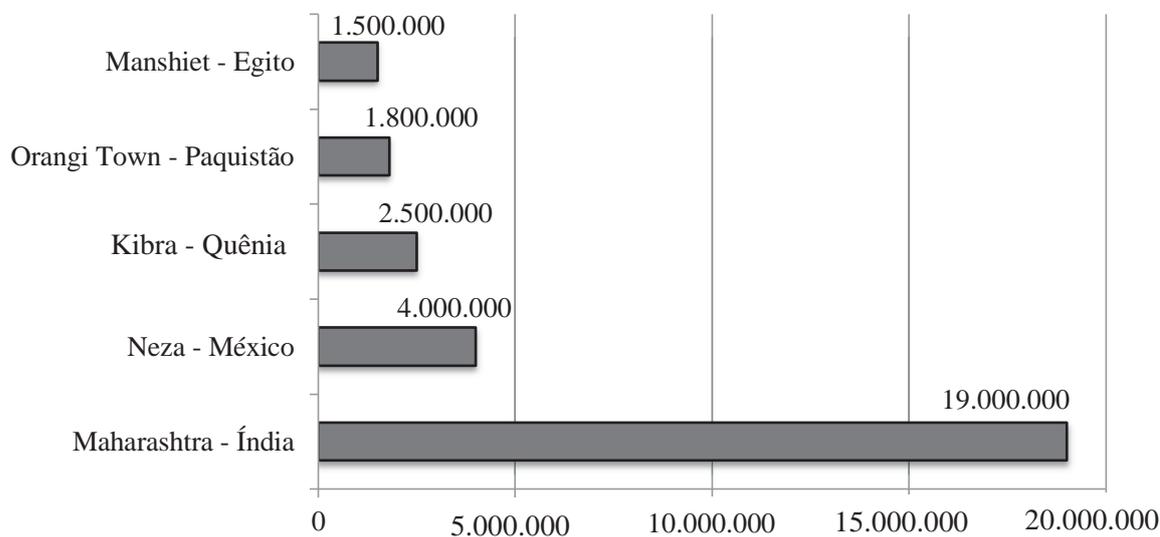
Segundo a Comissão Econômica para América Latina e o Caribe, a pobreza atinge 28% da população latino-americana, o equivalente a 167 milhões de pessoas, e desses, 71 milhões se encontram em pobreza extrema. A Figura 12 ilustra o ranking das dez maiores áreas de aglomerados subnormais do Brasil, o número de população e de domicílios.



As áreas subnormais com maior número de habitantes no Brasil estão nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro.

A Figura 13, a seguir, apresenta o *ranking* das cinco maiores áreas subnormais no mundo.

Figura 13 — *Ranking* das áreas subnormais no mundo



Fonte: Elaborado pelo autor com base em COUNTY, 2009-2015.

Diminuir o número de habitantes em áreas subnormais significa potencializar a distribuição dos bens de serviços públicos e a igualdade entre seres, o maior desafio das cidades que desejam tornarem-se sustentáveis.

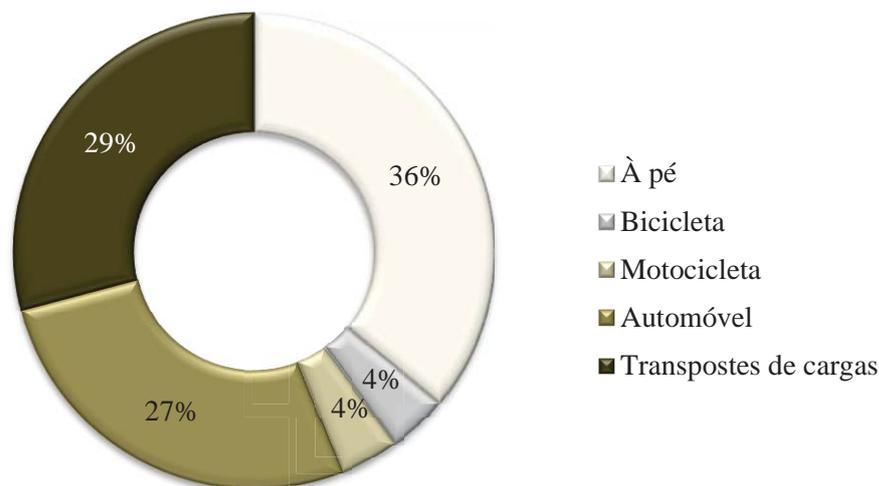
### 2.6.2.3 Índice de qualidade das calçadas

O índice de qualidade das calçadas (IQC) mede a disponibilidade e a qualidade desta importante infraestrutura. Ainda, é importantíssimo para qualquer cidade apresentar um IQC favorável, isso pode traduzir o bom desempenho das relações homem e cidade. Isso porque, todos nos deslocamos diariamente por meio de nosso próprio esforço (sem o uso do sistema motorizado), utilizando o sistema viário disponível (passeios, calçadas, calçadões, passarelas, ciclovias entre vias).

No mesmo sentido, as formas como nos locomovemos podem ser de duas maneiras: em um primeiro momento, podemos nos deslocar do ponto de partida até o ponto de origem por meio dessas infraestruturas que viabilizam (ou deveriam viabilizar esse processo), ou, em um segundo momento, sair de um ponto inicial e chegar a um destino final por meio de complementos de outros meios de transporte (PLANO NACIONAL DE MOBILIDADE URBANA, 2015).

Conforme levantamento realizado pela Associação Nacional de Transporte Público em 2012, dos 93,3% dos deslocamentos no Brasil, 36,8% são realizados a pé, 29,1% por transporte coletivo e 27,4% por automóveis. A Figura 14 ilustra esse percentual.

Figura 14 — Distribuição dos deslocamentos por modo de transporte

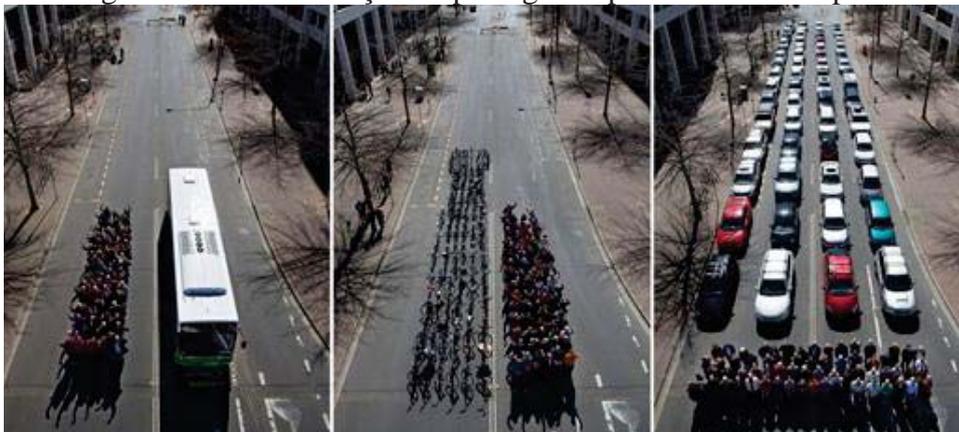


Fonte: ANTP, 2000 apud. SNTF, 2006.

Os resultados dos gráficos indicam que 40% dos deslocamentos feitos em 2000 foram realizados por meios não motorizados (a pé e de bicicleta) e 60% por meios motorizados (transporte coletivo, automóveis e moto). Isso justifica que há muito a ser feito em termos de projetos executivos e de ensino para que a realidade possa se inverter.

Ainda, o meio de transporte que cada cidadão utiliza para chegar à escola, à praça ou local de trabalho, causa impactos diretos no cotidiano de todas as pessoas. A Figura 15, a seguir, é um exemplo claro dessa realidade.

Figura 15 — Distribuição de passageiros por meio de transporte



Fonte: VIATROLEBUS, 2015.

No mesmo sentido, planejar e projetar calçadas e passeios públicos com foco nos pedestres é o essencial para o êxito do planejamento urbano sustentável (o incentivar a andar). No entanto, é essencial compreender os conceitos-chave do processo de composição desse planejamento, conforme o Quadro 10 apresenta, com base no Código de Trânsito Brasileiro.

Quadro 10 — Conceitos dos elementos estruturadores da mobilidade urbana

<b>Via:</b> superfície na qual transitam veículos, pessoas e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, a ilha e o canteiro central;
<b>Logradouro público:</b> espaço livre destinado pela municipalidade à circulação, parada ou estacionamento de veículos ou à circulação de pessoas, tais como, calçadas, parques, áreas de lazer, calçadões;
<b>Calçada:</b> parte do sistema viário, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos e reservada exclusivamente ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins;
<b>Passeio:</b> parte da calçada destinada à circulação exclusiva de pessoas. Se esta área for na pista de rolamento, obrigatoriamente deverá estar separada por pintura ou elemento físico separador, livre de interferências;
<b>Pedestre:</b> que anda ou está a pé;
<b>Pessoa com mobilidade reduzida:</b> aquela que, temporária ou permanentemente, tem limitada sua capacidade de relacionar-se com o meio e de utilizá-lo. Entende-se por pessoa com mobilidade reduzida, a pessoa com deficiência, idosa, obesa e gestante.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO, 2012.

Ainda, a construção de uma calçada que possa ser considerada ideal deve abranger questões básicas que permitam sua trafegabilidade. Conforme o Quadro 11.

Quadro 11 — Calçadas consideradas adequadas

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Acessibilidade:</b> deve assegurar a completa mobilidade dos usuários;</li> <li>• <b>Largura adequada:</b> deve atender às dimensões mínimas na faixa livre;</li> <li>• <b>Fluidez:</b> os pedestres devem conseguir andar em velocidade constante;</li> <li>• <b>Continuidade:</b> piso antiderrapante, mesmo quando molhado, quase horizontal, com declividade transversal para escoamento de águas pluviais de não mais de 3%. Não devem existir obstáculos dentro do espaço livre ocupado pelos pedestres;</li> <li>• <b>Segurança:</b> não oferecer aos pedestres nenhum perigo de queda ou tropeço;</li> <li>• <b>Espaço de socialização:</b> deve oferecer espaços de encontro entre as pessoas para a interação social na área pública;</li> <li>• <b>Desenho da paisagem:</b> deve propiciar climas agradáveis, que contribuam para o conforto visual do usuário.</li> </ul>
---

Fonte: Elaborado pelo autor com base em POLÍTICA NACIONAL DE MOBILIDADE URBANA, 2015.

A importância da adequação dos passeios públicos refere-se diretamente à qualidade da cidade bem como às formas de integração de seus habitantes. Estudar as calçadas e avaliá-

las quanto a sua acessibilidade e sustentabilidade é indispensável para o melhor êxito de todo planejamento urbano, que vise a sustentabilidade à cidade.

### 2.6.2.3.1 Parâmetros para uma calçada mais sustentável

O processo de caminhar é uma atividade dupla da consciência humana. A primeira, o exercício físico (o ato) e a segunda a percepção de qual caminho seguir. Nesse sentido, a concepção de qualquer calçada deve partir de indicadores de sustentabilidade, tais como acessibilidade, segurança, manutenção, de fácil circulação (sem obstáculos), sem risco de assaltos (seguridade), apresentar boa atratividade visual e permeabilidade.

A calçada é a infraestrutura urbana que conecta espaços no território. Nesse sentido, é indispensável que existam nas cidades e que sejam adequadas. Além disso, o fator que termina a caminhabilidade por uma calçada são os fatores de percepção e segurança que o pedestre irá encontrar ao longo do percurso. A Figura 16 ilustra uma situação excelente de calçada em Curitiba-PA.

Figura 16 — A calçada excelente



Fonte: Mariana Gil/EMBARQ Brasil, 2013.

O cenário de espaço urbano retratado pela Figura 16 identifica a conexão entre o ambiente construído e os indivíduos. Ainda, edificações em altura harmoniosa com a escala humana facilitam a integração dos espaços. Além disso, pesquisadores de Toronto concluíram

que a presença de dez ou mais árvores em uma quadra (na calçada) trazem benefícios à saúde dos moradores equivalentes há ser sete anos mais jovem ou a satisfação de ganhar dez mil dólares, a mais, por ano (PACHECO, 2016).

O meio de transporte humano mais antigo é o andar a pé. Nesse contexto, as calçadas são responsáveis pelo sucesso ou insucesso do fluxo e trafegabilidade de um território. Ainda, o tema calçadas ganhou atenção no final do século XIX e início do século XXI devido ao caos e a saturação da mobilidade urbana em todas as cidades no mundo.

As Figuras 17 e 18 ilustram duas situações de transformação do espaço urbano (internacional e nacional) e da vida nas cidades por meio da valorização das calçadas e do incentivo ao andar a pé.

Figura 17 — O antes e depois das calçadas e do caminhar em cidades internacionais



Fonte: EMBARQ Brasil, 2013.

Figura 18 — O antes e depois das calçadas e do caminhar em cidades brasileiras



Fonte: MANUAL DA CALÇADA SUSTENTÁVEL, 2012.

Os exemplos apresentados nas duas primeiras imagens são em Nova Iorque, EUA. Anteriormente os veículos tinham toda a preferência sobre o espaço urbano e os pedestres necessitavam disputar o espaço para a circulação. Por fim, a conscientização da gestão pública em parceria com a iniciativa privada concretizou a transformação do espaço em um amplo e bem planejado espaço para pedestres. Nesse sentido, a calçada tornou-se mais sustentável em diversos aspectos, que trouxe benefícios à cidade e a seus cidadãos.

Na sequência, a Figura 19 ilustra o exemplo nacional de Goiânia, GO, e que reflete a percepção da gestão pública, da iniciativa privada (Construtora Consciente) e a realidade de um deficiente físico e responsável técnico pelo projeto modelo nacional e internacional de calçada consciente. Em 2015, no Evento Cidades Sustentáveis em Brasília, o projeto de Goiânia, a Calçada Consciente foi premiado como uma das mais inteligentes e benéficas iniciativas de soluções mais sustentáveis para as cidades.

Para que a concepção de uma calçada seja adequada, primeiramente deve-se ter em mente as questões de legislação que envolve a concepção da calçada, tais como sua infraestrutura base, conforme Figura 19.

Figura 19 — Distribuição da infraestrutura da calçada



Fonte: MANUAL DA CALÇADA SUSTENTÁVEL, 2015.

Como se pode perceber, a calçada é dividida em três partes, são elas:

A faixa de serviço, que se situa junto ao meio-fio e é destinada à colocação de mobiliários urbanos, tais como: árvores, grelhas de exaustão e drenagem, lixeiras, sinalização oficial, telefones públicos, caixas de correio, hidrantes, postes, tubulações e caixas subterrâneas dos sistemas de energia e telecomunicação, água e esgoto das concessionárias, bem como, rebaixos correspondentes aos acessos para pedestres e para os veículos (MANUAL DA CALÇADA SUSTENTÁVEL, 2012).

A faixa livre está localizada entre a faixa de serviços e a faixa de acesso, tem com finalidade e uso exclusivo à circulação de pedestres, devendo ser completamente desobstruída e totalmente isenta de interferências, tais como: desníveis (com largura maior que cinco milímetros), caneletas, sulcos ou abertura no piso (com largura maior que quinze milímetros), vegetação, mobiliário urbano, postes, árvores, áreas gramadas, rebaixamentos para acesso de veículos, bem como de qualquer outro tipo de interferência ou obstáculos que reduza a largura ou possa prejudicar o seu uso (MANUAL DA CALÇADA SUSTENTÁVEL, 2012).

A faixa de acesso fica próxima à face do lote, recomenda-se que em áreas tenha largura mínima de 1,8 m e deve ser pavimentada em toda a sua extensão. Em locais de conflito, ou seja, onde existam postes, árvores, sinalização, rebaixamento de meio fio e outros, a largura mínima livre para a passagem de pedestres deve ser de 0,80 m (MANUAL DA CALÇADA SUSTENTÁVEL, 2012).

No mesmo sentido, há parâmetros para a construção e o dimensionamento das faixas, de acordo com a Tabela 2.

Tabela 2 — Parâmetros para a concepção das faixas

Largura da calçada ( $\ell$ )	Parâmetros normalizados em metros (m), exceto inclinação		
	Faixa de serviço	Faixa Livre	Faixa de acesso
$\ell < 1,80$	Largura: 0,60 Inclinação máxima de 8,33%	Largura restante da calçada Inclinação máxima de 3%	Inexistente -----
$1,80 \leq \ell \leq 3,0$	Largura mínima de 0,60 Inclinação máxima de 8,33%	Largura mínima de 1,20 Inclinação máxima de 3%	Largura: restante da calçada Inclinação máxima de 8,33%
$3,0 \leq \ell \leq 4,0$	Largura de 1,00 Inclinação máxima de 8,33%	Largura mínima de 1,50 Inclinação máxima de 3%	Largura: restante da calçada Inclinação máxima de 8,33%
$\ell \leq 4,0$	Largura de 1,50 Inclinação máxima de 8,33%	Largura mínima de 2,00 Inclinação máxima de 3%	Largura: restante da calçada Inclinação máxima de 8,33%

Fonte: Elaborado pelo autor com base em MANUAL DA CALÇADA SUSTENTÁVEL, 2015.

A Figura 20 ilustra a situação ideal, em termos de dimensionamento e distribuição de infraestrutura, para uma calçada mais sustentável.

Figura 20 — Calçada sustentável e sua infraestrutura



Fonte: MANUAL DA CALÇADA SUSTENTÁVEL, 2012.

O custo total de adequação das calçadas e de acordo com as exigências do manual sustentável foi concluído em R\$ 244,00 o metro linear de calçada. No caso de Goiânia o poder público municipal em parceria com a iniciativa privada (Construtora Consiste) implantaram toda a infraestrutura das calçadas sem custos para os moradores. Porém, ficou acordado entre a comunidade que o processo de manutenção das calçadas seria mantido pela população pós-implantação do sistema.

Por fim, que o custo estimado na implantação e adoção do projeto calçada consciente, que é a aquela projetada e executada com base em indicadores de sustentabilidade, é na ordem de milhões, investimento de médio e longo prazo para qualquer gestão pública gestão, especificamente falando de Passo Fundo, cidade de estudo e com aproximadamente 2.718 quarteirões, em dezembro de 2015. No entanto, os benefícios ao ambiente urbano e a

sociedade são incalculáveis e inestimáveis, na implantação e desenvolvimento de calçadas mais sustentáveis e conscientes.

## **2.7 Os desafios do planejamento urbano sustentável**

O maior desafio do processo de planejamento urbano sustentável é a democratização, tanto de opinião quanto de bens. Isso porque, há uma resistência muito grande quanto ao processo popular participativo e socialista. A tarefa de convencer uma sociedade sobre a importância do “igualitarismo” ou até mesmo dos indicadores de qualidade de vida é algo extremamente trabalhoso e que segue a passos lentos em países subdesenvolvidos.

A espoliação urbana caracteriza as cidades do século XXI, que apresentam acelerado crescimento irregular e em áreas e impróprias para habitação. Ainda, as principais causas da insustentabilidade urbana estão diretamente vinculadas à dinâmica do crescimento urbano, que expulsa a população urbana das áreas centrais para as áreas periféricas (CASSILHA; CASSILHA, 2009).

As discussões sobre a sustentabilidade urbana e o papel das cidades no Brasil e no mundo alertam para as problemáticas envolvendo o uso excessivo dos recursos naturais, a crescente desigualdade social e a economia excludente entre cidades, estados, regiões e países. As cidades desempenham papel crucial no que se refere ao planejamento e desenvolvimento urbano sustentável, como agentes conectores da economia (concentração de renda), com espaços de inovação e de prestação de serviços circundantes. No entanto, os centros urbanos também são onde se concentraram os problemas de desemprego e de segregação de renda (FRENTE NACIONAL DE PREFEITOS, 2013).

A União Europeia pretende fomentar estratégias e impulsionar o desenvolvimento urbano das cidades brasileiras de forma mais sustentável com o objetivo de aumentar a resistência das cidades em um contexto de interrelação dos desafios urbanos. No âmbito da sua Política de Coesão para o período de 2014-2020, nos últimos 30 anos, a União Europeia coopera com o Brasil em mais de 1000 projetos nas áreas de direitos humanos, meio ambiente e sustentabilidade, pesquisa, tecnologia e inovação (FRENTE NACIONAL DE PREFEITOS, 2013).

Nesse contingente de mudanças (densificação do uso do solo e ocupações irregulares) das áreas urbanas e dos desafios propostos pelos habitantes, considera-se que a “cidade” abandonou-se a si mesma ao virar às costas para os problemas urbanísticos, sociais e

ambientais do meio urbano. A Figura 21, da metrópole paulista, demonstra o retrato do planejamento urbano brasileiro diante dos desafios do planejamento urbano sustentável.

Figura 21 — Vista aérea da cidade de São Paulo



Fonte: SÃO PAULO, 2014.

Inserir um espaço de participação social, que dê voz e vez aos que nunca a tiveram, que possibilite emergir os diferentes interesses sociais é uma tarefa difícil em um país de tradição autoritarista como o Brasil e em quarta posição no *ranking* dos países mais desiguais do mundo (NAÇÕES UNIDAS, 2013). Ainda, as políticas de inclusão social exigem abordagem integrada, isso porque a urbanização de favelas pode amenizar os problemas de saneamento ambiental (MARICATO, 2002).

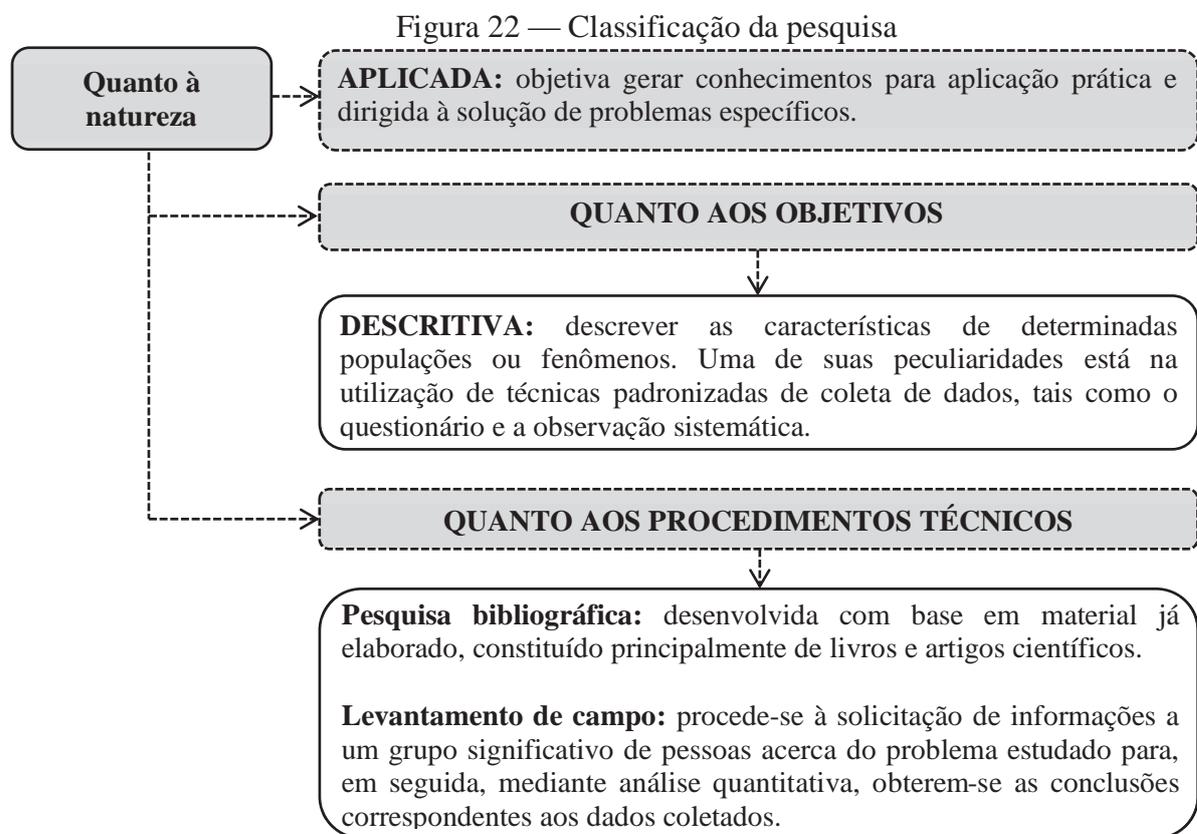
Nos últimos cinco anos, o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome acompanha a trajetória dos cem municípios mais populosos e pobres do país, reunidos no g100. O país desenvolveu a ação, intitulada Brasil Carinhosos, de combate à pobreza entre mães, crianças e jovens, garantindo o repasse adicional de 50% do custo anual por vaga aberta em creches para beneficiários do Programa Bolsa Família (FRENTE NACIONAL DE PREFEITOS, 2015).

Considera-se que, desenvolver o processo de planejamento sustentável nas cidades não é uma tarefa complexa, isso porque os parâmetros da sustentabilidade já estão descritos e são de fácil acesso a todos. No entanto, o desafio maior está na mudança de hábitos e na participação de todos.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Concepção e classificação da pesquisa

A concepção da pesquisa teve como base os objetivos propostos no Capítulo 1 em relação ao diagnóstico do planejamento urbano sustentável, às práticas de planejamento urbano sustentável, à avaliação do índice de qualidade das calçadas. Na Figura 22, apresenta-se a classificação da pesquisa.

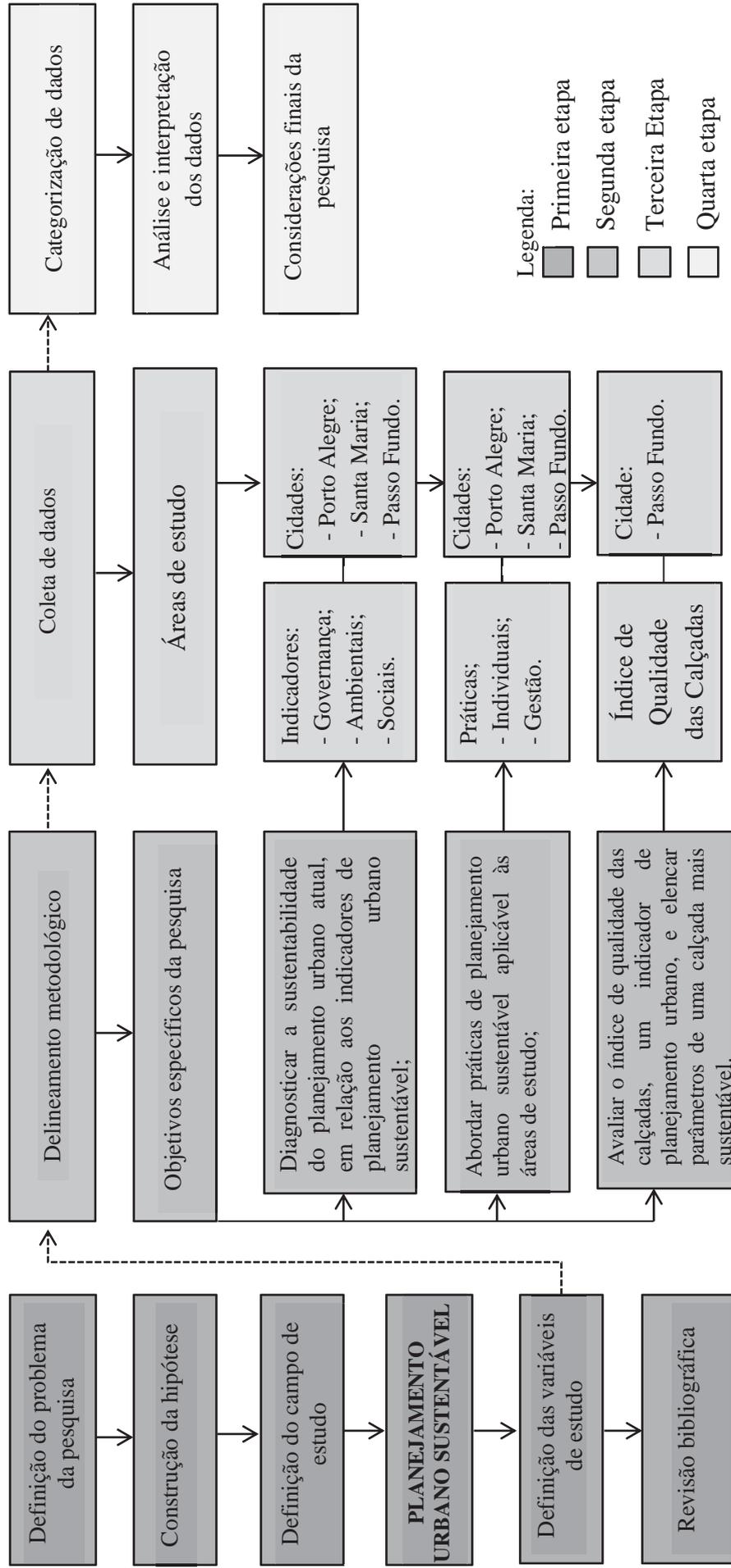


Fonte: Elaborado pelo autor com base GIL, 2008.

#### 3.2 Diagrama da pesquisa

A Figura 23 ilustra o diagrama da pesquisa.

Figura 23 — Diagrama da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

Conforme observa-se na Figura 23, a pesquisa foi dividida em quatro etapas. Desse modo, na primeira etapa do trabalho identificou-se o problema da pesquisa, construiu-se a hipótese, delimitou-se o campo de estudo (área de planejamento urbano), selecionaram-se as variáveis de estudo e buscou-se o estado da arte do objeto de estudo.

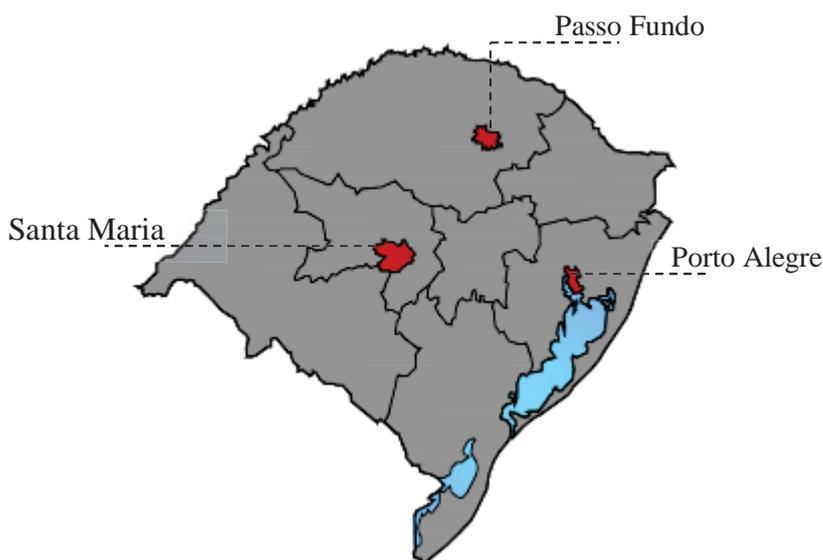
Na segunda etapa, definiu-se o delineamento metodológico do trabalho com base nos objetivos específicos da pesquisa.

Na terceira etapa procedeu-se à coleta de dados primários e secundários das áreas de estudo. Por fim, na quarta e última etapa, foram categorizados e analisados os dados da pesquisa e realizadas as considerações do trabalho.

### 3.3 Definição das áreas de estudo

A escolha das áreas de estudo para a realização da presente pesquisa deu-se a partir de um projeto de pesquisa maior intitulado “Pré-requisitos para a Sustentabilidade dos Municípios do Rio Grande do Sul (PreSust - RS)”, financiado pela Capes. Definiram-se assim como cidades de análise as integrantes do projeto de pesquisa e sedes das universidades parceiras: Porto Alegre — UFRGS, Santa Maria — UFSM e Passo Fundo — UPF. A Figura 24 ilustra a localização das áreas de estudo.

Figura 24 — Localização das áreas de estudo



Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE CIDADES, 2016.

### 3.4 Características demográficas e socioeconômicas das áreas de estudo

Os Quadros 12, 13 e 14 apresentam as principais características demográficas e socioeconômicas de Porto Alegre, Santa Maria e Passo Fundo.

Quadro 12 — Características demográficas de Porto Alegre

<b>PORTO ALEGRE</b>	<b>DADOS SOCIOECONÔMICOS</b>
	População total (2010): 1.409.351 habitantes
	Área (2010): 496,682 Km <sup>2</sup>
	Densidade demográfica (2010): 2.837,53 hab./km <sup>2</sup>
	Distribuição em bairros (2015): 83 bairros
	Taxa de analfabetismo (2010): 2,28 %
	Expectativa de vida ao nascer (2010): 76,42 anos
	PIBpm (2012): 48.002.209 R\$
	PIB per capita (2012): 33.883 R\$

Fonte: Elaborado pelo autor com base IBGE, 2016; FEE, 2016.

Quadro 13 — Características demográficas de Santa Maria

<b>SANTA MARIA</b>	<b>DADOS SOCIOECONÔMICOS</b>
	População total (2010): 261.031 habitantes
	Área (2010): 1.781,757 Km <sup>2</sup>
	Densidade demográfica (2010): 145,98 hab./km <sup>2</sup>
	Distribuição em bairros (2015): 44 bairros
	Taxa de analfabetismo (2010): 3,17 %
	Expectativa de vida ao nascer (2000): 75,89 anos
	PIBpm (2012): 4.682.859 R\$
	PIB per capita (2012): 17.761 R\$

Fonte: Elaborado pelo autor com base IBGE, 2016; FEE, 2016.

Quadro 14 — Características demográficas de Passo Fundo

<b>PASSO FUNDO</b>	<b>DADOS SOCIOECONÔMICOS</b>
	População total (2010): 184.826 habitantes
	Área (2010): 783,421 Km <sup>2</sup>
	Densidade demográfica (2010): 235,92 hab./km <sup>2</sup>
	Distribuição em bairros (2015): 22 bairros
	Taxa de analfabetismo (2010): 3,58 %
	Expectativa de vida ao nascer (2000): 75,95 anos
	PIBpm (2012): 6.275.589 R\$
	PIB per capita (2012): 33.506 R\$

Fonte: Elaborado pelo autor com base IBGE, 2016; FEE, 2016.

Evidencia-se que o município de Porto Alegre é o que apresenta a maior concentração populacional e o menor território (496,682 km<sup>2</sup>), menor taxa de analfabetismo (2,28%) e maior esperança de vida (76,42 anos), quando comparada as outras duas áreas de estudo (Santa Maria e Passo Fundo).

### 3.5 Determinação dos indicadores de planejamento urbano sustentável

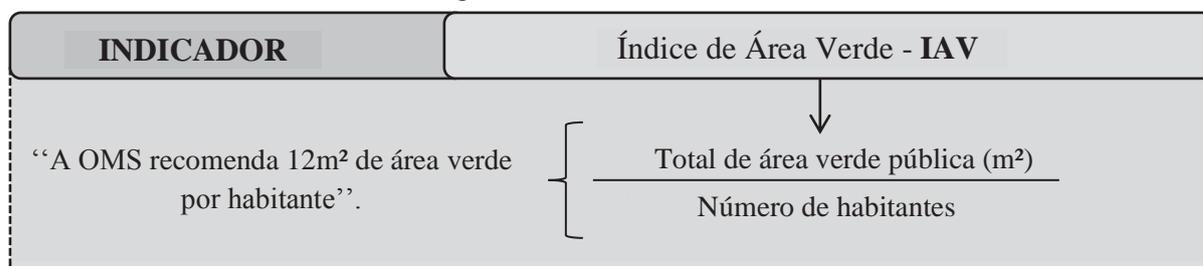
#### 3.5.1 Indicadores em nível ambiental urbano

Descreve-se, a seguir, a metodologia utilizada para a determinação dos indicadores utilizados nesta pesquisa, em nível ambiental de planejamento urbano.

##### 3.5.1.1 Índice de área verde

A Figura 25 ilustra a descrição para calcular-se o índice de áreas verdes (IAV) em um determinado território.

Figura 25 — Índice de área verde

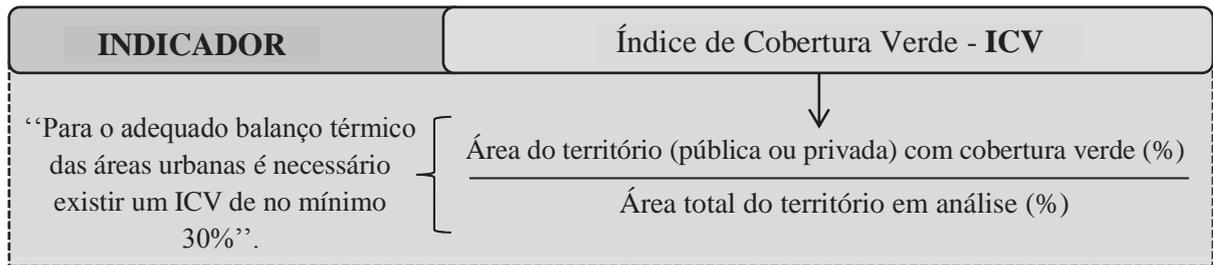


Fonte: Elaborado pelo autor.

##### 3.5.1.2 Índice de cobertura verde

A Figura 26 ilustra a descrição para a obtenção do diagnóstico do Índice de Cobertura Verde (ICV) de uma determinada área de estudo.

Figura 26 — Índice de cobertura verde

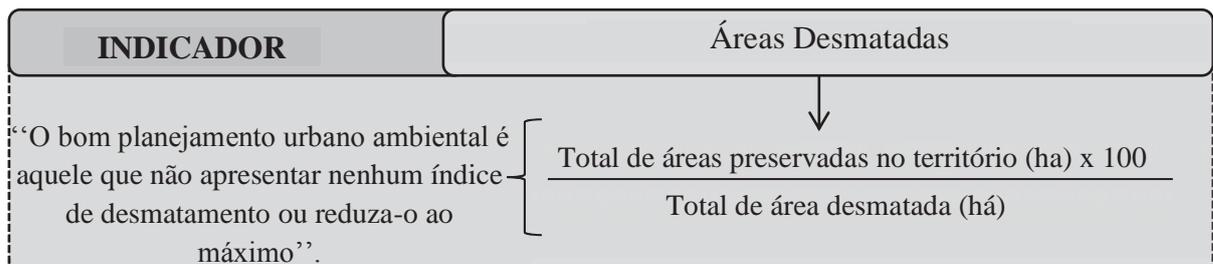


Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3.5.1.3 Áreas desmatadas

A Figura 27 ilustra a descrição para a obtenção da relação de áreas desmatadas em um território específico.

Figura 27 — Relação de áreas desmatadas

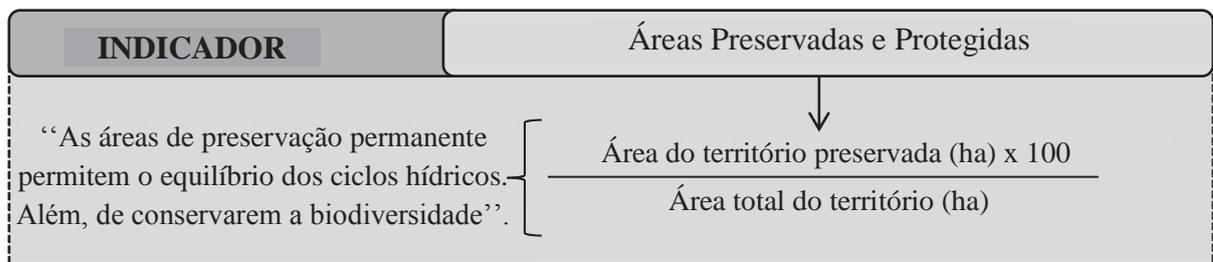


Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3.5.1.4 Áreas preservadas e protegidas

A Figura 28 ilustra a descrição metodológica de obtenção da relação de áreas preservadas e protegidas de um território.

Figura 28 — Total de área preservada e protegida



Fonte: Elaborado pelo autor.

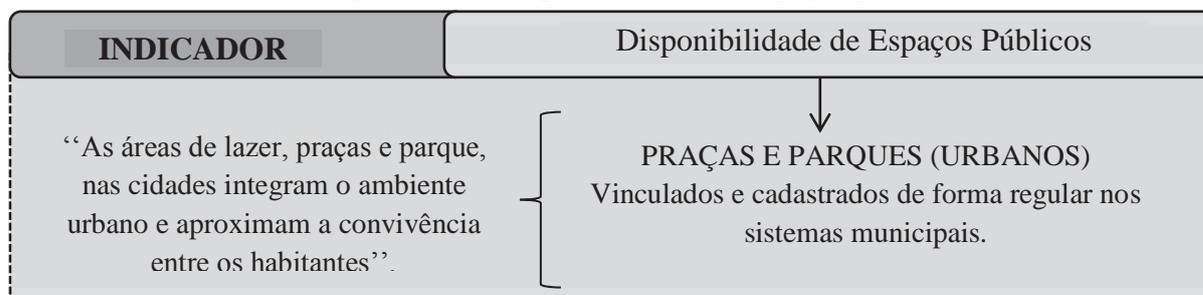
### 3.5.2 Indicadores em nível social e econômico urbano

Descreve-se, a seguir, a metodologia utilizada para cálculo dos indicadores, desta pesquisa, em nível social e econômico urbano.

#### 3.5.2.1 Disponibilidade de espaços públicos urbanos

A Figura 29 ilustra a descrição metodológica para a obtenção da disponibilidade de espaços públicos nas áreas de estudo. Os espaços aqui analisados serão, apenas, praças e parques.

Figura 29 — Disponibilidade de espaços públicos

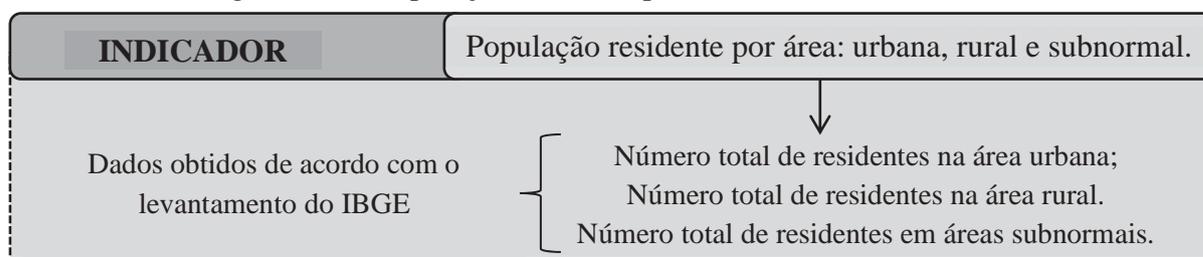


Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 3.5.2.2 População residente por área urbana, rural e subnormal

A Figura 30 ilustra a descrição metodológica para a descrição da população residente por área (urbana, rural e subnormal) em determinado território municipal.

Figura 30 — População residente por área urbana, rural e subnormal

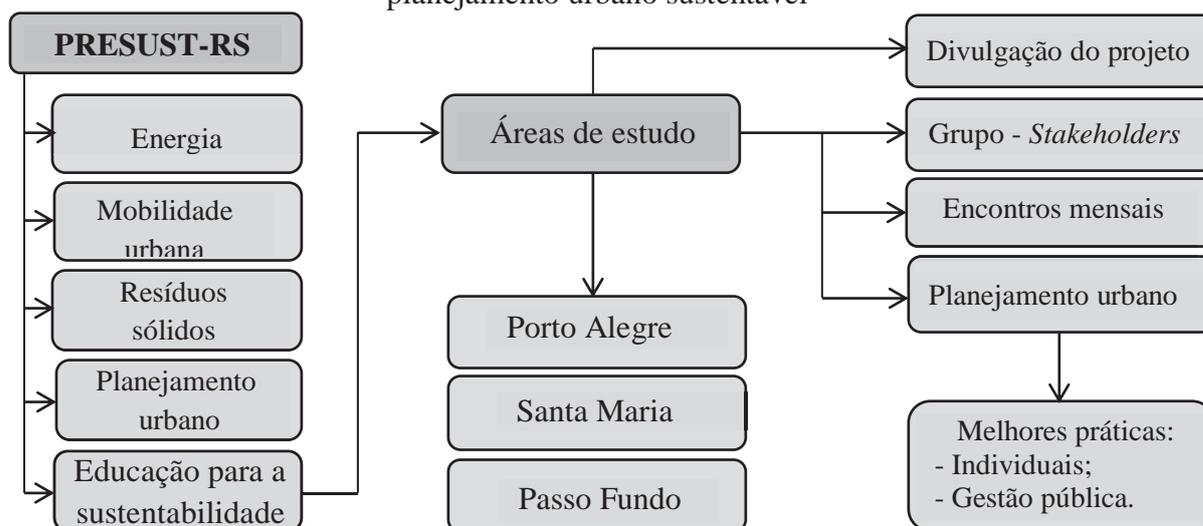


Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3.5.2.3 Práticas de planejamento urbano sustentável

O diagnóstico e a seleção das melhores práticas de planejamento urbano sustentável em nível individual e de gestão pública foram realizados conforme Figura 31.

Figura 31 — Fluxograma da metodologia de levantamento das práticas de planejamento urbano sustentável



Fonte: Elaborado pelo autor com base em PRESUST-RS, 2015.

Conforme apresenta-se na Figura 31, o levantamento das práticas de sustentabilidade deu-se por meio da seleção de práticas individuais e de gestão pública, para cada um dos eixos de pesquisa do PreSust RS.

Nesse sentido, o eixo educação para a sustentabilidade (representado pelo pesquisador responsável, Cristiane Tiepo) realizou, durante o ano de 2015, um intenso trabalho de pesquisa-ação e divulgação das práticas de planejamento urbano sustentável nas três cidades de estudo (Porto Alegre, Santa Maria e Passo Fundo).

Desse modo, foram realizadas reuniões com os *stakeholders* (agentes representantes da comunidade local), que aceitaram participar do projeto de educação para a sustentabilidade.

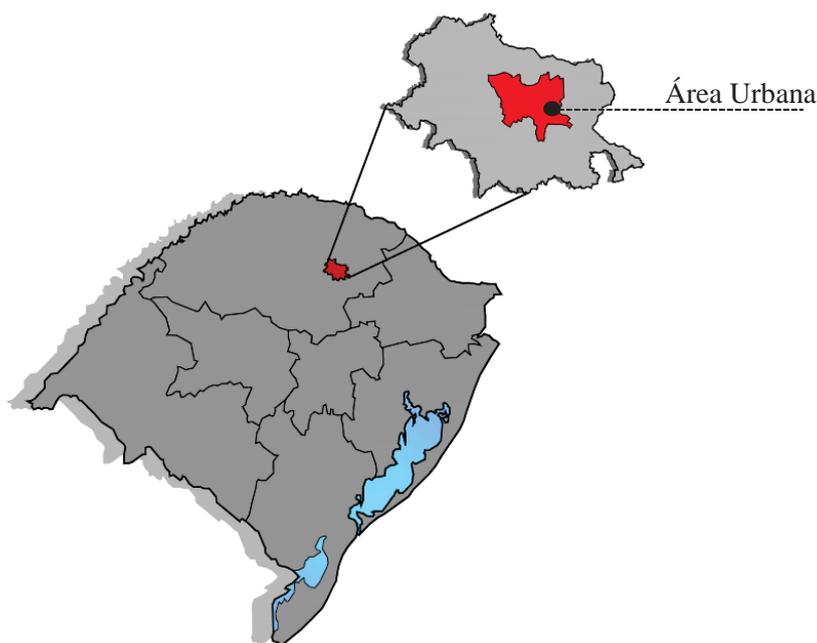
### 3.5.2.4 Área de estudo do índice de qualidade das calçadas

A realização do diagnóstico do Índice de Qualidade das Calçadas foi realizada na cidade de Passo Fundo, isso porque das três cidades de estudo (Porto Alegre, Santa Maria e Passo Fundo), essa é a que apresenta o menor número de habitantes e de bairros na sua área

urbana, fato que potencializou a elaboração de um diagnóstico favorável às condições de tempo para a realização da pesquisa. Além disso, o fator da viabilidade de implantação, pós-diagnóstico, de calçadas mais sustentáveis e acessíveis pode ser algo implantado pela gestão pública em parceria com os passo-fundenses, devido à sua menor área urbana e de calçadas (quanto comparada às demais áreas de estudo).

A Figura 32 ilustra a localização do município de Passo Fundo e a delimitação da sua área urbana (território de análise da pesquisa).

Figura 32 — Localização da área de estudo do IQC



Fonte: Elaborado pelo autor com base em: IBGE CIDADES, 2016.

Ainda, Passo Fundo vem ganhando destaque no âmbito regional pelos seus índices favoráveis de oferta de emprego, saúde e educação. Em 2015, foi considerada uma das 50 melhores cidades do país para se viver (ISTO É, 2015). Nesse sentido, a gestão pública de Passo Fundo (poderes Legislativo e Executivo) têm desenvolvido diversos projetos que favorecem essa posição do município pela revista *ISTO É*. Contudo, acredita-se que, mediante um diagnóstico seguro quanto ao atual índice de qualidade das calçadas em Passo Fundo, esse possa ser o próximo desafio a ser superado pela administração municipal no sentido de qualificar a infraestrutura urbana (calçadas) e a vida dos seus habitantes.

Conforme dados do IBGE (2000), o município de Passo Fundo contabiliza um total de 23.852 pessoas com deficiência, em relação a uma população estimada, em 2004, de 182.233 habitantes, o que corresponde a um percentual de aproximadamente 13%. Sobre este número

total, 14.859 pessoas apresentam algum tipo de deficiência que as classifica como incapacitantes para o desempenho de atividades. O número expressivo demonstra o grande contingente populacional que necessita ter acesso às políticas públicas enquanto direito do cidadão e dever do estado (PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO FUNDO, 2009). Nesse sentido, o cuidado com as calçadas é indispensável para que todas as pessoas possam se locomover de forma segura no espaço urbano.

### 3.5.2.4.1 Levantamento do índice de qualidade das calçadas

O levantamento do índice de qualidade das calçadas na cidade de Passo Fundo teve como base a elaboração e aplicação do instrumento de pesquisa, mostrado no Quadro 15.

Quadro 15 — Medidas de elaboração e aplicação dos instrumentos de pesquisa do índice de qualidade das calçadas - IQC.

<b>Atividade</b>	<b>Medidas de cautela</b>
1) Elaboração dos Apêndices A e B.	A elaboração do material de campo (Apêndices A e B) desenvolveu-se de acordo com Ferreira e Sanches (2001). Este trabalho de pesquisa acrescentou dois indicadores (acessibilidade e permeabilidade) à metodologia dos autores, que avaliam: segurança, seguridade, atratividade visual, manutenção e largura efetiva.
2) Ajustes dos Apêndices A e B.	Com o objetivo de qualificar o material de campo, foram realizadas trocas de <i>e-mails</i> com 12 professores que trabalham com a temática (IQC), em diferentes estados do País. Obteve-se um retorno de 41,66% desses contatos, com sugestões e observações do material.
3) Aplicação piloto.	Foi realizada aplicação piloto de dez questionários (Apêndices A e B) na área central de Passo Fundo com a finalidade de identificar possíveis dificuldades ou falhas no material de campo.
4) Correções finais dos Apêndices A e B.	Após a aplicação piloto, foram realizados todos os ajustes observados no trabalho de campo. Ainda, para cada questionário foi apresentada uma ordem aleatória da sequência dos indicadores de qualidade das calçadas.
5) Treinamento da equipe de trabalho para a aplicação dos questionários.	Foram realizados dois treinamentos com a equipe de trabalho (graduandos e estagiários dos cursos de Arquitetura e Engenharia da Universidade de Passo Fundo), para esclarecimentos de possíveis dúvidas sobre a metodologia de aplicação dos questionários.
6) Impressão de imagens que representam os indicadores de qualidade das calçadas.	Para melhor compressão, das pessoas entrevistadas, foram realizadas impressões (coloridas) das imagens que representam os indicadores da pesquisa. E no momento da entrevista as imagens eram entregues ou espalhadas no chão, para que as pessoas tivessem um panorama geral do que tratava cada assunto.
7) Definição da amostra.	Com o intuito de realizar o diagnóstico do IQC em Passo Fundo, na área urbana, realizou-se a contagem de todas as quadras existentes no perímetro urbano e o total de quadras por setor (22 setores). A partir disso, agruparam-se setores para que todos ficassem com área quadrada semelhante entre si e em seguida realizou-se o sorteio aleatório de um quarteirão para cada setor (16 setores).

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3.5.2.4.2 Definição do tamanho da amostra

A determinação da amostra partiu da definição e caracterização da população de estudo da área urbana de Passo Fundo. Para isso, realizou-se a contagem dos quarteirões existente na área urbana com base em um arquivo de AutoCad disponibilizado pela prefeitura, que foi sobreposto a uma imagem de satélite do Google Maps, do ano de 2015. O processo de contagem dos quarteirões deu-se da seguinte forma: após a divisão dos setores iniciou-se o processo de contagem, sempre em ordem crescente, de cima para baixo, da esquerda para a direita, chegando a um total de 2.718 quarteirões.

Na sequência, definiram-se as populações de interesse que são duas, o número de quarteirões e indivíduos entrevistados e foram conduzidas de paralelamente na realização do estudo. Na primeira amostra, se definiu o número de quarteirões de estudo (para realização da primeira etapa de levantamento do índice de qualidade das calçadas – avaliação técnicas das calçadas, Apêndice A). Nesse sentido, realizou-se o cálculo do tamanho da amostra, por meio da média populacionais ( $\mu$ ). A fórmula para a determinação do tamanho da amostra a partir da precisão desejada para o intervalo bilateral de confiança foi a seguinte:

$$n = \left( \frac{z_{\alpha/2} \cdot \sigma}{E} \right)^2 \quad (1)$$

Em que:

$n$  = Número da amostra

$z_{\alpha/2}$  = Grau de confiança

$\sigma$  = Desvio padrão

$E$  = Margem de erro

O Quadro 16 ilustra a análise do número de quarteirões da amostra de Passo Fundo.

Quadro 16 — Análise do número de quarteirões da amostra de Passo Fundo

Parâmetro de interesse: médias	Descrição explicativa
$n = 2718$ quarteirões	Tamanho da população
$\alpha = 0,05$	Nível de significância
$E/\sigma = 0,50$	Precisão desejada em termos desvios-padrões
$z_{\alpha/2} = 1,960$	
<b><math>n = 15,4</math></b>	Tamanho da amostra

Fonte: Elaborado pelo autor com base em MALHOTRA; GIRALD, 2012.

A segunda amostra da pesquisa é constituída pela população de habitantes da área urbana, a qual é parte da realização da segunda etapa metodológica do levantamento do índice de qualidade das calçadas, os parâmetros de interesse para o cálculo da amostra são proporções. A fórmula a utilizar para a determinação do tamanho da amostra é a seguinte:

$$n = \left( \frac{z_{\alpha/2}}{E} \right)^2 \times 0,25 \quad (2)$$

Em que:

$n$  = Número da amostra

$z_{\alpha/2}$  = Grau de confiança

$E$  = Margem de erro

O Quadro 17 ilustra a análise do número da população urbana de Passo Fundo que compôs a amostra de entrevistados.

Quadro 17 — Análise da população urbana de Passo Fundo

Parâmetro de interesse: proporção	Descrição explicativa
$n = 179588$ habitantes	Tamanho da população
$\alpha = 0,05$	Nível de significância
$E = 0,05$	Precisão desejada
$z_{\alpha/2} = 1,960$	
<b><math>n = 384</math></b>	Tamanho da amostra

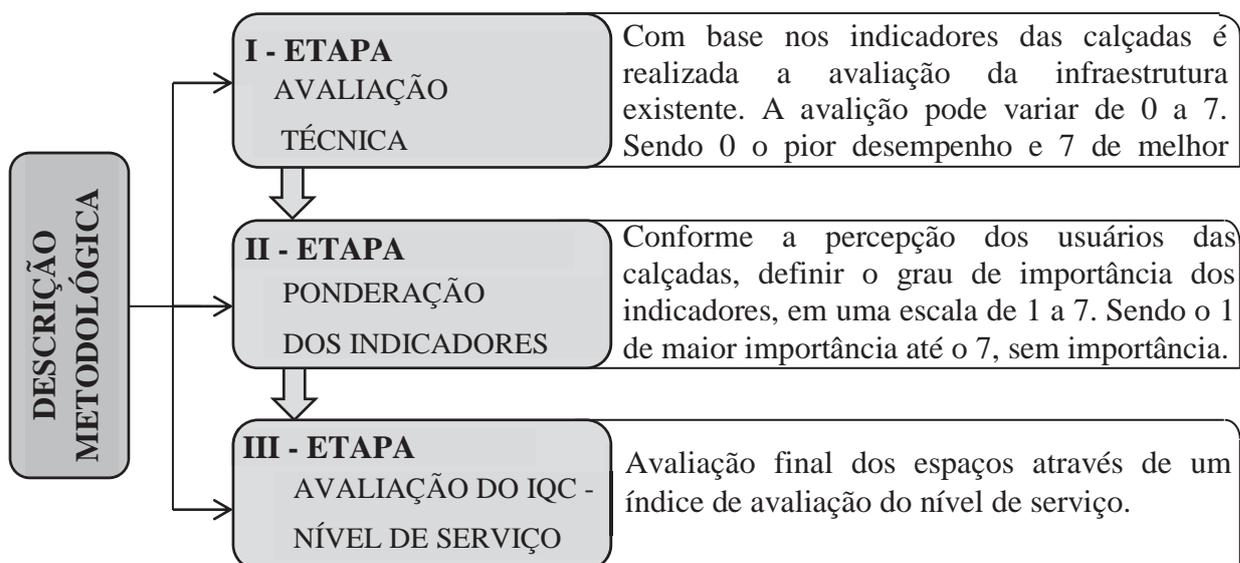
Fonte: Elaborado pelo autor com base em MALHOTRA; GIRALD, 2012.

Desse modo, identificou-se que seria necessário avaliar no mínimo 16 quarteirões da área urbana e entrevistar 384 pessoas, residentes nos quarteirões sorteados aleatoriamente para análise.

### 3.5.2.4.3 Avaliação do índice de qualidade das calçadas

A Figura 33 ilustra a descrição metodológica geral para a obtenção do Índice de Qualidade das calçadas (FERREIRA; SANCHES, 2001).

Figura 33 — Panorama geral da metodologia do Índice de Qualidade das Calçadas

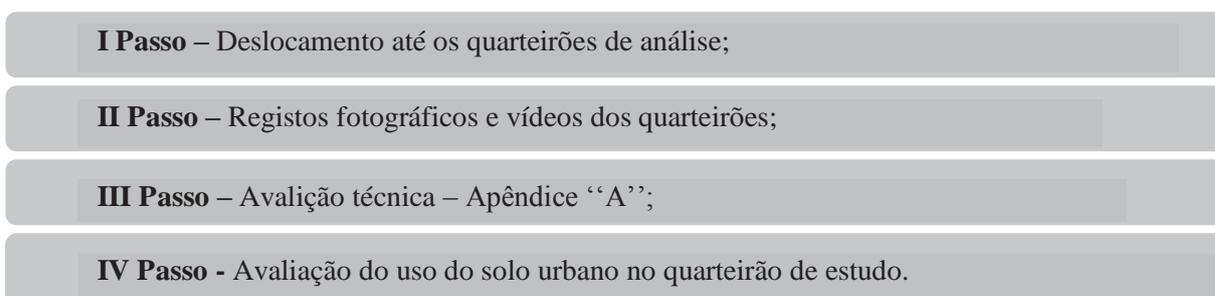


Fonte: Elaborado pelo autor com base em FERREIRA; SANCHES, 2001.

#### 3.5.2.4.3.1 Avaliação técnica das calçadas

A Figura 34 apresenta os passos realizados para a avaliação técnica das calçadas em Passo Fundo.

Figura 34 — Avaliação técnica: descrição geral



Fonte: Elaborado pelo autor.

A avaliação técnica de um trecho da calçada é realizada atribuindo-se um determinado número de pontos, de acordo com seu desempenho. O sistema de pontuação utilizado está descrito nos Quadros 18 a 24, a seguir.

Quadro 18 — Sistema de pontuação: segurança

Descrição do cenário	Ilustrações	Pontos
Nenhum conflito previsto entre pedestre e veículos. Área exclusiva para pedestres com restrição ao tráfego de veículos.		7
Nenhum conflito previsto entre pedestres e veículos. Área para pedestres protegida do fluxo de veículos por canteiros, com guias de 15 cm de altura.		6
Nenhum conflito previsto entre pedestres e veículos. Área para pedestres protegida por uma barreira de vegetação de pequeno porte.		5
Nenhum conflito previsto entre pedestres e veículos. Área para pedestre totalmente separada do fluxo de veículos por guias com 15 cm de altura.		4
Possibilidade de conflito. Área para pedestre separada do fluxo de veículos por guias rebaixadas, para acesso de veículos, em vários pontos.		3
Possibilidade de conflito. Área para pedestre separada do fluxo de veículos por guias rebaixadas, para acesso de veículos, em grandes extensões.		2
Possibilidade de conflito. Área para pedestre sem separação do fluxo de veículos, com acesso de veículos constante ao longo da calçada.		1
Grande possibilidade de conflito entre pedestres e veículos. Não existe área reservada para pedestres que disputam a faixa de rolamento com os veículos.		0

Fonte: Adaptado pelo autor com base em FERREIRA; SANCHES, 2001.

Quadro 19 — Sistema de pontuação: manutenção

Descrição do cenário	Ilustrações	Pontos
Pavimento em condições excelentes, utilização de material apropriado e aparência de manutenção constante.		7
Pavimento da calçada em boas condições, irregularidades e defeitos recuperados.		6
Pavimento da calçada em aceitáveis condições e manutenção regular.		5
Pavimento da calçada em condições aceitáveis, material impróprio para superfície porque se torna escorregadio quando molhado.		4
Pavimento em condições ruins, superfície apresentando rachaduras, desníveis e falta de manutenção.		3
Calçada não pavimentada, superfície em grama que dificulta a caminhada, principalmente em condições de tempo chuvoso.		2
Calçada não pavimentada, superfície em terra que dificulta a caminhada, principalmente em condições de tempo chuvoso.		1
Calçada inexistente. Apesar de demarcada, a calçada não apresenta nenhuma condição de uso, pois se encontra coberta por mato e resíduos da construção civil.		0

Fonte: Adaptado pelo autor com base em FERREIRA; SANCHES, 2001.

Quadro 20 — Sistema de pontuação: largura efetiva

Descrição do cenário	Ilustrações	Pontos
Faixa de circulação de pedestres livre, com largura superior a 2,0 m, sem quaisquer obstruções visuais ao longo de sua implantação.		7
Faixa de circulação de pedestres livre de obstáculos, com largura em torno de 2,0 m, satisfatória para acomodar o fluxo de pedestres.		6
Faixa de circulação de pedestres com pequena obstrução devida à instalação de equipamentos urbanos, porém com largura livre de 1,2m.		5
Faixa de circulação de pedestres com pequena obstrução devida à instalação de equipamentos urbanos, porém com largura suficiente para acomodar o fluxo.		4
Faixa de circulação de pedestres reduzida, largura inferior a 1,2 m, devido à presença de tapumes, mesas de bar, cartazes etc...		3
Faixa de circulação de pedestre bastante reduzida, largura inferior a 0,70 m, devido à ocupação por outros usos, como bancas de jornal, vendedores ambulantes etc...		2
Faixa de circulação de pedestre muito reduzida, largura inferior a 0,50 m, devido ao paisagismo inadequado.		1
Faixa de pedestre totalmente obstruída. Os pedestres são obrigados a caminhar pelo leito da rua.		0

Fonte: Adaptado pelo autor com base em FERREIRA; SANCHES, 2001.

Quadro 21 — Sistema de pontuação: seguridade

Descrição do cenário	Ilustrações	Pontos
Seguridade é garantida pela boa configuração da paisagem urbana, pela presença usual de outros pedestres e por policiamento constante.		7
Seguridade é garantida pela configuração da paisagem urbana, presença de pedestres e de policiamento eventual.		6
Seguridade é garantida pela boa iluminação		5
Seguridade é garantida mais pela presença de outros pedestres, do que pela configuração regular da paisagem urbana.		4
Seguridade é prejudicada pela configuração inadequada da paisagem urbana. Veículos estacionados, vegetação alta e pouca iluminação pesam negativamente.		3
Seguridade é ruim devido à grande densidade de pedestres e ambulantes, fatos que favorecem o assédio e a ação de pessoas mal intencionadas.		2
Seguridade é muito ruim sem fluxo de pedestres e com muros nas divisas dos lotes, fato que favorece a insegurança.		1
Seguridade é totalmente prejudicada pela péssima configuração da paisagem urbana. Locais abertos (terrenos baldios) mal iluminados e sem policiamento.		0

Fonte: Adaptado pelo autor com base em FERREIRA; SANCHES, 2001.

Quadro 22 — Sistema de pontuação: atratividade visual

Descrição do cenário	Ilustrações	Pontos
Ambiente projetado com espaço de vivência, agradável e bem cuidado. Calçadas ao lado de parques, praças, bosques etc.		7
Ambiente agradável, com configuração do espaço exterior composto por residências com muros baixos, jardins e lojas com vitrines atraentes.		6
Ambiente agradável, com inserção de vegetação ao longo da calçada.		5
Ambiente com configuração do espaço exterior composto por construções de uso residencial com muros altos e estabelecimento comercial sem vitrines e sem atrações.		4
Ambiente pouco atraente, com configuração do espaço exterior composto por construções de uso comercial de grande porte (atacadista).		3
Ambiente com configuração do espaço exterior sem nenhuma preocupação com aspectos visuais e estéticos. Construções sem acessos para a calçada.		2
Ambiente sem a presença de nenhum tipo de vegetação.		1
Ambiente inóspito para os pedestres. Configuração do espaço exterior desagradável, com a presença de lixo e entulho acumulado sobre a calçada.		0

Fonte: Adaptado pelo autor com base em FERREIRA; SANCHES, 2001.

Quadro 23 — Sistema de pontuação: permeabilidade

Descrição do cenário	Ilustrações	Pontos
Pavimento em condições excelentes, utilização de material apropriado – permeável, com manutenção constante e trabalho paisagístico.		7
Pavimento em condições ótimas, utilização de material apropriado - permeável, com manutenção regular e trabalho paisagístico.		6
Pavimento em condições muito boas, utilização de material apropriado - permeável, com manutenção temporária e pouco trabalho paisagístico.		5
Pavimento em condições boas, utilização de material apropriado - permeável, com manutenção temporária e sem trabalho paisagístico.		4
Pavimento em condições regulares, utilização de material impermeabilizante, com manutenção temporária e sem trabalho paisagístico.		3
Pavimento em condições regulares, utilização de material permeabilizante, com manutenção inexistente.		2
Pavimento em condições irregulares (desníveis), utilização de material impermeabilizante e sem trabalho paisagístico.		1
Pavimento em condições irregulares (desníveis), utilização de material impermeabilizante, sem trabalho paisagístico e com o acúmulo de água.		0

Fonte: Adaptado pelo autor com base em FERREIRA; SANCHES, 2001.

Quadro 24 — Sistema de pontuação: acessibilidade

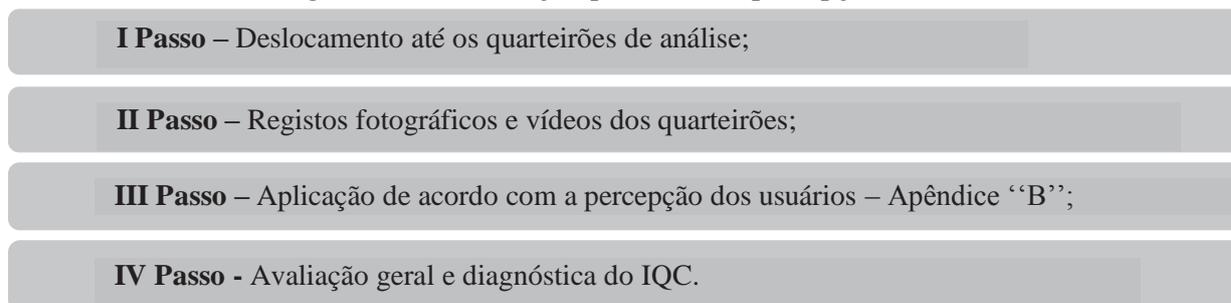
Descrição do cenário	Ilustrações	Pontos
Pavimento em condições excelentes, utilização de material apropriado, manutenção constante, presença de pavimentação direcional inserida próximo ao alinhamento dos lotes com a presença de rampas.		7
Pavimento em condições muito boas, utilização de material apropriado, manutenção constante, presença de pavimentação direcional inserida no eixo central da calçada com a presença de rampas.		6
Pavimento em condições boas, utilização de material apropriado, manutenção temporária, presença de pavimentação direcional inserida próximo ao alinhamento da calçada com a via e existência de rampas de acesso.		5
Pavimento em condições regulares, utilização de material apropriado, manutenção temporária, sem pavimentação direcional com rampas inserida nos acessos à calçada.		4
Pavimento sem condições regulares, utilização de material impróprio, sem manutenção temporária, sem pavimentação direcional inserida na calçada e com desníveis.		3
Pavimento em condições ruins, sem manutenção temporária e sem pavimentação direcional.		2
Pavimento em condições regulares, utilização de material impróprio, sem manutenção temporária, sem pavimentação direcional inserida na calçada e com buracos.		1
Calçada sem condições de trafegabilidade, sem manutenção, sem pavimentação direcional e com acúmulo de lixo, fato que obriga a travessia pela via.		0

Fonte: Adaptado pelo autor com base em FERREIRA; SANCHES, 2001.

### 3.5.2.4.3.2 Ponderação da avaliação por meio da percepção dos usuários

A Figura 35 ilustra a segunda fase da pesquisa.

Figura 35 — Avaliação por meio da percepção dos usuários



Fonte: Elaborado pelo autor.

A ponderação dos indicadores deu-se por meio da análise da percepção dos usuários. A percepção de um indivíduo com relação a um ambiente se dá por intermédio de estímulos psicológicos, a partir dos quais se formam as atitudes (de acordo ou de desacordo) que são passíveis de mensuração (FERREIRA, SANCHES, 2001).

Com o conhecimento das atitudes de um indivíduo em relação a um ambiente é possível fazer inferências acerca de seu comportamento. Pode-se utilizar para isso uma escala de atitudes, ao longo da qual os fenômenos a serem avaliados são representados, de acordo com algumas de suas propriedades ou qualidades. As posições na escala podem ser descritas numericamente por meio de medidas. Os números indicam a classificação (ordenamento) dos objetos na escala e também descrevem a distância entre esses objetos. Nesse sentido, é possível efetuar operações matemáticas com os números (FERREIRA; SANCHES, 2001).

Neste trabalho, para determinar o grau de importância atribuído pelos pedestres aos indicadores que caracterizam o ambiente das calçadas, foram realizadas entrevistas com uma amostra de 384 pessoas na cidade de Passo Fundo, RS. As entrevistas foram realizadas por alunos graduandos dos cursos de Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Civil, Ambiental e acompanhado por mestrandos em Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Passo Fundo, durante o mês de janeiro de 2016 (do dia 18 ao dia 22, nos turnos da manhã e da tarde).

O questionário utilizado na pesquisa consistiu-se de duas partes. Na primeira parte, foi solicitado que as pessoas prestassem algumas informações pessoais, tais como: sexo, idade, escolaridade, renda, entre outros dados (conforme Apêndice B).

Na segunda parte o entrevistado teve que ordenar os indicadores que caracterizam o ambiente das calçadas (segurança, manutenção, largura efetiva, seguridade, atratividade visual, permeabilidade e acessibilidade) de acordo com sua importância relativa, em uma escala de 1 (maior importância) a 7 (menor/sem importância). O quadro 25 mostra essa parte do questionário (Apêndice B). Por fim, concedeu-se espaço para observações, críticas ou contribuições sobre a temática das calçadas da área de estudo.

Os dados coletados na pesquisa foram submetidos a procedimentos estatísticos para a obtenção da escala de atitudes. Assim procedendo foi possível a obtenção da importância relativa atribuída pelos entrevistados aos indicadores que caracterizam a qualidade do ambiente das calçadas.

Quadro 25 — Grau de importância dos indicadores

<b>OBS:</b> Dê sua opinião, identifique o grau de importância dos indicadores enumerando de 1 a 7 as características que você considera muito importante na calçada. Ou seja, a de número 1 é a característica de maior importância, a de número 2 é a segunda mais importante e assim por diante até a de número 7, que é a que você considera muito sem importância.	
<b>O MAIS IMPORTANTE É:</b>	
( )	Uma calçada onde não haja perigo de atropelamento.
( )	Uma calçada que ofereça uma pavimentação adequada e uniforme.
( )	Uma calçada livre de obstáculos.
( )	Uma calçada onde não se corra o risco de ser assaltado.
( )	Uma calçada em local agradável, limpa e com vegetação.
( )	Uma calçada permeável (que não acumula água).
( )	Uma calçada acessível (com piso tátil e rampas).
<b>Observações e sugestões:</b> _____	

Fonte: Adaptado pelo autor com base em FERREIRA; SANCHES, 2001.

### 3.5.2.4.3.3 Avaliação final do índice de qualidade dos serviços da calçada

A avaliação final do ambiente para os pedestres é obtida através do índice de qualidade das calçadas (IQC), calculado pela equação, a seguir (FERREIRA, SANCHES, 2001).

$$IQC = p_s S + p_m M + p_{le} Le + p_{se} Se + p_{av} Av + p_p P + p_a A \quad (3)$$

Onde:

*S, M, Le, Se, Av, P, A* representam, respectivamente, a pontuação obtida na avaliação técnica pelos aspectos de segurança, manutenção, largura efetiva, seguridade, atratividade visual, permeabilidade e acessibilidade.

*E, ps, pm, ple, pse, pav, p, a* representam, respectivamente, os fatores de ponderação dos aspectos de segurança, manutenção, largura efetiva, seguridade, atratividade visual, permeabilidade e acessibilidade.

A Tabela 3 mostra o nível de serviço correspondente a cada faixa de índice de qualidade.

Tabela 3 — Faixas de índices de qualidade e níveis de serviço

<b>Índice de qualidade</b>	<b>Condição</b>	<b>Nível de serviço</b>
7	Excelente	A
6 a 6,9	Ótimo	B
5 a 5,9	Muito bom	C
4 a 4,9	Bom	D
3 a 3,9	Regular	E
2 a 2,9	Ruim	F
1 a 1,9	Muito ruim	G
0,0 a 0,9	Péssimo	H

Fonte: Adaptado pelo autor com base em FERREIRA; SANCHES, 2001.

### 3.6 Fonte de dados

A interpretação dos dados desta pesquisa foi realizada em dois momentos. Assim sendo, o primeiro momento embasou-se na coleta e análise de dados secundários e o segundo momento teve por base a elaboração de dados primários, conforme seguem-se as descrições específicas.

#### 3.6.1 Dados secundários

O primeiro objetivo desta pesquisa — diagnosticar a sustentabilidade do planejamento urbano em relação aos indicadores de planejamento urbano sustentável em Porto Alegre, Santa Maria e Passo Fundo — teve como metodologia de pesquisa a análise de dados secundários existentes. Ainda, a coleta iniciou-se em pesquisas em *sites*, documentários e

relatórios de entidades nacionais e internacionais, tais como o IBGE, a FEE, a ONU, a OMS, entre outras fontes confiáveis.

A análise dos dados secundários desta pesquisa parte da percepção e da coleta de dados de cada uma das três cidades em análise — Porto Alegre, Santa Maria e Passo Fundo. Desse modo, obteve-se um cenário que possibilitou a comparação (por meio dos dados) da realidade local, urbana e regional de cidades ímã no Rio Grande do Sul.

### **3.6.2 Dados primários**

O desenvolvimento de resultados primários, em um segundo momento deste trabalho, surgiu com base no terceiro objetivo da pesquisa — avaliar o índice de qualidade das calçadas, um indicador de planejamento urbano sustentável em uma das três áreas de estudo, e elencar os parâmetros de calçada mais sustentável.

Toda a descrição metodológica e de análise dos dados primários teve como base o referencial bibliográfico dos autores Ferreira e Sanches (2001), pesquisadores nacionais, que elaboraram a metodologia do Índice de Qualidade das Calçadas (utilizada neste trabalho), por uma perspectiva direcional e que integra universos diversos (opinião técnica e percepção local), compondo o ambiente construído. Para essa análise, apenas, a cidade de Passo Fundo foi objeto de estudo.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Neste capítulo apresentam-se os resultados da pesquisa com base nos objetivos propostos no capítulo 1. Desse modo, este capítulo está dividido em três partes. A primeira parte dos resultados apresentados refere-se ao levantamento de um diagnóstico atual do planejamento urbano nas cidades de estudo — Porto Alegre, Santa Maria e Passo Fundo, com base nos indicadores de planejamento urbano sustentável. A segunda parte dos resultados trata das práticas de planejamento urbano sustentável (em nível individual e de gestão pública) que foram identificadas pelos participantes do processo de educação para a sustentabilidade. Por fim, a terceira etapa de resultados referiu-se ao diagnóstico do índice de qualidade das calçadas em Passo Fundo.

### **4.1 Indicadores de planejamento urbano sustentável**

Com o intuito de responder ao primeiro objetivo proposto por este trabalho, apresenta-se, a seguir, os resultados do diagnóstico de planejamento urbano sustentável para as cidades em análise sob a ótica dos indicadores elencados por esta pesquisa.

#### **4.1.1 Indicadores em nível ambiental urbano**

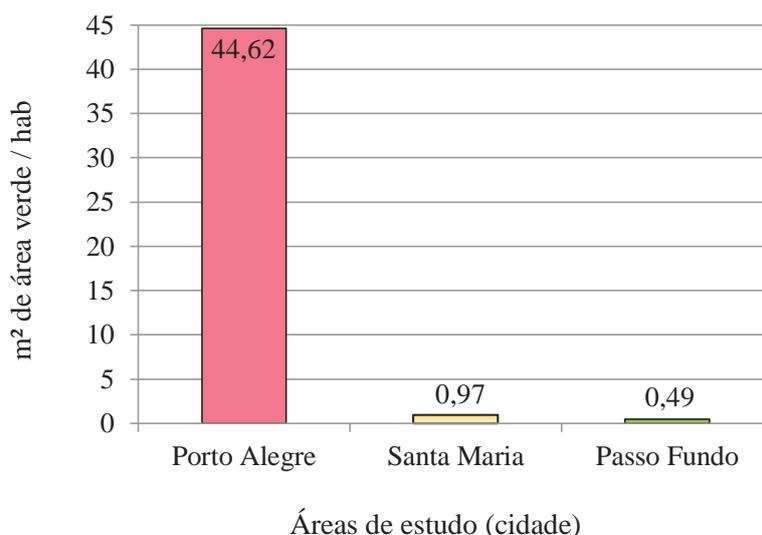
A sustentabilidade das cidades tem relação direta com a resiliência urbana. Isso porque, uma interfere na outra e vice-versa. A primeira trata das questões de transformação do espaço urbano e da forma eficiente das edificações que se inserem nesse ambiente. A segunda (resiliência urbana) dá amparo à sustentabilidade, uma vez que é identificada como a resposta de uma população diante de uma catástrofe ambiental, de forma que as pessoas e a cidade possam se recuperar o mais breve possível dessa situação e atuar mesmo em condições de estresse (ONU, 2012).

Nesse sentido, os indicadores de planejamento urbano em nível ambiental são ferramentas auxiliares na construção de cidades mais sustentáveis e resilientes. Quanto maior a disponibilidade de áreas verdes, de cobertura verde e de preservação ambiental dentro de um determinado ambiente urbano mais eficiente serão suas respostas às catástrofes ambientais.

#### 4.1.1.1 Índice de área verde

O primeiro indicador de planejamento urbano sustentável, neste trabalho, refere-se ao índice de área verde. O levantamento de dados secundários possibilitou o diagnóstico do índice de área verde para as três cidades em análise, conforme a Figura 36.

Figura 36 — Índice de área verde por habitante no ano de 2013



Fonte: Elaborado pelo autor com base em BENETTI, 2013; ROCHA; WERLANG, 2005; OBSERVAPOA, 2013.

Observa-se na Figura 36 que há irregularidade na distribuição do índice de área verde por habitante nas áreas de estudo. Nesse sentido, Porto Alegre ganha destaque, uma vez que apresenta o equivalente a 44,62 m<sup>2</sup> de área verde para cada um dos seus habitantes. Enquanto Santa Maria e Passo Fundo apresentam dados preocupantes (0,59 m<sup>2</sup> e 0,97 m<sup>2</sup>, respectivamente), bem abaixo do mínimo recomendável pela Organização Mundial da Saúde (12m<sup>2</sup> de área verde para cada habitante).

Ainda, quanto maior a disponibilidade de metros quadrados de área verde por habitante a cidade apresenta, maior a qualidade de vida dos seus habitantes e a ambiência urbana. Considera-se que Porto Alegre apresenta maior sustentabilidade urbana, quanto ao que se refere esse indicador, do que as outras duas cidades (Santa Maria e Passo Fundo).

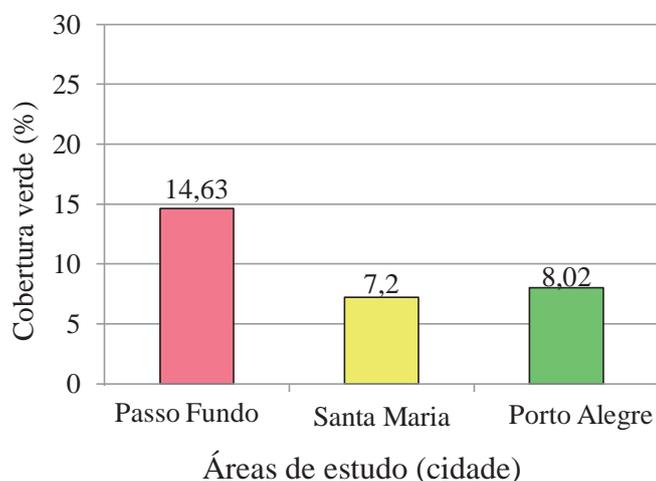
Indo ao encontro da afirmação de Costa (2010), as áreas verdes no meio urbano, enquanto locais de lazer e recreação, tem a capacidade de neutralizar por meio do relaxamento, os fatores urbanos estressantes, como ruído, calor e poluição do ar.

Contudo, a implantação de áreas verdes no espaço urbano deve desenvolver-se de forma planejada, ser preservada ao longo do tempo e monitorada. Nesse sentido, as cidades terão maiores áreas permeáveis, reduzindo os riscos de inundações e catástrofes ambientais (CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2012). Por fim, a inversão desse cenário (negativo de disponibilidade de áreas verde por habitante) para as cidades de Santa Maria e Passo Fundo deve ser alterado ao longo do tempo, uma vez que ampliar a disponibilidade de metros quadrados de área verde por habitante significa, também, potencializar a sustentabilidade e a resiliência urbana.

#### 4.1.1.2 Índice de cobertura verde

O índice de cobertura verde, segundo indicador em nível ambiental, corresponde ao total de qualquer área urbana (pública ou privada) livre de qualquer construção e permeável equivalente ao percentual no território em análise. A Figura 37 ilustra os valores do índice de cobertura verde por habitante nos bairros do centro das cidades em análise, no ano de 2010.

Figura 37 — Índice de cobertura verde no ano de 2010



Fonte: Elaborado pelo autor com base em BENETTI, 2013; ROCHA; WERLANG, 2005; OBSERVAPOA, 2013.

O bairro centro da cidade de Passo Fundo apresenta o maior índice de cobertura verde (14,63%) dentre as três cidades (Santa Maria, 7,2%, e Porto Alegre, 8,02%). De acordo com Mesquita (2011), para que ocorra o adequado balanço térmico nas áreas urbanas recomenda-se que o ICV seja de, no mínimo, 30%. Ainda, nas áreas com resultados inferiores a 5%, as características climáticas assemelham-se a desertos.

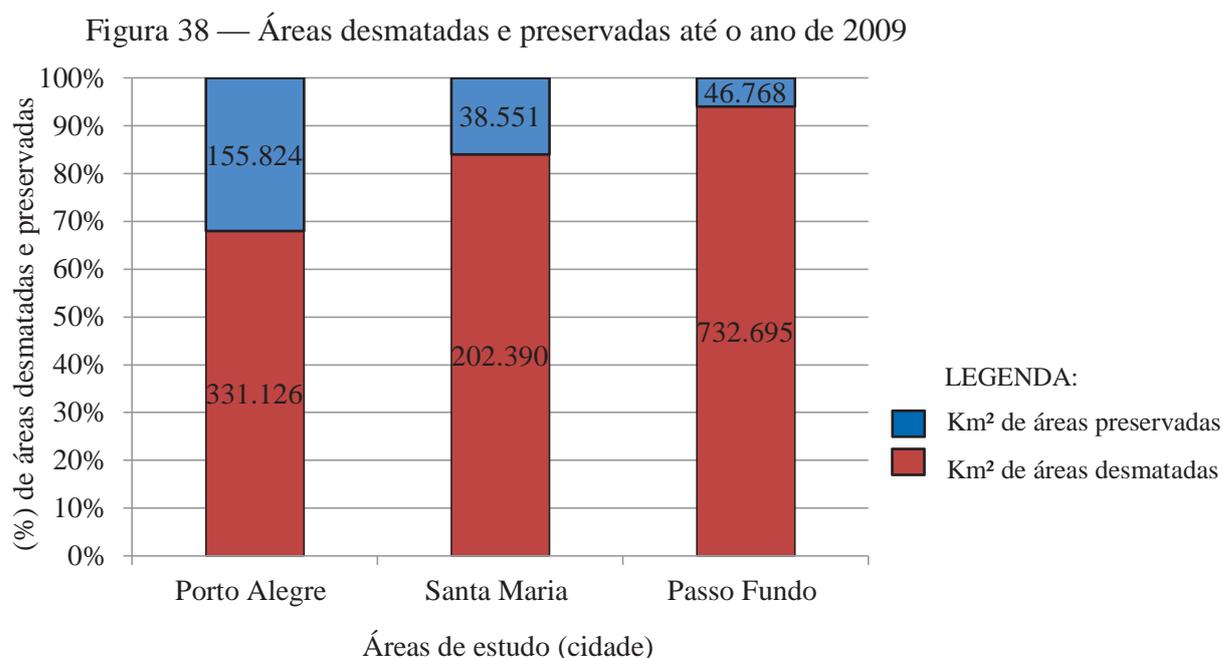
Indo ao encontro do que afirma Mesquita (2011), as áreas de estudo (Porto Alegre, Santa Maria e Passo Fundo) apresentam índices insatisfatórios e preocupantes no que se refere ao adequado balanço térmico das áreas urbanas. Ainda, esse fator interfere de forma direta na ventilação, permeabilidade e luminosidade urbanas.

#### 4.1.1.3 Áreas desmatadas e preservadas do Bioma Mata Atlântica

As áreas preservadas dentro do território urbano ou municipal, terceiro indicador em nível ambiental, são consideradas alternativas de sustentação e equilíbrio entre o ambiente construído (cidade) e o meio ambiente natural. Ainda, a existência de áreas preservadas auxilia na conservação da fauna e da flora e influencia os níveis de precipitação pluviométrica.

No entanto, na maioria dos casos em que é registrada a presença de áreas de preservação, as localizações ocorrem nas proximidades de nascentes e de áreas de preservação permanentes.

A Figura 38 identifica o percentual de todo o território municipal em quilômetros quadrados, nas três áreas de estudo, quanto à disponibilidade de áreas preservadas do Bioma da Mata Atlântica bem como do total de desmatamento.



Fonte: Elaborado pelo autor com base em MMA, 2008 2009.

Os resultados da Figura 38 demonstram que Passo Fundo apresenta apenas 6% (46.768 km<sup>2</sup>) de suas áreas de preservação, fato que alerta para a importância da fiscalização ambiental bem como para a necessidade de recuperação dessas áreas. Ainda, o município de Passo Fundo é considerado o Berço das Águas, pois em seu território estão as nascentes que são as formadoras das bacias do Alto Jacuí, Apuaê-Inhandava e Taquarí-Antas. Por isso tem representatividade na distribuição dos recursos hídricos para grande parte do território sul-rio-grandense — 61% dos municípios gaúchos (MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2009).

A situação de Santa Maria também exige atenção, porque apresenta somente 16% (38.551 km<sup>2</sup>) de áreas de reservas protegidas no seu território. O caso de Porto Alegre é um tanto favorável, com 32% (155.824 km<sup>2</sup>) de áreas de reservas protegidas, quando comparado às outras duas áreas de estudo (Passo Fundo e Santa Maria).

De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação, ampliar e proteger as áreas de preservação de um território é fator primordial de existência e equilíbrio ecossistêmico. Ainda, o ideal para uma cidade ser ou tornar-se mais sustentável é que ela não apresente desmatamento em suas áreas de preservação, conservando ao máximo a vegetação nativa e o meio ambiente natural para as presentes e futuras gerações. Com tudo isso, a gestão pública necessita ampliar as estratégias de fiscalização ambiental bem como desenvolver a conscientização da população sobre o respeito ao meio ambiente.

#### **4.1.2 Indicadores em nível socioeconômico urbano**

A maior barreira para a sustentabilidade está diretamente vinculada à superação das desigualdades sociais e econômicas. As evidências desse processo refletem-se na posição latino-americana dos países mais desiguais. O Brasil é considerado o quarto país da América Latina mais desigual, ficando atrás somente da Guatemala, Honduras e Colômbia (ONU-HABITAT, 2010-2011). Isso porque, o Brasil é um país onde poucos possuem muito e muitos possuem pouco.

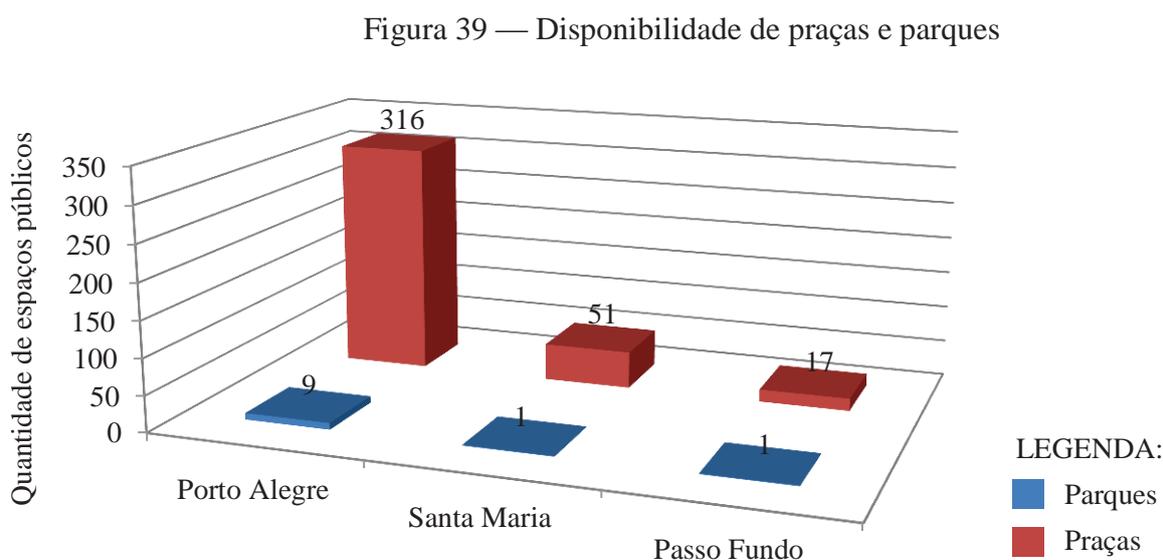
Nesse sentido, os indicadores de planejamento urbano em nível socioeconômico urbano são parâmetros que podem balizar a construção de cidades mais igualitárias e sustentáveis. Isso porque, quanto maior for a disponibilidade e o acesso aos bens de serviço, mais inclusivas serão as cidades.

Os indicadores em nível socioeconômico urbano, elencados neste trabalho, trataram: da disponibilidade de espaços públicos urbanos (nas áreas de estudo) e da distribuição da população por área (urbana, rural e subnormal).

#### 4.1.2.1 Disponibilidade de espaços públicos urbanos

O primeiro indicador em socioeconômico analisa a disponibilidade de praças e parques nas áreas de estudo. De acordo com Bernardi (2006), as praças e parques urbanos são indispensáveis para a qualificação do ambiente urbano, para a integração social e o aumento da qualidade de vida nas cidades. Além disso, desempenham inúmeras funções voltadas ao embelezamento da cidade, equilíbrio térmico, sustentação da fauna e da flora no meio urbano, proteção térmica e barreiras acústicas.

Nesse sentido, a Figura 39 ilustra a oferta de praças e parques nas áreas de estudo.



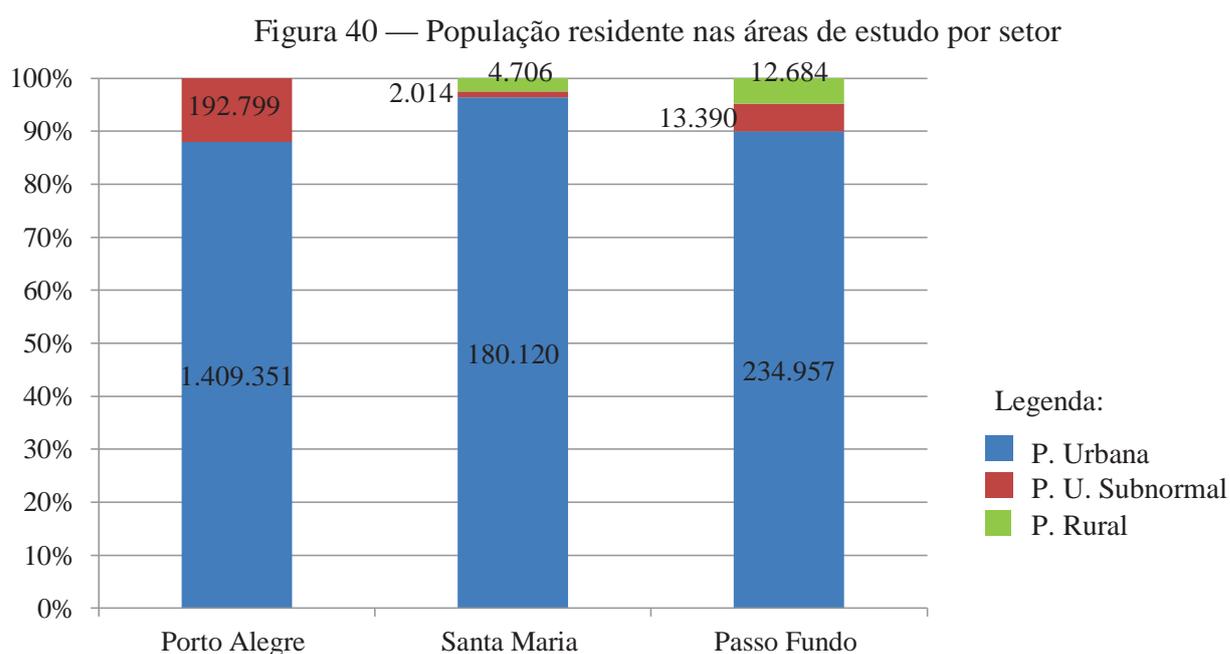
Fonte: Elaborado pelo autor com base em BENETTI, 2013; ROCHA; WERLANG, 2005; OBSERVAPOA, 2013.

Há presença de praças nas áreas de estudo é maior quando comparada à existência de parques nas três cidades (Figura 39). No entanto, a disponibilidade de praças e parques demonstra-se insuficiente para as três áreas, considerando que o raio de abrangência de parques e praças é de um para cada 200 metros percorridos, para que se tenha uma área verde de lazer, parques e praças (CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2012).

#### 4.1.2.2 População residente por área urbana, rural e subnormal

O segundo indicador em nível socioeconômico urbano refere-se às formas de densificação do território (urbana, rural e ou subnormal). As cidades enfrentam o maior crescimento urbano da sua história, em nenhum outro período tiveram tanto “brilho aos olhos do ser humano”, por isso, pode-se dizer que o século XXI é o século das cidades (CASSILHA; CASSILHA, 2009). Além disso, elas oferecem maiores oportunidades de emprego, saúde, renda, entretenimento, educação e infraestrutura.

Diante da densificação descontrolada, o planejamento urbano das cidades enfrenta o desafio de concentrar, cada vez mais, pessoas em um mesmo espaço, ao passo que deve ser socialmente justo, economicamente viável e ambientalmente correto. O crescimento urbano é uma realidade. As três cidades de estudo, conforme Figura 40, apresentam elevadas taxas de urbanização.



Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE, 2010.

Porto Alegre (capital do estado do Rio Grande do Sul) teve, em 1999, a aprovação do seu Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental, de autoria do Executivo municipal da época, que classificou todo o território da capital como urbano. No entanto, a Zona Sul de Porto Alegre apresenta grandes espaços de propriedades com características rurais. E nesse sentido, não há dúvida de que os bons índices ambientais de áreas verdes e de preservação do Bioma Mata Atlântica que Porto Alegre apresenta deve-se à essa integração de áreas (urbana

e rural). No entanto, Porto Alegre, e principalmente a Zona Sul, enfrentaram desafios instigantes no que se refere à especulação imobiliária do território.

Devido a essa situação, toda a população contabilizada atualmente pelo IBGE em Porto Alegre é urbana. Ainda, com base na Figura 40, Porto Alegre tem sua população 100% urbana (1.409.351 habitantes), desses 13,67% (192.799 habitantes) são moradores de áreas subnormais. Nesse último caso, de 192.799 pessoas, a situação envolve questões de total abandono aos direitos humanos de acesso à cidade, à água potável, ao saneamento básico, à educação e à saúde.

Santa Maria apresenta elevada taxa de urbanização, o equivalente a 95,15% (248.347 pessoas) de sua população habitando a área urbana. Desse total, 5,4% (13.390 habitantes) são moradores de áreas subnormais e sobrevivem à margem da sociedade. Ainda, a população rural de Santa Maria corresponde a apenas 4,85% (12.684 indivíduos) do total da população do município.

Por fim, Passo Fundo tem a segunda maior taxa de urbanização, dentre as três áreas de estudo, o equivalente a 97,45% (180.120 pessoas). Dessas, 1,08% (2.014 pessoas) habitam áreas subnormais dentro da área urbana. Passo Fundo apresenta apenas 2,55% (4.706 pessoas) de sua população total vivendo na área rural do município.

Em todas as áreas de estudo, a urbanização já superou os 95%. Esses resultados preocupam, uma vez que as taxas apresentadas encontram-se bem acima dos índices estaduais (85,1%), dos nacionais (84,4%) e mundiais (54%). Tudo isso, alerta para os desafios que será organizar ambientes cada vez mais densos e complexos.

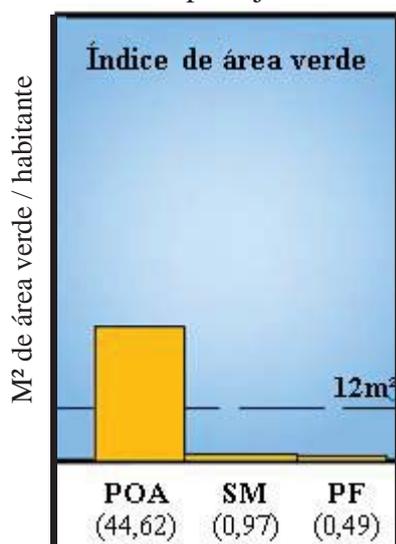
A elevação da taxa de urbanização é tendência mundial, contudo o desenvolvimento urbano sustentável requer atendimento às demandas sociais, econômicas e ambientais.

#### **4.1.2.3 Panorama geral dos indicadores de planejamento urbano sustentável**

Os indicadores de planejamento urbano são ferramentas que auxiliam na identificação do nível da sustentabilidade urbana. Ainda, os níveis (ambiental, social e econômico) de indicadores são importantes para um diagnóstico fiel da realidade local. No entanto, não há como inferir ou balizar os indicadores em nível socioeconômico (disponibilidade de áreas de lazer — praças e parques — e a distribuição da população por áreas) por esta pesquisa elencados.

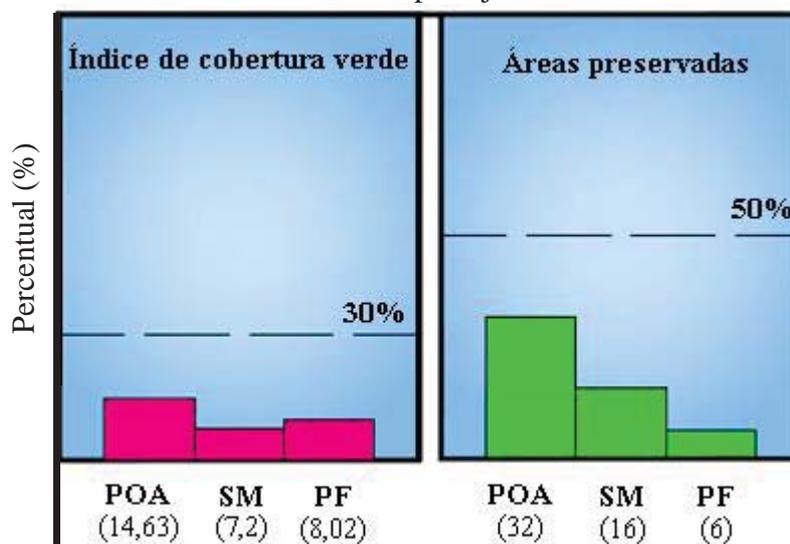
Quanto à percepção dos indicadores de planejamento urbano em nível ambiental há inúmeras possibilidades de mesurá-los, bem como de inferir sobre eles de forma direta ou indireta. Diante disso, as Figuras 41 e 42 ilustram o panorama geral do diagnóstico das três áreas de estudo diante dos indicadores propostos por esta pesquisa em nível ambiental.

Figura 41 — Cenário dos indicadores de planejamento urbano em nível ambiental (IAV)



Fonte: Elaborado pelo autor com base em: OMS, 2012.

Figura 42: Cenário dos indicadores de planejamento urbano em nível ambiental.



Fonte: Elaborado pelo autor com base em: CASSILHA, CASSILHA, 2009; MMA, 2009.

Por fim, Porto Alegre é (dentre as três cidades de estudo) apresenta os melhores índices ambientais, seguida de Santa Maria e, por fim, Passo Fundo. No entanto, pode-se concluir que há necessidade, em todas as três áreas do estudo, de ampliar seus indicadores de planejamento urbano ambiental.

#### 4.1.2.4 Práticas de planejamento urbano sustentável

As práticas de planejamento urbano são ferramentas indispensáveis para a transformação das cidades. A Figura 43 identifica os participantes de cada área de estudo.

Figura 43 — Grupos integrantes do projeto educação para sustentabilidade  
Grupo da cidade de Porto Alegre



Os encontros do PreSust RS em Porto Alegre foram realizados na Sede da ONG Solidariedade, no bairro Cristal.

O presente grupo de participantes mostrou-se crítico quanto as questões locais e comprometidos com a melhora do ambiente urbano.

Por fim, a ONG desenvolve projetos de capacitação para a comunidade local (alfabetização e o ofício de calceteiro). Além de desenvolverem blocos (peiveres) produzidos com resíduos da construção civil, que são utilizados na execução de calçadas (Parceria da UFGRS nesse projeto).

#### Grupo da cidade de Santa Maria



Em Santa Maria, os encontros foram realizados na sede da Associação do Bairro Campestre do Menino Deus.

Nesse caso, houve constante oscilação do grupo que participou dos encontros. Ainda, a localização do bairro, em termos geográficos, é de importante valor ambiental e cultural (nascentes e vegetação nativa).

A população desse bairro está comprometida com as questões locais e se reúne semanalmente para discutir projetos de melhorias, visando ao bem-estar da a comunidade.

#### Grupo da cidade de Passo Fundo



Os encontros em Passo Fundo foram realizados no anfiteatro do *campus* III da Universidade de Passo Fundo.

Esse foi o menor grupo, em termos de número de participantes. Porém, foram os que relataram os principais problemas da cidade. Ainda, os participantes comprometeram-se com o desenvolvimento do projeto (PreSust RS), participando das capacitações e disseminando as informações que receberam durante os encontros.

Nesse sentido, não há dúvida de que as práticas de planejamento urbano sustentável são ferramentas eficientes na construção de cidades mais sustentáveis. Com isso, ao longo do ano de 2015 foram realizados levantamentos de práticas de planejamento urbano (em nível nacional e internacional) por pesquisadores do PreSut RS.

Na sequência deste levantamento, as informações foram transmitidas à comunidade envolvida na atividade de educação para sustentabilidade nas cidades de Porto Alegre, Santa Maria e Passo Fundo. Ainda, os participantes do projeto tiveram a oportunidade de classificar as práticas que melhor poderiam se adequar as necessidades locais.

Por fim, a classificação das práticas de planejamento urbano foram apresentadas sob dois âmbitos (em nível individual e em nível de gestão pública).

#### 4.1.2.4.1 Práticas em nível individual

As práticas elencadas pelos grupos (apresentados anteriormente) das três áreas de estudo, bem como as evidências identificadas como possibilidade de realização pelos participantes, estão descritas no Quadro 26.

Quadro 26 — Práticas em nível individual

<b>O que eu posso fazer para melhorar o planejamento urbano da minha cidade?</b>	
<b>PORTO ALEGRE</b>	I - Cuidar das calçadas e das ruas, não jogar lixo;
	II - Participar da gestão pública;
	III - Executar calçadas mais permeáveis;
	IV - Realizar trabalho voluntário.
<b>SANTA MARIA</b>	I - Não desperdiçar água (lavar as calçadas com água reutilizável);
	II - Cuidar das calçadas e das ruas, não jogar lixo;
	III - Realizar trabalho voluntário;
	IV - Participar da gestão pública.
<b>PASSO FUNDO</b>	I - Cuidar das calçadas e das ruas, não jogar lixo;
	II - Não desperdiçar água (lavar as calçadas com água reutilizável);
	III - Valorizar os espaços públicos (praças, parques e rios urbanos).
	IV - Participar da gestão pública.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em TIEPO, 2016.

A discussão das práticas individuais demonstrou que todos os participantes têm comprometimento considerável com a funcionalidade e bem-estar do ambiente urbano. Ainda, em ambas as cidades, a preocupação e o comprometimento dos participantes estão voltados ao

bem-estar comum. Nesse sentido, a preservação das calçadas e ruas, a valorização das praças e dos parques, a dedicação ao trabalho voluntário para o bem-estar comum e, por fim, a criação e a manutenção de hortas urbanas evidencia tudo isso.

#### 4.1.2.4.2 Práticas em nível de gestão pública

As práticas elencadas pelos participantes das três áreas de estudo, bem como as evidências identificadas como passíveis de realização pela gestão pública estão descritas no Quadro 27.

Quadro 27 — Práticas em nível de gestão pública

O que a gestão pública pode fazer para melhorar a qualidade do planejamento urbano?
<b>Porto Alegre</b>
<p><b>Instituição do IPTU Verde:</b> pensando no planejamento urbano de Porto Alegre, o grupo elegeu para desenvolvimento em curto prazo a criação da legislação municipal do IPTU Verde, visto que traria melhorias para o espaço urbano, devendo abordar inclusive benefícios relacionados às residências e empreendimento que destinam adequadamente os resíduos. A médio e longo prazo, a cidade deveria criar um Selo Verde para a construção civil, com valorização econômica correspondente à sua importância.</p> <p><b>Implantação da agricultura verde:</b> as análises do grupo destacaram a necessidade da implantação da agricultura urbana na cidade de Porto Alegre por meio de hortas e pomares comunitários, que seriam cultivados em terrenos baldios e espaços públicos, priorizando o uso de espécies nativas. A arborização de vias e parques também deve favorecer o uso de árvores nativas por serem aclimatadas à região. Os pomares urbanos são ideais para proteção e quebra-vento. Além disso, o cultivo de hortas e pomares pela população serviria como terapia.</p>
<b>Santa Maria</b>
<p><b>Instituição da política do IPTU Verde:</b> com base nos estudos realizados durante os meses de trabalho, os membros da Associação de Moradores do Bairro Campestre do Menino Deus concluíram que e a formação de uma cidade sustentável pode ser favorecida pela instituição de uma política municipal de IPTU Verde, que seria uma medida fácil de ser implementada e, se acompanhada e fiscalizada, traria bons resultados à sociedade santa-mariense.</p> <p><b>Adensamento urbano:</b> pensando no planejamento urbano de Santa Maria, o grupo concluiu que a revisão do plano diretor deve prever o adensamento urbano com formação de microcentros, oferecendo prestação de serviços e comércio. Por exemplo, o Bairro Campestre necessita com urgência de uma farmácia e uma lotérica. Essa ação reduziria os deslocamentos para o centro, facilitando o cumprimento das tarefas diárias dos moradores locais, e gerando renda no próprio bairro.</p> <p><b>Implantação da agricultura urbana:</b> além disso, as análises do grupo destacaram a necessidade da implantação da agricultura urbana por meio de hortas e pomares comunitários, que seriam cultivados em terrenos baldios e espaços públicos, priorizando o uso de espécies nativas. A arborização de vias e parques também deve favorecer o uso de árvores nativas, por serem aclimatadas à região. Os pomares urbanos são ideais para proteção e quebra-vento, e o cultivo de hortas e pomares pela população serviria como terapia.</p>

### Passo Fundo

**Criação de política de urbanismo verde:** no aspecto do planejamento urbano, o grupo sugeriu a implantação de uma política do urbanismo verde, visando inserir a arborização urbana de modo a criar corredores de vegetação ligando praças e parques municipais.

**Criação da certificação LEED:** por Passo Fundo ser uma cidade expressiva no ramo da construção civil, é urgente a implantação da certificação LEED para os empreendimentos locais, priorizando as condições locais de insolação, dando destino adequado aos resíduos sólidos da construção civil, tornando as empresas mais ecoeficientes. Essas medidas trarão sustentabilidade ao ambiente passo-fundense, beneficiando toda a população.

**Instituição do programa de recuperação de áreas degradadas:** para finalizar, constatou-se que é necessária a criação de um programa de recuperação das áreas degradadas ao longo do Rio Passo Fundo, que deu origem ao nome da cidade e que apresenta suas margens degradadas na maioria de seus trechos, o que agrava o problema de enchentes, poluição e forma áreas de risco para a população que ali reside.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em PreSust RS, 2015– 2016; TIEPO, 2016.

Nos resultados com as práticas discutidas ao longo do ano de 2015 com os participantes, identificou-se que nas três cidades de estudo há preocupação com as áreas verdes. Nesse sentido, o IPTU Verde foi identificado como uma prática válida. Além disso, a implantação dessa prática não é algo trabalhoso ou custoso para a gestão pública. Por fim, a implementação do IPTU Verde trará inúmeros benefícios às cidades e a seus habitantes. Nesse sentido, cabe à gestão pública desenvolver programas e projetos que potencializem a inserção da vegetação nas cidades, visto que a população identificou o problema como prioridade para o bem-estar local e urbano.

#### 4.1.2.5 Índice de qualidade das calçadas

O desenvolvimento (do projeto) de uma cidade não pode envolver apenas a distribuição de edifícios ao longo do território, criando funcionalidade e condições de crescimento econômico. Nesse sentido, o desenho urbano deve integrar de forma harmônica todas as infraestruturas. Com isso, as calçadas são importantes redes de infraestruturas pois servem para conectar espaços e estimular as caminhadas pela cidade. Ainda, a produção voluntária desse espaço, e de todos os indivíduos relacionados a ele, deixa sua marca e contribuição, obedecendo aos métodos e regras determinados pelos governantes (DEL RIO, 1990).

De acordo com as justificativas apresentadas no decorrer da presente pesquisa, o levantamento do índice de qualidade das calçadas em Passo Fundo vai ao encontro dos objetivos propostos pelo trabalho no Capítulo 1.

#### 4.1.2.5.1 Localização dos quarteirões de estudo

O levantamento do índice de qualidade das calçadas teve como objetivo principal caracterizar o nível de qualidade das calçadas na área urbana de Passo Fundo. Nesse sentido, realizou-se o processo de contagem dos quarteirões existentes (até o fechamento desta etapa, dezembro de 2015) na área urbana de Passo Fundo, conforme se observa na Tabela 4.

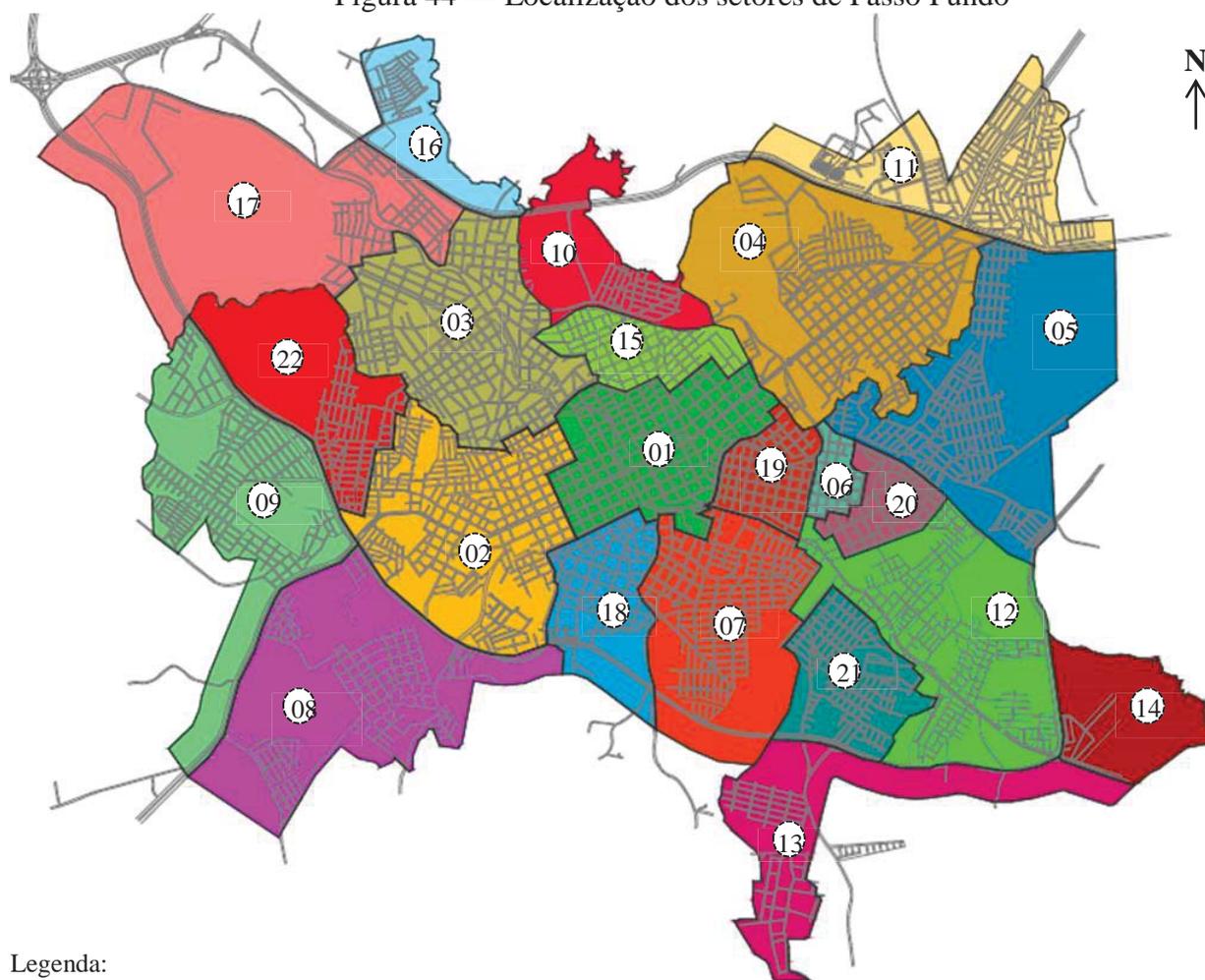
Tabela 4 — Descrição geral dos bairros de Passo Fundo

Setor	Bairro	Nº de habitantes	Nº de quarteirões
01	Bairro Centro	25.314	178
02	Bairro Boqueirão	19.500	238
03	Bairro Vera Cruz	19.797	223
04	Bairro Petrópolis	12.084	191
05	Bairro São Luiz Gonzaga	10.797	188
06	Bairro Cruzeiro	2.478	78
07	Bairro Lucas Araújo	8.532	244
08	Bairro Santa Martha	5.355	223
09	Bairro Integração	7.829	175
10	Bairro Victor Issler	3.806	42
11	Bairro São José	8.240	162
12	Bairro São Cristóvão	11.154	167
13	Bairro Roselândia	1.469	58
14	Bairro Vila Mattos	1.484	24
15	Bairro Fátima	5.875	75
16	Bairro Zachia	3.342	35
17	Bairro Valinhos	4.122	26
18	Bairro Vila Luiza	7.980	87
19	Bairro Rodrigues	5.195	78
20	Bairro Santa Maria	4.516	47
21	Bairro Planaltina	6.384	101
22	Bairro Nenê Greaff	4.335	74
<b>Total população urbana e quarteirões:</b>		<b>179.588</b>	<b>2.718</b>

Fonte: Elaborado pelo autor com base em LEI COMPLEMENTAR nº 170, de 9 de outubro de 2006.

A Tabela mostra que não há distribuição homogênea, em termos de densificação e quantidade de quarteirões, entre os setores de Passo Fundo, uma vez que há setores com grande número de habitantes em comparação a outros. Esse fator está diretamente relacionado à legislação urbanística de Passo Fundo (plano diretor, Lei Complementar nº 170, de 9 de outubro de 2006). A Figura 44 apresenta a atual divisão dos setores de Passo Fundo (22 setores).

Figura 44 — Localização dos setores de Passo Fundo



Legenda:

01 Centro	06 Cruzeiro	11 São José	17 Valinhos
02 Boqueirão	07 Lucas Araújo	12 São Cristóvão	18 Vila Luiza
03 Vera Cruz	08 Santa Martha	13 Roselândia	19 Rodrigues
04 Petrópolis	09 Integração	14 Vila Mattos	20 Santa Maria
05 São Luiz Gonzaga	10 Victor Issler	15 Fátima	21 Planaltina
		16 Zachia	22 Nenê Greff

Fonte: Elaborado pelo autor com base em LEI COMPLEMENTAR nº 170, de 9 de outubro de 2006.

#### 4.1.2.5.2 Redistribuição e agrupamento dos setores de estudo

Com o intuito de apresentar um diagnóstico o mais próximo possível do cenário urbano de Passo Fundo, e seguindo as instruções metodológicas propostas, os setores foram reagrupados de modo a deixá-los de acordo com o cálculo do tamanho da amostra, com equivalências em termos de áreas (km<sup>2</sup>) e de quarteirões. A Tabela 5 identifica a redistribuição dos setores para este trabalho, o número total de quadras por setor e o número do quarteirão sorteado aleatoriamente e analisado.

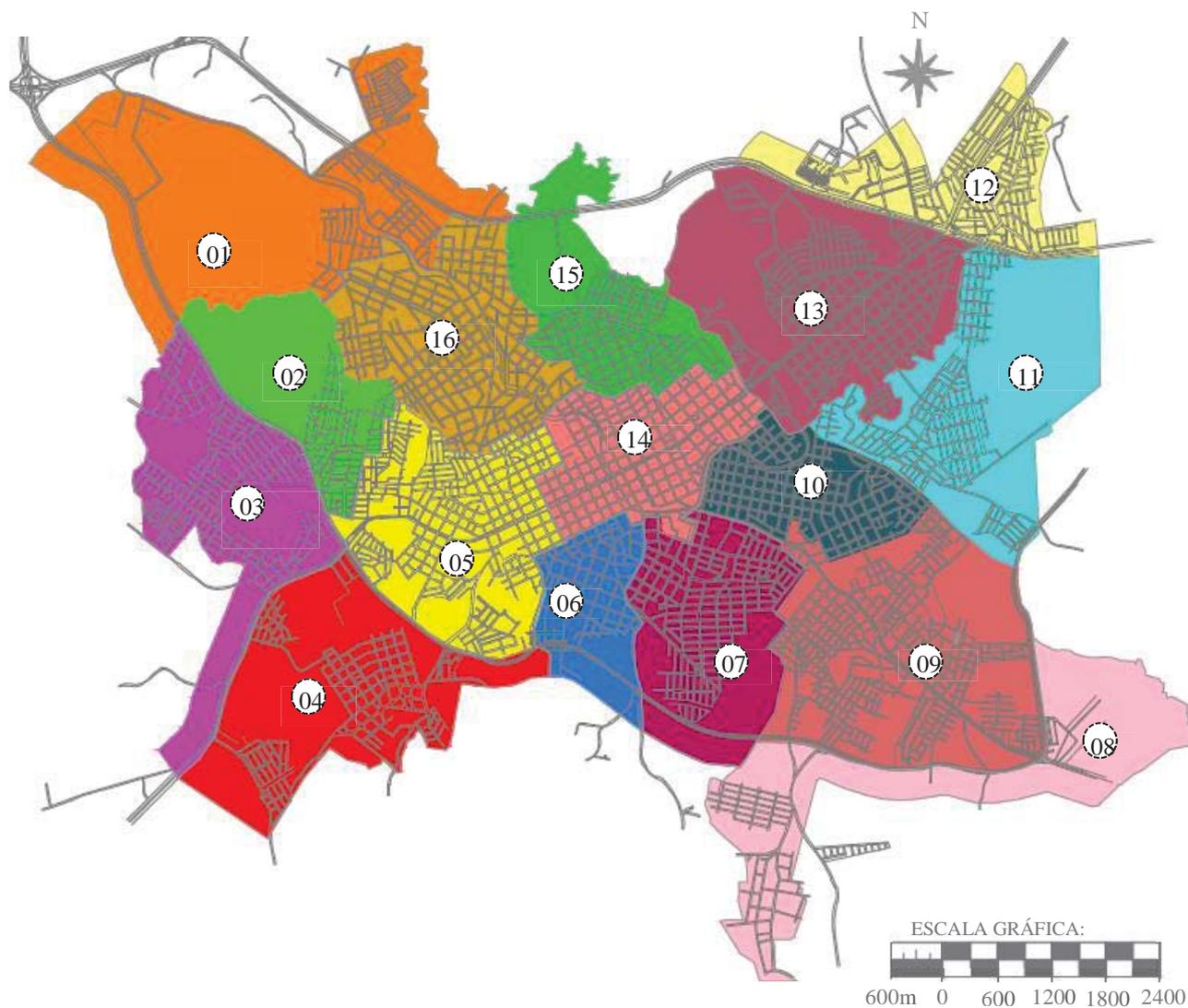
Tabela 5 — Redistribuição e agrupamento dos setores de estudo

Nº do setor para a pesquisa	Nº do setor conforme o plano diretor	Área do setor (km <sup>2</sup> )	Área do setor (km <sup>2</sup> )	Área do setor (km <sup>2</sup> )	Nº de quarteirões	Nº total de quarteirões	Nº do quarteirão sorteado
01 José Alexandre Zachia	16 17	141,84 675,67	817,51		35 26	61	28
02 Nenê Greaff	22	293,68	293,68		74	74	71
03 Vila Jerônimo Coelho	09	472,27	472,27		175	175	163
04 Vila Donária	08	560,94	560,94		223	223	58
05 Boqueirão	02	498,49	498,49		238	238	141
06 Vila Luiza	18	197,80	197,80		87	87	76
07 Vila Lucas Araújo	07	404,35	404,35		244	244	141
08 Vila Planaltina	13 14	306,07 190,57	496,64		58 24	82	34
09 São Cristóvão	21 12	196,22 504,80	701,02		101 167	268	134
10 Vila Rodrigues	19 06 20	108,47 44,97 91,19	244,63		78 78 47	203	36
11 São Luiz Gonzaga	05	571,61	571,61		188	188	64
12 São José	11	330,26	330,26		162	162	123
13 Vila Petrópolis	04	641,68	641,68		191	191	101
14 Centro	01	313,67	313,67		178	178	145
15 Vila Victor Issler	15 10	129,17 200,97	330,14		75 46	121	35
16 Vila Vera Cruz	03	439,36	439,36		223	223	168

Fonte: Elaborado autor com base em dados da pesquisa.

A Figura 45 ilustra a redistribuição dos setores de acordo com os objetivos da pesquisa (16 setores).

Figura 45 — Redistribuição dos setores



01 José Alexandre Zachia  
 02 Nenê Greaff  
 03 Vila Jerônimo Coelho  
 04 Vila Donária  
 05 Boqueirão  
 06 Vila Luiza  
 07 Vila Lucas Araújo  
 08 Vila Planaltina

09 São Cristóvão  
 10 Vila Rodrigues  
 11 São Luiz Gonzaga  
 12 São José  
 13 Vila Petrópolis  
 14 Centro  
 15 Vila Victor Issler  
 16 Vila Vera Cruz

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

#### 4.1.2.5.3 Ponderação da avaliação por meio da percepção dos usuários

Os dados coletados sobre a percepção dos usuários em relação às calçadas (370 questionários) foram tabulados e submetidos a procedimentos estatísticos simples (Tabela 6) para a obtenção da escala de atitudes (GUILFORD, 1950). Dessa forma, o nível de importância foi obtido a partir da média total de pontos alcançados em cada indicador pelo número de respondentes.

Tabela 6 — Distribuição do nível de importância atribuída aos indicadores de qualidade das calçadas

Indicador	Ordem de importância para os entrevistados							Nº total de pontos	Nível de importância
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º		
Segurança	60	59	74	67	56	33	21	1.293	3,49
Manutenção	33	33	32	44	62	72	94	1.771	4,78
Largura efetiva	14	36	47	61	55	90	67	1.755	4,74
Seguridade	47	58	71	49	65	44	36	1.413	3,81
Atratividade visual	39	64	57	46	50	51	63	1.519	4,10
Permeabilidade	35	45	47	63	55	61	64	1.607	4,34
Acessibilidade	140	80	42	38	25	21	24	997	2,69

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

Em seguida, identificou-se o peso de importância atribuído a cada indicador, sobre a ponderação de um ponto. Invertendo-se a escala e a distribuição dos pontos (FERREIRA; SANCHES, 2001), conforme a Tabela 7.

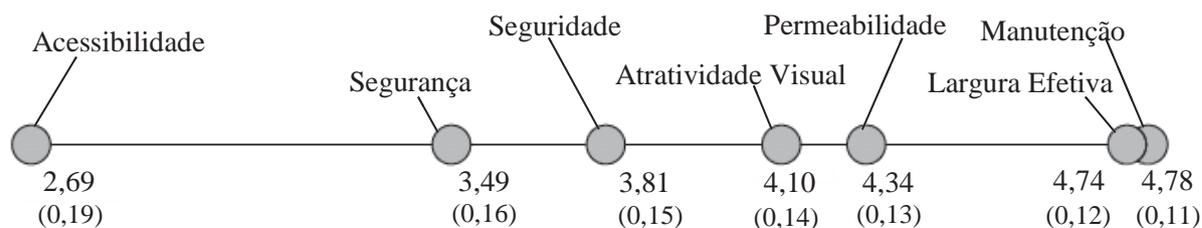
Tabela 7 — Distribuição do peso de importância atribuída aos indicadores de qualidade das calçadas (%)

Indicador	Ordem de importância para os entrevistados							Nº total pontos	Peso de importância %
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º		
Segurança	60	59	74	67	56	33	21	1.667	0,16
Manutenção	33	33	32	44	62	72	94	1.189	0,11
Largura efetiva	14	36	47	61	55	90	67	1.205	0,12
Seguridade	47	58	71	49	65	44	36	1.547	0,15
Atratividade visual	39	64	57	46	50	51	63	1.441	0,14
Permeabilidade	35	45	47	63	55	61	64	1.353	0,13
Acessibilidade	140	80	42	38	25	21	24	1.936	0,19
								<b>Peso</b>	<b>1</b>

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

A Figura 46 apresenta a posição de cada indicador de acordo com o nível de importância na escala e, entre parênteses, a ponderação (peso) obtida para cada indicador de estudo.

Figura 46 — Posição dos indicadores de qualidade das calçadas na percepção dos usuários



Fonte: Elaborado pelo AUTOR, 2016; com base em FERREIRA; SANCHES, 2001.

Conforme a escala (Figura 51), para a população amostral (cidade de Passo Fundo) dois indicadores destacam-se dos demais: a acessibilidade e a manutenção. Isso significa que, de acordo com a percepção dos entrevistados, o indicador acessibilidade (2,69) é relativamente mais importante do que os demais. Em posição intermediária aparecem segurança (3,49), seguridade (3,81), atratividade visual (4,10) e permeabilidade (4,34). Em posição significativamente de menor importância do que os outros, aparece o indicador de largura efetiva (4,74), e com menor valor de importância aparece a manutenção (4,78).

O IQC combina a pontuação da avaliação técnica com a ponderação da percepção dos usuários quanto aos indicadores, tendo sido aplicada para cada uma das quadras selecionadas representativa de cada um dos 16 setores urbanos, o que é apresentado a seguir.

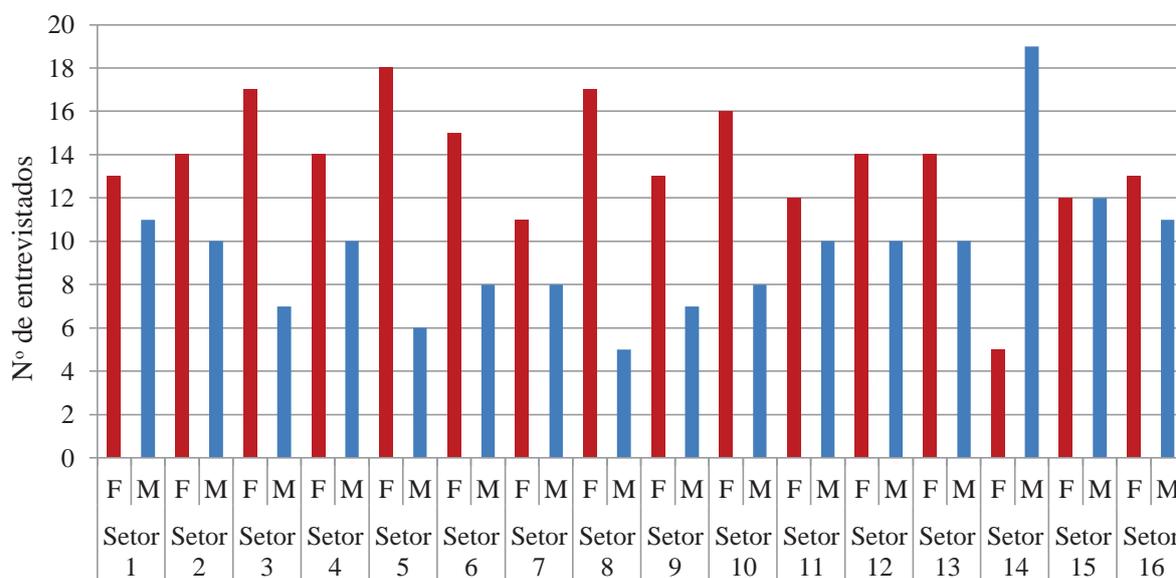
#### 4.1.2.5.4 Caracterização da amostra populacional entrevistada

A caracterização da amostra de indivíduos entrevistados parte de seis aspectos de interesse da pesquisa, são eles: sexo, escolaridade, renda mínima aproximada, faixa etária, meio de transporte mais utilizado nos deslocamentos, quantidade de vezes que o indivíduo utiliza a calçada e o principal motivo de uso da calçada. Os dados são apresentados por setor pesquisado, uma vez que há peculiaridades e particularidades na população de estudo. Por fim, um panorama geral dos aspectos de estudo é apresentado, para se ter ideia do contexto da população amostral.

A aplicação dos questionários partiu de critérios definidos na metodologia de trabalho. O número mínimo de entrevistas realizadas na área de estudo era de 384, definido em função da confiabilidade esperada (95%). No entanto, após o trabalho de campo, o total de entrevistas realizadas e validas nos dezesseis setores foi um total de 370 questionários, o que corresponde a um aproveitamento de 96,3% das aplicações propostas. Isso porque, dos catorze questionários não considerados, dois foram invalidados durante a aplicação (devido ao fato de os entrevistados não compreenderem a proposta e recusarem-se a continuar respondendo o questionário). Quanto aos outros doze questionários que ficaram sem respostas, os motivos foram: a negação de alguns moradores das áreas em análise em participar da entrevista e o fato de em alguns quarteirões de estudo o trecho delimitado não poder ser extrapolado. Como no caso de aplicação das entrevistas que se deu no quarteirão sorteado aleatoriamente. Diante disso as respostas obtidas deveriam ser dos moradores do quarteirão, nos casos em que não houvesse residentes suficiente no quarteirão de análise, as respostas poderiam ser obtidas na face frontal do quarteirão ou na continuidade da rua em estudo, até no máximo duas quadras de distância do ponto sorteado.

O primeiro item do questionário (Apêndice B) referiu-se ao gênero do entrevistado. Segundo dados do IBGE (2010) Passo Fundo tem 47,4% (75.869) da sua população urbana de homens e 52,6% (84.200) de mulheres. A relação homens/mulheres entre os entrevistados nessa pesquisa enquadrou-se numa proporção semelhante (mais mulheres entrevistadas do que homens). A Figura 47 ilustra a distribuição dos gêneros por setor de estudo.

Figura 47 — Distribuição por setor e gênero da população amostra

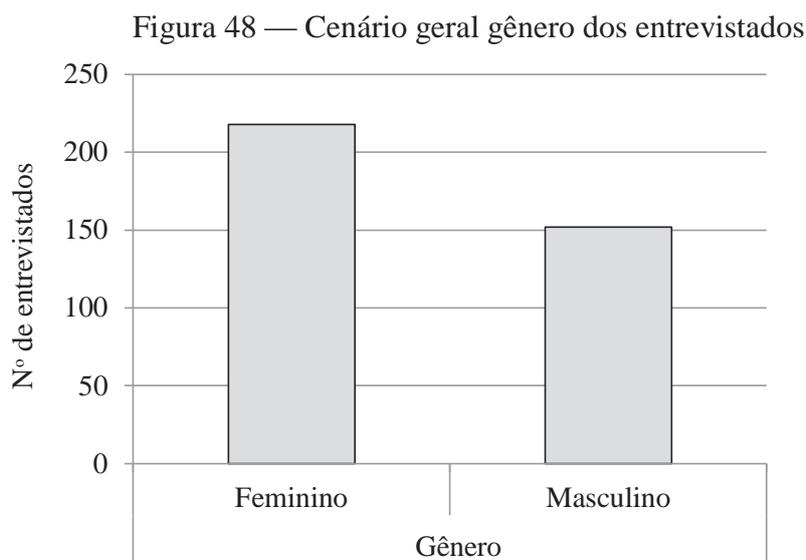


Número do setor e classificação por gênero: F: Feminino; M: Masculino

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

Conforme observa-se na Figura 47, o setor 5 (Bairro Boqueirão) é o que apresenta maior número de respondentes mulheres (18 pessoas – 75%), dentre os demais setores. O setor 14 (Bairro Centro) teve o maior número de participantes de gênero masculino (19 pessoas – 79%) quanto comparado às demais áreas de estudo.

A Figura 48 identifica o cenário geral do gênero dos entrevistados.



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

De acordo com a Figura 48, 59% (218) das entrevistas foram respondidas por mulheres e 41% (152) por homens. Nesse sentido, pode-se considerar que há uma tendência da percepção dos entrevistados serem mais críticos e detalhistas, uma vez que, a maioria dos entrevistados foram pessoas do gênero feminino (ALVES et al., 2011).

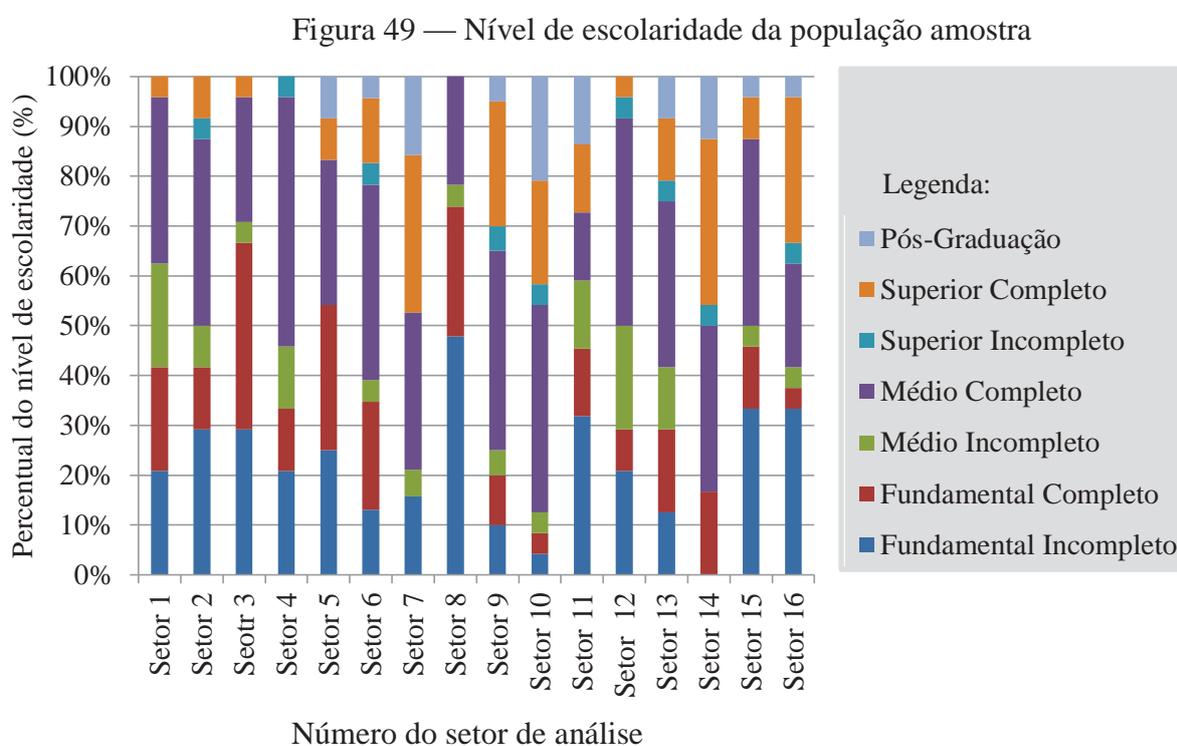
Com base na Figura 49, a seguir, pode-se identificar que o setor 8 (Bairro Planaltina) é o que apresenta o maior número de entrevistados (11 pessoas – 50%) sem o ensino fundamental completo. Enquanto que no setor 14 (Bairro Centro) não há, entre os entrevistados, indivíduos sem o ensino fundamental completo.

Com relação à maior concentração de entrevistados com o ensino fundamental concluído, o setor 3 (Bairro Jerônimo Coelho) é o que apresenta maior número de participantes nessa condição (9 pessoas – 37,5%).

Os setores setor 1 (Bairro José Alexandre Zachia) e 12 (Bairro São José) são os que apresentam maior número de entrevistados (5 pessoas – 21%), dentre os demais setores e para essa análise, sem a conclusão do ensino médio.

O setor 4 (Bairro Vila Donária) teve o maior número de indivíduos com ensino médio completo (12 pessoas – 50%) dentre as demais áreas de estudo.

Os setores 2 (Bairro Nenê Graeff), 4 (Bairro Vila Donária), 6 (Bairro Vila Luiza), 9 (Bairro São Cristóvão), 10 (Bairro Vila Rodrigues), 12 (Bairro São José), 13 (Bairro Petrópolis), 14 (Bairro Centro) e 16 (Bairro Vera Cruz) tiveram o mesmo percentual de participantes (1 pessoa – 5%) que identificaram-se quanto à escolaridade como de ensino superior incompleto. Ainda, o setor 14 (Bairro Centro) apresentou o maior número de entrevistados com o ensino superior completo (8 pessoas – 33%). Por fim, o setor 10 (Bairro Vila Rodrigues) teve, dentre os demais setores, o maior número de participantes com pós-graduação (5 pessoas – 21%).

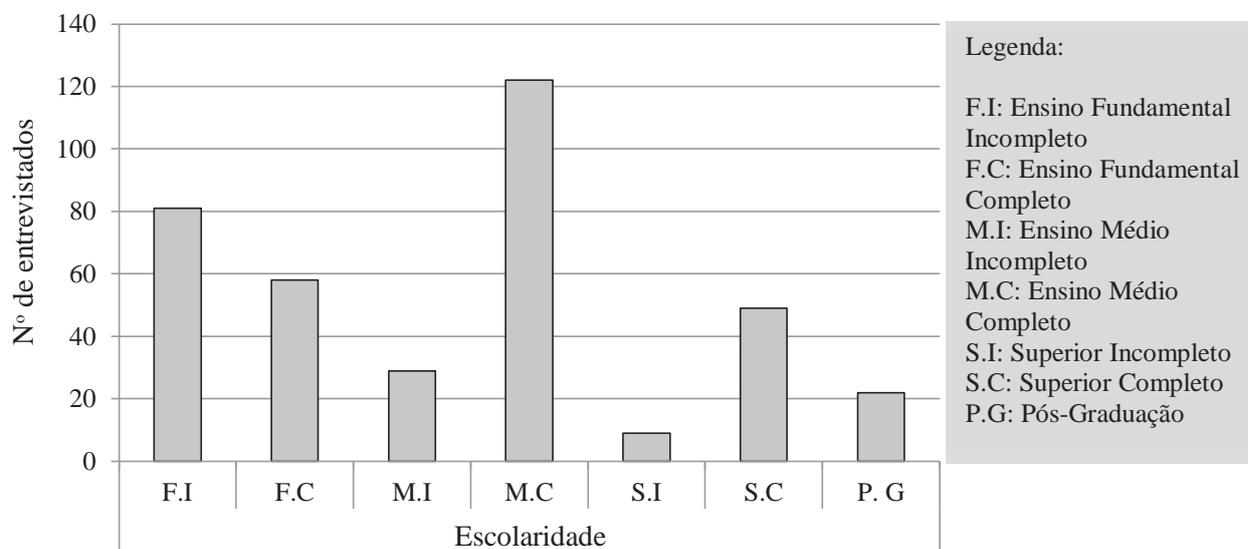


Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

Conforme resultados expostos anteriormente, os níveis de escolaridade dos entrevistados retratam o perfil dos bairros em análise. Como o setor 14 (Bairro Centro), caracterizado por população urbana com maior grau de instrução (ensino superior completo – 33%). Além de ser uma região caracterizada pela habitação de estudantes de cursos de graduação devido à facilidade de acesso as infraestruturas (transporte, segurança, entre outros benefícios).

A Figura 50 ilustra o panorama geral do nível de escolaridade dos entrevistados.

Figura 50 — Cenário geral do nível de escolaridade



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

Evidencia-se que (Figura 50) a maior parcela dos entrevistados 33% (122 pessoas) possui ensino médio completo, 22% (81 pessoas) não concluíram o ensino fundamental, 15,7% (58 pessoas) finalizaram o ensino fundamental; 7, 8% (29 pessoas) não têm o ensino médio completo, 2,4% (9 pessoas) frequentam ensino superior, 13,2% (49 pessoas) têm ensino superior completo e 5,9% (22 pessoas) declararam-se com curso de pós-graduação.

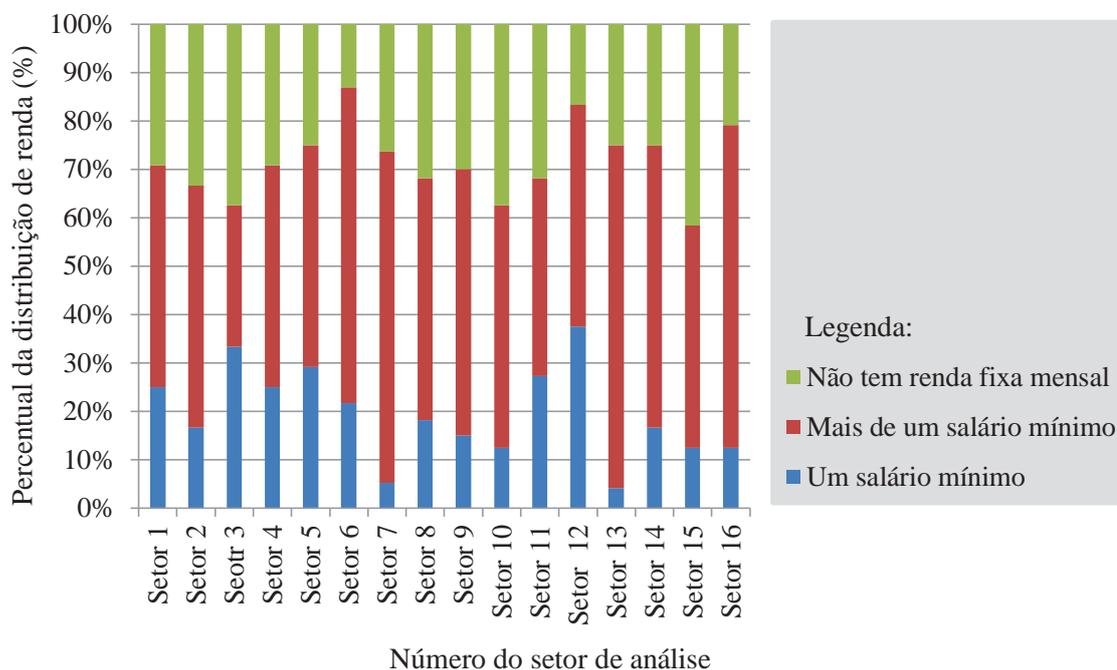
De acordo com os dados obtidos conclui-se que a população entrevistada de Passo Fundo possui elevado nível de escolaridade (54,5% dos participantes têm um bom nível de instrução – ensino médio completo, superior incompleto, superior completo e pós-graduação). Com isso a percepção dos entrevistados quanto à infraestrutura urbana (calçadas), é crítica e pertinente, devido ao nível de instrução – escolaridade (FERREIRA; DEMUTTI, 2013).

Na sequência da identificação amostral, a próxima característica refere-se à renda. Conforme dados da Figura 51, o setor 12 (Bairro São José) é o que apresenta maior concentração, dentre os entrevistados, com faixa salário de um salário mínimo (9 pessoas – 37,5%).

O setor 13 (Bairro Petrópolis) foi o que apresentou a maior concentração de renda, dentre os demais setores, superior a um salário mínimo (17 pessoas – 71%).

O setor 15 (Bairro Victor Issler) obteve o maior número de indivíduos que declararam não ter renda fixa mensal (10 pessoas – 42%) dentre os demais setores aqui estudados.

Figura 51 — Distribuição de renda por setor

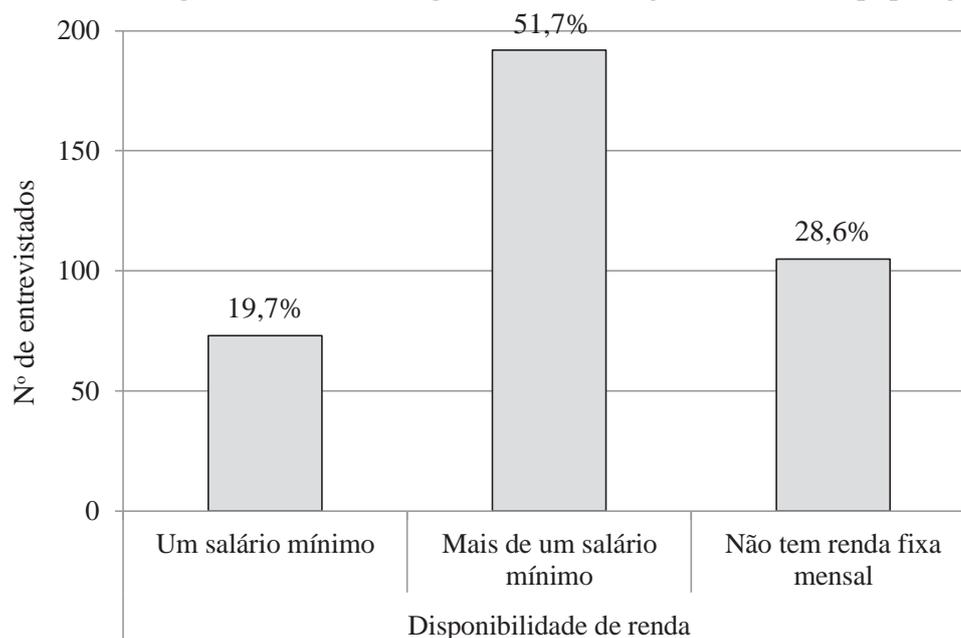


Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

De acordo com os resultados obtidos (Figura 51) a distribuição da renda em Passo Fundo, e em especial nos três setores descritos anteriormente (12, 13 e 15), tem relação direta com as questões de ocupação do solo urbano. Os setores 12 (Bairro São José) e 15 (Bairro Victor Issler), com menor renda, são bairros que ainda necessitam de investimentos em infraestrutura por parte da gestão pública. Esses e outros fatores fazem com que a oferta e a procura por moradia nessas regiões estejam diretamente vinculadas às questões da disponibilidade de renda e acesso ao solo urbano.

A Figura 52 ilustra a distribuição geral da renda dos entrevistados para o total de entrevistados.

Figura 52 — Análise geral da distribuição de renda da população

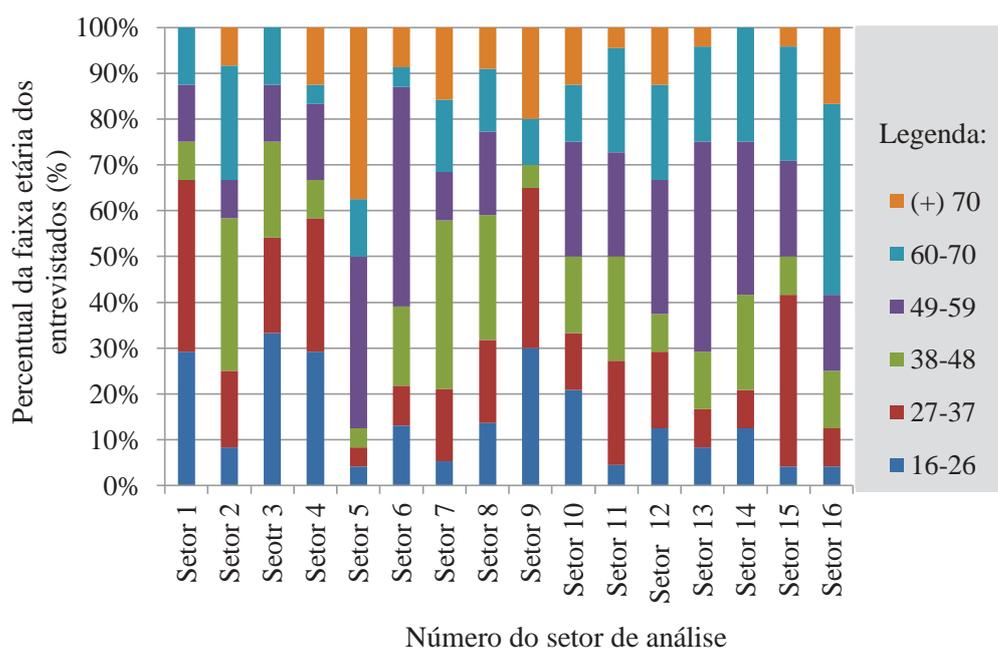


Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

De acordo com o cenário geral (Figura 52), 19,7% (73 pessoas) têm renda mensal de um salário mínimo, 51,7% (192 pessoas) declararam ter renda maior do que um salário mínimo e 28,6% (106 pessoas) responderam que não apresentam renda fixa mensal.

A Figura 53 identifica a faixa etária da população entrevistada.

Figura 53 — Faixa etária da população amostra



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

O setor 3 (Bairro Jerônimo Coelho) foi o que apresentou o maior número de entrevistados com faixa etária entre dezesseis e 26 anos de idades (8 pessoas – 33,3%).

Já os setores 1 (Bairro José Alexandre Zachia) e 15 (Bairro Victor Issler) tiveram maior número de participantes com idades que variaram entre 27 e 37 anos (9 pessoas por setor – 37,5%).

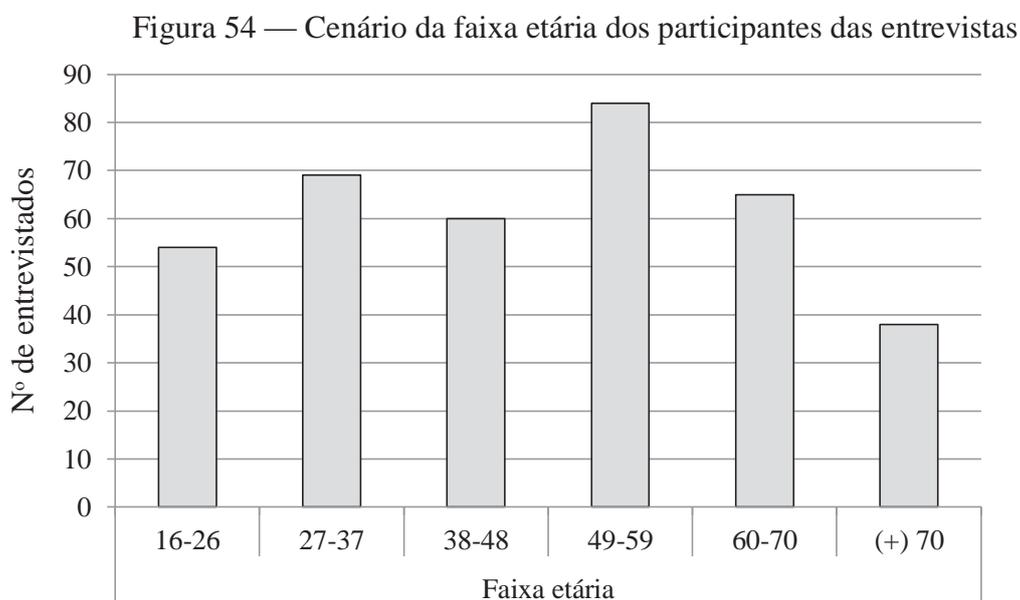
O setor 2 (Bairro Nenê Graeff) apresentou o maior número de respondentes, dentre os demais setores, com faixas etária entre 38 e 48 (8 pessoas – 30,3%).

Os setores 6 (Bairro Vila Luiza) e 13 (Bairro Petrópolis) foram os setores, desta pesquisa, que apresentaram maior número de respondentes com idades entre 49 e 59 (11 pessoas por setor – 50%).

O setor 10 (Bairro Vila Rodrigues) teve sua maior proporção, comparado aos demais bairros, de entrevistados com faixa etária de 60 a 70 anos de idade (10 pessoas – 42%).

O setor 5 (Bairro Boqueirão) apresentou o maior número de respondentes com idade superior a 70 anos de idade (9 pessoas – 37,5%). Ressalta-se ainda, que as observações desse grupo de entrevistados veio ao encontro da pesquisa, uma vez que relataram a importância e a necessidade de tornar as calçadas em Passo Fundo, mais acessíveis e sustentáveis.

A Figura 54 retrata a distribuição por faixa etária da população entrevistada.



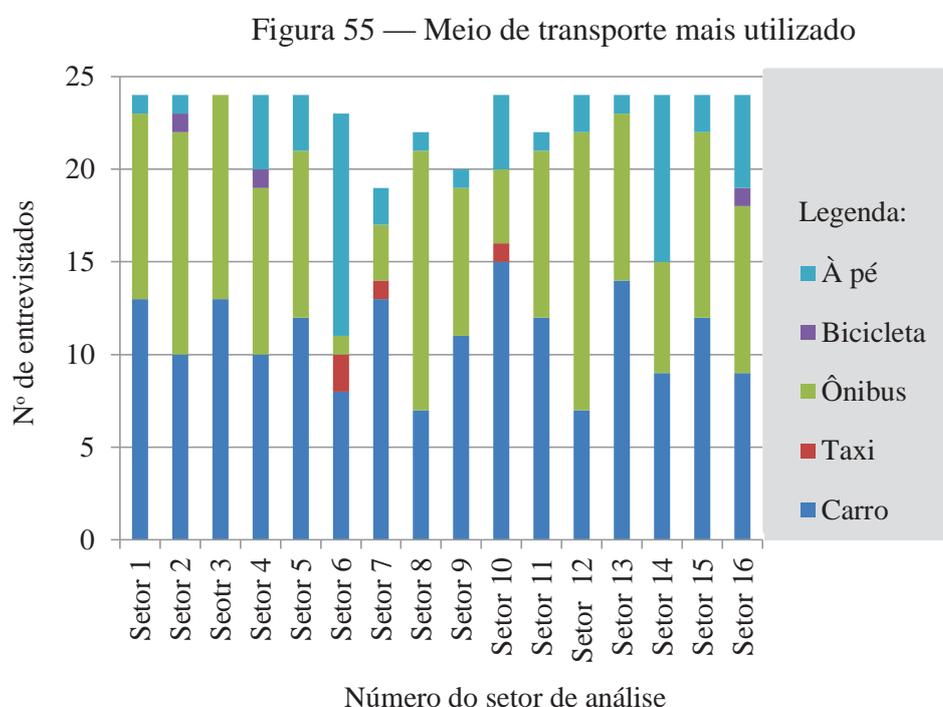
Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

De acordo com o cenário geral (Figura 54), 54 pessoas (14,6%) entrevistadas enquadram-se na faixa etária entre 16 a 26 anos; 69 indivíduos (18,6%) entre 27 e 37 anos, 60 pessoas (16,2%) entre 38 e 48, 84 pessoas (22,7 %), a maior parcela dos entrevistados, entre

49 e 59; e mais 65 pessoas (17,5%) entre 60 e 70 anos de idade. Por fim, 38 pessoas (10,3 %) tinham idade superior a 70 anos.

A faixa etária de cada grupo participante trouxe contribuições e sugestões condizentes com a sua faixa etária, como: o grupo mais jovem percebeu como maior problema nas calçadas em Passo Fundo a falta de uniformidade, enquanto o grupo mais experiente (superior a 70 anos de idade) identificou a acessibilidade e a segurança como indispensáveis para a viabilidade do andar a pé pela cidade.

Dando continuidade às descrições dos entrevistados, e de acordo com as variáveis propostas por este trabalho, a Figura 55 identifica os meios de transporte mais utilizados pelos entrevistados em cada setor pesquisado.



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

De acordo com a Figura 55 o setor 10 (Bairro Vila Rodrigues) é, dentre os demais setores, o bairro onde os entrevistados (15 pessoas – 62,5%) declararam usar com maior frequência o automóvel, sendo esse o principal meio de locomoção dos entrevistados.

O setor 6 (Bairro Vila Luiza) foi o que apresentou maior número de entrevistados (2 pessoas – 8,3%), dentre os demais, que utilizam transporte por taxi.

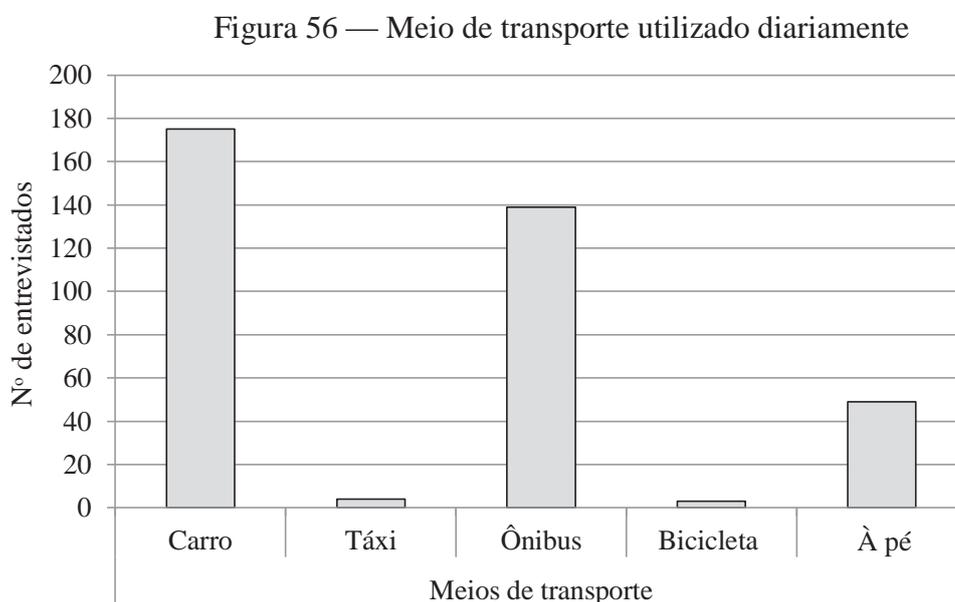
O setor 12 (Bairro São José) teve maior número de respostas vinculadas ao uso do transporte público de ônibus (15 pessoas – 62,5%). Esse fator está diretamente relacionado com a localização do local. Uma vez que os moradores entrevistados relataram as dificuldades

experimentadas para chegar até o centro (setor 14), em busca da melhor qualidade de atendimento e de prestação de serviços (saúde, educação, entre outros).

Apenas três setores, e em índices muito baixos (1 pessoa – 4,2%), apresentaram respondentes que fazem uso diário da bicicleta como principal meio de transporte, são eles: setor 2 (Bairro Nenê Graeff), 4 (Bairro Vila Donária) e 16 (Bairro Vera Cruz).

O setor 6 (Bairro Vila Luiza) é o setor, dentre os demais, em que os entrevistados tem como meio de transporte diário o andar a pé (12 pessoas – 50%).

A Figura 56 ilustra a distribuição dos usos por meios de transporte para a população em análise.

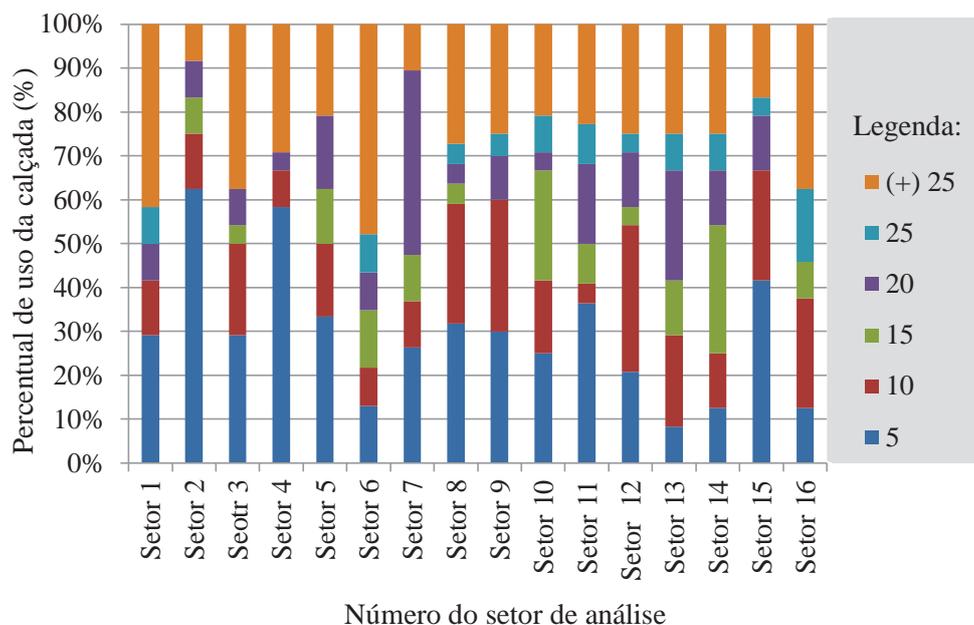


Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

Conforme a Figura 56, o meio de transporte mais utilizado pelos entrevistados é o automóvel 47,3% (175 pessoas), confirmando assim o perfil do transporte urbano nacional (POLÍTICA NACIONAL DE MOBILIDADE URBANA, 2012). Seguido do uso do transporte público, usado como principal meio de locomoção em 37,6% (139 pessoas) dos casos. Apenas 13,2% (49 pessoas) dos entrevistados têm o transporte a pé como forma de locomoção diária. O percentual de entrevistados que se utilizam do táxi é de apenas 1,1% (4 pessoas) e a bicicleta ainda é um meio de transporte a ser difundido entre os passo-fundenses, uma vez que apresentou o menor índice 0,8% (3 pessoas). Diante disso, pode-se perceber que a população de Passo Fundo tem como uso preferencial de meio de transporte o automóvel, fator que agrava o atual sistema de mobilidade urbana da cidade.

Ainda sobre a descrição e caracterização da amostra estudada, procurou-se saber em média, durante o período de uma semana, quantas vezes cada indivíduo utilizava as calçadas do seu bairro. Nesse sentido, a Figura 57 ilustra a quantidades de vezes, em média, que os entrevistados utilizam a calçada dentro das condições propostas.

Figura 57 — Quantidade de vezes, em média, de uso da calçada na semana



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

Conforme percebe-se na Figura 57, no setor 2 (Bairro Nenê Graeff), os entrevistados, quando comparado aos demais setores, não utilizam as calçadas com frequência (15 pessoas – 62,5%), apenas cinco vezes em média durante a semana.

O setor 12 (Bairro São José) é o segundo setor, dentre os estudados, em que os indivíduos caminham até dez vezes durante a semana pelas calçadas do seu bairro (8 pessoas – 33,3%).

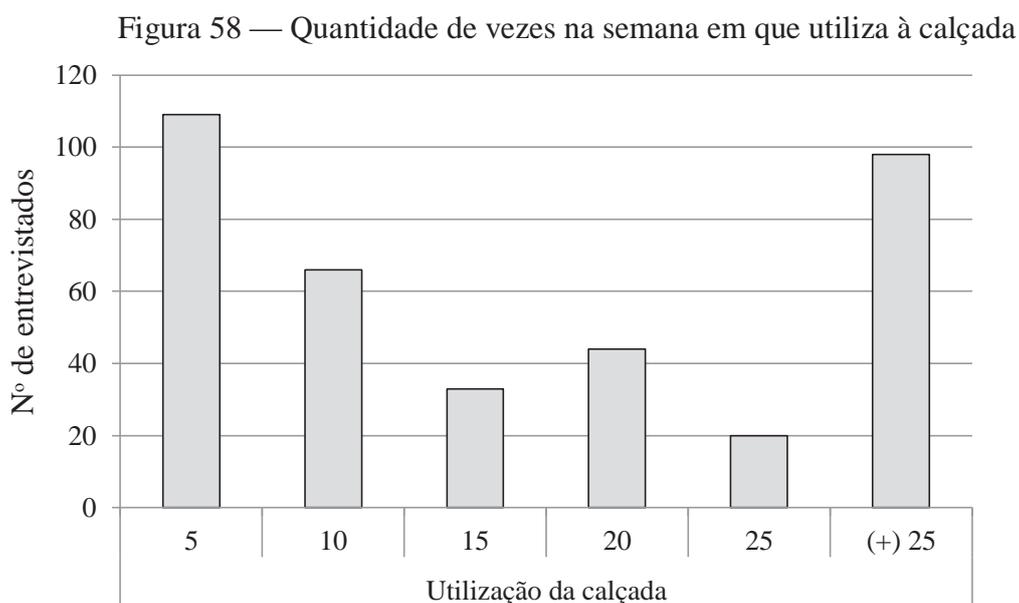
O setor 14 (Bairro Centro), comparado aos dois setores mencionados anteriormente, possui um número de entrevistados com uma pré-disposição de se movimentar em maior quantidade de vezes (em até quinze vezes por semana). O total de entrevistados, dentre todos os setores, que se dispõe a caminhar mais do que quinze vezes na semana são os moradores do setor 14 (7 pessoas – 29,2%).

O setor 7 (Bairro Lucas Araújo) é o que apresenta maior número de entrevistados, dentre os demais, a caminhar mais que vinte vezes durante a semana (8 pessoas – 15,2%).

Com relação ao setor 16 (Bairro Vera Cruz) os entrevistados (4 pessoas – 16,7%) realizam em média vinte e cinco caminhadas pelas calçadas do bairro durante a semana.

Por fim, no setor 6 (Bairro Vila Luiza), os entrevistados utilizam, por semana, mais que 25 vezes as calçadas do bairro (11 pessoas – 45,8%). Esses resultados confirmam que o principal meio de locomoção dos entrevistados nesse bairro é o andar a pé.

A Figura 58 ilustra o panorama geral da quantidade de vezes que os entrevistados utilizam a calçada durante a semana.

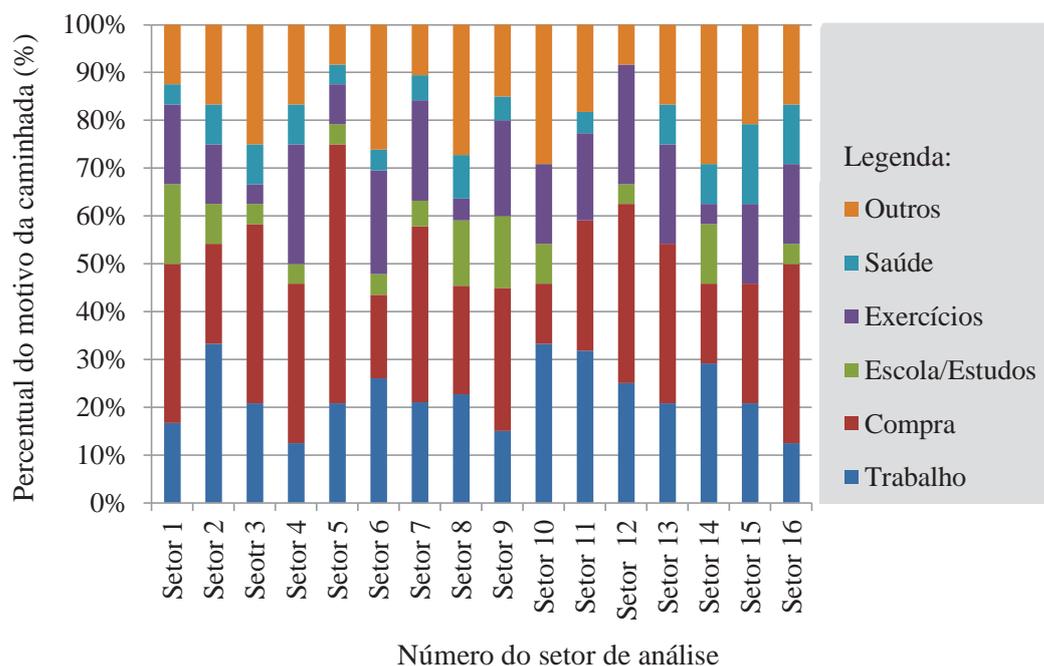


Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

De acordo com o cenário apresentado (Figura 58), 109 entrevistados (29,6%) declararam não utilizar a calçada do seu bairro mais do que cinco vezes durante o período de sete dias; 66 indivíduos (17,8) utilizam a calçada no máximo dez vezes durante a semana; 33 pessoas (8,9%) utilizam até quinze vezes as calçadas do entorno do seu bairro durante a semana, 44 pessoas declaram que utilizam até vinte vezes as calçadas nas proximidades do seu bairro durante a semana; 20 pessoas (5,4%) afirmaram que utilizam vinte e cinco vezes as calçadas e 98 pessoas (26,5%) disseram que utilizam mais do que vinte e cinco vezes as calçadas do seu bairro durante a semana.

Por fim, a Figura 59, em que identificam as principais razões os indivíduos, entrevistados, utilizarem as calçadas.

Figura 59 — Principais motivos das caminhadas pelas calçadas em Passo Fundo



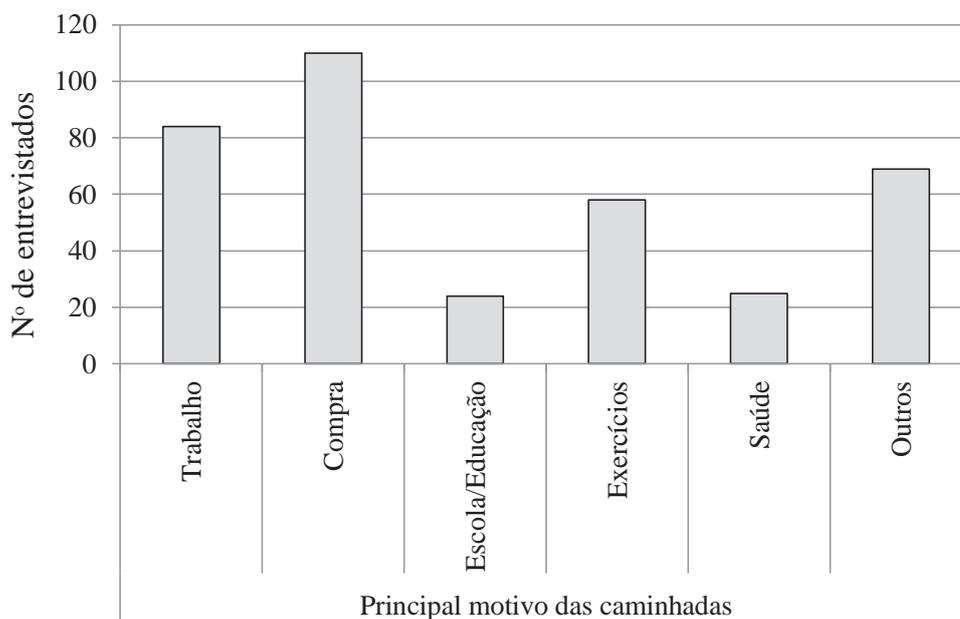
Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

Conforme dados da Figura 59, o setor 10 (Bairro Vila Rodrigues) apresenta, dentre os demais setores, o trabalho como principal forma de uso das calçadas (8 pessoas – 33,3%). O setor 13 (Bairro Petrópolis) tem destaque pelo uso das calçadas como sendo preferencialmente para as compras (13 pessoas – 54,2%). O setor 1 (Bairro José Alexandre Zachia) tem o maior número de entrevistados, dentre os demais, que utilizam a calçada para ir a escola ou a faculdade (4 pessoas – 16,7%). O setor 12 (Bairro São José) é o que obteve maior número de respondentes (6 pessoas – 25%) que utilizam a calçada para uma atividade física, dentre os demais setores.

Já o setor 15 (Bairro Victor Issler) o maior número de respondentes (4 pessoas – 16,7%) utilizam a calçada para tratar de motivos relacionados à saúde (ir ao posto de saúde local para consulta, exames entre outros motivos). Por fim, no setor 10 (Bairro Vila Rodrigues) concentraram-se as respostas dos indivíduos como outras atividades (7 pessoas – 29,2%), sendo aquelas que não estavam incluídas entre as sugestões tais como, igreja, passeio, dentre outras atividades.

A Figura 60 ilustra o panorama geral da distribuição dos principais motivos de uso das calçadas em Passo Fundo.

Figura 60 — Principal opção de uso da calçada em Passo Fundo



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

O principal motivo de uso das calçadas em Passo Fundo sob o cenário identificado são as compras (110 pessoas – 29,7%), fato que alerta para a atenção com que os comerciantes devem tratar as calçadas dos estabelecimentos. Em segundo lugar, está o uso para o trabalho (84 pessoas – 22,7%), seguido de outros motivos que não se enquadraram dentro dos sugeridos por esta pesquisa (69 pessoas – 18,6%). Na sequência, as atividades de exercícios físicos (58 pessoas – 15,7), posteriormente, os motivos que envolvem a saúde (25 pessoas – 6,8%). E por fim, a educação (24 pessoas – 6,5%), com deslocamentos para ir à faculdade ou à escola.

Por todos os motivos apresentados e discutidos ao longo da identificação da caracterização da amostra entrevistada, pode-se resumir: a maior parcela é do gênero feminino (59%); maior parte dos entrevistados apresentava um bom grau de escolaridade (33% - ensino médio completo). Ainda, grande maioria dos indivíduos (51,7%) tem renda superior a um salário mínimo; a maior parte dos entrevistados (22,7%) classificou-se na faixa etária de 49 a 59 anos de idade; a maioria dos indivíduos entrevistados (47,3%) utiliza como principal meio de transporte o automóvel; a maioria dos entrevistados (29,6%) utiliza a calçada até cinco vezes durante o período de uma semana. Por fim, o motivo principal do uso das calçadas em Passo Fundo está relacionado às compras (29,7%).

Dentre as sugestões e observações, dos entrevistados, destacam-se:

- A necessidade da implantação de uma legislação específica para a execução das calçadas (cartilha da padronização);
- A fiscalização do estado das calçadas e aplicação de multas para os casos irregulares;
- A execução da calçada por parte da gestão pública nos casos em que os indivíduos não apresentem condições de pagar pelos serviços e que esse valor seja posteriormente parcelado no IPTU.

#### 4.1.2.5.5 Avaliação técnica das calçadas e o IQC

A avaliação técnica das calçadas foi desenvolvida conforme a metodologia proposta. O índice de qualidade das calçadas foi calculado para cada face dos quarteirões selecionados.

A seguir são apresentados os resultados do diagnóstico, dos indicadores calculados e do índice para cada um dos setores (bairros), em tabelas, quadros e figuras.

##### *Setor 01: Bairro José Alexandre Zachia*

A Tabela 8 ilustra a avaliação técnica e o nível de serviço obtido para as quadras avaliadas no quarteirão 01 do setor 01, Bairro José Alexandre Zachia.

Tabela 8 — Avaliação técnica do quarteirão 01 – Setor 01 (Bairro José Alexandre Zachia)				
Indicadores	Nº de ordem do quarteirão: 01		Nº sorteado do quarteirão: 28	
	Quadras			
	I	II	III	IV
Segurança	1	2	3	3
Manutenção	0	2	2	1
Largura Efetiva	3	3	3	3
Seguridade	2	2	2	2
Atratividade Visual	3	3	2	2
Permeabilidade	1	2	1	1
Acessibilidade	0	0	0	0
<b>IQC</b>	<b>1,37</b>	<b>1,88</b>	<b>1,77</b>	<b>1,66</b>
<b>Nível de serviço</b>	Muito Ruim	Muito Ruim	Muito Ruim	Muito Ruim

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

A Figura 61 ilustra a localização do quarteirão em análise. A Figura 62 identifica o atual índice de qualidade das calçadas no mesmo.

Figura 61 — Diagnóstico geral do quarteirão 01 – Bairro José Alexandre Zachia



Figura 62 — Diagnóstico do nível de qualidade das calçadas quarteirão 01



Quadra I: Rua Hugo Antônio Busato



Quadra II: Rua Ernesto Fazolo



Quadra III: Rua Antônio C. Vieira



Quadra IV: Rua José Gomes

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

A avaliação final do índice de qualidade de calçadas (avaliação técnica e avaliação perceptiva dos usuários pedestres) está demonstrada no Quadro 28, para cada quadra em análise.

Quadro 28 — Índice de qualidade de calçadas calculado para quarteirão do Setor 01

Índice de qualidade das calçadas		Nível de serviço
<b>Q. I:</b>	$IQC = (0,16 \times 1) + (0,11 \times 0) + (0,12 \times 3) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 3) + (0,13 \times 1) + (0,19 \times 0) = 1,37$	Muito Ruim (G)
<b>Q II:</b>	$IQC = (0,16 \times 2) + (0,11 \times 2) + (0,12 \times 3) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 3) + (0,13 \times 2) + (0,19 \times 0) = 1,88$	Muito Ruim (G)
<b>Q III:</b>	$IQC = (0,16 \times 3) + (0,11 \times 2) + (0,12 \times 3) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 2) + (0,13 \times 1) + (0,19 \times 0) = 1,77$	Muito Ruim (G)
<b>Q IV:</b>	$IQC = (0,16 \times 3) + (0,11 \times 1) + (0,12 \times 3) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 2) + (0,13 \times 1) + (0,19 \times 0) = 1,66$	Muito Ruim (G)

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

Conforme o Quadro 28 identificou-se que no quarteirão (01), estudado no Bairro José Alexandre Zachia, o nível das calçadas é classificado como muito ruim (G – 1 a 1,9 pontos).

### **Setor 02: Bairro Nenê Graeff**

A Tabela 9 ilustra a avaliação técnica e o nível de serviço no quarteirão 02.

Tabela 9 — Avaliação técnica do quarteirão 02 – Setor 02 (Bairro Nenê Graeff)				
Indicadores	Nº de ordem do quarteirão: 02		Nº sorteado do quarteirão: 71	
	Quadras			
	I	II	III	IV
Segurança	1	3	1	2
Manutenção	1	3	2	1
Largura efetiva	3	4	2	4
Seguridade	2	2	1	2
Atratividade visual	3	3	3	3
Permeabilidade	2	3	1	2
Acessibilidade	0	0	0	0
<b>IQC</b>	<b>1,61</b>	<b>2,40</b>	<b>1,32</b>	<b>1,89</b>
<b>Nível de serviço</b>	Muito Ruim	Ruim	Muito Ruim	Muito Ruim

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

A Figura 63 ilustra a localização do quarteirão em análise e os tipos de uso do solo urbano. A Figura 64 apresenta o diagnóstico do IQC no mesmo.

Figura 63 — Diagnóstico geral do quarteirão 02 – Bairro Nenê Graeff

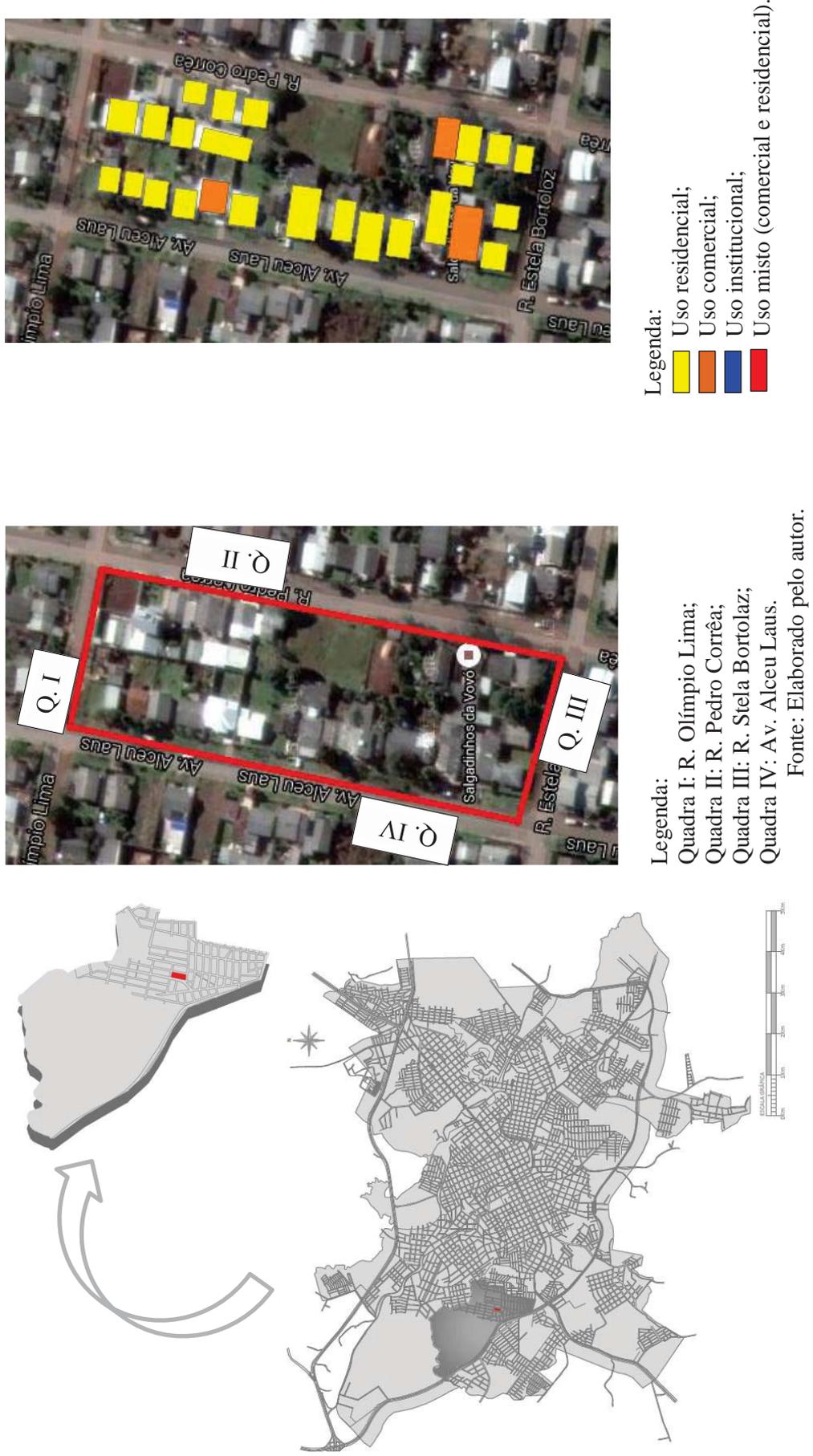


Figura 64 — Diagnóstico do nível de qualidade das calçadas – quarteirão 02



Quadra I: Olímpio Lima



Quadra II: Rua Pedro Corrêa



Quadra III: Stela Bortolaz



Quadra IV: Av. Alceu Laus

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

A avaliação final do índice de qualidade de calçadas (avaliação técnica e avaliação perceptiva dos usuários pedestres) está demonstrada no Quadro 29, para cada quadra.

Quadro 29 — Índice de qualidade de calçadas calculado para quarteirão do Setor 02

Índice de qualidade das calçadas		Nível de serviço
<b>Q. I:</b>	$IQC = (0,16 \times 1) + (0,11 \times 1) + (0,12 \times 3) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 3) + (0,13 \times 2) + (0,19 \times 0) = 1,61$	Muito Ruim (G)
<b>Q II:</b>	$IQC = (0,16 \times 3) + (0,11 \times 3) + (0,12 \times 4) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 3) + (0,13 \times 3) + (0,19 \times 0) = 2,40$	Ruim (F)
<b>Q III:</b>	$IQC = (0,16 \times 1) + (0,11 \times 2) + (0,12 \times 2) + (0,15 \times 1) + (0,14 \times 3) + (0,13 \times 1) + (0,19 \times 0) = 1,32$	Muito Ruim (G)
<b>Q IV:</b>	$IQC = (0,16 \times 2) + (0,11 \times 1) + (0,12 \times 4) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 3) + (0,13 \times 2) + (0,19 \times 0) = 1,89$	Muito Ruim (G)

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

As informações permitem concluir que o IQC no quarteirão do Bairro Nenê Graeff apresenta-se muito ruim (G – Quadras I, II e IV) e ruim (F – Quadra II).

### **Setor 03: Bairro Jerônimo Coelho**

A Tabela 10 ilustra a avaliação técnica e o nível de serviço obtido para as quadras avaliadas no quarteirão 03 (número 163 do sorteio) do setor 03, Bairro Jerônimo Coelho.

Tabela 10 — Avaliação técnica do quarteirão 03 – Setor 03 (Bairro Jerônimo Coelho)				
Indicadores	Nº de ordem do quarteirão: 03		Nº sorteado do quarteirão: 163	
	Quadras			
	I	II	III	IV
Segurança	1	1	0	1
Manutenção	1	0	1	2
Largura efetiva	3	1	1	2
Seguridade	2	2	1	1
Atratividade visual	1	1	2	2
Permeabilidade	2	2	1	1
Acessibilidade	0	0	0	0
<b>IQC</b>	<b>1,33</b>	<b>0,98</b>	<b>0,79</b>	<b>1,18</b>
Nível de serviço	Muito Ruim	Muito Ruim	Péssimo	Muito Ruim

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

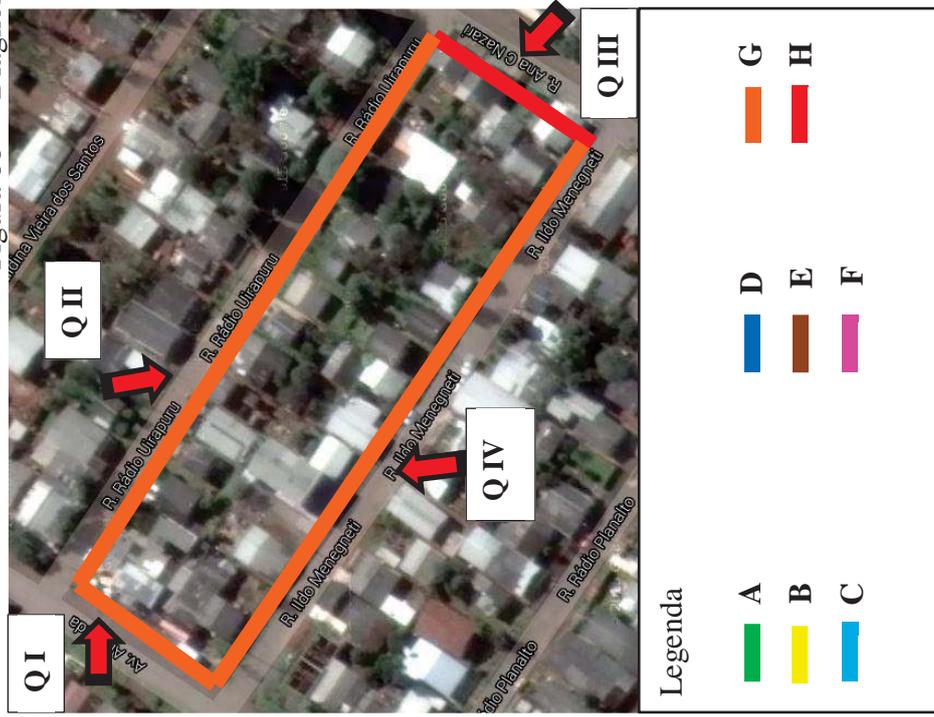
A Figura 65 ilustra a localização do quarteirão em análise e os tipos de uso do solo urbano, apresentando predominância de uso residencial. A Figura 66 ilustra o diagnóstico do IQC no quarteirão em análise.

Figura 65 — Diagnóstico geral do quarteirão 03 – Bairro Jerônimo Coelho



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

Figura 66 — Diagnóstico do nível de qualidade das calçadas – quarteirão 03



Quadra I: Av. Alvorada



Quadra II: Rua Rádio Uirapuru



Quadra III: Rua Ana C. Nazari



Quadra IV: Rua Ildo Meneghetti

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

A avaliação final do índice de qualidade das calçadas (avaliação técnica e avaliação perceptiva dos entrevistados) está demonstrada no Quadro 30, para cada quadra em análise.

Quadro 30 — Índice de qualidade de calçadas calculado para quarteirão do Setor 03

Índice de qualidade das calçadas		Nível de serviço
<b>Q. I:</b>	$IQC = (0,16 \times 1) + (0,11 \times 1) + (0,12 \times 3) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 1) + (0,13 \times 2) + (0,19 \times 0) = 1,61$	Muito Ruim (G)
<b>Q II:</b>	$IQC = (0,16 \times 1) + (0,11 \times 0) + (0,12 \times 1) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 1) + (0,13 \times 2) + (0,19 \times 0) = 0,98$	Muito Ruim (G)
<b>Q III:</b>	$IQC = (0,16 \times 0) + (0,11 \times 1) + (0,12 \times 1) + (0,15 \times 1) + (0,14 \times 2) + (0,13 \times 1) + (0,19 \times 0) = 0,79$	Péssimo (H)
<b>Q IV:</b>	$IQC = (0,16 \times 1) + (0,11 \times 2) + (0,12 \times 2) + (0,15 \times 1) + (0,14 \times 2) + (0,13 \times 1) + (0,19 \times 0) = 1,18$	Muito Ruim (G)

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

As informações permitem analisar que o IQC no quarteirão do Bairro Jerônimo Coelho apresenta-se péssimo (H – Quadra III) e muito ruim (G – Quadras I, II e IV).

#### **Setor 04: Bairro Vila Donária**

A Tabela 11 ilustra a avaliação técnica e o nível de serviço obtido para as quadras avaliadas no quarteirão 04 (número 58 do sorteio) do setor 04, Bairro Vila Donária.

Tabela 11 — Avaliação técnica do quarteirão 04 – Setor 04 (Bairro Vila Donária)				
Indicadores	Nº de ordem do quarteirão: 04		Nº sorteado do quarteirão: 28	
	Quadras			
	I	II	III	IV
Segurança	4	4	3	2
Manutenção	3	3	2	1
Largura efetiva	3	4	3	3
Seguridade	2	3	2	2
Atratividade visual	3	4	1	3
Permeabilidade	2	4	2	2
Acessibilidade	2	3	1	1
<b>IQC</b>	<b>2,69</b>	<b>3,55</b>	<b>1,95</b>	<b>1,96</b>
Nível de serviço	Ruim	Regular	Ruim	Ruim

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

A Figura 67 ilustra a localização do quarteirão em análise e os tipos de uso do solo urbano da área. A Figura 68 ilustra o diagnóstico do IQC no mesmo.

Figura 67 — Diagnóstico geral do quarteirão 04 – Bairro Vila Donária

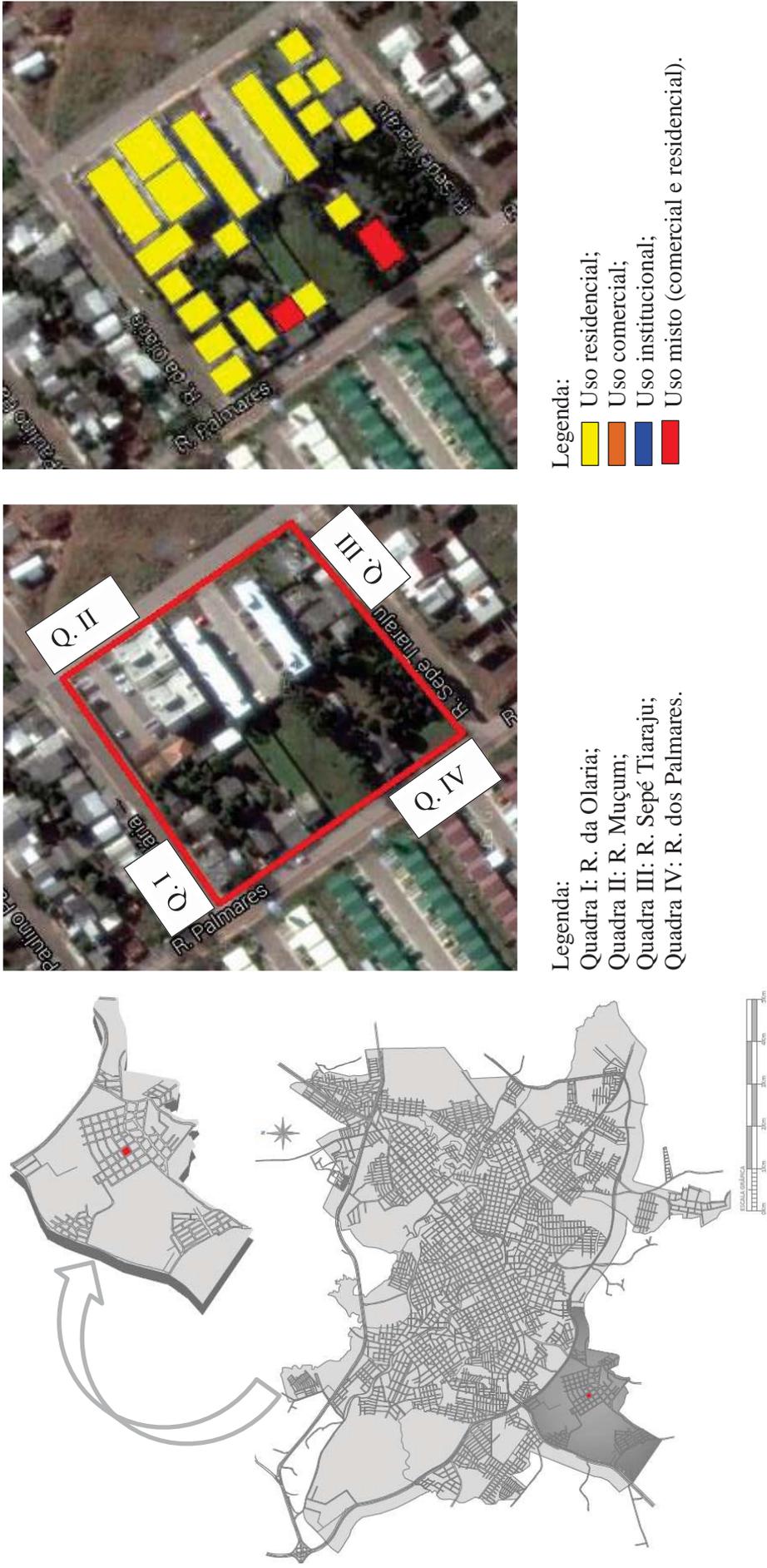
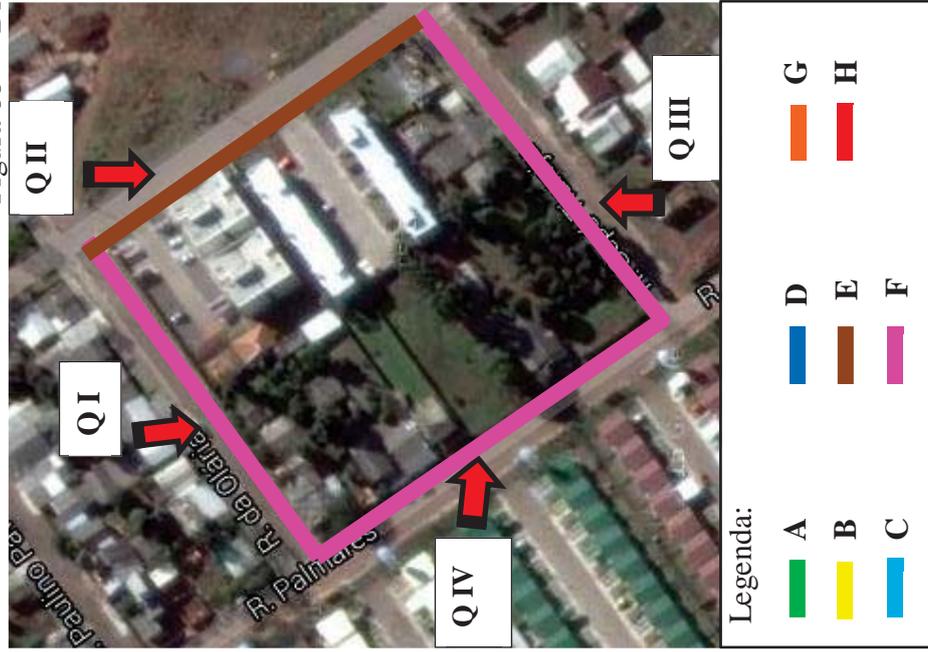


Figura 68 — Diagnóstico de nível de qualidade das calçadas – quarteirão 04



Quadra I: Rua da Olaria



Quadra II: Rua Muçum



Quadra III: Rua Sepé Tiaraju



Quadra IV: Rua dos Palmares

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

A avaliação final do índice de qualidade de calçadas (avaliação técnica e avaliação perceptiva dos entrevistados) está demonstrada no Quadro 31, para cada quadra em análise.

Quadro 31 — Índice de qualidade das calçadas calculado para quarteirão do Setor 04

Índice de qualidade das calçadas		Nível de serviço
<b>Q. I:</b>	$IQC = (0,16 \times 4) + (0,11 \times 3) + (0,12 \times 3) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 3) + (0,13 \times 2) + (0,19 \times 2) = 2,69$	Ruim (F)
<b>Q II:</b>	$IQC = (0,16 \times 4) + (0,11 \times 3) + (0,12 \times 4) + (0,15 \times 3) + (0,14 \times 4) + (0,13 \times 4) + (0,19 \times 3) = 3,55$	Regular (E)
<b>Q III:</b>	$IQC = (0,16 \times 3) + (0,11 \times 2) + (0,12 \times 3) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 1) + (0,13 \times 2) + (0,19 \times 1) = 1,95$	Ruim (F)
<b>Q IV:</b>	$IQC = (0,16 \times 2) + (0,11 \times 1) + (0,12 \times 3) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 3) + (0,13 \times 2) + (0,19 \times 1) = 1,96$	Ruim (F)

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

As informações permitem concluir que o IQC no quarteirão do Bairro Vila Donária apresenta-se em condições ruins (F – Quadras I, III e IV) e regulares (E – Quadra II).

#### **Setor 05: Bairro Boqueirão**

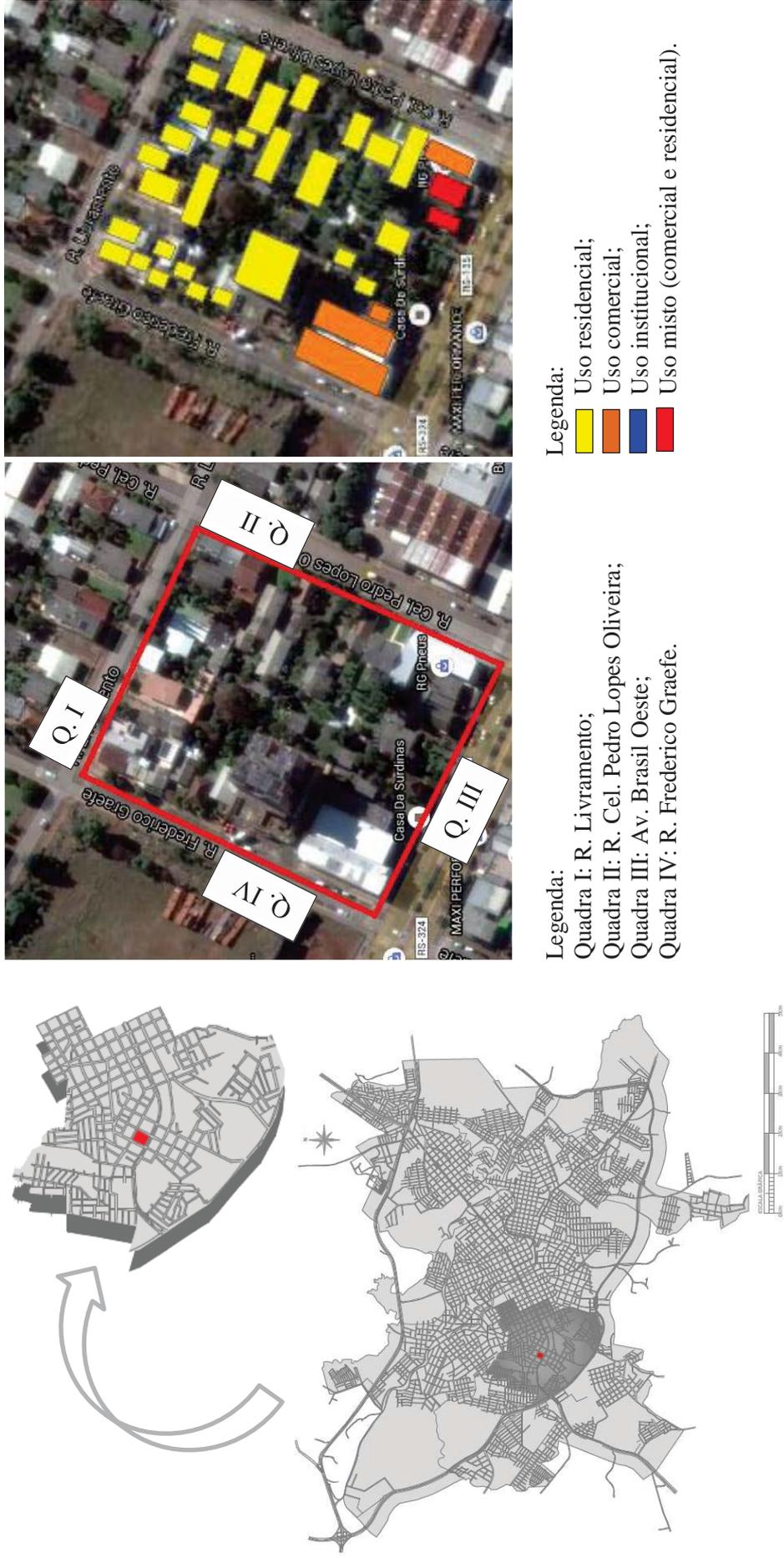
A Tabela 12 ilustra a avaliação técnica e o nível de serviço obtido para as quadras avaliadas no quarteirão 05 do setor 05, Bairro Boqueirão.

Tabela 12 — Avaliação técnica do quarteirão 05 – Setor 05 (Bairro Boqueirão)				
Indicadores	Nº de ordem do quarteirão: 05		Nº sorteado do quarteirão: 141	
	Quadras			
	I	II	III	IV
Segurança	4	3	4	3
Manutenção	4	2	3	3
Largura efetiva	4	3	4	4
Seguridade	3	3	3	3
Atratividade visual	4	3	4	3
Permeabilidade	2	2	2	1
Acessibilidade	3	3	3	2
<b>IQC</b>	<b>3,40</b>	<b>2,76</b>	<b>3,29</b>	<b>2,67</b>
Nível de serviço	Regular	Ruim	Regular	Ruim

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

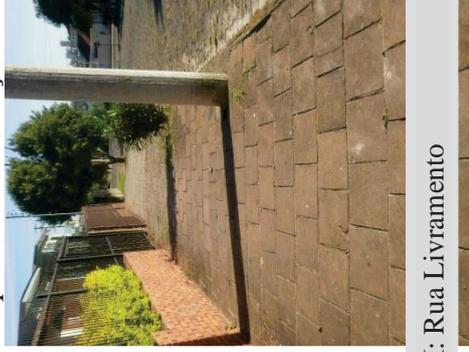
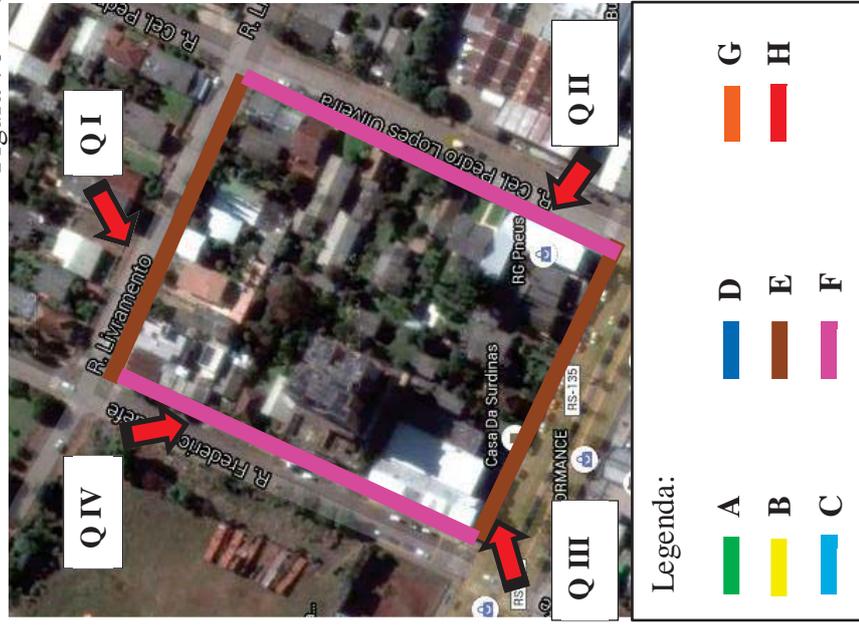
A Figura 69 ilustra a localização do quarteirão em análise e os tipos de uso do solo urbano da área. A Figura 70 identifica o atual índice de qualidade das calçadas no quarteirão que é classificado entre ruim e regular.

Figura 69 — Diagnóstico geral do quarteirão 05 – Bairro Boqueirão

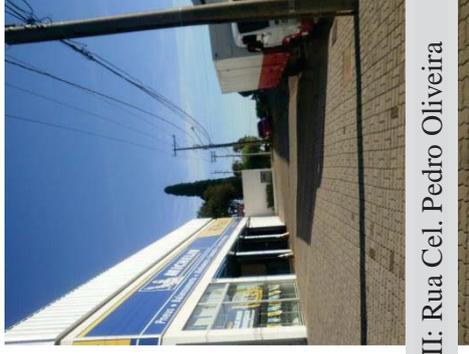


Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

Figura 70 — Diagnóstico de nível de qualidade das calçadas – quarteirão 05



Quadra I: Rua Livramento



Quadra II: Rua Cel. Pedro Oliveira



Quadra III: Av. Brasil Oeste



Quadra IV: Rua Frederico Graefe

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

A avaliação final do índice de qualidade de calçadas (avaliação técnica e avaliação perceptiva dos entrevistados) está demonstrada no Quadro 32, para cada quadra em análise.

Quadro 32 — Índice de qualidade de calçadas calculado para quarteirão do Setor 05

Índice de qualidade das calçada		Nível de serviço
<b>Q. I:</b>	$IQC = (0,16 \times 4) + (0,11 \times 4) + (0,12 \times 4) + (0,15 \times 3) + (0,14 \times 4) + (0,13 \times 2) + (0,19 \times 3) = 3,40$	Regular (E)
<b>Q II:</b>	$IQC = (0,16 \times 3) + (0,11 \times 2) + (0,12 \times 3) + (0,15 \times 3) + (0,14 \times 3) + (0,13 \times 2) + (0,19 \times 3) = 2,76$	Ruim (F)
<b>Q III:</b>	$IQC = (0,16 \times 4) + (0,11 \times 3) + (0,12 \times 4) + (0,15 \times 3) + (0,14 \times 4) + (0,13 \times 2) + (0,19 \times 3) = 3,29$	Regular (E)
<b>Q IV:</b>	$IQC = (0,16 \times 3) + (0,11 \times 3) + (0,12 \times 4) + (0,15 \times 3) + (0,14 \times 3) + (0,13 \times 1) + (0,19 \times 2) = 2,67$	Ruim (F)

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

As informações permitem concluir que o IQC no quarteirão do Bairro Boqueirão apresenta-se em condições ruins (F – Quadra II e IV) e regulares (E – Quadra I e III).

#### **Setor 06: Bairro Vila Luiza**

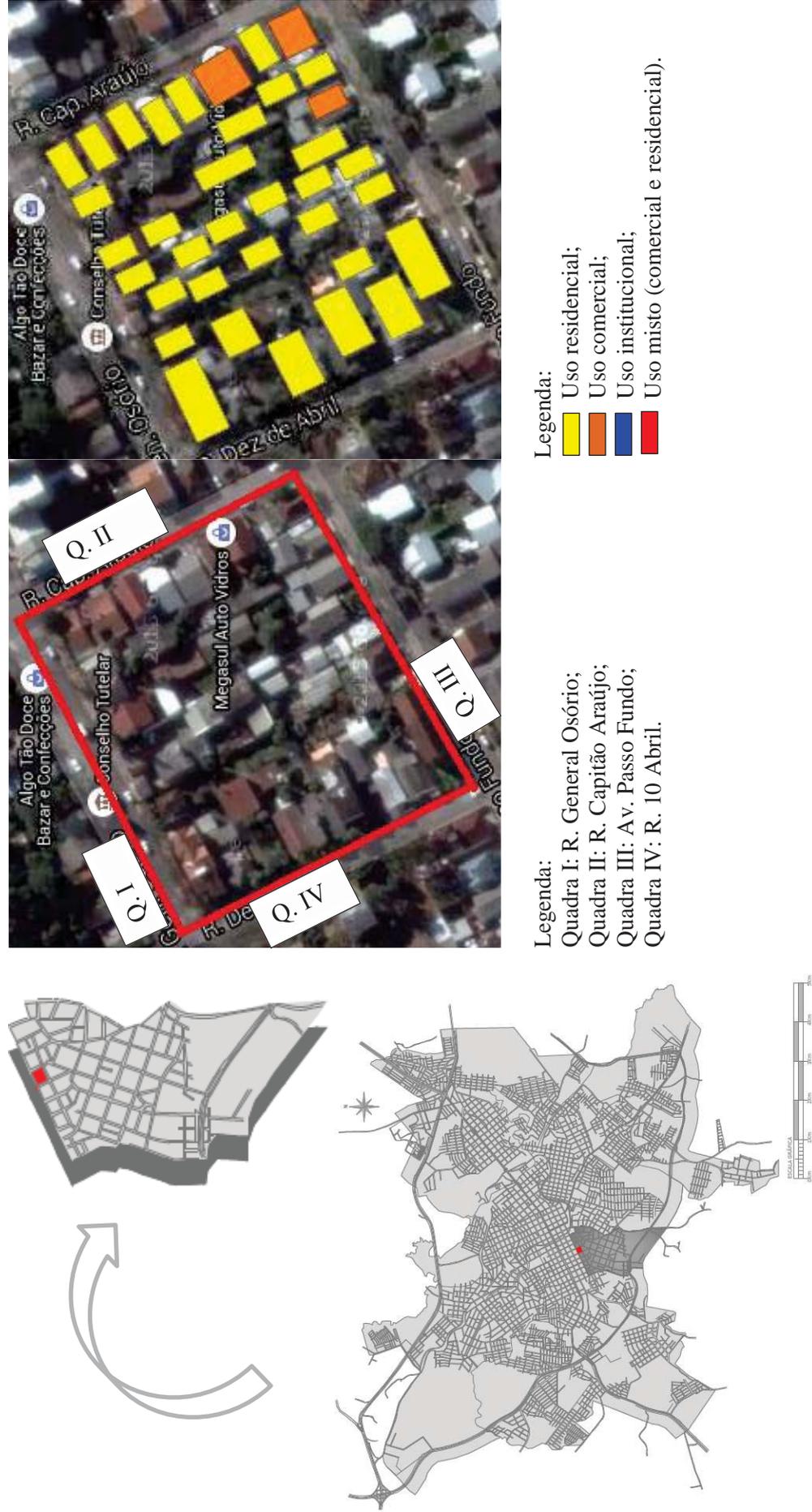
A Tabela 13 ilustra a avaliação técnica e o nível de serviço obtido para as quadras no quarteirão 06 (número do quarteirão sorteado - 76) do setor 06, Bairro Vila Luiza.

Tabela 13 — Avaliação técnica do quarteirão 06 – Setor 06 (Bairro Vila Luiza)				
Indicadores	Nº de ordem do quarteirão: 06		Nº sorteado do quarteirão: 76	
	Quadras			
	I	II	III	IV
Segurança	2	1	2	1
Manutenção	3	2	1	2
Largura efetiva	4	1	2	1
Seguridade	2	2	1	1
Atratividade visual	3	3	2	3
Permeabilidade	2	2	1	2
Acessibilidade	2	1	0	1
<b>IQC</b>	<b>2,49</b>	<b>1,67</b>	<b>1,23</b>	<b>1,52</b>
Nível de serviço	Ruim	Muito Ruim	Muito Ruim	Muito Ruim

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

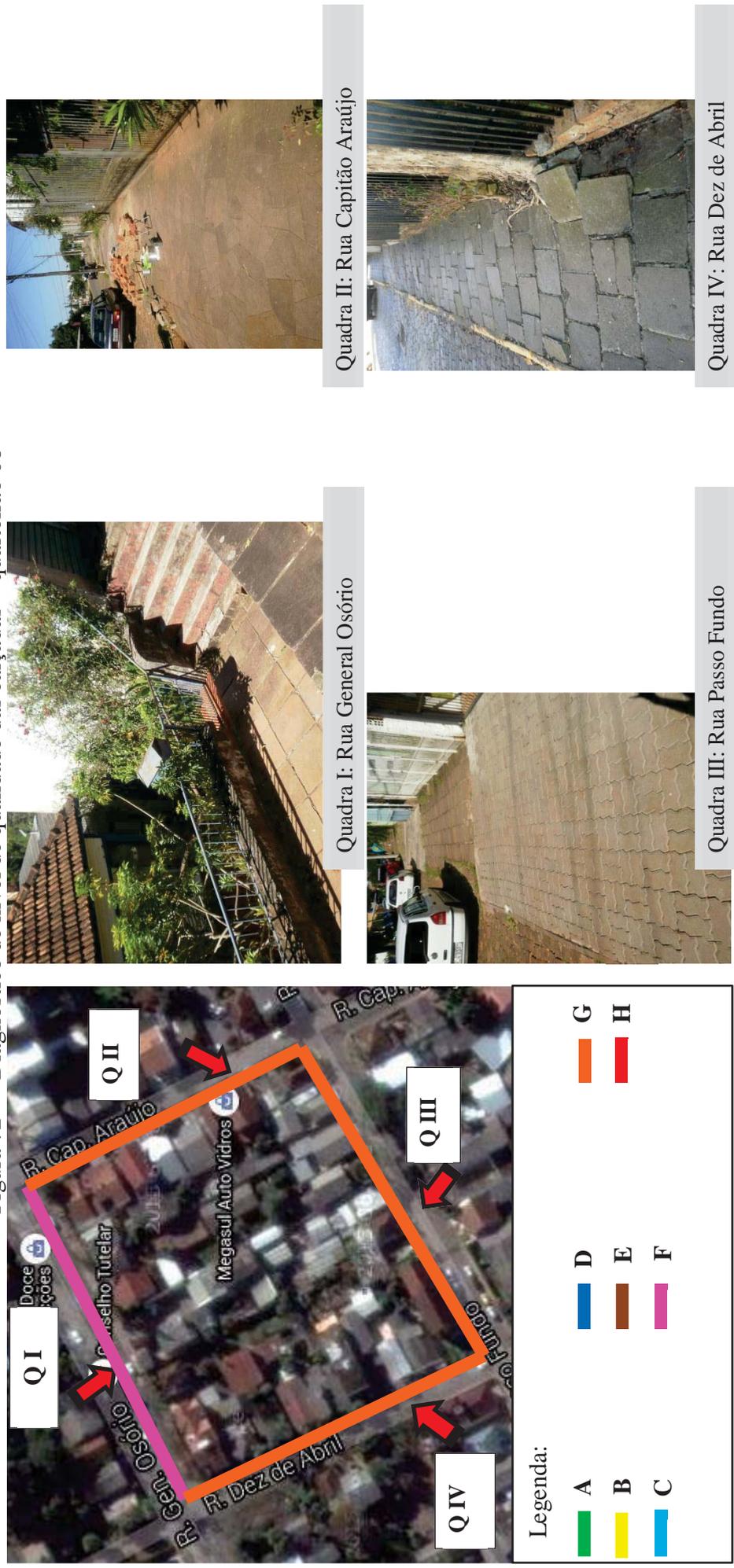
A Figura 71 ilustra a localização do quarteirão em análise e os tipos de uso do solo urbano presentes no quarteirão de estudo, há predominância de uso residencial. A Figura 72 ilustra o diagnóstico do IQC no quarteirão em análise.

Figura 71 — Diagnóstico geral do quarteirão 06 – Bairro Vila Luiza



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

Figura 72 — Diagnóstico de nível de qualidade das calçadas – quarteirão 06



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

A avaliação final do índice de qualidade de calçadas (avaliação técnica e avaliação perceptiva dos entrevistados) está apresentada no Quadro 33, para cada face da quadra.

Quadro 33 — Índice de qualidade de calçadas calculado para quarteirão do Setor 06

Índice de qualidade das calçadas		Nível de serviço
<b>Q. I:</b>	$IQC = (0,16 \times 2) + (0,11 \times 3) + (0,12 \times 4) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 3) + (0,13 \times 2) + (0,19 \times 2) = 2,49$	Ruim (F)
<b>Q II:</b>	$IQC = (0,16 \times 1) + (0,11 \times 2) + (0,12 \times 1) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 3) + (0,13 \times 2) + (0,19 \times 1) = 1,67$	Muito Ruim (G)
<b>Q III:</b>	$IQC = (0,16 \times 2) + (0,11 \times 1) + (0,12 \times 2) + (0,15 \times 1) + (0,14 \times 2) + (0,13 \times 1) + (0,19 \times 0) = 1,23$	Muito Ruim (G)
<b>Q IV:</b>	$IQC = (0,16 \times 1) + (0,11 \times 2) + (0,12 \times 1) + (0,15 \times 1) + (0,14 \times 3) + (0,13 \times 2) + (0,19 \times 1) = 1,52$	Muito Ruim (G)

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

As informações permitem concluir que o IQC no quarteirão do Bairro Vila Luiza apresenta-se, entre, muito ruim (G – Quadras II, III e IV) e ruim (F – Quadra I) para as faces.

#### **Setor 07: Bairro Lucas Araújo**

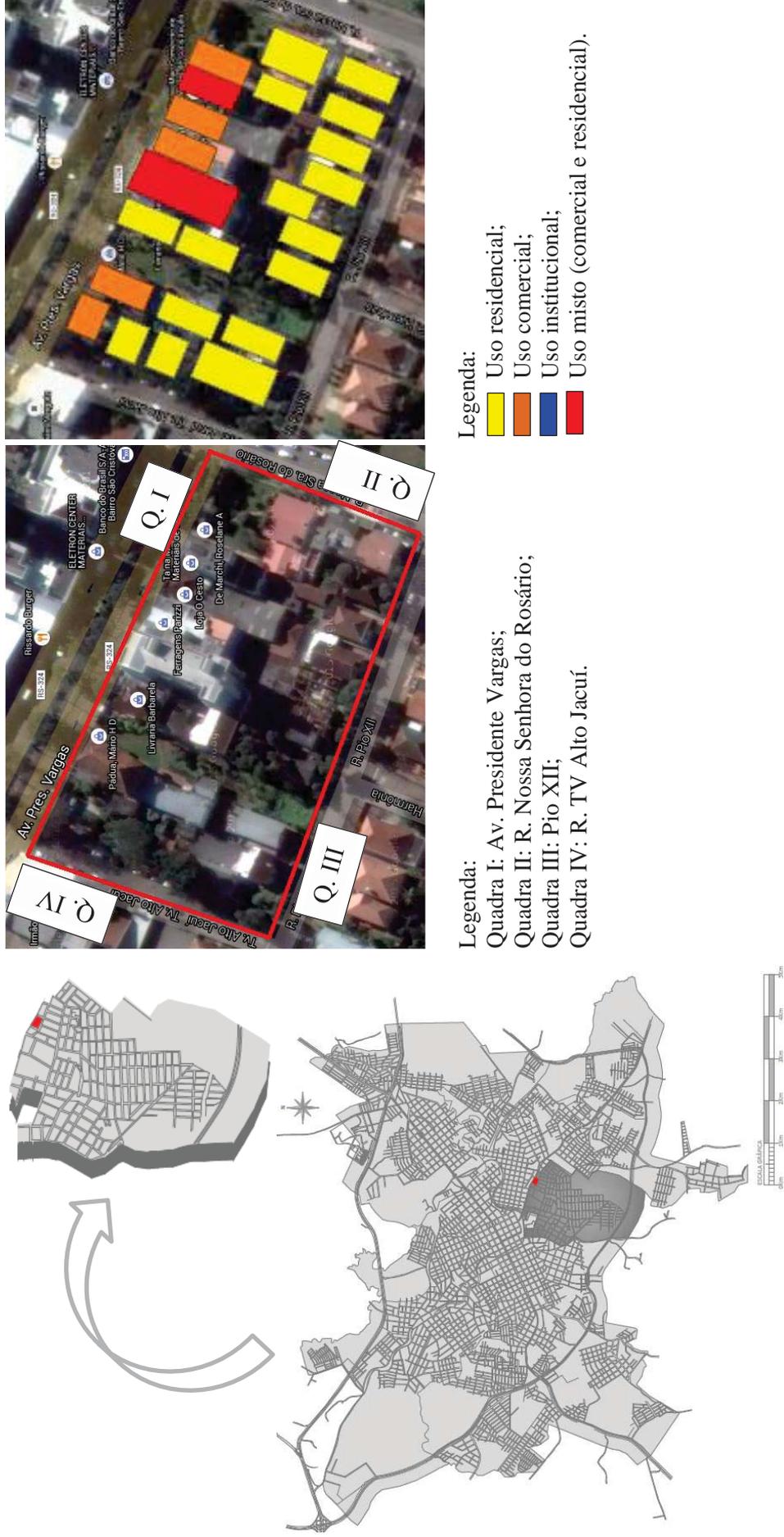
A Tabela 14 ilustra a avaliação técnica e o nível de serviço obtido para as quadras avaliadas no quarteirão 07 (número do quarteirão - 141) do setor 07, Bairro Lucas Araújo.

Tabela 14 — Avaliação técnica do quarteirão 07 – Setor 07 (Bairro Lucas Araújo)				
Indicadores	Nº de ordem do quarteirão: 07		Nº sorteado do quarteirão: 141	
	Quadras			
	I	II	III	IV
Segurança	3	3	3	3
Manutenção	2	4	1	2
Largura efetiva	3	4	2	3
Seguridade	2	3	2	2
Atratividade visual	3	4	2	3
Permeabilidade	1	2	1	2
Acessibilidade	2	2	0	1
<b>IQC</b>	<b>2,29</b>	<b>3,05</b>	<b>1,54</b>	<b>2,23</b>
Nível de serviço	Ruim	Regular	Muito Ruim	Ruim

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

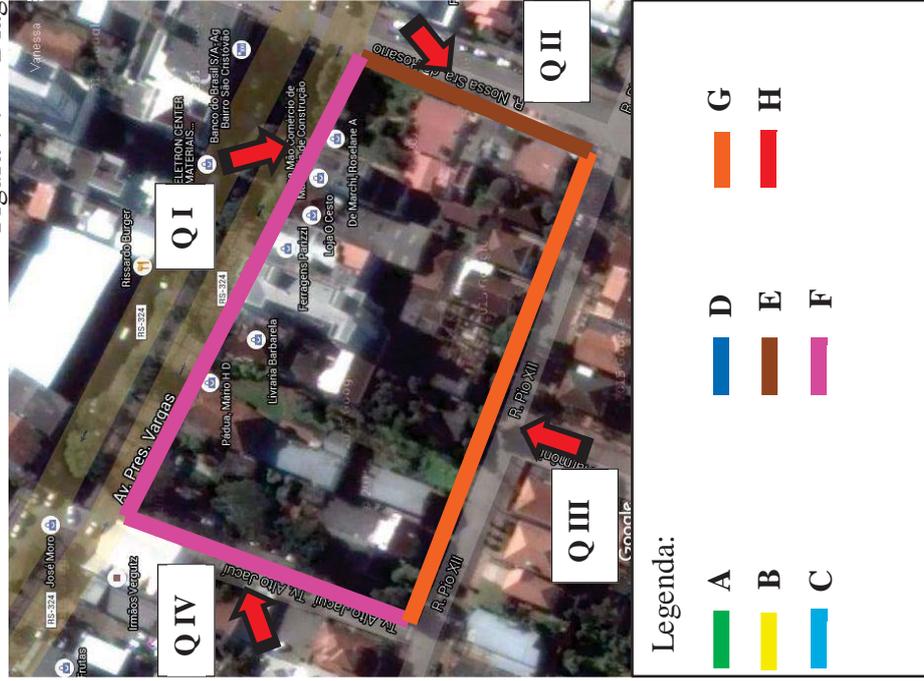
A Figura 73 ilustra a localização do quarteirão em análise e os tipos de uso do solo urbano presentes nas áreas. No quarteirão de estudo, os usos são diversificados. A Figura 74 identifica o atual índice de qualidade das calçadas no quarteirão que está entre: muito ruim (G), ruim (F) e regular (E).

Figura 73 — Diagnóstico geral do quarteirão 07 – Bairro Lucas Araújo



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

Figura 74 — Diagnóstico de nível de qualidade das calçadas – quarteirão 07



Quadra I: Av. Presidente Vargas



Quadra II: Rua N. S. do Rosário



Quadra III: Rua Pio XII



Quadra IV: Rua TV Alto Jacuí

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

A avaliação final do índice de qualidade de calçadas (avaliação técnica e avaliação perceptiva dos entrevistados) está demonstrada no Quadro 34, para cada quadra em análise.

Quadro 34 — Índice de qualidade de calçadas calculado para quarteirão do Setor 07

Índice de qualidade das calçadas		Nível de serviço
<b>Q. I:</b>	$IQC = (0,16 \times 3) + (0,11 \times 2) + (0,12 \times 3) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 3) + (0,13 \times 1) + (0,19 \times 2) = 2,29$	Ruim (F)
<b>Q II:</b>	$IQC = (0,16 \times 3) + (0,11 \times 4) + (0,12 \times 4) + (0,15 \times 3) + (0,14 \times 4) + (0,13 \times 2) + (0,19 \times 2) = 3,05$	Regular (E)
<b>Q III:</b>	$IQC = (0,16 \times 3) + (0,11 \times 1) + (0,12 \times 2) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 2) + (0,13 \times 1) + (0,19 \times 0) = 1,54$	Muito Ruim (G)
<b>Q IV:</b>	$IQC = (0,16 \times 3) + (0,11 \times 2) + (0,12 \times 3) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 3) + (0,13 \times 2) + (0,19 \times 1) = 2,23$	Ruim (F)

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

As informações permitem concluir que o IQC no quarteirão do Bairro Lucas Araújo apresenta-se entre muito ruim (Quadra III), ruim (Quadra I e IV), e regular (Quadra II).

#### **Setor 08: Bairro Planaltina**

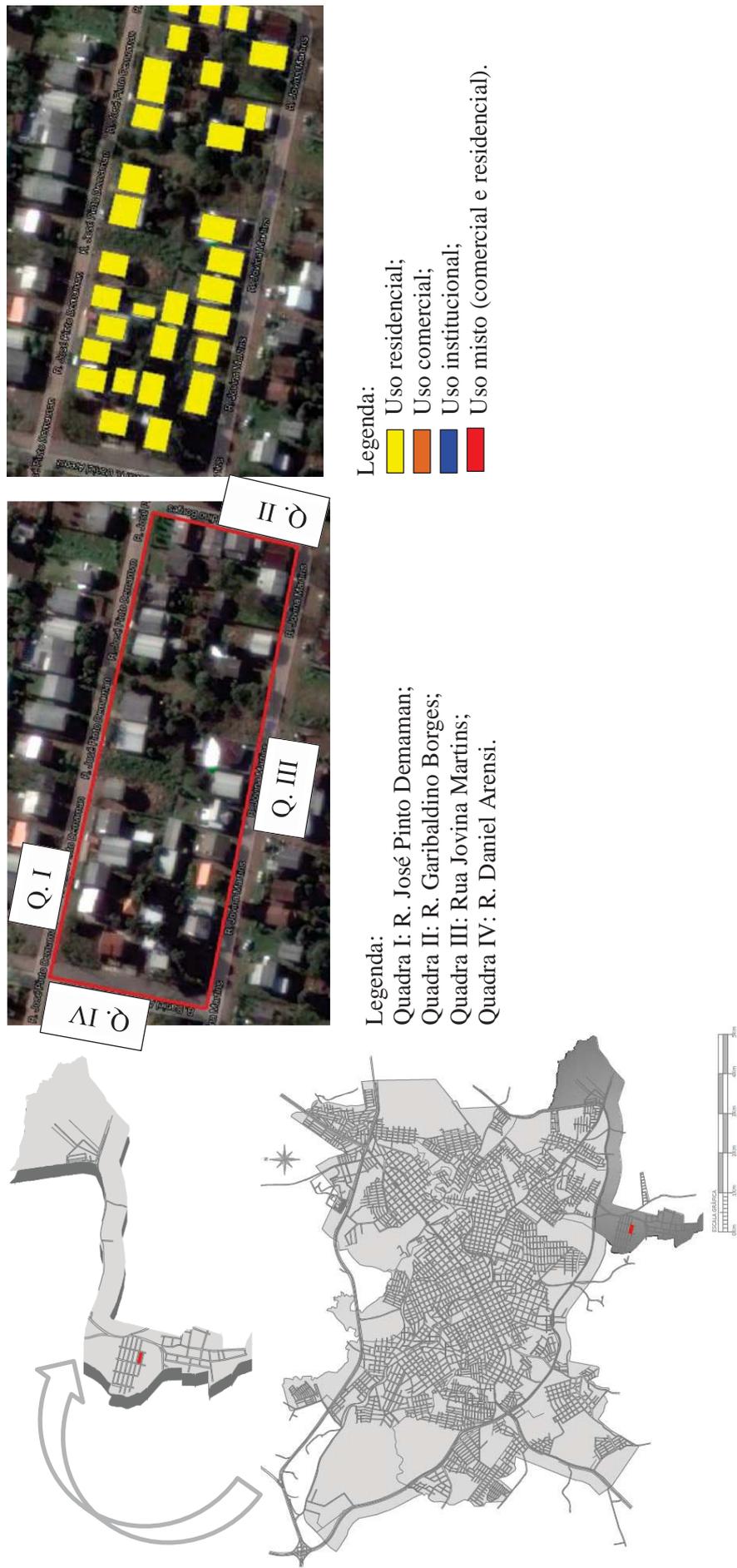
A Tabela 15 ilustra a avaliação técnica e o nível de serviço obtido para as quadras avaliadas no quarteirão 08 (número do quarteirão sorteado 34) do setor 08, Bairro Planaltina.

Tabela 15 — Avaliação técnica do quarteirão 08 – Setor 08 (Bairro Vila Planaltina)				
Indicadores	Nº de ordem do quarteirão: 08		Nº sorteado do quarteirão: 34	
	Quadras			
	I	II	III	IV
Segurança	1	0	2	1
Manutenção	0	1	0	2
Largura efetiva	1	1	1	1
Seguridade	0	0	0	0
Atratividade visual	0	1	1	1
Permeabilidade	1	1	1	1
Acessibilidade	0	0	0	0
<b>IQC</b>	<b>0,41</b>	<b>0,50</b>	<b>0,71</b>	<b>0,77</b>
Nível de serviço	Péssimo	Péssimo	Péssimo	Péssimo

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

A Figura 75 ilustra a localização do quarteirão em análise e os tipos de uso do solo urbano presentes na área, que apresenta uso exclusivo residencial. A Figura 76 identifica que o atual índice de qualidade das calçadas no quarteirão é péssimo (H).

Figura 75 — Diagnóstico geral do quarteirão 08 – Bairro Planaltina



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

Figura 76 — Diagnóstico de nível de qualidade das calçadas – quarteirão 08



Quadra I: Rua José P. Demaman



Quadra II: Rua Garibaldi Borges



Quadra III: Rua Jovina Martins



Quadra IV: Rua Daniel Arensi

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

A avaliação final do índice de qualidade de calçadas (avaliação técnica e avaliação perceptiva dos entrevistados) é apresentada no Quadro 35, para cada quadra em análise.

Quadro 35 — Índice de qualidade de calçadas calculado para quarteirão do Setor 08

Índice de qualidade das calçadas		Nível de serviço
<b>Q. I:</b>	$IQC = (0,16 \times 1) + (0,11 \times 1) + (0,12 \times 0) + (0,15 \times 1) + (0,14 \times 0) + (0,13 \times 0) + (0,19 \times 0) = 0,41$	Péssimo (H)
<b>Q II:</b>	$IQC = (0,16 \times 0) + (0,11 \times 1) + (0,12 \times 1) + (0,15 \times 0) + (0,14 \times 1) + (0,13 \times 1) + (0,19 \times 0) = 0,50$	Péssimo (H)
<b>Q III:</b>	$IQC = (0,16 \times 2) + (0,11 \times 0) + (0,12 \times 1) + (0,15 \times 0) + (0,14 \times 1) + (0,13 \times 1) + (0,19 \times 0) = 0,71$	Péssimo (H)
<b>Q IV:</b>	$IQC = (0,16 \times 1) + (0,11 \times 2) + (0,12 \times 1) + (0,15 \times 0) + (0,14 \times 1) + (0,13 \times 1) + (0,19 \times 0) = 0,77$	Péssimo (H)

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

As informações permitem concluir que o IQC no quarteirão do Bairro Planaltina apresenta-se em péssimo (H) estado para todas as faces do quarteirão.

#### **Setor 09: Bairro São Cristóvão**

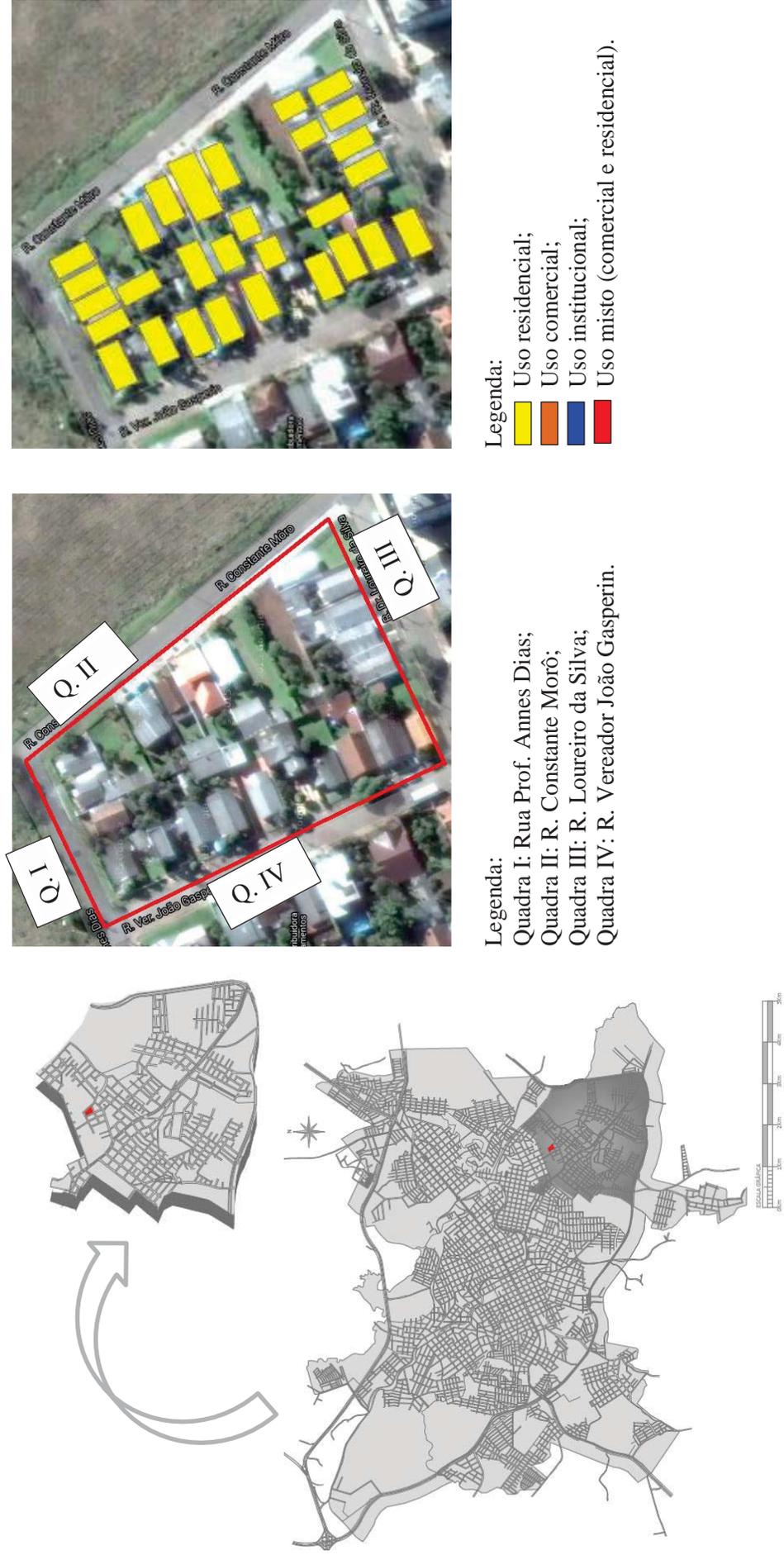
A Tabela 16 ilustra a avaliação técnica e o nível de serviço obtido para as quadras avaliadas no quarteirão 09 do setor 09, Bairro São Cristóvão.

Tabela 16 — Avaliação técnica do quarteirão 09 – Setor 09 (Bairro São Cristóvão)				
Indicadores	Nº de ordem do quarteirão: 09		Nº sorteado do quarteirão: 134	
	Quadras			
	I	II	III	IV
Segurança	4	4	3	2
Manutenção	4	5	4	2
Largura efetiva	4	4	3	3
Seguridade	4	4	3	2
Atratividade visual	4	4	4	3
Permeabilidade	5	5	2	3
Acessibilidade	3	3	3	1
<b>IQC</b>	<b>3,94</b>	<b>4,05</b>	<b>3,12</b>	<b>2,20</b>
Nível de serviço	Bom	Bom	Regular	Ruim

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

A Figura 77 ilustra a localização do quarteirão em análise e os tipos de uso do solo urbano presentes na área, identificando-se uso exclusivo residencial. A Figura 78 identifica o atual índice de qualidade das calçadas no quarteirão como sendo: ruim (F – Quadra IV), regular (E – Quadra III) e bom (D – Quadra I e II).

Figura 77 — Diagnóstico geral do quarteirão 09 – Bairro São Cristóvão



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

Figura 78 — Diagnóstico de nível de qualidade das calçadas – quarteirão 09



Quadra I: Rua Prof. Annes Dias



Quadra II: Rua Constante Mório



Quadra III: Rua Dr. Loureiro da Silva



Quadra IV: Rua Vereador J. Gasperin

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

A avaliação final do índice de qualidade de calçadas (avaliação técnica e avaliação perceptiva dos entrevistados) está demonstrada no Quadro 36, para cada quadra em análise.

Quadro 36 — Índice de qualidade de calçadas calculado para quarteirão do Setor 09

Índice de qualidade das calçadas		Nível de serviço
<b>Q. I:</b>	$IQC = (0,16 \times 4) + (0,11 \times 4) + (0,12 \times 4) + (0,15 \times 4) + (0,14 \times 4) + (0,13 \times 5) + (0,19 \times 3) = 3,94$	Bom (D)
<b>Q II:</b>	$IQC = (0,16 \times 4) + (0,11 \times 5) + (0,12 \times 4) + (0,15 \times 4) + (0,14 \times 4) + (0,13 \times 5) + (0,19 \times 3) = 4,05$	Bom (D)
<b>Q III:</b>	$IQC = (0,16 \times 3) + (0,11 \times 4) + (0,12 \times 3) + (0,15 \times 3) + (0,14 \times 4) + (0,13 \times 2) + (0,19 \times 3) = 3,12$	Regular (E)
<b>Q IV:</b>	$IQC = (0,16 \times 2) + (0,11 \times 2) + (0,12 \times 3) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 3) + (0,13 \times 3) + (0,19 \times 1) = 2,20$	Ruim (F)

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

As informações permitem concluir que o IQC no quarteirão do Bairro São Cristóvão apresenta-se: ruim (F – Quadra IV), regular (E – Quadra III) e bom (D – Quadra I e II).

#### **Setor 10: Bairro Vila Rodrigues**

A Tabela 17 ilustra a avaliação técnica e o nível de serviço obtido para as quadras avaliadas no quarteirão 10 do setor 10, Bairro Vila Rodrigues.

Tabela 17 — Avaliação técnica do quarteirão 10 – Setor 10 (Bairro Vila Rodrigues)				
Indicadores	Nº de ordem do quarteirão: 10		Nº sorteado do quarteirão: 36	
	Quadras			
	I	II	III	IV
Segurança	2	2	4	3
Manutenção	1	1	4	1
Largura efetiva	3	2	3	3
Seguridade	2	1	3	2
Atratividade visual	2	2	4	3
Permeabilidade	1	1	3	1
Acessibilidade	0	0	3	1
<b>IQC</b>	<b>1,50</b>	<b>1,23</b>	<b>3,41</b>	<b>1,99</b>
Nível de serviço	Muito Ruim	Muito Ruim	Regular	Ruim

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

A Figura 79 ilustra a localização do quarteirão em análise e os tipos de uso do solo urbano presentes na área, identificando-se uso exclusivo residencial. A Figura 80 identifica o atual índice de qualidade das calçadas no quarteirão são: muito ruim, ruim e regular.

Figura 79 — Diagnóstico geral do quarteirão 10 – Bairro Vila Rodrigues

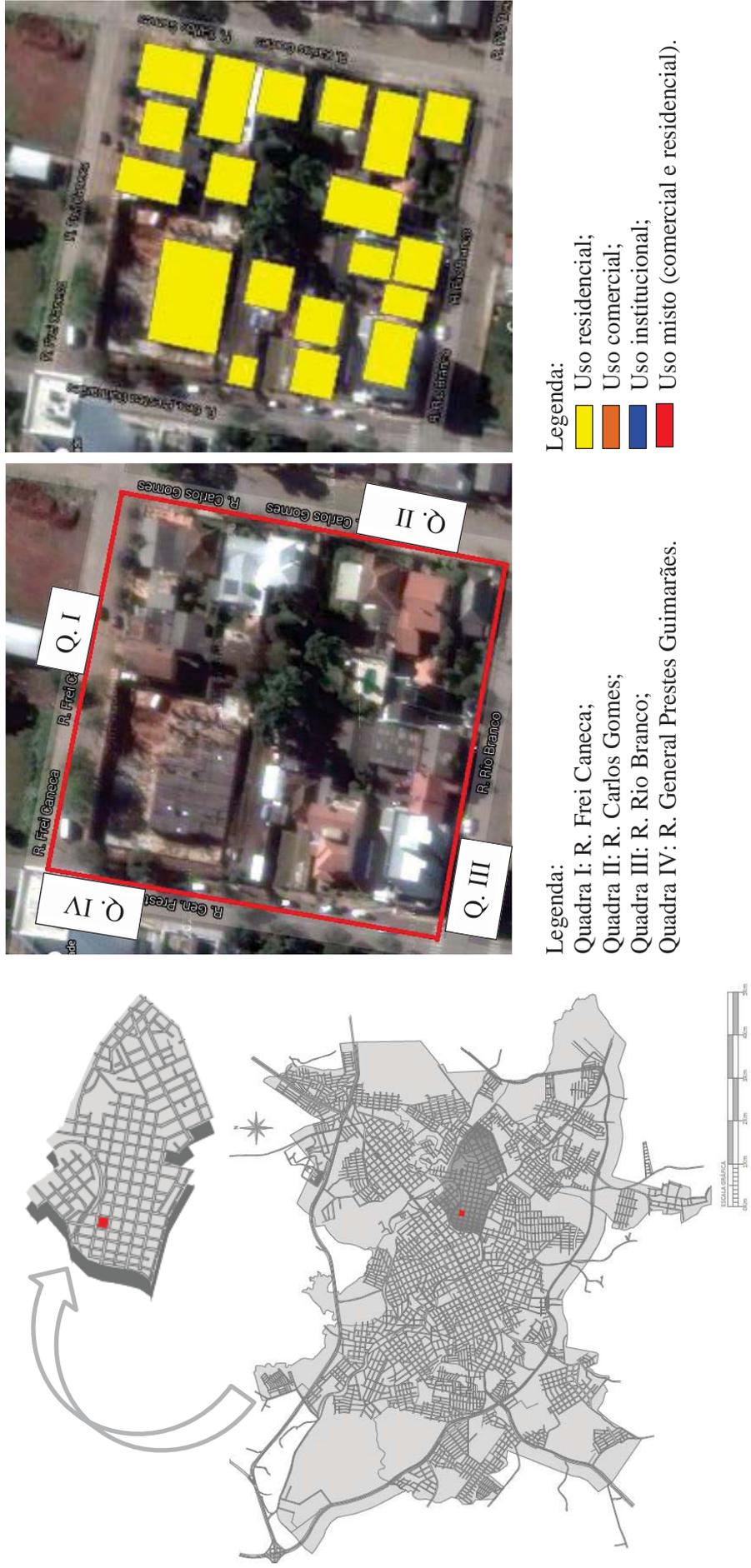
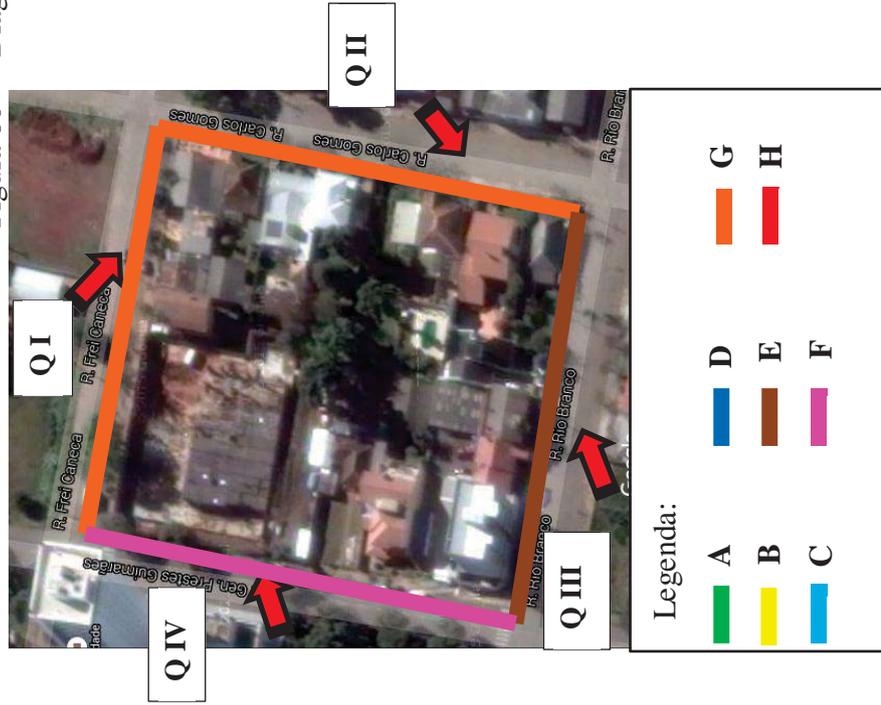


Figura 80 — Diagnóstico de nível de qualidade das calçadas — quarteirão 10



Quadra I: Rua Frei Caneca



Quadra II: Rua Carlos Gomes



Quadra III: Rua Rio Branco



Quadra IV: Rua G. P. Guimarães

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

A avaliação final do índice de qualidade de calçadas (avaliação técnica e avaliação perceptiva dos entrevistados) está demonstrada no Quadro 37, para cada quadra em análise.

Quadro 37 — Índice de qualidade de calçadas calculado para quarteirão do Setor 10

Índice de qualidade das calçadas		Nível de serviço
<b>Q. I:</b>	$IQC = (0,16 \times 2) + (0,11 \times 1) + (0,12 \times 3) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 2) + (0,13 \times 1) + (0,19 \times 0) = 1,50$	Muito Ruim (G)
<b>Q II:</b>	$IQC = (0,16 \times 2) + (0,11 \times 1) + (0,12 \times 2) + (0,15 \times 1) + (0,14 \times 2) + (0,13 \times 1) + (0,19 \times 0) = 1,23$	Muito Ruim (G)
<b>Q III:</b>	$IQC = (0,16 \times 4) + (0,11 \times 4) + (0,12 \times 3) + (0,15 \times 3) + (0,14 \times 4) + (0,13 \times 3) + (0,19 \times 3) = 3,41$	Regular (E)
<b>Q IV:</b>	$IQC = (0,16 \times 3) + (0,11 \times 1) + (0,12 \times 3) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 3) + (0,13 \times 1) + (0,19 \times 1) = 1,99$	Ruim (F)

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

As informações permitem concluir que o IQC no quarteirão do Bairro Vila Rodrigues são: muito ruim (Quadras I e II), ruim (Quadra IV) e regular (Quadra III).

#### **Setor 11: Bairro São Luiz Gonzaga**

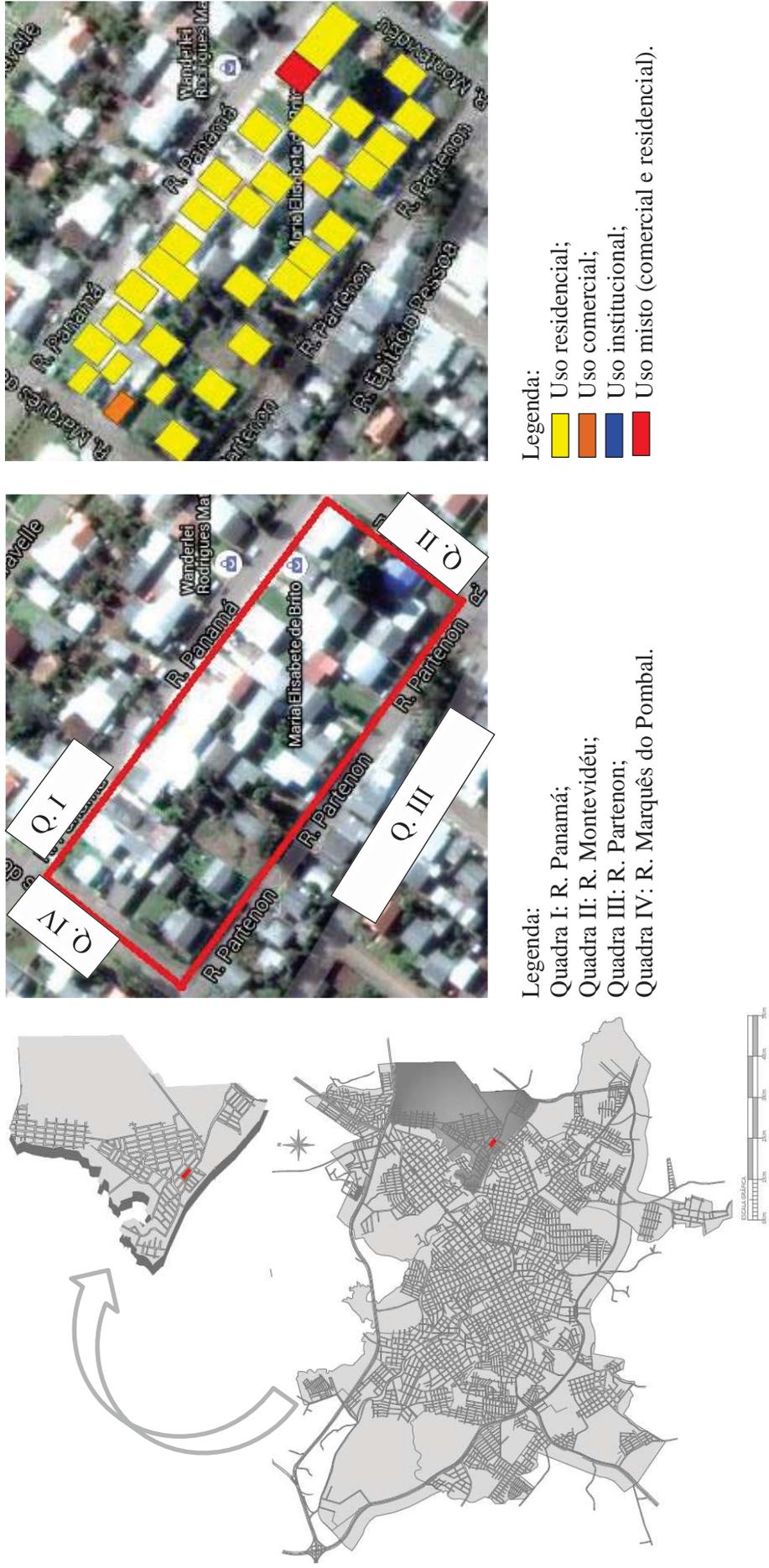
A Tabela 18 ilustra a avaliação técnica e o nível de serviço obtido para as quadras avaliadas no quarteirão 11, do setor 11, no Bairro São Luiz Gonzaga.

Tabela 18 — Avaliação técnica do quarteirão 11 – Setor 11 (Bairro São Luiz Gonzaga)				
Indicadores	Nº de ordem do quarteirão: 11		Nº sorteado do quarteirão: 64	
	Quadras			
	I	II	III	IV
Segurança	3	3	2	1
Manutenção	2	2	2	0
Largura efetiva	3	3	3	3
Seguridade	2	2	2	2
Atratividade visual	2	1	2	1
Permeabilidade	1	2	2	1
Acessibilidade	0	0	0	0
<b>IQC</b>	<b>1,77</b>	<b>1,76</b>	<b>1,74</b>	<b>1,09</b>
Nível de serviço	Muito Ruim	Muito Ruim	Muito Ruim	Muito Ruim

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

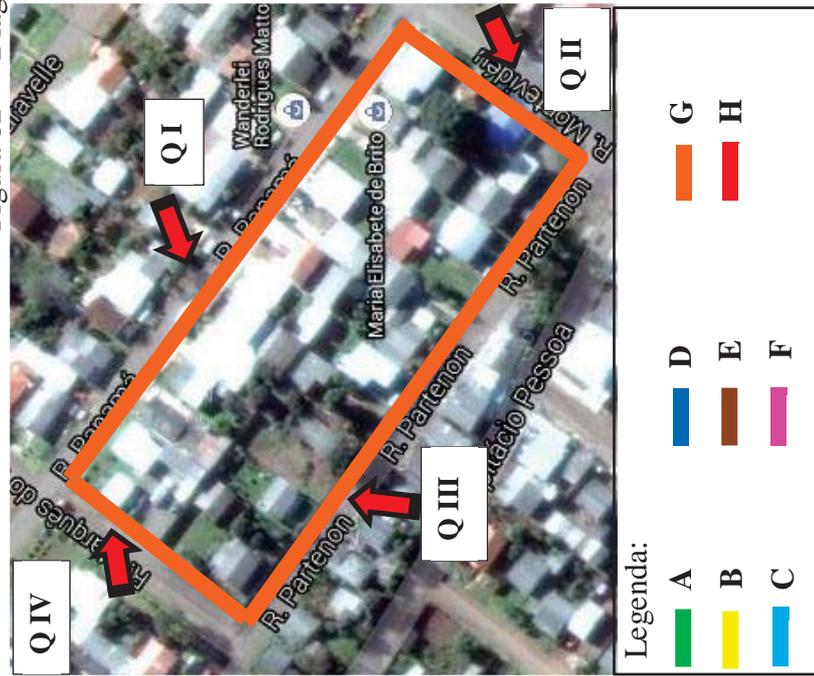
A Figura 81 ilustra a localização do quarteirão em análise e os tipos de uso do solo urbano. A Figura 82 identifica que o atual índice de qualidade das calçadas no quarteirão é muito ruim.

Figura 81 — Diagnóstico geral do quarteirão 11 – Bairro São Luiz Gonzaga

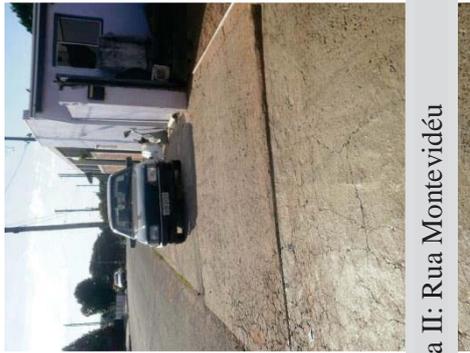


Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

Figura 82 — Diagnóstico de nível de qualidade das calçadas – quarteirão 11



Quadra I: Rua Panamá



Quadra II: Rua Montevideu



Quadra III: Rua Partenon



Quadra IV: Rua Marquês do Pombal

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

A avaliação final do índice de qualidade de calçadas (avaliação técnica e avaliação perceptiva dos entrevistados) está demonstrada no Quadro 38, para cada quadra em análise.

Quadro 38 — Índice de qualidade de calçadas calculado para quarteirão do Setor 11

Índice de qualidade das calçadas		Nível de serviço
<b>Q. I:</b>	$IQC = (0,16 \times 3) + (0,11 \times 2) + (0,12 \times 3) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 2) + (0,13 \times 1) + (0,19 \times 0) = 1,77$	Muito Ruim (G)
<b>Q II:</b>	$IQC = (0,16 \times 3) + (0,11 \times 2) + (0,12 \times 3) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 1) + (0,13 \times 2) + (0,19 \times 0) = 1,76$	Muito Ruim (G)
<b>Q III:</b>	$IQC = (0,16 \times 2) + (0,11 \times 2) + (0,12 \times 3) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 2) + (0,13 \times 2) + (0,19 \times 0) = 1,74$	Muito Ruim (G)
<b>Q IV:</b>	$IQC = (0,16 \times 1) + (0,11 \times 0) + (0,12 \times 3) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 1) + (0,13 \times 1) + (0,19 \times 0) = 1,09$	Muito Ruim (G)

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

As informações permitem concluir que o IQC no quarteirão do Bairro São Luiz Gonzaga apresenta-se muito ruim (G) para todas as faces do quarteirão.

#### **Setor 12: Bairro São José**

A Tabela 19 ilustra a avaliação técnica e o nível de serviço obtido para as quadras avaliadas no quarteirão 12 (número do quarteirão sorteado 123) do setor 12, Bairro São José.

Tabela 19 — Avaliação técnica do quarteirão 12 – Setor 12 Bairro São José				
Indicadores	Nº de ordem do quarteirão: 12		Nº sorteado do quarteirão: 123	
	Quadras			
	I	II	III	IV
Segurança	2	2	3	1
Manutenção	1	1	3	2
Largura efetiva	2	1	2	1
Seguridade	2	2	2	2
Atratividade visual	2	2	2	1
Permeabilidade	1	1	2	1
Acessibilidade	0	0	0	0
<b>IQC</b>	<b>1,38</b>	<b>1,26</b>	<b>1,89</b>	<b>1,07</b>
Nível de serviço	Muito Ruim	Muito Ruim	Muito Ruim	Muito Ruim

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

A Figura 83 ilustra a localização do quarteirão em análise e os tipos de uso do solo urbano presentes na área, identificando-se exclusividade do uso residencial. A Figura 84 identifica que o atual índice de qualidade das calçadas no quarteirão é muito ruim.

Figura 83 — Diagnóstico geral do quarteirão 12 – Bairro São José

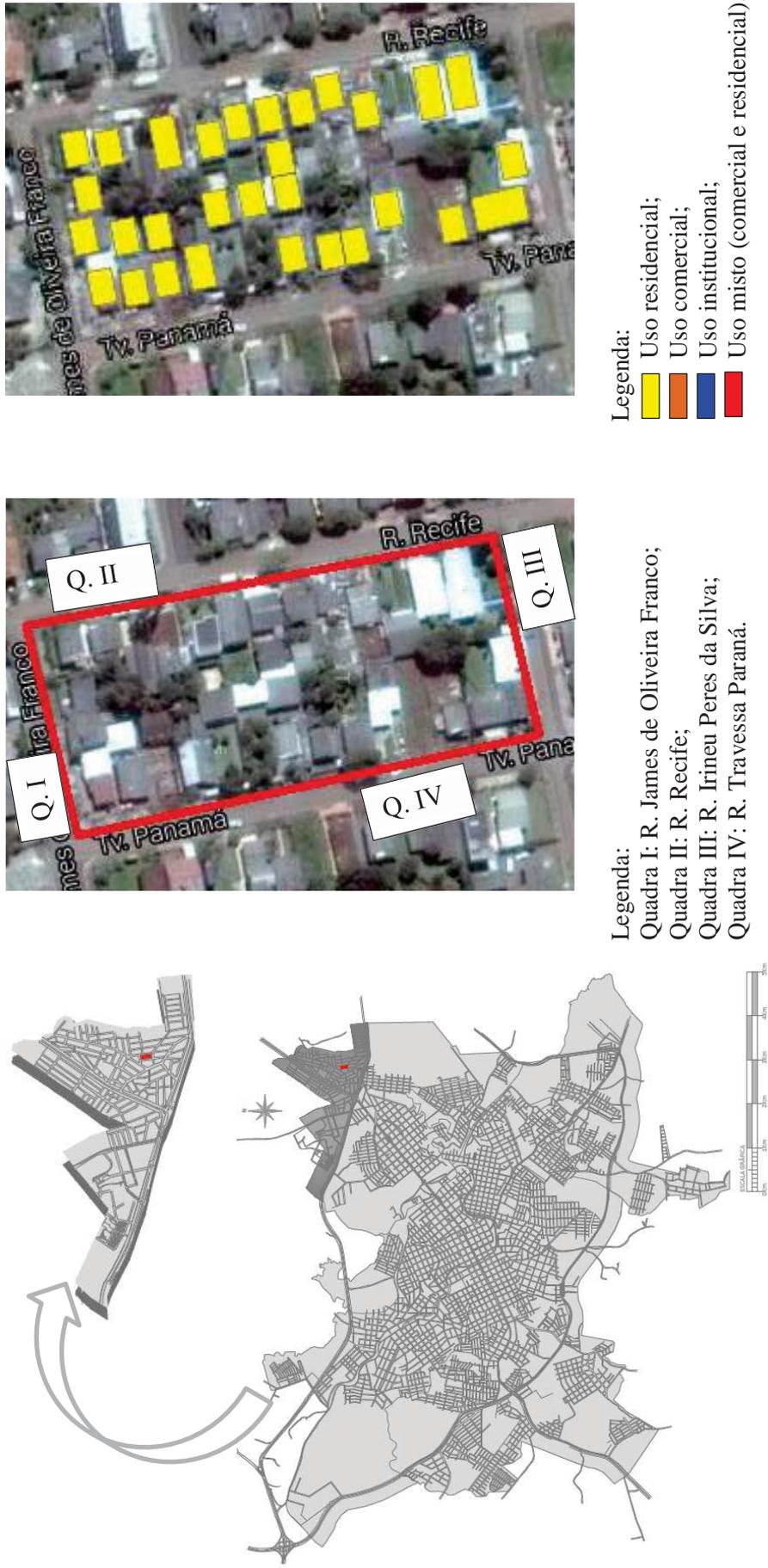
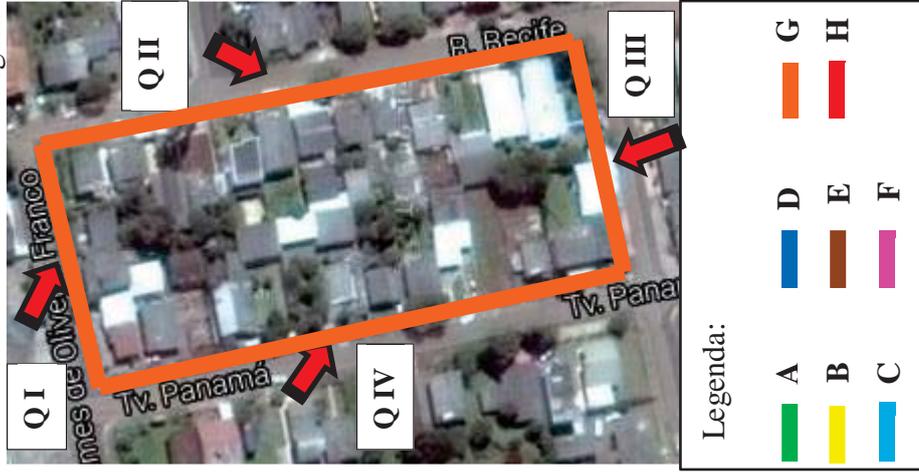


Figura 84 — Diagnóstico de nível de qualidade das calçadas – quarteirão 12



Quadra II: Rua Cel. Pedro Oliveira



Quadra IV: Rua Travessa Paraná



Quadra I: Rua James F. de Oliveira



Quadra III: Rua Irineu Peres da Silva

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

A avaliação final do índice de qualidade de calçadas (avaliação técnica e avaliação perceptiva dos entrevistados) é apresentada no Quadro 39, para cada quadra em análise.

Quadro 39 — Índice de qualidade de calçadas calculado para quarteirão do Setor 12

Índice de qualidade das calçadas		Nível de serviço
<b>Q. I:</b>	$IQC = (0,16 \times 2) + (0,11 \times 1) + (0,12 \times 2) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 2) + (0,13 \times 1) + (0,19 \times 0) = 1,38$	Muito Ruim (G)
<b>Q II:</b>	$IQC = (0,16 \times 2) + (0,11 \times 1) + (0,12 \times 1) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 2) + (0,13 \times 1) + (0,19 \times 0) = 1,26$	Muito Ruim (G)
<b>Q III:</b>	$IQC = (0,16 \times 3) + (0,11 \times 3) + (0,12 \times 2) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 2) + (0,13 \times 2) + (0,19 \times 0) = 1,89$	Muito Ruim (G)
<b>Q IV:</b>	$IQC = (0,16 \times 1) + (0,11 \times 2) + (0,12 \times 1) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 1) + (0,13 \times 1) + (0,19 \times 0) = 1,07$	Muito Ruim (G)

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

As informações permitem concluir que o IQC no quarteirão do Bairro São José apresenta-se muito ruim (G) para todas as faces do quarteirão.

### **Setor 13: Bairro Petrópolis**

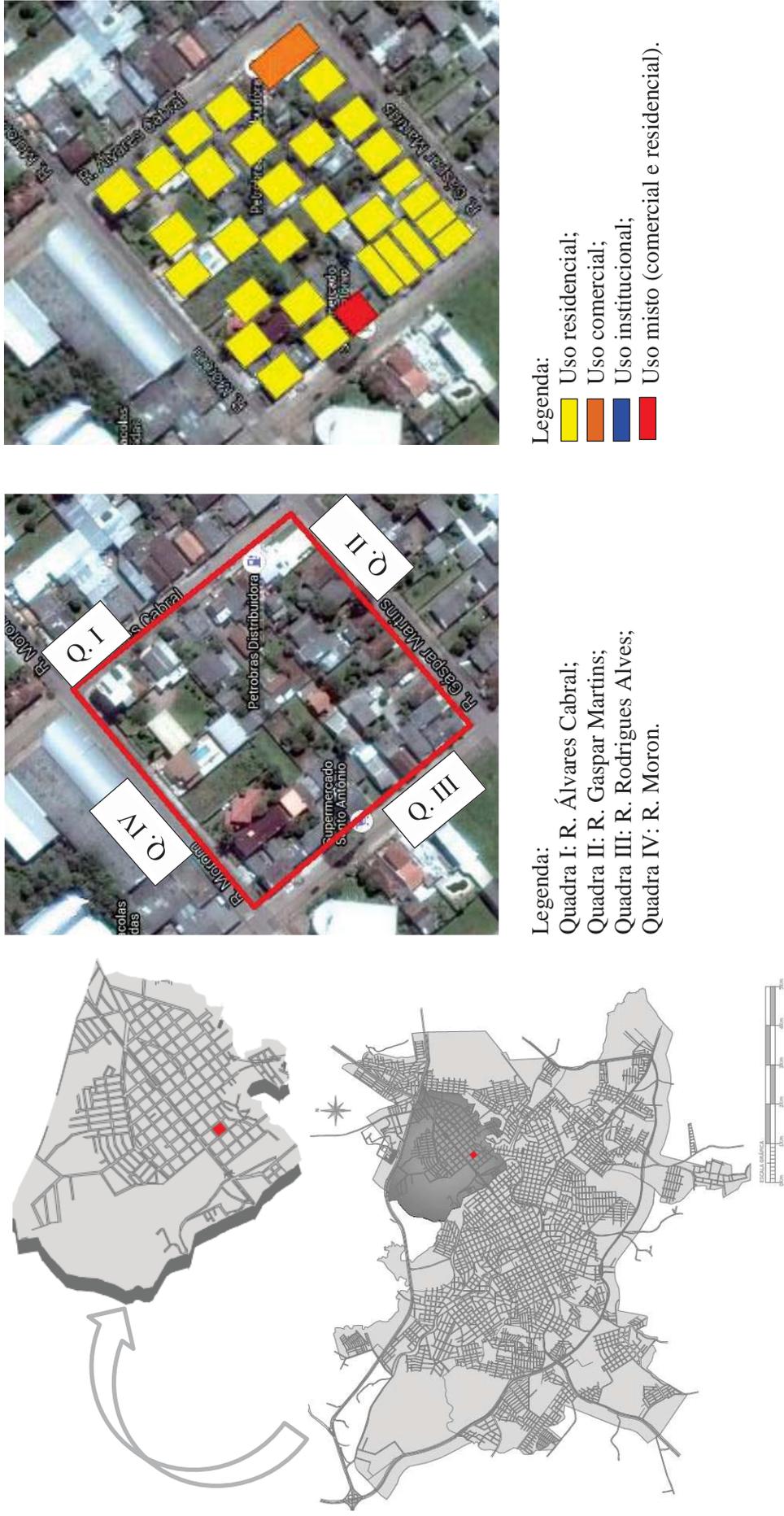
A Tabela 20 ilustra a avaliação técnica e o nível de serviço obtido para as quadras avaliadas no quarteirão 13 (número do quarteirão sorteado 101) do setor 13, Bairro Petrópolis.

Tabela 20 — Avaliação técnica do quarteirão 13 – Setor 13 (Bairro Petrópolis)				
Indicadores	Nº de ordem do quarteirão: 13		Nº sorteado do quarteirão: 101	
	Quadras			
	I	II	III	IV
Segurança	3	1	2	4
Manutenção	2	2	3	3
Largura efetiva	2	1	2	4
Seguridade	2	2	2	3
Atratividade visual	3	2	1	2
Permeabilidade	1	1	2	2
Acessibilidade	1	0	0	1
<b>IQC</b>	<b>1,98</b>	<b>1,21</b>	<b>1,59</b>	<b>2,63</b>
Nível de serviço	Ruim	Muito Ruim	Muito Ruim	Ruim

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

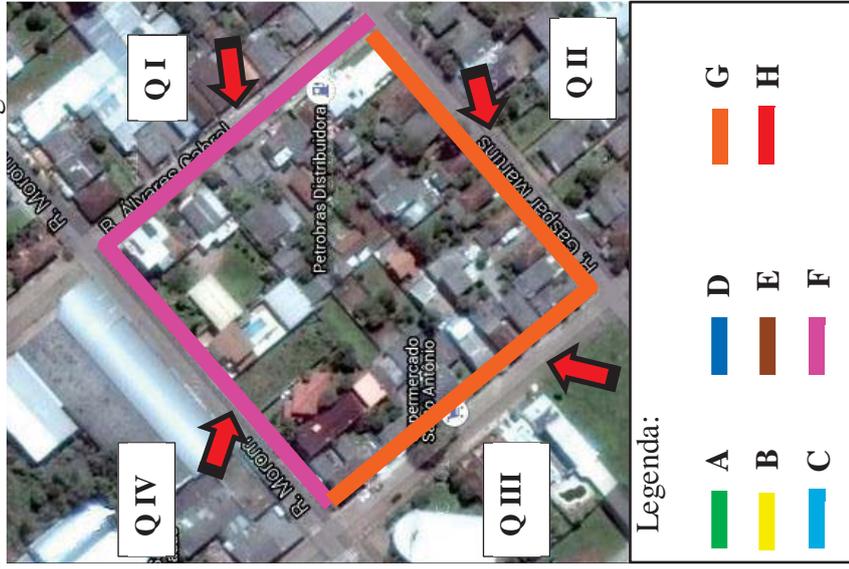
A Figura 85 ilustra a localização do quarteirão em análise e os tipos de uso do solo urbano presentes na área, identificando-se predominância de uso residencial. A Figura 86 identifica o atual índice de qualidade das calçadas no quarteirão que são: muito ruim (G – Quadras II e II) e ruim (F – Quadras I e IV).

Figura 85 — Diagnóstico geral do quarteirão 13 – Bairro Vila Petrópolis



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

Figura 86 — Diagnóstico de nível de qualidade das calçadas — quarteirão 13



Quadra I: Rua Álvares Cabral



Quadra II: Rua Gaspar Martins



Quadra III: Rua Rodrigues Alves



Quadra IV: Rua Morom

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

A avaliação final do índice de qualidade de calçadas (avaliação técnica e avaliação perceptiva dos entrevistados) etapa demonstrada no Quadro 40, para cada quadra em análise.

Quadro 40 — Índice de qualidade de calçadas calculado para quarteirão do Setor 13

Índice de qualidade das calçadas		Nível de serviço
<b>Q. I:</b>	$IQC = (0,16 \times 3) + (0,11 \times 2) + (0,12 \times 2) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 3) + (0,13 \times 1) + (0,19 \times 1) = 1,98$	Ruim (F)
<b>Q II:</b>	$IQC = (0,16 \times 1) + (0,11 \times 2) + (0,12 \times 1) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 2) + (0,13 \times 1) + (0,19 \times 0) = 1,21$	Muito Ruim (G)
<b>Q III:</b>	$IQC = (0,16 \times 2) + (0,11 \times 3) + (0,12 \times 2) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 1) + (0,13 \times 2) + (0,19 \times 0) = 1,59$	Muito Ruim (G)
<b>Q IV:</b>	$IQC = (0,16 \times 4) + (0,11 \times 3) + (0,12 \times 4) + (0,15 \times 3) + (0,14 \times 2) + (0,13 \times 2) + (0,19 \times 1) = 2,63$	Ruim (F)

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

As informações permitem concluir que o IQC no Bairro Petrópolis são: muito ruim (G – Quadras II e II) e ruim (F – Quadras I e IV) para as faces do quarteirão

#### **Setor 14: Bairro Centro**

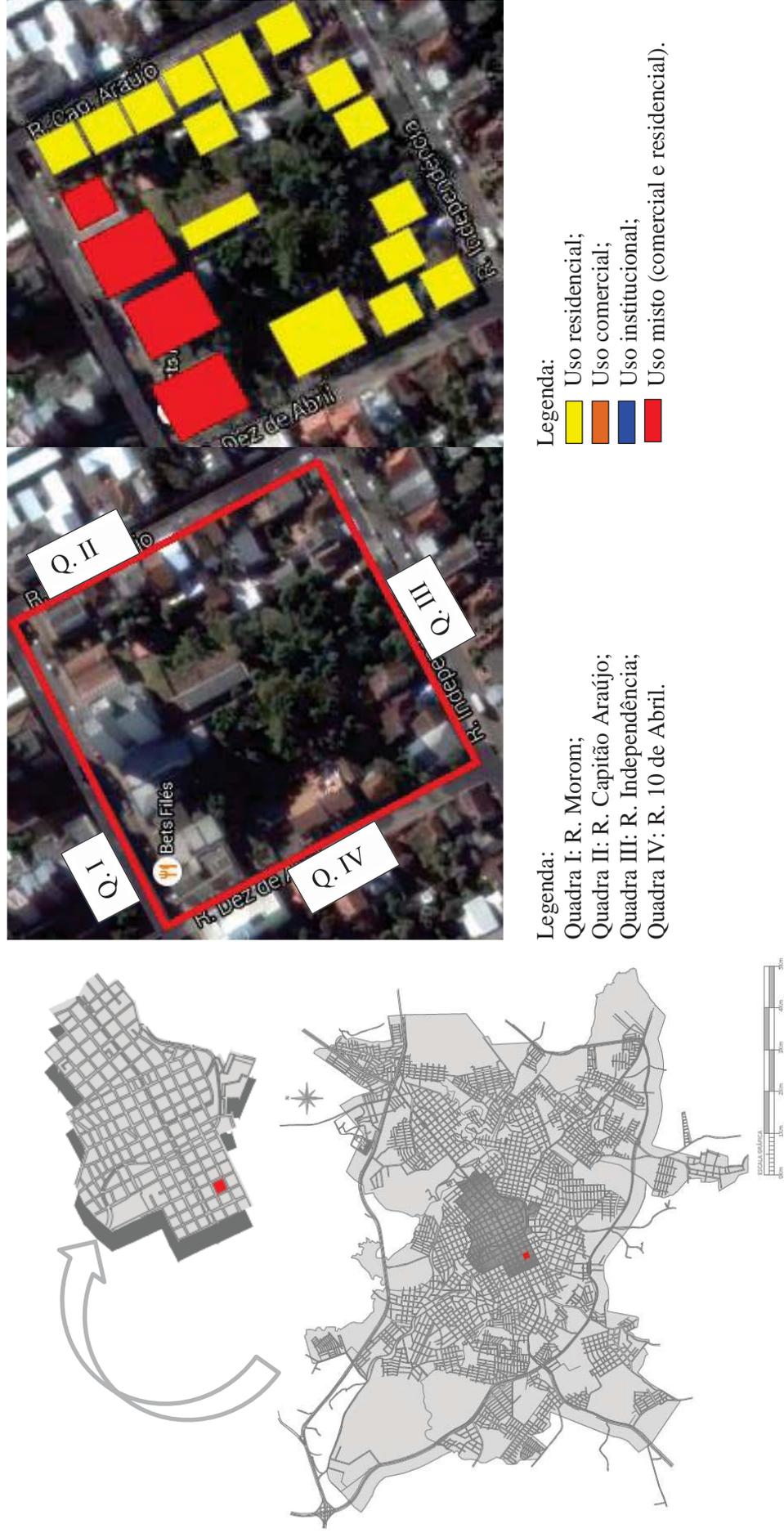
A Tabela 21 ilustra a avaliação técnica e o nível de serviço obtido para as quadras avaliadas no quarteirão 14 (número do quarteirão sorteado 145) do setor 14, Bairro Centro.

Tabela 21 — Avaliação técnica do quarteirão 14 – Setor 14 (Bairro Centro)				
Indicadores	Nº de ordem do quarteirão: 14		Nº sorteado do quarteirão: 145	
	Quadras			
	I	II	III	IV
Segurança	4	3	4	3
Manutenção	3	2	1	3
Largura efetiva	4	3	3	2
Seguridade	2	2	2	3
Atratividade visual	3	3	2	2
Permeabilidade	2	2	2	2
Acessibilidade	2	1	0	0
<b>IQC</b>	<b>2,81</b>	<b>2,23</b>	<b>1,95</b>	<b>2,04</b>
Nível de serviço	Ruim	Ruim	Ruim	Ruim

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

A Figura 87 ilustra a localização do quarteirão em análise e os tipos de uso do solo urbano presente na área de estudo. A Figura 88 identifica que o atual índice de qualidade das calçadas no quarteirão é muito ruim.

Figura 87 — Diagnóstico geral do quarteirão 14 – Bairro Centro



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

Figura 88 — Diagnóstico de nível de qualidade das calçadas – quarteirão 14



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

A avaliação final do índice de qualidade de calçadas (avaliação técnica e avaliação perceptiva dos usuários) está demonstrada no Quadro 41, para cada quadra em análise.

Quadro 41 — Índice de qualidade de calçadas calculado para quarteirão do Setor 14

Índice de qualidade das calçadas		Nível de serviço
<b>Q. I:</b>	$IQC = (0,16 \times 4) + (0,11 \times 3) + (0,12 \times 4) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 3) + (0,13 \times 2) + (0,19 \times 2) = 2,81$	Ruim (F)
<b>Q II:</b>	$IQC = (0,16 \times 3) + (0,11 \times 2) + (0,12 \times 3) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 3) + (0,13 \times 2) + (0,19 \times 1) = 2,23$	Ruim (F)
<b>Q III:</b>	$IQC = (0,16 \times 4) + (0,11 \times 1) + (0,12 \times 3) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 2) + (0,13 \times 2) + (0,19 \times 0) = 1,95$	Ruim (F)
<b>Q IV:</b>	$IQC = (0,16 \times 3) + (0,11 \times 3) + (0,12 \times 2) + (0,15 \times 3) + (0,14 \times 2) + (0,13 \times 2) + (0,19 \times 0) = 2,04$	Ruim (F)

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

As informações permitem concluir que o IQC no quarteirão do Bairro Centro apresenta-se muito ruim (G) para todas as faces do quarteirão.

#### **Setor 15: Bairro Victor Issler**

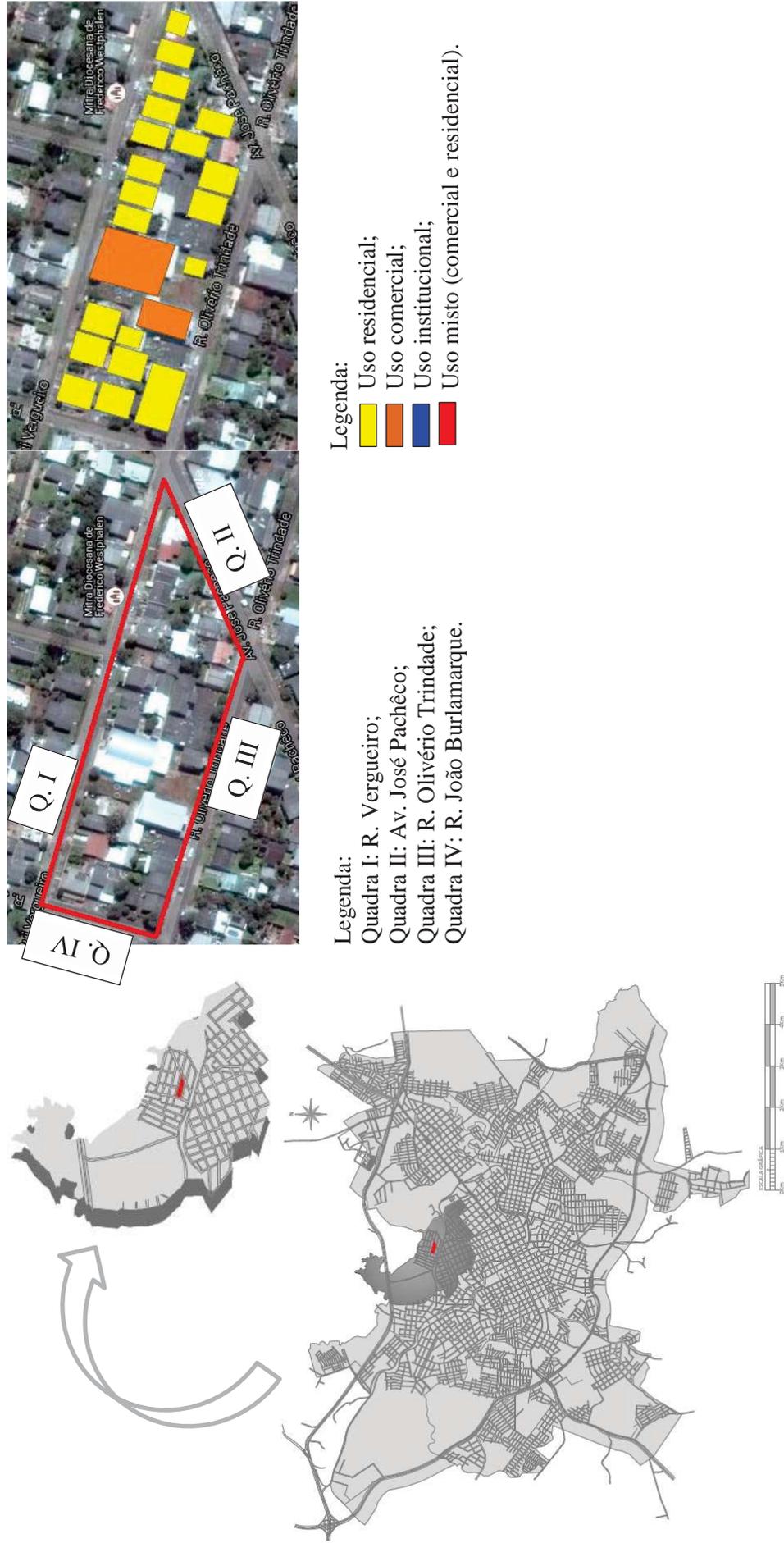
A Tabela 22 ilustra a avaliação técnica e o nível de serviço obtido para as quadras avaliadas no quarteirão 15 (número do quarteirão sorteado) do setor 15, Bairro Victor Issler.

Tabela 22 — Avaliação técnica do quarteirão 15 – Setor 15 (Bairro Victor Issler)				
Indicadores	Nº de ordem do quarteirão: 15		Nº sorteado do quarteirão: 35	
	Quadras			
	I	II	III	IV
Segurança	2	1	2	1
Manutenção	1	0	3	0
Largura efetiva	2	3	3	3
Seguridade	1	1	2	2
Atratividade visual	1	3	2	1
Permeabilidade	1	1	1	1
Acessibilidade	0	0	0	0
<b>IQC</b>	<b>1,09</b>	<b>1,22</b>	<b>1,72</b>	<b>1,09</b>
Nível de serviço	Muito Ruim	Muito Ruim	Muito Ruim	Muito Ruim

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

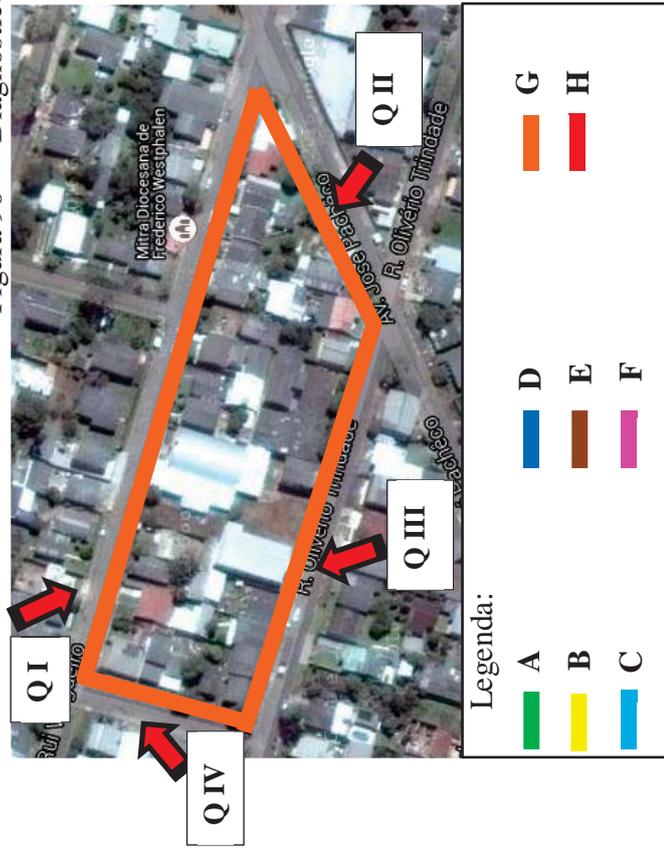
A Figura 89 ilustra a localização do quarteirão em análise e os tipos de uso do solo urbano na área. A Figura 90 identifica que o atual índice de qualidade das calçadas no quarteirão é muito ruim.

Figura 89 — Diagnóstico geral do quarteirão 15 – Bairro Victor Issler

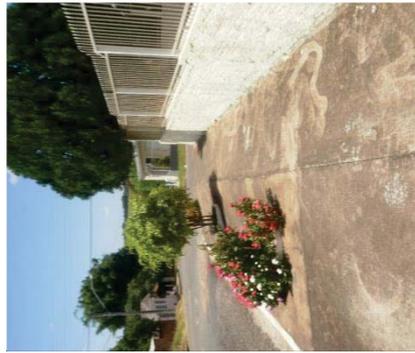


Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

Figura 90 — Diagnóstico de nível de qualidade das calçadas – quarteirão 15



Quadra II: Av. José Pacheco



Quadra IV: Rua João Burlamarque



Quadra I: Rua Rui Vergueiro



Quadra III: Rua Olivério Trindade

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

A avaliação final do índice de qualidade de calçadas (avaliação técnica e avaliação perceptiva dos entrevistados) está demonstrada no Quadro 42, para cada quadra em análise.

Quadro 42 — Índice de Qualidade das Calçadas e do nível de serviço do Setor 15

Índice de qualidade das calçadas - (IQC)		Nível de serviço
<b>Q. I:</b>	$IQC = (0,16 \times 2) + (0,11 \times 1) + (0,12 \times 2) + (0,15 \times 1) + (0,14 \times 1) + (0,13 \times 1) + (0,19 \times 0) = 1,09$	Muito Ruim (G)
<b>Q II:</b>	$IQC = (0,16 \times 1) + (0,11 \times 0) + (0,12 \times 3) + (0,15 \times 1) + (0,14 \times 3) + (0,13 \times 1) + (0,19 \times 0) = 1,22$	Muito Ruim (G)
<b>Q III:</b>	$IQC = (0,16 \times 2) + (0,11 \times 3) + (0,12 \times 3) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 2) + (0,13 \times 1) + (0,19 \times 0) = 1,72$	Muito Ruim (G)
<b>Q IV:</b>	$IQC = (0,16 \times 1) + (0,11 \times 0) + (0,12 \times 3) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 1) + (0,13 \times 1) + (0,19 \times 0) = 1,09$	Muito Ruim (G)

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

As informações permitem concluir que IQC no quarteirão do Bairro Victor Issler apresenta-se muito ruim (G) para todas as faces do quarteirão.

#### **Setor 16: Bairro Vera Cruz**

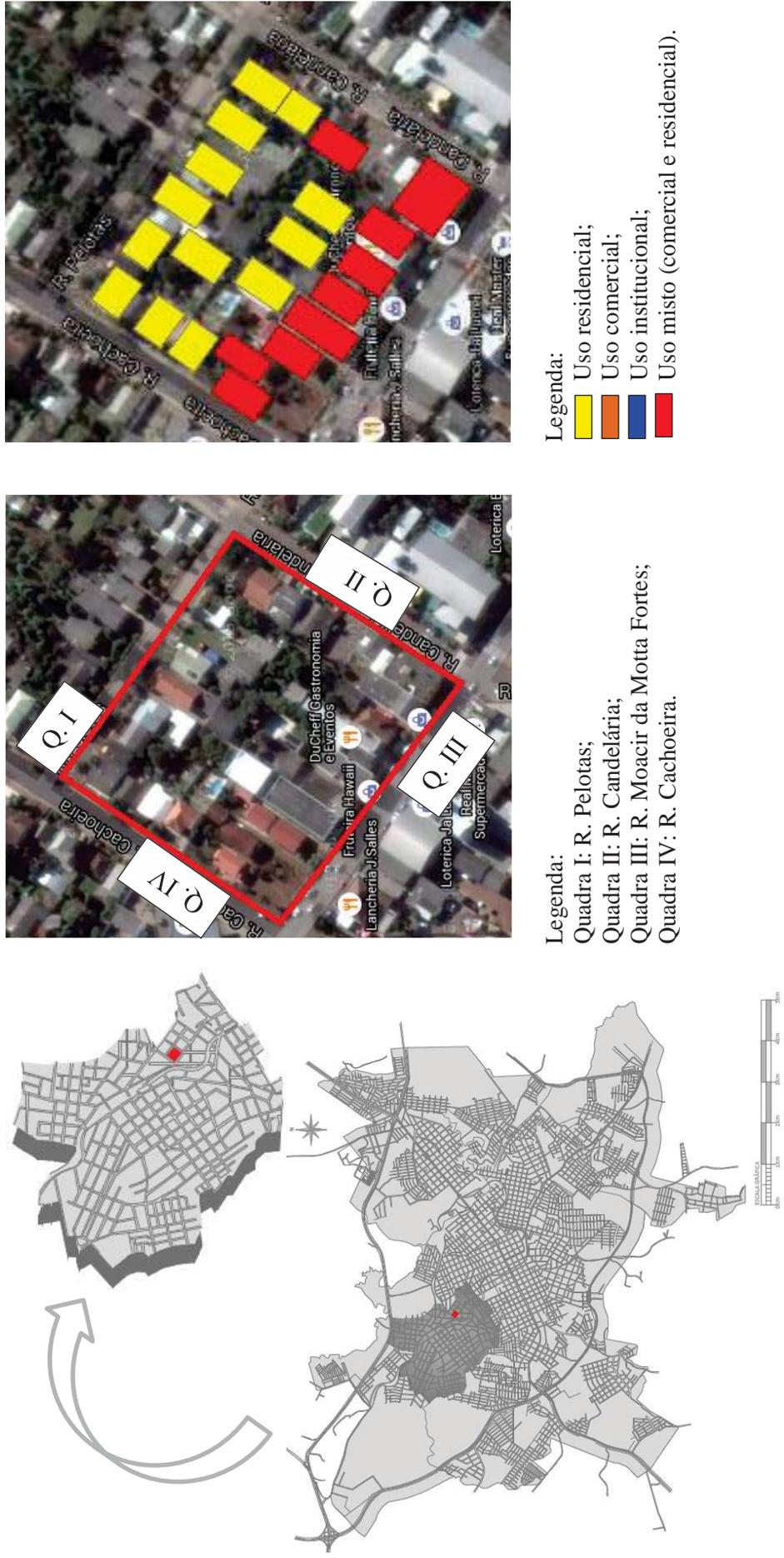
A Tabela de 23 ilustra a avaliação técnica e o nível de serviço obtido para as quadras avaliadas no quarteirão 16, do setor 16 no Bairro Vera Cruz.

Tabela 23 — Avaliação técnica do quarteirão 16 – Setor 16 (Bairro Vera Cruz)				
Indicadores	Nº de ordem do quarteirão: 16		Nº sorteado do quarteirão: 168	
	Quadras			
	I	II	III	IV
Segurança	4	3	2	3
Manutenção	3	4	2	3
Largura efetiva	3	3	3	2
Seguridade	3	3	2	3
Atratividade visual	4	3	3	2
Permeabilidade	2	2	1	2
Acessibilidade	2	2	0	0
<b>IQC</b>	<b>2,98</b>	<b>2,79</b>	<b>1,75</b>	<b>2,04</b>
Nível de serviço	Regular	Ruim	Muito Ruim	Ruim

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

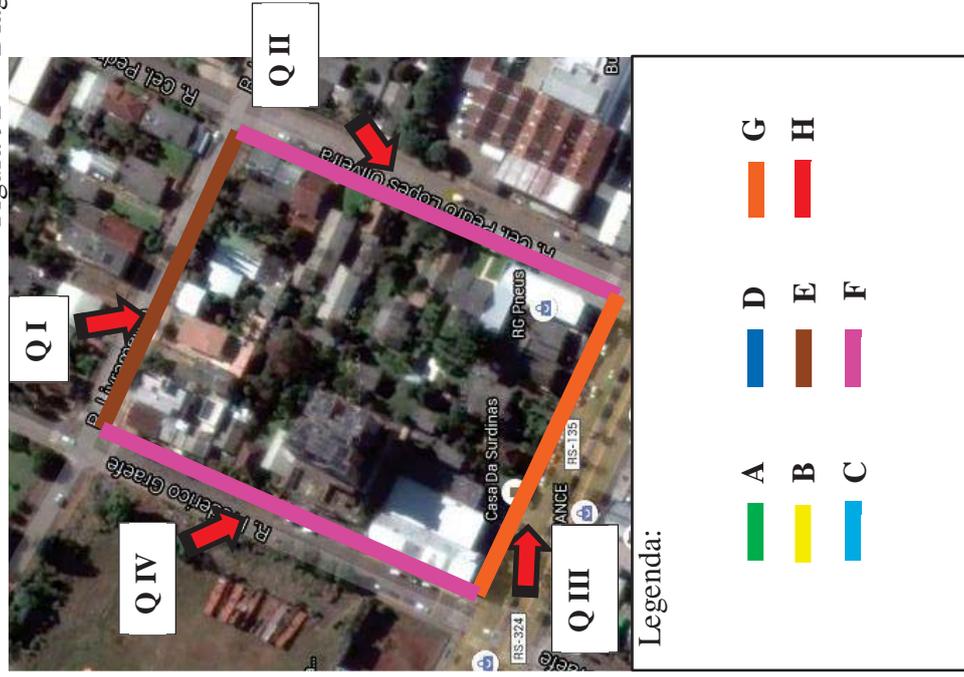
A Figura 91 ilustra a localização do quarteirão em análise e os tipos de uso do solo urbano na área. A Figura 92 identifica o índice de qualidade das calçadas no quarteirão: são eles, muito ruim (G – Quadra III), ruim (F – Quadra II e IV) e regular (E – Quadra I).

Figura 91 — Diagnóstico geral do quarteirão 16 – Bairro Vera Cruz



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

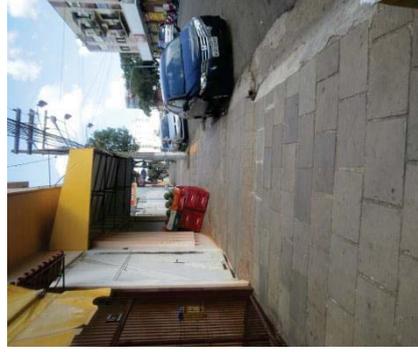
Figura 92 — Diagnóstico de nível de qualidade das calçadas – quarteirão 16



Quadra I: Rua Pelotas



Quadra II: Rua Candelária



Quadra III: Rua Moacir da M. Fortes



Quadra IV: Rua Cachoeira

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

A avaliação final do índice de qualidade de calçadas (avaliação técnica e avaliação perceptiva dos entrevistados) está demonstrada no Quadro 43, para cada quadra em análise.

Quadro 43 — Índice de qualidade de calçadas calculado para quarteirão do Setor 16

Índice de qualidade das calçadas - (IQC)		Nível de serviço
<b>Q. I:</b>	$IQC = (0,16 \times 4) + (0,11 \times 3) + (0,12 \times 3) + (0,15 \times 3) + (0,14 \times 4) + (0,13 \times 2) + (0,19 \times 2) = 2,98$	Regular (E)
<b>Q II:</b>	$IQC = (0,16 \times 3) + (0,11 \times 4) + (0,12 \times 3) + (0,15 \times 3) + (0,14 \times 3) + (0,13 \times 2) + (0,19 \times 2) = 2,79$	Ruim (F)
<b>Q III:</b>	$IQC = (0,16 \times 2) + (0,11 \times 2) + (0,12 \times 3) + (0,15 \times 2) + (0,14 \times 3) + (0,13 \times 1) + (0,19 \times 0) = 1,75$	Muito Ruim (G)
<b>Q IV:</b>	$IQC = (0,16 \times 3) + (0,11 \times 3) + (0,12 \times 2) + (0,15 \times 3) + (0,14 \times 2) + (0,13 \times 2) + (0,19 \times 0) = 2,04$	Ruim (F)

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da pesquisa.

As informações permitem concluir que o IQC no quarteirão do Bairro Vera Cruz apresenta-se: muito ruim (G – Quadra III), ruim (F – Quadra II e IV) e regular (E – Quadra I).

#### 4.1.2.5.6 Panorama geral do IQC em Passo Fundo

O total da soma dos 64 índices das quadras avaliadas aleatoriamente, nos dezesseis quarteirões de estudo, divididos pelo mesmo montante (64) – média ponderada, permitiu identificar o atual índice de qualidade das calçadas para a área urbana de Passo Fundo, sendo este o equivalente a 1,92, o que corresponde ao IQC muito ruim (G).

O Setor 08 (Bairro Planaltina) foi dentre todos os setores o que apresentou o pior IQC (Péssimo – H) correspondente a 0,53. Isso porque, as condições diagnosticadas da infraestrutura (calçadas) eram precárias (vias vicinais).

Já o Setor 09 (Bairro São Cristóvão) foi dentre todos os setores avaliados, o que apresentou o melhor IQC (Regular – E) correspondente a 3,32.

A metodologia aplicada mostrou-se adequada. Pois, a avaliação do índice considera a avaliação técnica e a percepção dos usuários/moradores, fato que possibilita equilíbrio entre as interpretações do espaço. Por fim, os resultados levantados para esta pesquisa já eram esperados. Isso porque, infelizmente, na grande maioria das cidades brasileiras as calçadas são “esquecidas” pela gestão pública.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Retomando os propósitos do início do trabalho, acredita-se ter alcançado os objetivos propostos pela pesquisa. Evidencia-se que há necessidade de mecanismos para transformar as cidades em ambientes urbanos mais sustentáveis. Uma vez que, a população urbana aumenta de forma acelerada e as metodologias de planejamento urbano precisam ter os princípios da sustentabilidade inseridos nos projetos e no processo da gestão pública.

O primeiro objetivo específico desta dissertação tratou do diagnóstico da sustentabilidade urbana em três cidades polos (Porto Alegre, Santa Maria e Passo Fundo) no estado do Rio Grande do Sul. Identificou-se que Porto Alegre é, hoje, a cidade (dentre as estudadas) que mais disponibiliza áreas verdes por habitantes (em metros quadrados) e apresenta a maior percentual de preservação do Bioma Mata Atlântica. Com base nesse diagnóstico, e diante dos indicadores em nível ambiental, Porto Alegre é a cidade que apresenta os melhores índices. Além disso, os dados favoráveis estão acima dos ideais recomendados pela Organização das Nações Unidas e pela Organização Mundial da Saúde.

O segundo objetivo abordou as práticas de planejamento urbanos aplicáveis às áreas de estudo (Porto Alegre, Santa Maria e Passo Fundo) por meio do projeto de educação para a sustentabilidade. Durante o desenvolvimento do projeto de capacitação, os participantes representantes das áreas de estudo, identificaram que a implantação do IPTU Verde seria a principal prática de gestão pública aceitável e condizente com a realidade local a ser implantada. Ainda, como ação individual e contribuição para um planejamento urbano mais sustentável os participantes comprometeram-se em ter maior cuidado com as calçadas (essa prática, em nível individual, abordou o cuidado com a limpeza e a manutenção da infraestrutura em boas condições – ao menos nas calçadas próximas as suas residências).

Por fim, o terceiro e último objetivo, avaliou o índice de qualidade das calçadas na para a cidade de Passo Fundo, e que pode ser considerado preocupante, uma vez que não se mostrou favorável, obtendo uma média de 1,92, o que corresponde ao IQC muito ruim (G). A metodologia aplicada se mostrou adequada, cabe mencionar que o índice considerou tanto a avaliação técnica quanto a percepção dos usuários/moradores, as expectativas e as ponderações em relação aos indicadores tiveram variações. Com isso, serão necessários amplos investimentos de parte da gestão pública municipal em: divulgação e conscientização da população local frente ao tema, bem como a elaboração de uma cartilha que trate de todos os indicadores para que se construam calçadas com bons índices de qualidade e serviço.

Ao final deste trabalho, espera-se ter contribuído para o avanço do conhecimento acerca de alguns indicadores de planejamento urbano sustentável, e em particular, sobre a importância das calçadas para a sustentabilidade urbana. Por tudo isso, “a calçada é a vida de uma cidade e se ela não existir, provavelmente, a violência urbana fará com que a cidade entre em colapso”.

### **5.1 Recomendações para trabalhos futuros**

Das limitações da proposta, das novas questões que se foram colocando no decorrer da investigação, emergem recomendações para a continuidade dos trabalhos. Seguem algumas, aqui descritas:

- O número de indicadores de planejamento urbano deve ser ampliado de forma a possibilitar um cenário amplo ao que se refere à sustentabilidade. Uma vez que, a etapa empírica dessa dissertação teve foco nos indicadores de planejamento urbano em nível ambiental;
- Ao que se refere às práticas de planejamento urbano sustentável e à interação com a comunidade local quanto ao levantamento e seleção, faz-se necessária a participação de representantes legais da gestão pública local para discutir a temática. Com isso, aumentariam as possibilidades de implantação das sugestões aqui identificadas;
- A gestão pública necessita considerar não apenas o IQC, mas igualmente a avaliação técnica, pois há padrões mínimos de qualidade técnica, como a caminhabilidade ou a acessibilidade, que devem ser considerados nos parâmetros para o projeto e a execução de calçadas, assim com trabalhos futuros sugere-se elaborar um padrão de calçadas para Passo Fundo a partir dos resultados da pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ADMINISTRAÇÃO NACIONAL DO ESPAÇO E DA AERONÁUTICA – NASA. **Cobertura florestal mundial.** 2010. Disponível em: <[https://www.senado.gov.br/NOTICIAS/JORNAL/EMDISCUSSAO/upload/201105%20-%20dezembro/ed09\\_imgs/ed09\\_p75\\_info.jpg](https://www.senado.gov.br/NOTICIAS/JORNAL/EMDISCUSSAO/upload/201105%20-%20dezembro/ed09_imgs/ed09_p75_info.jpg)>. Acesso em: 09 fev. 2016.

AGENDA 21 BRASILEIRA. **Agenda 21 brasileira: resultados da consulta nacional.** 2ª Ed. Brasília – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004, p.155. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/\\_arquivos/consulta2edicao.pdf/](http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/consulta2edicao.pdf/)>. Acesso em: 20 out. 2014.

ALTMANN, W. **A temática dos indicadores sociais e sua resultante atual: a qualidade de vida - Indicadores Sociais de Sergipe.** Aracaju, 1981. v. 3, p. 187-204.

ALVAREZ, I. A. **Qualidade do espaço verde urbano: uma proposta de índice de avaliação.** Piracicaba, 2004. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – USP.

ALVES R. F.; SILVA R. P.; ERNESTO M. V.; LIMA A. G. B.; SOUZA F. M. **Gênero e saúde: o cuidar do homem em debate.** Psicol. teor. prat. vol.13 no.3, não paginado. São Paulo dez. 2011. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-36872011000300012](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-36872011000300012)>. Acesso em: 05 mar. 2016.

ANA. Belo Horizonte, 2012. **País tem que investir R\$ 22,2 bilhões até 2025 para não faltar água.** Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/imprensa/noticia.aspx?List=ccb75a86-bd5a-4853-8c76-cc46b7dc89a1&ID=10369>>. Acesso em: 17 jan. 2016.

ARAUJO, M.N.; ARAUJO, A.J. **Arborização Urbana. Série de cadernos técnicos da Agenda Parlamentar.** Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Paraná – CREA, 2011.

ARQUIVO ESTADÃO. **Como era São Paulo sem o Minhocão.** São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://acervo.estadao.com.br/noticias/acervo,como-era-sao-paulo-sem-o-minhocao,9070,0.htm>>. Acesso em: 10 fev. 2016.

ASCHER, F.. **Novos princípios do urbanismo seguido de novos compromissos urbanos.** Lisboa: Livros Horizonte LTDA, 2010, p. 171.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS E TÉCNICAS – ABNT. NBR 9284. Março de 1986. Disponível em: <[http://www.ebah.com.br/content/ABAAAA\\_a8AG/nbr-09284-equipamento-urbano](http://www.ebah.com.br/content/ABAAAA_a8AG/nbr-09284-equipamento-urbano)>. Acesso em: 22 jan. 2016.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS – ANTP. **O transporte na cidade do século XXI.** Revista dos transportes públicos. São Paulo, a. 21, 3º trimestre, p. 7-48, 2000.

BAVA, S. C.; SOARES, J. A. **Os desafios da Gestão Municipal Democrática**. São Paulo: Cortez, 2002.

BENETTI, L. F. **Áreas verdes urbanas: um estudo de caso em Passo Fundo – RS**. 2013. 115 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Infraestrutura e meio ambiente), Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2013.

BERNARDI, J. L. **Funções sociais da cidade: conceitos e instrumentos**. Dissertação (Mestrado); orientador, Carlos Mello Garcias. – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2006. Disponível em: <<http://revistaeletronicardfd.unibrasil.com.br/index.php/rdfd/article/viewFile/48/47>> . Acessado em: 22 jun. 2015.

BRASIL. Lei nº 6.766/1979 de 19 de dezembro de 1979. **O Parcelamento do Solo Urbano**. Brasília. Congresso Nacional. Brasília, DF.

\_\_\_\_\_. Lei 9.433/97. **Política Nacional dos Recursos Hídricos**. Brasília, DF, 08 jan. 1997.

\_\_\_\_\_. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: DF: Senado, 1988.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001. **Estatuto da Cidade**. Presidência da República Brasileira, Brasília: DF, 2001, p.75, 10 jul. 2001.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.587, em 3 de janeiro de 2012. **Política Nacional de Mobilidade Urbana - PNMU**. Presidência da República Brasileira, Brasília, DF, 2012.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.651/12. **Novo Código Florestal Brasileiro**. Brasília, DF, 25 de mai. 2012.

BRUNDTLAND REPORT. **Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future**. United Nations. US, 1987, p. 300. Available In: <<http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2015.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO - CBIC. **O desafio de pensar o futuro das cidades**. São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.cbic.org.br/sites/default/files/LIVRO%20BAIXA%20RES.pdf>>. Acesso em: 22 jan. 2016.

CAPACIDADES. **Programa Nacional de Capacitação de Cidades. Um breve histórico do planejamento urbano no Brasil**. São Paulo, p.11, 2014. Disponível em: <[http://www.geomorfologia.ufv.br/CongressoDUR/artigos/Um\\_breve\\_hist%C3%B3rico\\_do\\_planejamento\\_urbano\\_no\\_Brasil\\_Artigo.pdf](http://www.geomorfologia.ufv.br/CongressoDUR/artigos/Um_breve_hist%C3%B3rico_do_planejamento_urbano_no_Brasil_Artigo.pdf)>. Acesso em: 20 out. 2015.

CARDOSO, E. J.; SANTOS, M. J.; CARNIELLO, M. F. **O Processo de Urbanização Brasileiro**. In: Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, 20-21 de out., 2011, São Paulo. Anais do XV INIC; XI EPG; V INICJr, Univap, 2011. Disponível em: <[http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2011/anais/arquivos/0088\\_0295\\_01.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2011/anais/arquivos/0088_0295_01.pdf)>. Acesso em: 01 nov. 2015.

CASSILHA, G. A.; CASSILHA, S.A. **Planejamento Urbano e Meio Ambiente**. Curitiba, 2009. Disponível em: <<http://www.ceap.br/material/MAT30042013134121.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2016.

CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J.C; GUZZO, P.; ROCHA, Y.T. **Proposição de terminologia para o verde urbano**. Boletim Informativo da SBAU (Sociedade Brasileira de Arborização Urbana), ano VII, n. 3, p. 264-272, Jul/ago/set de 1999, Rio de Janeiro.

CENTRO DE ESTUDOS E DEBATES ESTRATÉGICOS CONSULTORIA LEGISLATIVA – CEDECL. **O desafio da mobilidade urbana**. Brasília, 2015.

CIDADES SUSTENTÁVEIS. **Apresentação Institucional**. São Paulo – São Paulo: Programa Cidades Sustentáveis, 2015. Disponível em: <<http://www.cidadessustentaveis.org.br/institucional>>. Acesso em: 30 dez. 2015.

\_\_\_\_\_. **Indicadores de planejamento urbano**. São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://indicadores.cidadessustentaveis.org.br/>>. Acesso em: 02 jan. 2016.

\_\_\_\_\_. **Metas de sustentabilidade para os municípios brasileiros**. São Paulo – São Paulo: Programa Cidades Sustentáveis, 2012, p.74. Disponível em: <<http://www.cidadessustentaveis.org.br/downloads/publicacoes/publicacao-metas-de-sustentabilidade-municipios-brasileiros.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2016.

CIDIN, R. C. P. J.; SILVA, R. **A pegada ecológica em relação ao homem, à natureza e à cidade**. 2002. Disponível em: <[http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/v\\_en/Mesa3/1.pdf](http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/v_en/Mesa3/1.pdf)>. Acesso em: 30 dez. 2015.

CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO - CTB. **Instituído pela Lei nº 9.503**, de 23-9-97 - 1ª edição - Brasília: DENATRAN, 2008, 708 p. Disponível em: <[http://www.denatran.gov.br/publicacoes/download/ctb\\_e\\_legislacao\\_complementar.pdf](http://www.denatran.gov.br/publicacoes/download/ctb_e_legislacao_complementar.pdf)>. Acesso em: 18 jan. 2016.

COMISSÃO ECONÔMICA PARA AMÉRICA LATINA E O CARIBE - CEPAL. Brasília, 2016. Disponível em: <<http://www.cepal.org/pt-br/sedes-e-escritorios/cepal-brasil>>. Acesso em: 22 jan. 2016.

COMISSÃO ESPECIAL DE MOBILIDADE URBANA - CEMU. **Relatório Final. Porto Alegre**, 2013. Disponível em: <[http://www.al.rs.gov.br/download/ComEspMobilidade/RF\\_mobilidade.pdf](http://www.al.rs.gov.br/download/ComEspMobilidade/RF_mobilidade.pdf)>. Acesso em: 23 fev. 2016.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS – CNRH. RESOLUÇÃO Nº. 32, de 15 de outubro de 2003 – **Institui a Divisão Hidrográfica Nacional**. Disponível em: <[http://www.aesa.pb.gov.br/legislacao/resolucoes/cnrh/32\\_2003\\_divisao\\_hidrografica\\_nacional.pdf](http://www.aesa.pb.gov.br/legislacao/resolucoes/cnrh/32_2003_divisao_hidrografica_nacional.pdf)>. Acesso em: 17 jan. 2016.

CORRÊA, R. L.. **O Espaço urbano**. São Paulo: Ática, 1995.

COSTA, C. S. **Áreas Verdes: um elemento chave para a sustentabilidade urbana.** Arquitectos, São Paulo, v. 11, 2010, 126 p.

COUNTY. **Plano de Desenvolvimento County 2009-2015.** Disponível em: <[http://www.offaly.ie/eng/Services/Planning/County\\_Development\\_Plan\\_2009-2015/County\\_Development\\_Plan\\_2009-2015.html](http://www.offaly.ie/eng/Services/Planning/County_Development_Plan_2009-2015/County_Development_Plan_2009-2015.html)>. Acesso em: 22 jan. 2016.

DEL RIO, Vicente. **Introdução ao Desenho Urbano no Processo de Planejamento.** São Paulo: Pini, 1990.

DIELEMAN, H.(2013). **Organizational learning for resilient cities, through realizing eco-cultural innovations.** Journal of Cleaner Production. nº 50, Pg 171-180.

ECO CIDADES. **Dez cidades sustentáveis no mundo.** Website, 2011. Disponível em: <<http://www.ecocidades.com/2011/09/08/dez-cidades-sustentaveis-do-mundo/>>. Acesso em: 20 out. 2015.

Edital PVE, Processo: 88881.068119/2014-01.

FADERS. Fundação de Articulação e Desenvolvimento de Políticas Públicas para PcD e PcAH no Rio Grande do Sul. **Atitudes que fazem a diferença com pessoas com deficiência.** Porto Alegre, p. 10, 2013.

FERRARI, C. **Curso de planejamento municipal integrado.** São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1977. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/interthesis/article/viewFile/1807-1384.2008v5n2p93/10881>>. Acessado em: 22 mar. 2015.

FERREIRA, A.; DEMUTTI, C. **A influência do nível educacional na percepção da Teoria das Necessidades de Maslow no ambiente de trabalho.** Revista UNIABEU Belford Roxo V.6 Número 13, p. 57-72, maio-agosto 2013. Disponível em: <[http://www.uniabeu.edu.br/publica/index.php/RU/article/view/805/pdf\\_4](http://www.uniabeu.edu.br/publica/index.php/RU/article/view/805/pdf_4)>. Acesso em: 05 mar. 2016.

FERREIRA, M; SANCHES, S. **Índice de Qualidade das Calçadas – IQC.** Revista dos Transportes Públicos. São Paulo, 2001, v.01, n. 91, p. 47-60.

FRENTE NACIONAL DE PREFEITOS – FNP. **Multi cidades finanças dos Municípios Brasileiros.** Brasília, 2013. Disponível em: <<http://multimedia.fnp.org.br/biblioteca/publicacoes/item/83-multi-cidades-2014?highlight=WyJtdWx0aSIImNpZGFkZXMiLCJtdWx0aSBjaWRhZGVzIl0=>>>. Acesso em: 18 jan. 2016.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA – FEE. **Perfil socioeconômica de Porto Alegre.** Porto Alegre, 2016. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/municipios/detalhe/Porto+Alegre/>>. Acesso em: 16 fev. 2016.

\_\_\_\_\_. **Perfil socioeconômica de Passo Fundo.** Porto Alegre, 2016. Disponível em:<<http://www.fee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/municipios/detalhe/Passo+Fundo/>>. Acesso em: 16 fev. 2016.

\_\_\_\_\_. **Perfil socioeconômica de Santa Maria**. Porto Alegre, 2016. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/municipios/detalhe/Santa+Maria/>>. Acesso em: 16 fev. 2016.

GEHL, J. **Cidades para pessoas**. São Paulo. Editora Perspectiva. 2013.

GIL, A. C.. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

\_\_\_\_\_. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GOMES J. L.; BARBIERI, J. C. **Gerenciamento de recursos hídricos no Brasil e no Estado de São Paulo: um novo modelo de política pública**. Cad. EBAPE.BR vol.2 no.3 Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-39512004000300002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-39512004000300002)>. Acesso em: 09 jan. 2016.

GRET-REGAMEY, A.; CELIO, E.; KLEIN, T. M.; HAYES, U. W. Understanding ecosystem services trade-offs with interactive procedural modeling for sustainable urban planning. **Landscape and Urban Planning**, v. 109, p. 107-116, 2013. Available In: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204612002927>>. Acesso em: 20 jan. 2016.

GROVER, I. V. **Índices Ambientais: Uma Visão Geral**. Revista Iswa Times. Sevilha, Espanha. Ed. 03, 2003.

GUILFORD, J. P. (1950). **Fundamental statistics in psychology and education**. McGraw-Hill Inc., New York.

HACIA . **Un sistema de estadísticas sociales y demograficas**. Nueva York: ONU, 1975.

INDEX MUNDI. **Densidade populacional (Habitantes por quilómetro quadrado)**. Disponível em: <<http://www.indexmundi.com/g/r.aspx?v=21000&l=pt>>. Acesso em: 22 jan. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Aglomerados subnormais: Primeiros resultados**. Brasil, 2013. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/aglomerados\\_subnormais/default\\_aglomerados\\_subnormais.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/aglomerados_subnormais/default_aglomerados_subnormais.shtm)>. Acesso em: 10 jan. 2016.

\_\_\_\_\_. **Aglomerados subnormais no Rio Grande do Sul**. Brasil, 2011. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/aglomerados\\_subnormais/default\\_aglomerados\\_subnormais.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/aglomerados_subnormais/default_aglomerados_subnormais.shtm)>. Acesso em: 12 jan. 2016.

\_\_\_\_\_. Censo Demográfico 2010 Rio de Janeiro, 21 de dezembro de 2011. **Aglomerados subnormais Primeiros resultados**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/00000006960012162011001721999177.pdf>>. Acesso em: 21 dez. 2015.

\_\_\_\_\_. **Censo demográfico 2010: resultados do universo - aglomerados subnormais – Porto Alegre.** Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=431490&idtema=85&search=rio-grande-do-sul|porto-alegre|censo-demografico-2010:-resultados-do-universo-aglomerados-subnormais-> Acesso em: 20 mar. 2016.

\_\_\_\_\_. **Censo demográfico 2010: Sinopse – População urbana – população rural – Porto Alegre.** Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=431490&idtema=1&search=rio-grande-do-sul|porto-alegre|censo-demografico-2010:-sinopse-> Acesso em: 20 mar. 2016.

\_\_\_\_\_. **Censo demográfico 2010: Resultados do universo - aglomerados subnormais – Passo Fundo.** Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=431490&idtema=85&search=rio-grande-do-sul|passo-fundo|censo-demografico-2010:-resultados-do-universo-aglomerados-subnormais-> Acesso em: 20 mar. 2016.

\_\_\_\_\_. **Censo demográfico 2010: Sinopse – População urbana – população rural – Passo Fundo.** Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=431490&idtema=1&search=rio-grande-do-sul|passo-fundo|censo-demografico-2010:-sinopse-> Acesso em: 20 mar. 2016.

\_\_\_\_\_. **Censo demográfico 2010: resultados do universo - aglomerados subnormais – Santa Maria.** Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=431490&idtema=85&search=rio-grande-do-sul|santa-maria|censo-demografico-2010:-resultados-do-universo-aglomerados-subnormais-> Acesso em: 20 mar. 2016.

\_\_\_\_\_. **Censo demográfico 2010: Sinopse – População urbana – população rural – Santa Maria.** Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=431490&idtema=1&search=rio-grande-do-sul|santa-maria|censo-demografico-2010:-sinopse-> Acesso em: 20 mar. 2016.

\_\_\_\_\_. **Densidade demográfica nos Censos Demográficos, segundo as Grandes Regiões e as Unidades da Federação - 1872/2010.** Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=10&uf=00>>. Acesso em: 21 dez. 2015.

\_\_\_\_\_. **Informações completas. Porto Alegre, 2016.** Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=431490&search=rio-grande-do-sul|porto-alegre>. Acesso em: 16 fev. 2016.

\_\_\_\_\_. **Informações completas. Passo Fundo.** Disponível em:< <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=431410&search=rio-grande-do-sul|passo-fundo>>. Acesso em: 16 fev. 2016.

\_\_\_\_\_. **Informações completas. Santa Maria.** Disponível em:< <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=431690&search=rio-grande-do-sul|santa-maria>>. Acesso em: 16 fev. 2016.

\_\_\_\_\_. **Mapa do Rio Grande do Sul, 2016.** Disponível em:<[www.cidades.ibge.gov.br/](http://www.cidades.ibge.gov.br/)> Acesso em: 20 jan. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. **Desmatamento.** Brasília, 2016. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/areas-tematicas/desmatamento>>. Acesso em: 10 fev. de 2016.

INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA. **Sustentabilidade – Cidades inteligentes e criativas.** Curitiba, 2014. Disponível em: <<http://www.ippuc.org.br/mostrarpagina.php?pagina=262&idioma=1&liar=n%E3o>>. Acesso em: 20 out. 2014.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. **Tempo de Deslocamento Casa-Trabalho no Brasil (1992-2009): Diferenças Entre Regiões Metropolitanas, Níveis de Renda e Sexo.** Brasília, 2013. Disponível em: <[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/958/1/TD\\_1813.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/958/1/TD_1813.pdf)>. Acesso em: 03 jan. 2016.

INSTITUTO DE POLÍTICAS TRANSPORTES E DESENVOLVIMENTO – IPTD. **Brasil e o Plano de Mobilidade Urbana Sustentável do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: [http://itdpbrasil.org.br/itdp\\_pmus/](http://itdpbrasil.org.br/itdp_pmus/). Acesso em: 28 jan. 2016.

ISO - INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION 371202014. **Sustainable development of communities — Indicators for city services and quality of life,** 2014.

ISTO É. **As melhores cidades do Brasil.** Disponível em: <<http://melhorescidadesdobrasil.com.br/ranking-geral-melhores-cidades-brasil-2015/>>. Acesso em: 16 fev. 2016.

JABAREEN, Y. **Planning the resilient city: Concepts and strategies for coping with climate change and environmental risk.** *Cities*, v. 31, p. 220-229, 2013. Available In: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264275112000832#b0565>>. Acesso em: 20 out. 2015.

JACOBS, Jane. **The death and life of great american cities.** New York, 1961.

JAPAN CONSULTANT. **Indicadores Urbanos Globais Uma Abordagem Integrada para a Mensuração e Monitoramento do Desempenho das Cidades- Relatório Síntese.** 2007-2014. disponível Em:<<http://www.cityindicators.org/uploads/City%20Indicators%20Report%20-%20Portuguese.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

JIM, C.Y. **Tree-canopy characteristics and urban development in Hong Kong.** *The Geographical Review*, v.79, n.2. Lawrence: American Geographical Society, pp. 210-255, 1989.

LEITE, C.. **Cidades sustentáveis, cidades inteligentes. Desenvolvimento sustentável num planeta urbano.** Porto Alegre, 2012, p. 264.

LOPES, F. **Redistribuição utópica**. São Paulo, 2015. Disponível em:<[http://www.fecomercio.com.br/upload/\\_v1/2015-08-31/13730.pdf](http://www.fecomercio.com.br/upload/_v1/2015-08-31/13730.pdf)>. Acesso em: 22 jan. de 2016.

MAHDAVINEJAD, M.; SAMADZADEHA, S.; BOSTANI, S.; RAFIEIB, S.; MOUSAVI, K.; SAMADZADEH, S. **Nature-Oriented Architectural Learning in Contemporary Educating Environment Paradigms**. Procedia Social and Behavior Sciences, Iran, n. 131, p. 432-435, 2014. Available In: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814030535>>. Acesso em: 20 out. 2015.

MALHOTRA, N. K.; GIRALD, J. M. E. (Ver.). **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 6. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 735p.

MANUAL DA CALÇADA SUSTENTÁVEL, 2012. **A calçada consciente e sustentável**. Disponível em:< [https://issuu.com/zebrabold/docs/calçada\\_sustentavel](https://issuu.com/zebrabold/docs/calçada_sustentavel)>. Acesso em: 20 mar. 2016.

MARIANA Gil/WRI. **Brasil Cidades Sustentáveis**. Disponível em: <<http://thecityfixbrasil.com/2016/01/21/os-atributos-da-caminhabilidade/>>. Acesso em: 05 mar. 2016.

MARICATO, E. **Brasil, cidades alternativas para a crise urbana**. 2ª Ed. Petrópolis – Rio de Janeiro: Vozes, 2002, p.240.

MARTINS, M. S. **Diagnóstico de rede urbana do Rio Grande do Sul: o caso da região funcional de planejamento nove**. 2009. 304 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia: Infraestrutura e meio ambiente), Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2009.

MELO, E. F. R. Q., ROMANINI, A. **A Importância da Praça na Arborização Urbana**. In: Congresso Brasileiro De Arborização Urbana, 9, 2005, Belo Horizonte. Anais... São Luís: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 2005, 12p.

MESQUITA, L. L. **Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação: Estudo aponta a preocupante perda de áreas verdes em Belém**. Pará, 2011. Disponível em: <[http://www2.museu-goeldi.br/museuempauta/index.php?option=com\\_k2&view=item&id=284:estudo-aponta-a-preocupante-perda-de-%C3%A1reas-verdes-em-bel%C3%A9m](http://www2.museu-goeldi.br/museuempauta/index.php?option=com_k2&view=item&id=284:estudo-aponta-a-preocupante-perda-de-%C3%A1reas-verdes-em-bel%C3%A9m)>. Acesso em: 20 mar. 2016.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Brasil acessível programa Brasileiro de acessibilidade urbana. Boas práticas em acessibilidade**. Brasília, 2006. Disponível em:<[http://www.mpgp.br/portalweb/hp/41/docs/cartilha\\_brasil\\_acessivel\\_6.pdf](http://www.mpgp.br/portalweb/hp/41/docs/cartilha_brasil_acessivel_6.pdf)>. Acesso em: 23 fev. 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Áreas de preservação permanente – APP**. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/areas-verdes-urbanas/%C3%A1reas-de-prote%C3%A7%C3%A3o-permanente>>. . Acesso em: 10 fev. 2016.

\_\_\_\_\_. **Indicadores de planejamento urbano.** Brasil, 2016. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/planejamento-ambiental-urbano/item/8055>>. Acesso em: 16 fev. 2016.

\_\_\_\_\_. **Monitoramento do desmatamento nos biomas brasileiros por satélite acordo de cooperação técnica MMA/IBAMA monitoramento do bioma MATA ATLÂNTICA 2008 a 2009.** Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf\\_chm\\_rbbio/\\_arquivos/relatorio\\_tcnico\\_mata\\_atla](http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/_arquivos/relatorio_tcnico_mata_atla)>. Acesso em: 20 mar. 2016.

\_\_\_\_\_. **Plano Nacional de Recursos Hídricos: Prioridades 2012-2015.** Disponível em: <[http://www.ceivap.org.br/ligislacao/Resolucoes-CNRH/Plano\\_Nacional-de-Recursos-Hidricos.pdf](http://www.ceivap.org.br/ligislacao/Resolucoes-CNRH/Plano_Nacional-de-Recursos-Hidricos.pdf)>. Acesso em: 03 jan. de 2016.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, Porto Alegre, 2009. Passo Fundo: **Berço das águas no Estado.** Disponível em: <http://mprs.mp.br/paibh/noticias/id18920.htm>. Acesso em: 20 mar. 2016.

MOBILIZE. **Levantamento calçadas do Brasil,** São Paulo, p. 1, 2012. Disponível em: <<http://www.mobilize.org.br/midias/pesquisas/calçadas-do-brasil-relatorio-inicial--abril-20121.pdf>>. Acessado em: 31 dez. 2015.

MOREIRA, F. H. **O plano diretor e as funções sociais da cidade.** Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <[http://www.cprm.gov.br/publique/media/plano\\_diretor\\_helion.pdf](http://www.cprm.gov.br/publique/media/plano_diretor_helion.pdf)>. Acesso em: 16 jan. 2016.

MUNHOZ D.; COELHO F. **Dimensões de uma cidade sustentável.** Curitiba, 2012. Disponível em:< <http://cidadesustentavel.ning.com/>>. Acesso em: 08 fev. 2016.

NAÇÕES UNIDAS. **Desenvolvimento Sustentável Rio + 20.** Rio de Janeiro, 2012. Disponível em:< [http://www.rio20.gov.br/sobre\\_a\\_rio\\_mais\\_20.html](http://www.rio20.gov.br/sobre_a_rio_mais_20.html)>. Acesso em: 14 fev. 2016.

\_\_\_\_\_. **Combater desigualdades sociais e econômicas é crucial para sustentabilidade.** ONU, 2013. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/combater-desigualdades-sociais-e-economicas-e-crucial-para-sustentabilidade-afirma-onu/>>. Acesso em: 10 nov. 2015.

NUNES, Débora. **Por uma pedagogia da participação popular.** In: Organizações e Sociedade. v. 6, n.16. Salvador: EAUFBA, 2006.

NYBERG, Marcus. **O centro de São Paulo algumas reflexões.** São Paulo, 2013. Disponível em: < <http://www.ericsson.com/uxblog/author/marcus-nyberg/>>. Acesso em: 22 jan. 2016.

OBSERVAPOA. **Cidade de Porto Alegre área verde por habitante.** POA, 2013. Disponível em: < [http://portoalegreemanalise.procempa.com.br/?regiao=1\\_6\\_275](http://portoalegreemanalise.procempa.com.br/?regiao=1_6_275)>. Acesso em: 20 mar. 2016.

OLIVEIRA, R. F. **Comentários ao Estatuto da Cidade.** São Paulo:

Revista dos Tribunais, 2002. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-90742008000200006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-90742008000200006)>. Acesso em: 22 jan. 2016.

ONU, Nova York, 2012. **Povos resilientes planeta resiliente. Um futuro digno de escolha.** Disponível em: <<http://www.onu.org.br/docs/gsp-integra.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

ONU-HABITAT. **Estado das cidades do mundo 2010/2011 unido o urbano dividido.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Ipea, 2010-2011. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/100408\\_cidadesdomundo\\_portugues.pdf](http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/100408_cidadesdomundo_portugues.pdf)>. Acesso em: 03 jan. 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA – FAO. **ForeStat.** Disponível em: <http://faostat.fao.org/site/626/DesktopDefault.aspx?PageID=626#ancor>. Acesso em: 10 fev. de 2016.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Relatório mundial sobre a deficiência.** São Paulo, p. 31, 2011. Disponível em: <[http://www.pessoacomdeficiencia.sp.gov.br/usr/share/documents/RELATORIO\\_MUNDIAL\\_COMPLETO.pdf](http://www.pessoacomdeficiencia.sp.gov.br/usr/share/documents/RELATORIO_MUNDIAL_COMPLETO.pdf)>. Acesso em: 30 dez. 2015.

PESSOA, F. **Fernando Pessoa Poesias.** Porto Alegre: L&PM, 2015, 144p.

PITTS, A. **Índices Urbanísticos dos Equipamentos Comunitários.** 2013.

POLÍTICA NACIONAL DE MOBILIDADE URBANA – PNMU, 2015. **Diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana.** disponível em: <<http://www.emdec.com.br/eficiente/repositorio/6489.pdf>>. Acesso em: 22 jan. 2016.

PORTAL BRASIL. **Cresce número de municípios no Brasil.** Brasília, 2013. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2013/06/cresce-numero-de-municipios-no-brasil-em-2013>>. Acesso em: 01 nov. 2015.

PORTES, K. O. **Um estudo da teoria urbana sustentável e sua aplicabilidade nas cidades brasileiras.** Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Engenharia Urbana. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2007, p. 91; Disponível: <[http://www.peu.poli.ufrj.br/arquivos/Monografias/Kissyla\\_de\\_Oliveira\\_Portes.pdf](http://www.peu.poli.ufrj.br/arquivos/Monografias/Kissyla_de_Oliveira_Portes.pdf)>. Access: 20 fev. 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO FUNDO - PMPF (2009). **Coordenadoria de Atenção aos Portadores de Necessidades Especiais.** Disponível em: <[http://www.pmpf.rs.gov.br/files/historico\\_ativ\\_programas.pdf](http://www.pmpf.rs.gov.br/files/historico_ativ_programas.pdf)>. Acesso em: 05 mar. 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PASSO FUNDO – PMPF. **Plano Diretor, Lei Complementar Nº 170 de 09 de Outubro de 2006.** Disponível em: <[http://www.pmpf.rs.gov.br/servicos/geral/multimedia/lei\\_170\\_06.pdf](http://www.pmpf.rs.gov.br/servicos/geral/multimedia/lei_170_06.pdf)>. Acesso em: 05 mar. 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE – PMPOA. **Plano Diretor Lei Complementar nº 434, de 1º de dezembro de 1999, atualizada e compilada até a Lei Complementar nº 667, de 3 de janeiro de 2011, incluindo a Lei Complementar 646, de 22 de julho de 2010.** Disponível em: [http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/spm/usu\\_doc/planodiretortexto.pdf](http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/spm/usu_doc/planodiretortexto.pdf)>. Acesso em: 05 mar. 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA – PMSM. **Plano Diretor Lei Complementar Nº 072, De 04 de Novembro De 2009.** Disponível em: [https://www.santamaria.rs.gov.br/docs/leis/lm\\_72\\_uso\\_solo.pdf](https://www.santamaria.rs.gov.br/docs/leis/lm_72_uso_solo.pdf). Acesso em: 05 mar. 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO – PMSP. **Manual Técnico de Arborização Urbana.** São Paulo, 2015. Disponível em: < [https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2015/03/MANUAL-ARBORIZACAO\\_22-01-15\\_.pdf](https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2015/03/MANUAL-ARBORIZACAO_22-01-15_.pdf)>. Acesso em: 28 jan. 2016.

PRESUST-RS. **Educação para sustentabilidade.** Disponível em:<[http://presust.com.br/?page\\_id=3586](http://presust.com.br/?page_id=3586)>. Acesso em: 16 fev. 2016.

PRESUST-RS. **Planejamento Urbano.** Disponível em:<[http://presust.com.br/?page\\_id=3694](http://presust.com.br/?page_id=3694)>. Acesso em: 16 fev. 2016.

REBOUÇAS, A. C. São Paulo, 2001. **Água e desenvolvimento rural.** Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v15n43/v15n43a24.pdf>>. Acesso em: 22 jan. de 2016.

REGISTER, R. **Ecocities, building cities in balance with nature.** Berkeley Hills Book, Berkeley, Califórnia, 2002.

RELATÓRIO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Relatório da ONU mostra população mundial cada vez mais urbanizada, mais de metade vive em zonas urbanizadas ao que se podem juntar 2,5 mil milhões em 2050.** Relatório da Organização das Nações Unidas. Nova Iorque, 2013. Disponível em: <<http://www.unric.org/pt/actualidade/31537-relatorio-da-onu-mostra-populacao-mundial-cada-vez-mais-urbanizada-mais-de-metade-vive-em-zonas-urbanizadas-ao-que-se-podem-juntar-25-mil-milhoes-em-2050>>. Acesso em: 12 out. 2015.

REVISTA DOS TRIBUNAIS, 2002. **O estatuto da cidade e os instrumentos de política urbana para proteção do patrimônio histórico: outorga onerosa e transferência do direito de construir.** Disponível em:<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-90742008000200006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-90742008000200006)>. Acesso em: 22 jan. 2016.

ROCHA, J.R.; WERLANG, M.K. **Índice de cobertura vegetal em Santa Maria: o caso do Bairro Centro.** Ciência e Natura, UFSM, 27 (2): 85 - 99, 2005.

RUMO SUSTENTÁVEL. **Organizações listam as cidades mais verdes do mundo.** Portal EcoDesenvolvimento, 2009. Disponível em: <<http://www.rumosustentavel.com.br/organizacoes-listam-as-cidades-mais-verdes-do-mundo/>>. Acesso em: 02 jan. 2016.

SABOYA, R. **O que é plano diretor?**. 2008. Disponível em: <<http://urbanidades.arq.br/2008/06/o-que-e-plano-diretor/>>. Acesso em: 24 jan. 2016.

SANCHOTENE, M.C.C. (cord). **Plano Diretor de Arborização de Vias Públicas**. Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 2000.

SANTAGADA, S. **Indicadores Sociais: uma primeira abordagem social e histórica**. Pelotas, RS, Brasil. Pensamento Plural. [01]: 113 - 142, julho/dezembro, 2007. Disponível em: <<http://pensamentoplural.ufpel.edu.br/edicoes/01/06.pdf>> Acesso em: 22 jan. 2016.

SÃO PAULO. **São Paulo em 40s-50s-60s**. Blog, 2013. Disponível em: <[http://saopaulo-40s-50s-60s.blogspot.com.br/2013\\_04\\_01\\_archive.html](http://saopaulo-40s-50s-60s.blogspot.com.br/2013_04_01_archive.html)>. Acesso em: 01 nov. 2014.

SECRETARIA NACIONAL DE PROGRAMAS URBANOS. **Projeto Rede de Avaliação e Capacitação para a Implementação dos Planos Diretores Participativos**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <[http://www.observatoriodasmegropoles.net/download/miolo\\_plano\\_diretor.pdf](http://www.observatoriodasmegropoles.net/download/miolo_plano_diretor.pdf)>. Acesso em: 22 jan. 2016.

SECRETARIA NACIONAL DOS TRANSPORTES PÚBLICOS – SNTP. **Brasil acessível programa brasileiro de acessibilidade urbana construindo a cidade acessível**. Ministério das cidades, Brasília, 2006. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/Biblioteca/BrasilAcessivelCaderno02.pdf>>. Acesso em: 22 jan. 2016.

SENRA, J. B. **Água, o desafio do terceiro milênio**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2001. p.133-144.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, MOBILIDADE E DESENVOLVIMENTO REGIONAL - SEPLAN.. **Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 2015. Disponível em: <[http://www.atlassocioeconomico.rs.gov.br/conteudo.asp?cod\\_menu\\_filho=807&cod\\_menu=805&tipo\\_menu=POPULA&cod\\_conteudo=1392](http://www.atlassocioeconomico.rs.gov.br/conteudo.asp?cod_menu_filho=807&cod_menu=805&tipo_menu=POPULA&cod_conteudo=1392)>. Acesso em: 28 dez. 2015.

SHEN, L.; PENGa, Y.; ZHANGb, X.; WUC, Y. **An alternative model for evaluating sustainable urbanization Cities**, n. 29, p. 32-39, 2012. Available In: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264275111000746>>. Acesso em: 20 out. 2015.

SILVA, G. J. A., ROMERO, M. A. B. O urbanismo sustentável no Brasil: a revisão de conceitos urbanos para o século XXI (parte 01). *Arquitextos*, São Paulo, 128.03, Vitruvius, fev 2011. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/11.128/3724>>.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA – SEI . **Indicadores de sustentabilidade ambiental**. Salvador: SEI, 2006.

The International Bank for Reconstruction and Development. **Climate Resilient Cities A Primer on Reducing Vulnerabilities to Disasters**. The World Bank, Dogtan, China, 2009. Available In:<

[http://siteresources.worldbank.org/INTEAPREGTOPURBDEV/Resources/573631-1233613121646/dongtan\\_extop.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTEAPREGTOPURBDEV/Resources/573631-1233613121646/dongtan_extop.pdf)>. Acesso: 13 fev. 2016.

TIEPO, C. **Educação para a sustentabilidade e construção de capacidade nas cidades do Rio Grande do Sul**. 2016. 230 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Infraestrutura e Meio Ambiente), Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2016. No prelo.

TOLEDO, F. S.; MAZZEI, K.; SANTOS, D. G. **Um índice de áreas verdes (IAV) na cidade de Uberlândia/MG**. Revista Sociedade Brasileira de Arborização Urbana. (REVSBAU), Piracicaba – SP, v.4, n.3, p. 86-97, 2009.

TONOBOHN, G. **Meio ambiente - As oito principais causas do desmatamento no mundo**. São Paulo, 2014. Disponível em: < <http://ciclovivo.com.br/noticia/8-principais-causas-do-desmatamento-no-mundo/>>. Acesso em: 09 dez. 2015.

UNFPA. Fundo de População das Nações Unidas. **Relatório sobre a Situação da População Mundial**. Moçambique, 2011. Disponível em: <<http://www.un.org/News/Press/docs/2011/111111.unfpa.worldpopulationreview2011.pdf>>. Acessado em: 30 dez. 2015.

UNITED NATIONS. **Resilient people resilient planet a future worth choosing**. New York, p. 11. 2012.

UNITED NATIONS. **World urbanization prospects**. New York, p. 1. 2014.

VEIGA, A. J. P.; VEIGA, D. A. M.; MATTA, J. M. B. **Vazios Urbanos e Sustentabilidade**. 2010.

VIATROLEBUS. **Imagens para repensar o uso excessivo do carro, 2015**. Disponível em: <<http://viatrolebus.com.br/2015/02/7-imagens-para-repensar-o-uso-excessivo-do-carro/>>. Acesso em: 18 jan. 2016.

VIEIRA, P.B.H. **Uma Visão Geográfica das Áreas Verdes de Florianópolis-SC: estudo de caso do Parque Ecológico do Córrego Grande (PECG)**. 2004. 109 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Geografia), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

WAGNER I., Breil P., 2013. **The role of ecohydrology in creating more resilient cities** *Ecohydrology & Hydrobiology* 13 (2013) 113–134. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecohyd.2013.06.002>. Acesso em: 20 out. 2015.

YALCIN, G.. **Urban Activities in the View of the Sustainable Development**. *Procedia Technology*, Turquia, n. 12, 2014, p. 566-571. Available In: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212017313007159>>. Acesso em: 20 out. 2015.

YALCIN, G.. **Urban Activities in the View of the Sustainable Development**. *Procedia Technology*, Turquia, n. 12, 2014, p. 566-571. Available In: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212017313007159>>. Acesso em: 20 out. 2014.

YUa, T. W. A.; WUb, Y.; ZHENGb, B.; ZHANGc, X.; SHENd, L. Identifying risk factors of urban-rural conflict in urbanization: A case of China. **Habitat International**, n. 44, p. 177-185, 2014. Available In: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0197397514000836>>. Acesso em: 21 out. 2014.

## APÊNDICES

## APÊNDICE A

### Questionário 01: Avaliação técnica dos espaços para pedestre – CALÇADAS.

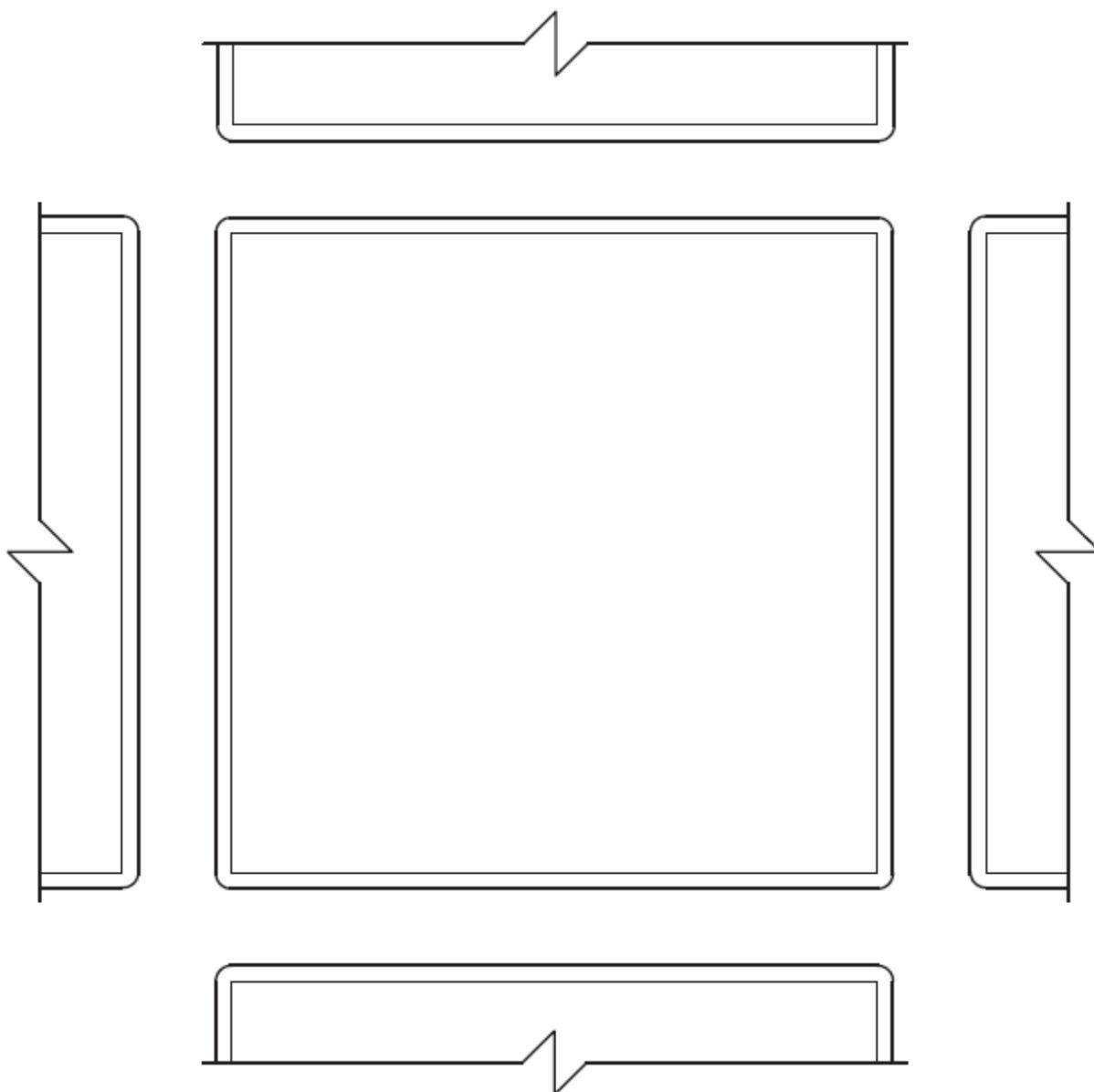
Localização da área de estudo		<b>Horário de aplicação:</b>					
Data:	Bairro:	Setor (res):			Nº do questionário:		
Localização do quarteirão				Nº do quarteirão: – nº salteado:			
<b>Identificação das Ruas:</b>				Ajustes e correções:			
Rua A:				Rua A:			
Rua B:				Rua B:			
Rua C:				Rua C:			
Rua D:				Rua D:			
Onde você está aplicando o questionário?							
<b>Rua A - I ( )</b>		<b>Rua B - II ( )</b>		<b>Rua C - III ( )</b>		<b>Rua D - IV ( )</b>	
<b>Identificação do técnico (a) responsável pela avaliação:</b>							
<b>Formação:</b> Arquiteta e Urbanista				<b>Nome:</b> Vanessa Tibola da Rocha			
<b>OBS:</b> Referencial base FERREIRA; SANCHES, 2001.							
<b>I – Avalie a calçada quanto a SEGURANÇA</b>							
<b>07 ( )</b>	<b>06 ( )</b>	<b>05 ( )</b>	<b>04 ( )</b>	<b>03 ( )</b>	<b>02 ( )</b>	<b>01 ( )</b>	<b>00 ( )</b>
Excelente	Bom	Muito Bom	Bom	Regular	Ruim	Muito Ruim	Péssimo
<b>II – Avalie a calçada quanto a MANUTENÇÃO</b>							
<b>07 ( )</b>	<b>06 ( )</b>	<b>05 ( )</b>	<b>04 ( )</b>	<b>03 ( )</b>	<b>02 ( )</b>	<b>01 ( )</b>	<b>00 ( )</b>
Excelente	Ótimo	Muito Bom	Bom	Regular	Ruim	Muito Ruim	Péssimo
<b>III – Avalie a calçada quanto a LARGURA EFETIVA</b>							
<b>07 ( )</b>	<b>06 ( )</b>	<b>05 ( )</b>	<b>04 ( )</b>	<b>03 ( )</b>	<b>02 ( )</b>	<b>01 ( )</b>	<b>00 ( )</b>
Excelente	Ótimo	Muito Bom	Bom	Regular	Ruim	Muito Ruim	Péssimo
<b>IV – Avalie a calçada quanto a SEGURIDADE</b>							
<b>07 ( )</b>	<b>06 ( )</b>	<b>05 ( )</b>	<b>04 ( )</b>	<b>03 ( )</b>	<b>02 ( )</b>	<b>01 ( )</b>	<b>00 ( )</b>
Excelente	Ótimo	Muito Bom	Bom	Regular	Ruim	Muito Ruim	Péssimo
<b>V – Avalie a calçada quanto a ATRATIVIDADE VISUAL</b>							
<b>07 ( )</b>	<b>06 ( )</b>	<b>05 ( )</b>	<b>04 ( )</b>	<b>03 ( )</b>	<b>02 ( )</b>	<b>01 ( )</b>	<b>00 ( )</b>
Excelente	Ótimo	Muito Bom	Bom	Regular	Ruim	Muito Ruim	Péssimo
<b>VI – Avalie a calçada quanto a PERMEABILIDADE</b>							
<b>07 ( )</b>	<b>06 ( )</b>	<b>05 ( )</b>	<b>04 ( )</b>	<b>03 ( )</b>	<b>02 ( )</b>	<b>01 ( )</b>	<b>00 ( )</b>
Excelente	Ótimo	Muito Bom	Bom	Regular	Ruim	Muito Ruim	Péssimo
<b>VII – Avalie a calçada quanto a ACESSIBILIDADE</b>							
<b>07 ( )</b>	<b>06 ( )</b>	<b>05 ( )</b>	<b>04 ( )</b>	<b>03 ( )</b>	<b>02 ( )</b>	<b>01 ( )</b>	<b>00 ( )</b>
Excelente	Ótimo	Muito Bom	Bom	Regular	Ruim	Muito Ruim	Péssimo

**Observações:** O uso do solo será analisado e fotografado, de acordo com o Anexo I do Apêndice A, conforme segue.

## ANEXO I DO APÊNDICE A

Figura base para todos os quarteirões em análise.

<b>Calçada de levantamento pertencente a Rua do quarteirão:</b>			
Rua A - I (    )	Rua B - II (    )	Rua C - III (    )	Rua D - IV (    )



### **Observações:**

A Figura acima ilustra o mapa base, o qual deverá ser utilizado para todos os quarteirões, onde deverão ser feitas as identificações dos usos do solo, do número de pavimentos e registros fotográficos das mesmas.

## APÊNDICE B

### Questionário 02: Definição do grau da importância dos indicadores nas calçadas.

Localização da área de estudo		Horário de aplicação:	
<b>Data:</b>	Bairro:	Setor (res):	<b>Nº do questionário:</b>
Localização do quarteirão		Nº do quarteirão e ordem aleatória:	
<b>Identificação das Ruas:</b>		Ajustes e correções:	
Rua A:	Rua A:		
Rua B:	Rua B:		
Rua C:	Rua C:		
Rua D:	Rua D:		
<b>Onde você está aplicando o questionário?</b>			
Rua A - I ( )	Rua B - II ( )	Rua C - III ( )	Rua D - IV ( )
<b>Identificação do entrevistado (a):</b>			
Sexo:		Feminino: ( )	Masculino: ( )
<b>Escolaridade:</b>			
Incompleto: ( ) Fundamental: ( ) Médio: ( ) Graduação: ( ) Pós-graduação: ( )			
<b>Residente estável (fixo) em Passo Fundo?</b>			
( ) Sim ( ) Não			
<b>Número de identificação da residência:</b> _____			
<i>OBS:</i> Em todos os casos (residências verticais e horizontais) obter apenas informação do número geral de localização.			
<b>Qual sua renda mínima – aproximada?</b>			
( ) Um salário mínimo ( ) Mais de um salário mínimo ( ) Não tenho renda fixa mensal			
<b>Qual é a sua faixa etária - idade?</b>			
( ) 16-26 ( ) 27-37 ( ) 38-48 ( ) 49-59 ( ) 60-65 ( ) 66-76			
<b>Quando você sai de casa, qual é a forma de transporte que você mais usa?</b>			
Carro ( ) Taxi ( ) Ônibus ( ) Bicicleta ( ) À pé ( )			
<b>Quantas vezes você passa pela calçada, durante a semana?</b>			
( ) 05 ( ) 10 ( ) 15 ( ) 20 ( ) 25 ( ) Mais de 25 vezes			
<b>Qual o motivo principal da sua(s) caminhada(s)?</b>			
( ) Trabalho ( ) Compras ( ) Escola ( ) Exercícios ( ) Saúde ( ) Outros			
<b>OBS:</b> De sua opinião, identifique o grau de importância dos indicadores enumerando de 1 a 7 as características que você considera muito importante na calçada. Ou seja, a de número 1 é a característica de maior importância, a de número 2 é a segunda mais importante e assim por diante até a de número 7, que é a que você considera muito sem importância.			
<b>O MAIS IMPORTANTE É:</b>			
( )	Uma calçada onde não haja perigo de atropelamento.		
( )	Uma calçada que ofereça uma pavimentação adequada e uniforme.		
( )	Uma calçada livre de obstáculos.		
( )	Uma calçada onde não se corra o risco de ser assaltado.		
( )	Uma calçada em local agradável, limpa e com vegetação.		
( )	Uma calçada permeável (que não acumula água).		
( )	Uma calçada acessível (com piso tátil e rampas).		
<b>Observações e sugestões:</b>			
_____			

**Muito obrigada pela sua atenção e participação!**