

LAERTE

Figura 1: Capa/Charge Laerte Coutinho.
Fonte: Disponível em: <https://gq.globo.com/Cultura/noticia/2019/05/laerte-coutinho-participa-de-maior-exposicao-ao-ar-livre-da-america-latina-essa-dose-e-pra-leoa.html>

REYNALDO LIRIO DE MELLO NETO

PAISAGEM CICLOVIÁRIA EM PORTO ALEGRE - RS:

Análise do sistema ciclovitário e das políticas públicas de ciclomobilidade

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PROPUR/ UFRGS), como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Planejamento Urbano e Regional.

Linha de Pesquisa:

Planejamento e Espaço Urbano e Regional

Orientadora:

Prof. Dra. Lívia Salomão Piccinini

PORTO ALEGRE, 2020

REYNALDO LIRIO DE MELLO NETO

PAISAGEM CICLOVIÁRIA EM PORTO ALEGRE - RS:

Análise do sistema ciclovitário e das políticas públicas de ciclomobilidade

Essa dissertação foi apresentada e submetida ao Processo de avaliação pela Banca Examinadora, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre, no Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PROPUR/ UFRGS), na linha de pesquisa Planejamento e Espaço Urbano e Regional.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dra. Lívia Salomão Piccinini
Orientadora e Presidente

Prof. Dr. Fábio Mariz Gonçalves
FAU/ USP

Dra. Laura Machado
Unipampa

Prof. Dra. Maria Soares de Almeida
PROPUR/UFRGS

Prof. Dra. Heleniza Ávila Campos
PROPUR/UFRGS

PORTO ALEGRE, 2020

CIP - Catalogação na Publicação

Mello Neto, Reynaldo Lirio de
Paisagem cicloviária em Porto Alegre - RS: análise
do sistema cicloviário e das políticas públicas de
ciclomobilidade / Reynaldo Lirio de Mello Neto. --
2020.
270 f.
Orientador: Livia Teresinha Salomão Piccinini.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Arquitetura, Programa
de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional,
Porto Alegre, BR-RS, 2020.

1. paisagem urbana. 2. planejamento urbano. 3.
mobilidade urbana. 4. bicicleta. I. Piccinini, Livia
Teresinha Salomão, orient. II. Título.

A minha madrinha Sônia Paulina de Camargo Mello (in memoriam). Será sempre lembrada pelo apoio, amor e incentivo dedicados aos seus. Saudade sem fim, eterna gratidão.

AGRADECIMENTOS

Agradecer é um ato de extrema beleza e compreensão da vida. Por isso, agradeço a todas as pessoas que passaram pelo meu caminho e que, mesmo aqui não nomeadas, me influenciaram na construção de quem eu sou hoje, me incentivando, ensinando e acompanhando na busca por um mundo melhor.

Antes de agradecer àqueles que amo, deixo um particular e peculiar agradecimento para as minhas *bicicletas*. Foi a partir da sensação de liberdade proporcionada pelos passeios em Porto Alegre que comecei a utilizar a bicicleta como meio de transporte em meu dia a dia e, através desta primeira experiência, minhas inquietações despertaram, incentivando o desenvolvimento desta pesquisa.

Agradeço minha mãe e meu pai, *Elena Maria Billig Mello e Reynaldo Irapuã Camargo Mello*, pelo constante incentivo à docência e, pelo exemplo, como professores universitários. Tenham certeza que, cada um a seu modo, colaborou e ainda colabora com a construção deste trabalho e, especialmente, da pessoa e do profissional que sou hoje. Obrigado pelo apoio, incentivo, carinho e pelo amor que nos une.

Também, à minha irmã *Pâmela Billig Mello Carpes*, exemplo de comprometimento e realização tanto no campo profissional, como professora e cientista, quanto na vida pessoal, juntamente com meu querido sobrinho e afilhado *Vitor* e com o *Felipe Carpes*, também professor, pesquisador e ciclista. Agradeço-os pelo auxílio, referências e dicas.

Ao *Rafa*, pelo amor, pelo apoio e pela paciência. Conhecer e se envolver com um mestrando durante o processo de elaboração da dissertação não é uma tarefa fácil, mas o seu cuidado e carinho fazem com que tudo em minha vida pareça mais simples e colorido!

Aos demais familiares que, de alguma forma, me apoiaram e incentivaram. Em especial, agradeço à minha tia *Fátima Mello*, a *Tati*. Serei sempre grato por todo apoio e incentivo ao longo desses anos de vida e de mestrado.

Aos meus amigos que, seja em Porto Alegre, em São Paulo ou em qualquer outro lugar, sempre estiveram ao meu lado, tanto nos momentos de diversão quanto nos de angústia.

Estendo este agradecimento a todos e todas que deixam a minha vida mais alegre e divertida através daqueles que tiveram um papel efetivo no processo de construção deste trabalho: *Ana Musa, André Landini, Bruno Gallina, Laura Azeredo, Mathias Eidelwein, Guilherme Iablanovski, Paula Karro e Vinicius Madeira*. Me sinto muito sortudo por ter estas e mais tantas pessoas especiais em minha vida.

Ao *PROPUR*, coordenado pela professora *Heleniza Ávila Campos*, que me proporcionou encontros e trocas com colegas e professores. Agradeço, também, ao corpo docente, através da professora *Maria Soares de Almeida* e meu muito obrigado aos funcionários da faculdade, pelo comprometimento com a instituição, em especial à *Mariluz e Paula*.

Aos *colegas* e amigos do *LEUrb*: *Aline, Annelise, Bruno, Dany, Gabriel, Patrícia, William* e, especialmente, *Laura Machado*. Todos, de alguma forma, colaboraram para com este trabalho. Agradeço a disposição, atenção, trocas e aprendizados compartilhados.

Ao querido professor *Fábio Mariz Gonçalves* e a todos os colegas, professores, amigos e amigas da *FAU/USP*, pelo acolhimento durante meu período em São Paulo. Um agradecimento especial aos colegas e amigos do caloroso grupo de pesquisa *Quapá* e ao professor *Sílvio Macedo*.

À minha orientadora, professora *Lívia Salomão Piccinini*, um especial e afetuoso agradecimento por toda a dedicação, cuidado, incentivo, respeito e amizade dedicados ao longo desse processo. Mais uma vez nossos caminhos se cruzaram em meu percurso acadêmico e tenho certeza que ainda compartilharemos muitos aprendizados, trocas e projetos futuros. Foi um privilégio poder contar com a orientação de uma professora e pesquisadora tão dedicada e com um olhar tão sensível para as questões profissionais, sociais e pessoais.

Por fim, agradeço à *UFRGS* e à *CAPES*. Tenho orgulho de ter estudado, tanto na graduação quanto na pós-graduação, em uma universidade pública e gratuita. Acredito que a educação, juntamente com a cultura, são nossas grandes ferramentas de transformação social. Que possamos seguir sempre ativos em busca de uma educação libertadora que dissemina a cultura e a aceitação das diferenças.

ABSTRACT

The present work proposes to investigate the forms of the Integrated Cycling Master Plan of Porto Alegre (PDCI-POA), when materialized in the city of Porto Alegre, RS. In 2009, through the Law 626/2009, the PDCI-POA was approved, proposing 495km of cycle network for the city. However, by the end of 2019, only about 48,72 km of bike lanes were implemented. As a theoretical basis for this work, three themes were studied concentrating on the transport by bicycle: urban mobility, urban planning and the urban landscape as the place where the PDCI-POA materialized. Focusing on studies of the city's cycle network, based on georeferenced data, the study identified that the central region of Porto Alegre offers a greater number of cycle lanes compared to other areas of the city. Such investment is justified when analyzing data on population density and the job rate, as well as urban equipment and points of interest located in this area. In the last few years, bike lanes have been built through the urban counterpart system, whether in the central or peripheral areas. Based on the concepts and methodologies proposed by Lynch (1960), Cullen (1961) and Salingaros (1998), analyses were carried out in four selected cycle infrastructure in which it was found that in areas with greater purchasing power, regardless of their geographic location, the bicycle infrastructure has higher quality than in lower-income regions. In addition, it should be noted that bike lanes are not connected and, therefore, do not configure an articulated cycle network. With two years to the deadline for the PDCI-POA implementation, a propositional investigation was prepared, listing possible actions for priority implementation. From the analyzes, it was possible to reflect about the cycling laws implementation process in Porto Alegre, as well as questioning the mechanisms that materialize the urban landscape.

Keywords: bicycle; urban landscape; urban planning; urban mobility.

RESUMO

O presente trabalho se propõe a investigar as formas assumidas pelo Plano Diretor Ciclovitário Integrado, o PDCI-POA, quando materializado no município de Porto Alegre, RS. Em 2009, através da Lei 626/2009, foi aprovado o PDCI-POA, propondo 495km de malha ciclovitária para a cidade. Entretanto, até o final do ano de 2019, apenas cerca de 48,72 km de ciclovias/ ciclofaixas haviam sido implementados. Como base teórica para este tudo, foram estudadas três temáticas sobre a bicicleta como meio de transporte: a mobilidade urbana, o planejamento urbano e a paisagem urbana como local da materialização do PDCI-POA. A partir de estudos da malha ciclovitária da cidade, através de dados georreferenciados, o trabalho identificou que a região central de Porto Alegre oferece um maior número de ciclovias e ciclofaixas. Tal investimento se justifica quando analisados dados de densidade populacional e número de postos de emprego, bem como de equipamentos urbanos e pontos de interesse localizados na área. Nos últimos anos, ciclovias e ciclofaixas foram executadas através do sistema de contrapartida urbana, sejam estas na área central ou periférica. A partir dos conceitos e metodologias propostos por Lynch (1960), Cullen (1961) e Salingaros (1998) foram realizadas análises em quatro trechos de infraestrutura ciclovitária nas quais identificou-se que em áreas com maior poder aquisitivo, independentemente de sua localização geográfica, a infraestrutura ciclovitária apresenta maior qualidade do que em regiões de menor renda. Além disso, destaca-se que as ciclovias e ciclofaixas existentes não são conectadas e, portanto, não configuram uma rede ciclovitária articulada. Tendo em vista o horizonte temporal de dois anos para o encerramento do prazo para a implementação do PDCI-POA, foi elaborada uma investigação propositiva, elencando possíveis ações para implementação prioritária. A partir das análises realizadas, foi possível refletir quanto ao processo de implementação da legislação ciclovitária em Porto Alegre, bem como questionar os mecanismos que a materializam na paisagem urbana.

Palavras-chave: bicicleta; paisagem urbana; planejamento urbano; mobilidade urbana.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Capa/Charge Laerte Coutinho.....	1
Figura 2: Dados de transporte no Brasil: distribuição de viagens por modal e emissões de GEEs.	24
Figura 3: Etapas da metodologia e escalas de análise.....	31
Figura 4: Conceitos-chave	35
Figura 5: Análise comparativa do fluxo de pedestres	42
Figura 6: Dimensões da Mobilidade Urbana Sustentável.....	44
Figura 7: Distância e velocidade percorrida a pé e por bicicleta	50
Figura 8: Relação tempo x distância percorrida por diferentes meios de transporte	51
Figura 9: Leis e Planos Urbanísticos.....	61
Figura 10: Bicicletas compartilhadas nas estações e bicicleta compartilhada sistema Dockless em Porto Alegre, RS	68
Figura 11: principais destinos dos usuários de Bicicleta como meio de transporte no Brasil	69
Figura 12: Prioridades nas vias públicas.....	73
Figura 13: Redes de caminhos para pedestres e bicicletas.....	75
Figura 14: Princípios estruturais da Teoria da Teia Urbana	77
Figura 15: Elementos estruturadores - Caminhos, limites, bairros, pontos nodais e marcos.....	79
Figura 16: Análise da paisagem no percurso - visão serial.....	80
Figura 17: Ciclovia Avenida Ipiranga. Porto Alegre, RS	83
Figura 18: Ciclofaixa rua Mariante. Porto Alegre, RS.	84
Figura 19: Ciclorrota Rua Saldanha Marinho. Porto Alegre, RS.....	84
Figura 20: Amortecimento demarcado (Av. Ecoville), amortecimento construído com divisores de concreto e gradis (Av. Neusa Goulart Brizola) e guia elevada (Av. Edvaldo Pereira Paiva) em Porto Alegre, RS.	85
Figura 21: Sinalização vertical por placas, sinalização vertical através de semáforo e sinalização horizontal através de pintura de piso – Ciclovia da Avenida Ipiranga em Porto Alegre, RS.	86
Figura 22: Bicicletário em São Paulo, SP; paraciclos e estação de bicicleta compartilhada, em Porto Alegre, RS.	87
Figura 23: Proposta de traçado do Plano de 1981.....	107
Figura 24: Problemas enfrentados no uso da bicicleta como meio de transporte em Porto Alegre.	114
Figura 25: Número de acidentes de trânsito envolvendo bicicletas de 2000 a 2017 em Porto Alegre.....	116
Figura 26: Quilômetros de infraestrutura cicloviária implementados por ano	117
Figura 27: Tempo de utilização da bicicleta como meio de transporte em Porto Alegre.	118
Figura 28: Estações Bike POA.....	119
Figura 29: Traçado cicloviário da Loureiro da Silva deteriorado junto ao estacionamento público	126
Figura 30: Trecho com infraestrutura cicloviária na Av. Érico Veríssimo.....	129
Figura 31: Ciclofaixa na rua Sete de Setembro, Centro Histórico de Porto Alegre.	131
Figura 32: Ciclovia da estrada Três Meninas.....	133
Figura 33: Percurso realizado na ciclofaixa da Av. Ecoville.....	163
Figura 34: Praça Parque Reserva do Acungui, Acesso Condomínio Parque Iguaçu e av. Francisco S. Bitencourt.....	167

Figura 35: Elementos da Paisagem identificados na ciclofaixa da avenida Ecoville.....	168
Figura 36: Localização dos pontos de vista selecionados para análise da paisagem da ciclofaixa da avenida Ecoville.....	168
Figura 37: Ponto de Vista 01 Av. Ecoville.....	169
Figura 38: Ponto de Vista 02 Av. Ecoville.....	169
Figura 39: Ponto de Vista 03 Av. Ecoville.....	169
Figura 40: Ponto de Vista 04 Av. Ecoville.....	169
Figura 41: Ponto de Vista 05 Av. Ecoville.....	170
Figura 42: Ponto de Vista 06 Av. Ecoville.....	170
Figura 43: Ponto de Vista 07 Av. Ecoville.....	170
Figura 44: Ponto de Vista 08 Av. Ecoville.....	170
Figura 45: Percurso realizado no bairro Jardim Dona Leopoldina.....	173
Figura 46: Praça México, Escola Baltazar de Oliveira Garcia e avenida Manoel Elias.....	179
Figura 47: Elementos da paisagem identificados no percurso realizado no bairro Jardim Dona Leopoldina.	180
Figura 48: Localização dos pontos de vista selecionados para análise da paisagem cicloviária no bairro Jardim Dona Leopoldina.	180
Figura 49: Ponto de Vista 01 - Jardim Dona Leopoldina.....	181
Figura 50: Ponto de Vista 02 - Jardim Dona Leopoldina.....	181
Figura 51: Ponto de Vista 03 - Jardim Dona Leopoldina.....	181
Figura 52: Ponto de Vista 04 - Jardim Dona Leopoldina.....	181
Figura 53: Ponto de Vista 05 - Jardim Dona Leopoldina.....	182
Figura 54: Ponto de Vista 06 - Jardim Dona Leopoldina.....	182
Figura 55: Ponto de Vista 07 - Jardim Dona Leopoldina.....	182
Figura 56: Ponto de Vista 08 - Jardim Dona Leopoldina.....	182
Figura 57: Ponto de Vista 09 - Jardim Dona Leopoldina.....	183
Figura 58: Ponto de Vista 10 - Jardim Dona Leopoldina.....	183
Figura 59: Ponto de Vista 11 - Jardim Dona Leopoldina.....	183
Figura 60: Ponto de Vista 12 - Jardim Dona Leopoldina.....	183
Figura 61: Ponto de Vista 13 - Jardim Dona Leopoldina.....	184
Figura 62: : Ponto de Vista 14 - Jardim Dona Leopoldina.....	184
Figura 63: Ponto de Vista 15 - Jardim Dona Leopoldina.....	184
Figura 64: Ponto de Vista 16 - Jardim Dona Leopoldina.....	184
Figura 65: Percurso realizado na estrada das Três Meninas.....	187
Figura 66: Totem e acesso ao condomínio Alphaville, Cobertura para viatura da Brigada Militar, no canteiro central, e vista da Estrada das Três Meninas ao término da ciclovia.	190
Figura 67: Elementos da paisagem identificados no percurso realizado na ciclovia da estrada das Três Meninas	191
Figura 68: Localização dos pontos de vista selecionados para análise da paisagem cicloviária na ciclovia da estrada das Três Meninas	191
Figura 69: Ponto de Vista 01 - Estrada das Três Meninas.....	192
Figura 70: Ponto de Vista 02 - Estrada das Três Meninas.....	192
Figura 71: Ponto de Vista 03 - Estrada das Três Meninas.....	192
Figura 72: Ponto de Vista 04 - Estrada das Três Meninas.....	192
Figura 73: Ponto de Vista 05 - Estrada das Três Meninas.....	193
Figura 74: Ponto de Vista 06 - Estrada das Três Meninas.....	193

Figura 75: Ponto de Vista 07 - Estrada das Três Meninas	193
Figura 76: Ponto de Vista 08 - Estrada das Três Meninas	193
Figura 77: Percurso realizado nas ciclofaixas e ciclovias do bairro Restinga	196
Figura 78: Esplanada da Restinga, Terminal de Ônibus Nilo Wulff e Ponte de acesso para a rua Cedro.....	201
Figura 79: Elementos da paisagem identificados no percurso realizado no bairro Restinga.....	202
Figura 80: Localização dos pontos de vista selecionados para análise da paisagem cicloviária no bairro Restinga.	202
Figura 81: Ponto de Vista 01 - bairro Restinga.....	203
Figura 82: Ponto de Vista 02 - bairro Restinga.....	203
Figura 83: Ponto de Vista 03 - bairro Restinga.....	203
Figura 84: Ponto de Vista 04 - bairro Restinga.....	203
Figura 85: Ponto de Vista 05 - bairro Restinga.....	204
Figura 86: Ponto de Vista 06 - bairro Restinga.....	204
Figura 87: Ponto de Vista 07 - bairro Restinga.....	204
Figura 88: Ponto de Vista 08 - bairro Restinga.....	204
Figura 89: Ponto de Vista 09 - bairro Restinga.....	205
Figura 90: Ponto de Vista 10 - bairro Restinga.....	205
Figura 91: Ponto de Vista 11 - bairro Restinga.....	205
Figura 92: Ponto de Vista 12 - bairro Restinga.....	205
Figura 93: Ponto de Vista 13 - bairro Restinga.....	206
Figura 94: Ponto de Vista 14 - bairro Restinga.....	206
Figura 95: Ponto de Vista 15 - bairro Restinga.....	206
Figura 96: Ponto de Vista 16 - bairro Restinga.....	206
Figura 97: Ponto de Vista 17 - bairro Restinga.....	207
Figura 98: Ponto de Vista 18 - bairro Restinga.....	207
Figura 99: Ponto de Vista 19 - bairro Restinga.....	207
Figura 100: Ponto de Vista 20 - bairro Restinga.....	207

LISTA DE MAPAS

Mapa 1: Malha cicloviária proposta pelo PDCI-POA para Porto Alegre, RS.....	111
Mapa 2: Ciclovias e ciclofaixas implementadas em Porto Alegre até 2019.....	112
Mapa 3: Localização da malha cicloviária e bairros de Porto Alegre, RS.....	135
Mapa 4: Infraestrutura cicloviária proposta x executada Porto Alegre, RS.....	138
Mapa 5: Distância linear das ciclovias e ciclofaixas em relação ao Centro Histórico.....	143
Mapa 6: Localização dos pontos de ônibus e a malha cicloviária de Porto Alegre, RS.....	145
Mapa 7: Postos de Trabalho e a malha cicloviária de Porto Alegre, RS.....	147
Mapa 8: Renda média por domicílio e a malha cicloviária de Porto Alegre, RS.....	149
Mapa 9: Densidade populacional e a malha cicloviária de Porto Alegre, RS.....	151
Mapa 10: Áreas verdes (parques e praças) e a malha cicloviária de Porto Alegre, RS.....	154
Mapa 11: Grandes equipamentos comerciais e a malha cicloviária de Porto Alegre, RS.....	155
Mapa 12: Equipamentos de saúde e a malha cicloviária de Porto Alegre, RS.....	156
Mapa 13: Equipamentos culturais e religiosos e a malha cicloviária de Porto Alegre, RS.....	157
Mapa 14: Equipamentos de ensino e a malha cicloviária de Porto Alegre, RS.....	158
Mapa 15: Pontos atratores de interesse (nós) e a malha cicloviária de Porto Alegre,RS.....	159
Mapa 16: Área de análise: avenida Ecoville, bairro Sarandi- Porto Alegre,RS.....	162
Mapa 17: Área de análise: bairro Jardim Dona Leopoldina- Porto Alegre,RS.....	172
Mapa 18: Área de análise: estrada das Três Meninas, bairro Vila Nova- Porto Alegre,RS.....	186
Mapa 19: Área de análise: bairro Restinga- Porto Alegre,RS.....	195
Mapa 20: Síntese analítica e propositiva para malha cicloviária de Porto Alegre, RS.....	212

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Síntese metodológica associada aos objetivos.....	28
Quadro 2: Efeitos do Uso do automóvel no ambiente urbano.....	43
Quadro 3: Características da mobilidade urbana sustentável perante a abordagem tradicional de gestão de transportes urbanos.....	45
Quadro 4: Métodos para avaliação da paisagem.....	81
Quadro 5: Leis e Decretos referentes ao Sistema Cicloviário de Porto Alegre.....	93
Quadro 6: Leis Federais referentes às Políticas Cicloviárias.....	94
Quadro 7: Referências de caráter bibliográfico.....	95
Quadro 8: Dados e variáveis para elaboração de mapas georreferenciados.....	97
Quadro 9: Esquema metodológico adotado para análise em diferentes escalas.....	98
Quadro 10: Guias e manuais sobre infraestrutura ciclovia.....	102
Quadro 11: Evolução da implantação da rede cicloviária de Porto Alegre.....	127
Quadro 12: Características da ciclofaixa da Avenida Ecoville.....	165
Quadro 13: Características da Infraestrutura Cicloviária percorrida no bairro Jardim Dona Leopoldina.....	177
Quadro 14: Características da ciclovia da estrada Três Meninas.....	188
Quadro 15: Características da Infraestrutura Cicloviária percorrida no bairro Restinga.....	199

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Consumos, emissões e riscos por meio de transporte.....	49
Tabela 2: Investimento em infraestrutura cicloviária nas capitais Brasileiras.....	115

LISTA DE SIGLAS

ANTP – Associação Nacional de Transportes Públicos
ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres
CONIT – Conselho Nacional de Integração e Política de Transportes
CTB – Código de Trânsito Brasileiro
DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.
EPTC – Empresa Pública de Transportes de Porto Alegre
FEE – Fundação de Economia e Estatística do Governo do Rio Grande do Sul
GDCI – Global Design Cities Initiative
GEEs – Gases do Efeito Estufa
GEIPOT – Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICS – Instituto Clima e Sociedade
IEMA – Instituto de Energia e Meio Ambiente
ITDP – Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento
NACTO – National Association of City Transportation Office, USA
ONG – Organização Não Governamental
ONU – Organização das Nações Unidas
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
PDCI – POA – Plano Diretor Cicloviário Integrado de Porto Alegre
PDDUA - POA – Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental de Porto Alegre
PME – Programa de Mobilização Energética
PMPA – Prefeitura Municipal de Porto Alegre
PMU – Plano de Mobilidade Urbana
PNMU – Política Nacional de Mobilidade Urbana
SEMOB – Secretaria de Mobilidade Urbana (Governo Federal)
UCB – União de Ciclistas do Brasil

LISTA DE ANEXOS E APENSOS

Apenso I: Tabela de ciclovias e ciclofaixas existentes em Porto Alegre.....232

Anexo I: Lei 626/2009 – Plano Diretor Ciclovitário de Porto Alegre.....234

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	22
1.1. Justificativa.....	23
1.2. Contexto	23
1.3. Tema.....	26
1.4. Questão da pesquisa	26
1.5. Objetivos.....	26
1.6. Síntese dos procedimentos metodológicos	27
1.7. Estrutura.....	32
2. APROXIMAÇÃO HISTÓRICO-CONCEITUAL	34
2.1. MOBILIDADE E BICICLETA	35
2.1.1. Mobilidade Urbana	35
2.1.2. Mobilidade Sustentável	39
2.1.3. A bicicleta como meio de transporte.....	46
2.2. PLANEJAMENTO URBANO CICLOVIÁRIO	54
2.2.1. Planejamento Urbano e acesso à cidade	54
2.2.2. Planejamento da mobilidade cicloviária nas cidades brasileiras.....	56
2.2.3. Tendências e caminhos para o planejamento cicloviário.....	65
2.3. PAISAGEM E INFRAESTRUTURA CICLOVIÁRIA	70
2.3.1. Espaço e Paisagem.....	70
2.3.2. Análise da Paisagem.....	76
2.3.3. A infraestrutura cicloviária	82
3. METODOLOGIA	90
3.1. PDCI-POA – PLANO DIRETOR CICLOVIÁRIO INTEGRADO	91
3.2. MAPAS GEORREFERENCIADOS DA REDE CICLOVIÁRIA.....	95
3.3 ANÁLISE DA PAISAGEM CICLOVIÁRIA	98
3.3.1. Macroescala: a cidade e a Teoria da Teia Urbana	99
3.3.2. Mesoescala: O entorno e os Elementos Estruturais.....	99

3.3.3. Microescala: o trecho ciclável e a análise perceptiva	100
4. CONTEXTUALIZAÇÃO	104
4.1. MOBILIDADE URBANA EM PORTO ALEGRE, RS.....	105
4.2. PERCURSOS DAS POLÍTICAS CICLOVIÁRIAS EM PORTO ALEGRE, RS	106
4.3. CENÁRIO ATUAL DA MOBILIDADE CICLOVIÁRIA EM PORTO ALEGRE....	113
5. ANÁLISES	122
5.1. A LEI DO PDCI-POA E SUAS REVERBERAÇÕES	123
5.2. A REDE CICLOVIÁRIA E SUAS POTENCIALIDADES.....	141
5.3. INFRAESTRUTURA CICLOVIÁRIA: MATERIALIZAÇÃO NA PAISAGEM	160
4.3.1. Ciclofaixa avenida Ecoville	161
4.3.2. Infraestrutura cicloviária do bairro Jardim Dona Leopoldina	171
4.3.3. Ciclovias estradas das Três Meninas	185
4.3.4. Infraestrutura cicloviária do bairro Restinga.....	194
5.4. SÍNTESE ANALÍTICA	208
5.5. PDCI-POA: PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO PRIORITÁRIA.....	209
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	214
5.1. CONSIDERAÇÕES SOBRE O TRABALHO.....	215
3.3. LIMITAÇÕES DA PESQUISA E PASSOS FUTUROS.....	222
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	226
ANEXOS E APÊNDICES.....	236

INTRODUÇÃO

1.1 JUSTIFICATIVA

Atualmente, a bicicleta vem ganhando cada vez mais espaço nas discussões sobre mobilidade urbana, no mundo e no Brasil. Em Porto Alegre não é diferente e, desde 2009, o Plano Diretor Ciclovitário Integrado de Porto Alegre (PDCI-POA) vigora como principal instrumento de implementação da política ciclovitária no município. No entanto, mesmo em vigor desde a aprovação Lei n. 626/2009, pouco tem sido feito para efetivá-lo, na prática.

Este trabalho pretende colaborar para os estudos sobre mobilidade por bicicleta (ciclomobilidade), através da análise do PDCI-POA e da materialização deste nos últimos dez anos, considerando o período de vigência da Lei 626/2009 e do PDCI-POA, além da infraestrutura ciclovitária executada em Porto Alegre.

Diversos são os estudos sobre a bicicleta, seja em Porto Alegre ou no Brasil. O que se pretende aqui é verificar como é materializada a paisagem ciclovitária¹, considerando as diretrizes e a lei do PDCI-POA.

Em um âmbito pessoal, a justificativa para esta pesquisa surge a partir de vivências como ciclista urbano, em Porto Alegre, quando foi possível identificar mudanças, bem como a necessidade de diretrizes e normas ciclovitárias mais efetivas, tendo em vista a crescente utilização da bicicleta na cidade.

1.2 CONTEXTO

A crescente urbanização leva a maior parte da população a viver em áreas urbanas, gerando cidades cada vez mais espalhadas. Neste contexto, questões referentes à mobilidade se apresentam como problemas a serem consideradas. Com milhares de deslocamentos realizados diariamente, tornam-se necessárias soluções para as distâncias cada vez mais extensas e para os trajetos cada vez mais lentos, especialmente nos populosos países latino-americanos (MACHADO, 2019).

¹ Entende-se, por paisagem ciclovitária, a infraestrutura ciclovitária existente, ou seja, as ciclovias e ciclofaixas e seus elementos definidores, tais como: sinalização, segregadores, equipamentos auxiliares, piso, vegetação e iluminação.

No Brasil, desde a metade do século XX, o espaço urbano começou a ser estruturado em função da adoção do veículo automotor como modelo de transporte, que, através das políticas públicas, transformou radicalmente a paisagem das cidades brasileiras (MACEDO, 2012).

No entanto, segundo o Relatório Geral de 2016 "*Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transportes Público - Simob/ANTP*", publicado em 2018, nos últimos anos as frotas de automóveis e motocicletas cresceram exponencialmente. Em contrapartida a esse crescimento, houve um aumento na oferta de infraestrutura cicloviária em diversas cidades.

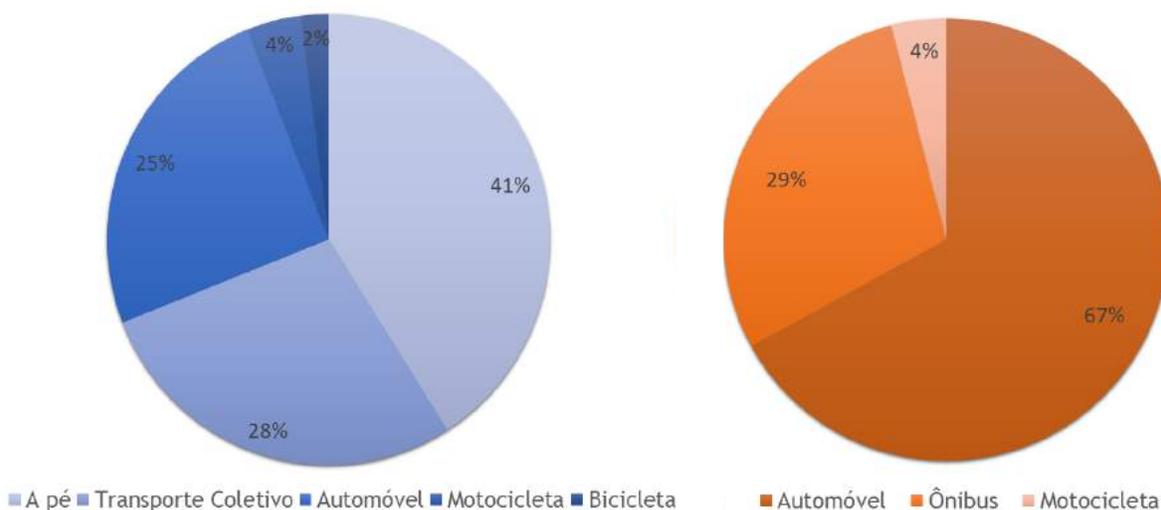
Silva (2014), ressalta que este movimento, em prol do uso da bicicleta como meio de transporte, tem relação direta com a problemática ambiental. Dados (apresentados a seguir e extraídos do Simob/ANTP, 2018) revelam que a bicicleta, em crescente uso, ainda é um meio de transporte relativamente pouco utilizado. Entretanto a busca por soluções ambientais de qualidade reforça a necessidade de políticas que estimulem seu uso.

No gráfico 1, Figura 2, é possível observar a distribuição do “percentual de viagens por meio de transporte”. Andar a pé ainda é o principal meio de deslocamento, enquanto o automóvel se aproxima do percentual de viagens, via transporte coletivo.

Figura 2: Dados de transporte no Brasil: distribuição de viagens por modal e emissões de GEEs.

Gráfico 1: Viagens por meio de transporte no Brasil

Gráfico 2: Poluentes do efeito estufa emitidos no Brasil



Fonte: ANTP (2018)

O gráfico 2 da Figura 2 apresenta dados sobre emissões de gases poluentes no setor de transportes. No gráfico, fica evidente que os veículos movidos a combustíveis fósseis representam a maior fonte de emissões de gases poluentes: automóveis, ônibus, motos. Em estudo realizado pelo Instituto de Energia e Meio Ambiente - IEMA em 2017, os carros representavam 72,6% das emissões GEEs na cidade de São Paulo².

Para Machado (2019), as políticas de mobilidade incentivam a indústria automobilística através de isenção de impostos, por exemplo. Mas, ao mesmo tempo, elas vêm associadas à ideia da necessidade de cuidar do Planeta, transferindo, muitas vezes, esta responsabilidade para os cidadãos.

Através do incentivo à adoção de atitudes mais sustentáveis, os deslocamentos através de meios de transporte não poluentes surgem como uma alternativa ou um "um estilo de vida", como é o caso da "cultura da bicicleta". (BAUMAN, 1998 apud MACHADO, 2019)

A mobilidade ciclovária tem sido pauta de inúmeros debates, e um tema recorrente nas discussões sobre as políticas públicas de mobilidade no Brasil, intensificadas após a aprovação da Lei 12.587/12, que institui a PNMU - Política Nacional de Mobilidade Urbana e incentiva o uso de transportes limpos e não poluentes, em especial os meios de transporte ativo³, como a bicicleta. Juntamente com o ato de caminhar, é considerada o principal meio de transporte ativo e, portanto, políticas públicas de mobilidade por bicicleta se fazem necessárias.

Diversas cidades brasileiras vêm implantando ciclovias e ciclofaixas nos últimos anos. Uma das pioneiras foi a cidade de Porto Alegre que promulgou, em 2009, a Lei 626/2009 instaurando o PDCI-POA. Porto Alegre, capital do Estado do Rio Grande do Sul, possui cerca de 1.483.771 habitantes, segundo estimativa do IBGE para o ano de 2019. Considerando que no ano de 2018 o município possuía uma frota total de 808.282 veículos motorizados, constata-se que há aproximadamente um veículo para cada dois

² Matéria veiculada no site Exame no dia 25 de maio de 2017. Acesso em: 22/maio/2019. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/brasil/carros-representam-726-da-emissao-de-gases-efeito-estufa-em-sp/>

³ A Associação Transporte Ativo é uma Organização da Sociedade Civil voltada para qualidade de vida através da utilização de meios de transporte à propulsão humana nos sistemas de trânsito. Segundo a definição da ONG brasileira homônima, são *transportes ativos* os meios de transporte à propulsão humana, ou seja, aqueles que permitem a mobilidade das pessoas pela força de seu corpo: bicicletas, pedestres, triciclos, patins, skates, patinetes, cadeiras de rodas, entre outros. Mais informações disponíveis em: <<http://transporteativo.org.br>>

habitantes, representando um alto índice de motorização, semelhante aos países de primeiro mundo (ANTP, 2018).

Em 2019, com 69,4% das suas vias urbanizadas (OBSERVAPOA, 2018), a cidade conta com aproximadamente 46,37 quilômetros (km) de infraestrutura cicloviária que, no entanto, representa menos de dez por cento do projeto proposto pelo PDCI-POA. Segundo a Lei 626/2009, os 495 km previstos pelo plano deverão ser executado até o ano de 2022.

1.3 TEMA

Reconhecendo a importância da avaliação das políticas públicas de mobilidade e, particularmente, as propostas pela política cicloviária em Porto Alegre, investiga-se no presente trabalho, a Lei do PDCI-POA e o que dela vem sendo executado nos últimos dez anos, considerando as diretrizes propostas pelo plano e a materialidade alcançada a partir da implementação dos trechos de ciclovias e ciclofaixas existentes na cidade.

1.4 QUESTÃO DA PESQUISA

A pesquisa busca identificar a materialização do PDCI-POA na cidade de Porto Alegre, analisando o proposto pelo plano e, também o que é executado e que configura a paisagem cicloviária, constituindo o objeto de análise. Portanto, as questões da pesquisa são: A infraestrutura cicloviária vem sendo implementada nas áreas de maior demanda da população (considerando, em especial os postos de emprego e a densidade populacional)? Onde e de que maneira estão sendo executadas as ciclovias (e o que justifica a implantação nestas localizações)?

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo Geral:

Verificar a implementação da Lei e das Diretrizes propostas no Plano Diretor Cicloviário Integrado de Porto Alegre (PDCI-POA), analisando a paisagem cicloviária.

1.5.2 Objetivos Específicos:

1. Examinar a Lei 626/2009 e o PDCI-POA, em sua materialidade, considerando o contexto de sua criação e implementação;
2. Identificar graficamente, através de mapas, as áreas de maior concentração de trechos de infraestrutura cicloviária, suas conexões;
3. Relacionar, através de mapas, os polos de concentração de atividades e de concentração populacional com a infraestrutura cicloviária existente;
4. Apontar as características das ciclovias e ciclofaixas onde as mesmas foram implementadas, analisando trechos externos à área central da cidade;
5. Elencar ações prioritárias quanto à implementação de ações para materialização do PDCI-POA visando a promoção de um sistema cicloviário efetivo e eficiente.

1.6 SÍNTESE METODOLÓGICA

A presente pesquisa, de caráter exploratório, é norteada pelos objetivos acima apresentados. Para atingi-los diferentes procedimentos foram adotados e, para compreensão destes, é necessário primeiramente compreender a abordagem e a natureza da pesquisa.

A abordagem adotada é qualitativa. As pesquisas qualitativas buscam explicar os porquês sem quantificações, através da análise de dados não-métricos (GERALDT; SILVEIRA, 2009).

Quanto à natureza, é possível definir este trabalho como uma pesquisa aplicada. Segundo Geraldts e Silveira (2009, p.35), a pesquisa aplicada "*objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais*".

Definidas a abordagem e a natureza, foram considerados os objetivos da pesquisa para classificá-la, segundo Gil (1991), como pesquisa exploratória. De acordo com as definições

daquele autor, tais pesquisas visam explicitar questões sobre pontos relevantes, evidenciando diferentes aspectos sobre o fato estudado, de forma flexível. Gil (1991) sugere que pesquisas exploratórias envolvem procedimentos tais como levantamento bibliográfico, documental e análise de exemplos, dentre outros. Estes procedimentos visam o entendimento de diferentes aspectos do objeto e/ou o fato de estudo. No caso deste trabalho tais procedimentos foram adotados tanto para análise da legislação quanto para a revisão teórico-conceitual e, também, no estudo e no levantamento fotográfico dos percursos realizados. Com base na revisão teórico-conceitual, apresentada no Capítulo 2, foram adotados procedimentos que buscam alcançar os objetivos da pesquisa, apresentados no Quadro 1:

Quadro 1: Síntese metodológica associada aos objetivos da pesquisa.

SISTEMA CICLOVIÁRIO DE PORTO ALEGRE - RS			
OBJETIVO	ELEMENTOS PARA ANÁLISE	MÉTODO DE ANÁLISE	BASES TEÓRICAS
Examinar a Lei 626/2009 e o PDCI-POA, em sua materialidade, considerando o contexto de sua criação e implementação.	Documento da Lei 626/2009 + Relatório Final do PDCI-POA	Pesquisa Bibliográfica e Documental.	Lei 626/2009, Relatório Final do Plano Diretor Cicloviário Integrado de Porto Alegre (2008)
Identificar graficamente, através de mapas, as áreas de maior concentração de trechos de infraestrutura cicloviária, suas conexões.	Malha Cicloviária de Porto Alegre (Projetada e executada) + Mapa do município de Porto Alegre.	Estudo dos mapas da malha cicloviária em relação às distâncias e aos bairros e regiões.	
Relacionar, através de mapas, os polos de concentração de atividade e de concentração populacional com a infraestrutura cicloviária existente.	Malha Cicloviária de Porto Alegre (Projetada e executada) + equipamentos atratores e dados estatísticos georreferenciados.	Softwares SIG para análise dos elementos e sua relação com a malha cicloviária e seu entorno.	Teoria da Teia Urbana, Nikos Salingaros (1998)
Apontar as características das ciclovias e ciclofaixas onde as mesmas foram implementadas, analisando trechos externos à área central da cidade.	Casos Estudados: Ciclovias e ciclofaixas fora da região central de Porto Alegre - RS.	Análise visual dos elementos da paisagem cicloviária.	Elementos da Paisagem, Kevin Lynch (1960)
Elencar ações prioritárias quanto à implementação de ações para materialização do PDCI-POA visando a promoção de um sistema cicloviário efetivo e eficiente.	Conjunto dos elementos analisados anteriormente	Desenho propositivo de ações sobre o Mapa Cicloviário existente.	Percepção da Paisagem, Gordon Cullen (1961)

Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

A metodologia está dividida em três partes, considerando os objetivos específicos desta pesquisa. Tais partes foram desenvolvidas a partir dos passos descritos abaixo.

1.6.1. Análise da legislação ciclovária vigente no município de Porto Alegre: foi examinada através de pesquisa bibliográfica e documental. Utilizando tais procedimentos, foram identificadas notícias, pesquisas e produções acadêmicas com dados e estatísticas sobre o sistema ciclovário do município. Estas informações foram analisadas e relacionadas com as políticas públicas previstas pela legislação com o intuito de verificar a aplicação do PDCI-POA.

1.6.2. Análise e identificação das características, através da elaboração de mapas temáticos, das áreas com infraestrutura ciclovária em Porto Alegre - RS.

1.6.2.1. Mapeamento dos polos de concentração populacional e de atividades: foram utilizados dados estatísticos (Censo IBGE, ObservaPOA, FEE) sobrepostos à malha ciclovária do município que foram correlacionados graficamente com os princípios da teoria da teia urbana: nós, conexões e hierarquias. Esta etapa foi desenvolvida com auxílio de *softwares* SIG⁴.

1.6.2.2. Para identificar as potencialidades da malha ciclovária de Porto Alegre foram utilizados os três princípios estruturais presentes na Teoria de Teia Urbana de Nikos Salingaros (1998). Estes princípios permitem a análise macro da malha (ciclovária) existente e proposta para o município (de Porto Alegre), sendo eles: nós, escalas e hierarquias. Partindo da análise destes princípios em sobreposição à malha ciclovária, torna-se possível identificar os principais pontos de interesse para a expansão e estruturação da malha ciclovária do município.

1.6.3. Análise de infraestruturas ciclovárias implementadas em regiões fora da área central de Porto Alegre - RS, com o intuito de apontar as características da paisagem ciclovária existente.

⁴ SIGs (Sistemas de Informações Geográficas), também denominados como GIS (Geographic Information System), são programas computacionais para análise, manipulação e geração de dados georreferenciados.

1.6.3.1. Foram selecionadas e definidas quatro infraestruturas cicloviárias, considerando-se a localização, a infraestrutura existente e características demográficas e socioeconômicas da área/bairro.

1.6.3.2. Para cada uma das ciclovias e ciclofaixas foram estabelecidos percursos, realizados nas ciclovias e ciclofaixas, com o intuito de perceber quais elementos que compõe a paisagem do usuário de tais infraestruturas.

1.6.3.3. Para estas análises foram elencados elementos que constituem a infraestrutura cicloviária. Tais elementos foram identificados e classificados com base na Lei 626/2009 e nas diretrizes propostas pelo PDCI-POA, além de dados e padrões extraídos de guias, manuais e literatura especializada. A partir desta classificação, eles foram verificados e analisados nos percursos realizados.

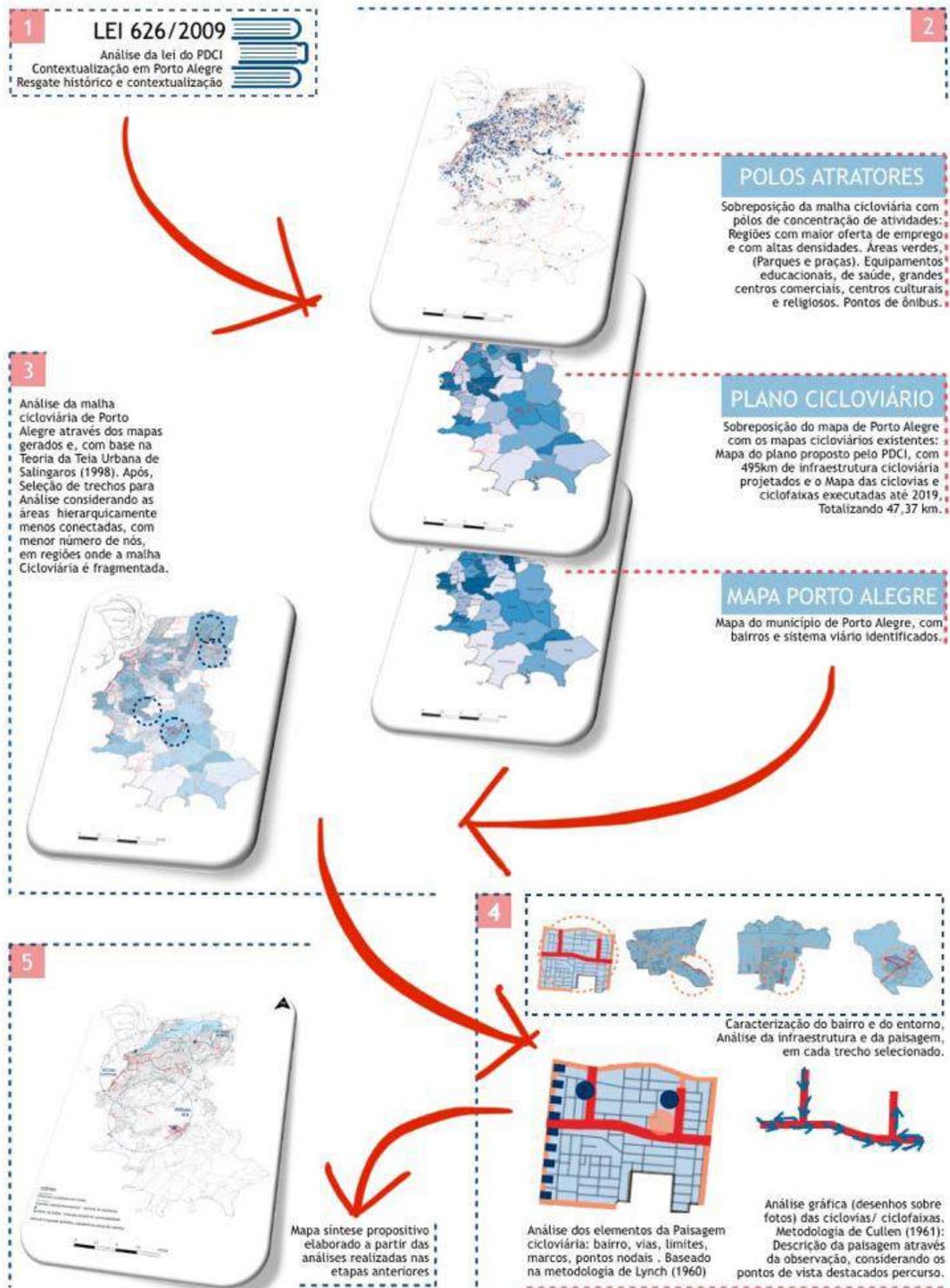
1.6.3.4. Foram verificados, também, os cinco elementos estruturadores da percepção da paisagem propostos por Lynch (1960) em seu livro "A Imagem da Cidade": limites, bairros, vias, marcos e pontos nodais.

1.6.3.4. Foi realizada, por fim, a apreciação visual da paisagem de cada um dos percursos realizados nas quatro infraestruturas cicloviárias, analisando-os a partir da metodologia de visão serial proposta por Gordon Cullen (1961). Vários dos temas apresentados pelo autor foram identificados e descritos textual e graficamente, e de desenhos sobre as imagens captadas nos percursos realizados nas ciclovias e ciclofaixas.

A partir deste conjunto de análises foi elaborado um mapa síntese propositivo, apresentado junto às considerações finais deste trabalho.

A etapas metodológicas e as diferentes escalas de análises adotadas podem ser observadas na Figura 3. Descrições mais aprofundadas sobre os métodos e procedimentos adotados serão apresentadas no Capítulo 3 desta dissertação.

Figura 3: Etapas da metodologia e escalas de análise



Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

1.7 ESTRUTURA

O presente trabalho está estruturado em cinco capítulos, além das referências bibliográficas e anexos. O primeiro capítulo, a Introdução, apresenta, justifica e contextualiza a temática do trabalho, além de apresentar os objetivos e, resumidamente o método e estrutura adotados. Os três seguintes capítulos correspondem às etapas teórica, prática e analítica da pesquisa desenvolvida.

O segundo capítulo apresenta a revisão histórico-conceitual. Com o intuito de embasar as análises e discussões, buscou-se, num primeiro momento, abordar três temáticas centrais nas discussões sobre bicicleta como meio de transporte e infraestrutura cicloviária: mobilidade urbana, planejamento urbano e paisagem urbana. Estas temáticas foram relacionadas com a temática da central da pesquisa, a fim de prover o arcabouço teórico sobre a paisagem cicloviária e as políticas de mobilidade por bicicleta.

O terceiro capítulo descreve a metodologia da pesquisa, onde serão abordados os procedimentos metodológicos para o atingimento dos objetivos, de forma aprofundada. Já no quarto capítulo é apresentado o contexto da ciclomobilidade em Porto Alegre, RS, caso estudado neste trabalho

O Capítulo cinco apresenta as análises realizadas. Neste capítulo, são apresentadas as discussões quanto à Lei do PDCI-POA e sua materialidade, bem como os estudos referentes à malha cicloviária existente no município de Porto Alegre e as análises da infraestrutura cicloviária nos quatro percursos realizados para este trabalho. Encerrando este capítulo, é apresentada uma proposta para implementação prioritária do PDCI-POA, considerando a malha existente atualmente.

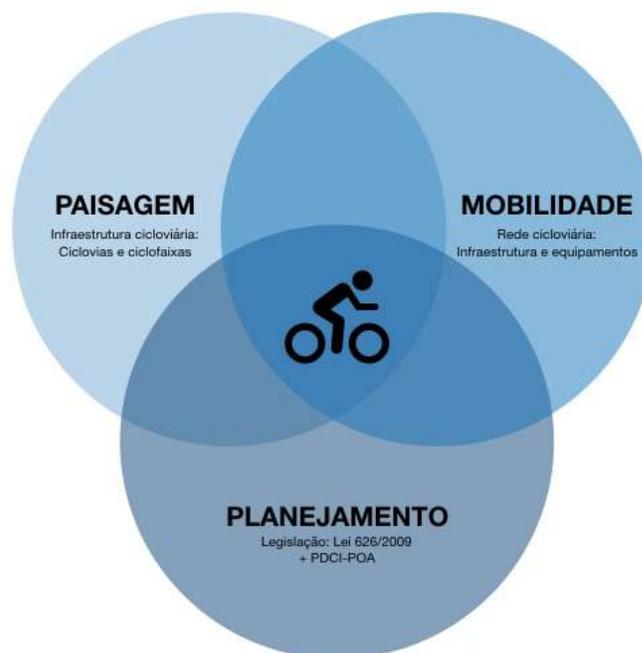
As Considerações Finais sobre as análises são apresentadas no capítulo seus, bem como os apontamentos para os encaminhamentos futuros. Após este capítulo, seguem as Referências Bibliográficas, configurando o sétimo capítulo.

APROXIMAÇÃO HISTÓRICO-CONCEITUAL 

APROXIMAÇÃO HISTÓRICO-CONCEITUAL

Este capítulo, ao estabelecer definições e conceitos, busca o entendimento das questões pertinentes a esta pesquisa. Para tanto, foram abordados conceitos e teorias a fim de embasar o estudo, sendo este estruturado a partir de três temáticas centrais, como é possível identificar na Figura 4: Mobilidade Urbana, Planejamento Urbano e Paisagem Urbana. O viés adotado na abordagem de cada um destes eixos vai ao encontro do tema central do trabalho: a bicicleta como meio de transporte e os efeitos da materialização das políticas cicloviárias na paisagem urbana.

Figura 4: Conceitos-chave



Fonte: Elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

2.1 MOBILIDADE E BICICLETA

2.1.1 Mobilidade Urbana

A mobilidade urbana é um tema amplo, que vai além do debate sobre transporte urbano e abrange questões de desenvolvimento urbano, como o uso e a ocupação do solo. A saúde e a qualidade de vida das pessoas estão intimamente ligadas às suas condições de locomoção cotidiana. Por isso a importância de se buscar modelos de cidades sustentáveis. (BRASIL 2016, p.11)

Por certo que a mobilidade urbana interfere diretamente na vida da população das cidades e, considerando o sistema de mobilidade como um elemento de fundamental importância nas cidades em diversos aspectos, conforme defende Telles (2005, p.65) ao afirmar que "*o direito à mobilidade, questão que se prende cada vez mais com o direito ao emprego, à habitação, à cultura, à educação, aos divertimentos... enfim, à cidade, será sem dúvida o novo conceito de uma nova Cultura de Mobilidade*".

A cultura de mobilidade apontada por aquela autora está relacionada às diversas formas de deslocamentos que ocorrem nas cidades. Tais deslocamentos dependem de características pessoais individuais, como renda, escolaridade, faixa etária e gênero. Aspectos familiares também interferem na mobilidade e, portanto, a renda familiar, a posse - ou não - de veículos e a composição familiar são aspectos que também devem ser considerados. A materialização da mobilidade urbana se dá através da presença de infraestrutura urbana destinada para tal fim, bem como da oferta de meios de transporte para a realização dos deslocamentos destes distintos perfis e grupos. (MACHADO, 2019).

Quanto aos meios de transporte, estes podem ser classificados de formas distintas: quanto ao uso, podendo ser individual ou coletivo e quanto à natureza legal, podendo ser privado ou público. Os meios de transporte individuais são aqueles que permitem que uma pessoa viaje sozinha e podem ser motorizados (como carros, motocicletas e táxis) ou não motorizados (como bicicletas ou os deslocamentos a pé). Já os meios de transporte coletivos são aqueles que permitem o uso simultâneo por várias pessoas, como ônibus, metrô, vans (VASCONCELLOS, 2012).

Mobilidade urbana, portanto, corresponde às necessidades de deslocamentos de pessoas e bens, considerando o território urbano e as atividades nele desenvolvidas por pessoas e agentes econômicos (VASCONCELLOS, 1996).

Machado (2019) reforça que cabe ao Estado a oferta de infraestrutura urbana e a regulamentação dos meios de transporte. Quanto à oferta dos meios de transporte, esta pode ser delegada aos indivíduos, no caso da bicicleta e do automóvel por exemplo, ou às empresas, através da administração e provisão de ônibus coletivos urbanos, por exemplo.

Diversos são os problemas relacionados à mobilidade urbana e a resolução destes passa diretamente pela organização física da cidade e pelas estratégias de desenvolvimento urbano. O espaço urbano, assim como todo espaço social, é produzido e depende dos "produtos" que o constituem – as ruas, os edifícios, as praças, etc. (VILLAÇA, 1998)

Para Villaça (1998, p.72), as escolhas em relação aos usos e deslocamento do/no espaço urbano dependem, também, da localização das ruas, praças, edifícios. Para o autor, a localização é, popularmente, reconhecida como o ponto (onde está inserida geograficamente a loja, o edifício, etc.) e tem uma relação direta com a acessibilidade. Desta forma, é a acessibilidade aos pontos que determina o valor de uso da terra.

A localização/o ponto e a acessibilidade estão diretamente conectados com a mobilidade urbana. As políticas públicas de mobilidade colaboram (ou não) para a melhoria da acessibilidade e, por consequência, alteram estes pontos, podendo modificar, assim, seus usos, preços e atributos (VILLAÇA, 1998).

Vasconcellos (1996, p. 31), ao analisar conceitos definidos por autores como Moseley (1977) e Portugalli (1980), conceitua a acessibilidade não apenas como um atributo para cruzar espaços, mas sim para chegar a destinos. A acessibilidade é entendida, portanto, como um aspecto fundamental para a escolha da localização de equipamentos na cidade.

É importante destacar que o grau de acessibilidade varia de acordo com o meio de transporte utilizado, sendo consideravelmente diferente conforme o meio de transporte utilizado. Neste sentido, Villaça (1998, p.79) afirma que as vias de transporte influenciam diretamente nas transformações e localizações de pontos de interesse, impactando não apenas na cidade, mas sugerindo possíveis expansões do tecido urbano.

As expansões do tecido urbano, até a década de 1970, eram as áreas ocupadas por bairros de baixa renda. Foi a partir da difusão do automóvel, iniciada nos anos 50, e da conseqüente ampliação da acessibilidade por parte dos usuários deste meio de transporte que as camadas mais ricas também começaram a ocupar as áreas mais distantes do centro.

Vasconcellos (1996) relembra que, a partir dos anos sessenta no Brasil, com a expansão do perímetro urbano, muitas cidades começaram a crescer de forma desordenada, ocasionando a queda da qualidade de seus sistemas de mobilidade. O autor afirma que,

paulatinamente, o país passou de um sistema com ênfase em modais movidos a eletricidade (trens e bondes) para um sistema baseado em meios de transporte públicos e privados - dependentes de combustíveis fósseis. Essa mudança acarretou o aumento dos custos econômicos, no agravamento dos problemas ambientais do planeta e na queda da qualidade da mobilidade nos centros urbanos.

É evidente, contudo, que o padrão de acessibilidade das metrópoles brasileiras fortalece a relação centro x periferia. Por certo que existem os mais variados tipos de segregação nas cidades, porém a distribuição de recursos (públicos e privados) no território, concentrados na área central, deixa claro que a periferia ainda é vista como segregadora de classes sociais (VILLAÇA, 1998).

Para Campos (2012, p.32), a mobilidade urbana é "uma das principais estratégias de ocupação em uma perspectiva capitalista, visto que é através dos movimentos cotidianos que se identificam centralidade que estabelecem, formalmente, a circulação do capital, bem como os conflitos resultantes".

As áreas periféricas ocupadas por classes mais altas utilizam-se do automóvel particular para seus deslocamentos, reforçando o atual padrão de mobilidade, que *"reproduz a cultura urbanística de forma espraiada e dispersa"*, favorecendo *"a exclusão social, a falta de controle, o impacto ambiental e, em geral, dificuldade de locomoção da população"* (BRASIL, 2013, p.25).

Vasconcellos (1996, p.35), ao analisar dados de São Paulo, evidencia que a malha viária é ocupada de forma desproporcional, sendo as classes mais altas as mais beneficiadas. Para o autor, a mobilidade cresce de acordo com a renda.

A expansão do tecido, seja para habitação ou para outros usos relacionados à produção e consumo, reforça a necessidade de um olhar atento para a distribuição das atividades no território e para o uso do solo. É necessário prover, para toda a população, acesso adequado à toda cidade, mobilidade segura, diminuição das emissões de gases poluentes, entre outros fatores que promovem um ambiente urbano mais sustentável. Incentivar o uso de meios de transporte não motorizados e o adensamento em áreas já providas de infraestrutura são algumas medidas possíveis (BRASIL, 2016).

2.1.2. Mobilidade sustentável

A cidade é uma matriz complexa e mutável de atividades humanas e efeitos ambientais. Planejar uma cidade autossustentável exige uma ampla compreensão das relações entre cidadãos, serviços, políticas de transporte e geração de energia, bem como seu impacto total no meio ambiente local e numa esfera geográfica mais ampla. Se quisermos efetivamente criar essa noção de desenvolvimento sustentável, então todos esses fatores devem ser entrelaçados. Não haverá cidade sustentável, do ponto de vista ambiental, até que a ecologia urbana, a economia e a sociologia sejam fatores presentes no planejamento urbano. (ROGERS, 2012, p.32).

Desde 1966, o economista Kenneth Boulding recomendava que deveríamos enxergar o planeta Terra como uma nave espacial - um sistema fechado, finito em recursos. Boulding defendia que deveríamos parar de viver sem qualquer preocupação com o uso dos recursos e do território (ROGERS, 2012).

É esperado que até 2050 a população do planeta quase duplique. No século XXI, será ainda maior a concentração populacional nas cidades, tendo em vista que as atividades econômicas, sociais e culturais estão cada vez mais concentradas nas áreas urbanas. Habitação, saúde, educação, transporte, cultura, lazer, alimentação, empregos, segurança, infraestrutura e serviços básicos são alguns dos desafios que estão sendo e ainda serão enfrentados nos próximos anos (ONU HABITAT, 2017).

Considerando esse cenário, algumas ações vêm sendo pensadas na busca da diminuição dos impactos no Planeta. A ONU⁵, desde 1972, através da Conferência de Estocolmo⁶, realizou diversos encontros em prol do desenvolvimento Sustentável do Planeta, como as reuniões ambientais a Eco-92⁷, a Rio+10⁸ no ano de 2002 e, em 2012, a Rio+20⁹. Desde então, aconteceram diversos encontros temáticos e foram elaborados numerosos

⁵ Organização das Nações Unidas (ONU), é uma organização intergovernamental criada para promover a cooperação internacional e trabalhar pela paz mundial e pelo desenvolvimento do planeta

⁶ Conferência de Estocolmo: Primeira Conferência sobre o Desenvolvimento e o Meio Ambiente Humano. Organizada pela ONU em 1972, em Estocolmo.

⁷ Eco-92 ou Rio 92. Conferência Mundial de Desenvolvimento e Meio Ambiente. Organizada pela ONU, ocorreu no Rio de Janeiro em 1992.

⁸ Rio+10 ou Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável. Organizada pela ON, ocorreu em Joanesburgo, no ano de 2002.

⁹ Rio+20: Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável. Organizada pela ONU em 2012, no Rio de Janeiro.

documentos sobre a importância da manutenção dos recursos do planeta, sendo um dos mais recentes a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. Elaborada em 2015, a Agenda 2030 estabelece 17 objetivos a serem cumpridos até 2030 e acordados entre 193 países.

Em consonância com a Agenda 2030, a ONU Habitat publicou em 2018 a NAU - Nova Agenda Urbana. O documento aponta diretrizes com o objetivo de transformar as cidades: urbanização como promotora de direitos humanos; equidade no desenvolvimento urbano; expansão da democracia a partir da participação igualitária entre homens, mulheres e grupos menos favorecidos; Criação de ambientes de aprendizado e participação popular para inovação nas cidades e; promoção da sustentabilidade ambiental (ONU HABITAT, 2017).

A questão da sustentabilidade ambiental nas cidades também está presente no Acordo de Paris, firmado em 2015 com o intuito de manter o aquecimento global abaixo dos 2°C. O Acordo de Paris substitui o Protocolo de Kyoto, um grande marco nas questões ambientais e emissões de gases poluentes, tendo como principal objetivo a redução dos índices de dióxido de carbono - CO₂ na atmosfera (SILVA, 2014).

Essa gama de instrumentos evidencia a necessidade repensar o desenvolvimento do planeta, na busca de soluções sustentáveis para as cidades, ou seja, requer planejamento e pressupõe o reconhecimento da finitude dos recursos naturais do planeta (SILVEIRA, 2010).

As cidades são diretamente responsáveis pela escassez de recursos do planeta. As áreas urbanas ainda são planejadas a partir de um modelo de expansão que prioriza o automóvel e, por consequência, compromete áreas de preservação ambiental, desconsidera os custos de infraestrutura e aumenta as distâncias, sem considerar os meios de transporte utilizados pela população (BRASIL, 2007c).

Nas cidades latino-americanas, assim como na África e na Ásia, o processo de urbanização foi mais acelerado que no restante do planeta, causando um descompasso entre o grande crescimento populacional e os avanços das políticas públicas voltadas ao planejamento urbano (MACHADO, POLO e SANTOS, 2015).

O surgimento de periferias e a motorização não planejada são reflexos visíveis na maioria das cidades destes continentes. A preocupação com esta temática nas cidades vem se intensificando, considerando que os meios de transporte representam um dos principais poluidores do planeta, conforme afirma Boareto:

Segundo o International Transport Forum da OECD — Organization for Economic Cooperation and Development, os meios de transporte ocupam o segundo ou terceiro lugar entre os principais responsáveis pelas emissões de CO₂ decorrentes da utilização de combustíveis fósseis, a depender da região do planeta considerada. Desses, os transportes privados e comerciais são os principais responsáveis. (BOARETO, 2010, p.48)

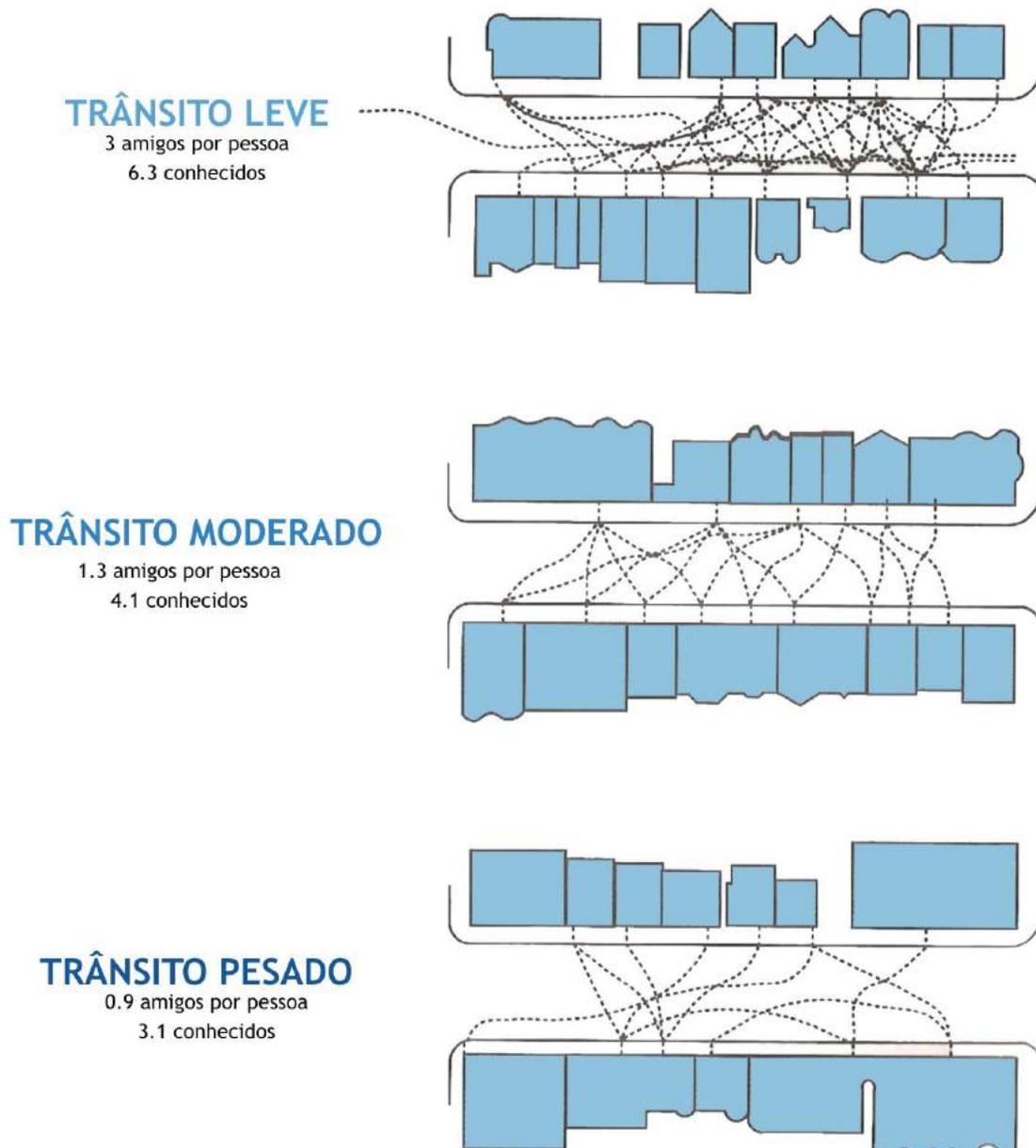
O autor nos mostra, também, que este número tende a crescer até 2050. Rogers (2012) considera que o automóvel foi o principal responsável pela deterioração da estrutura social das cidades e alerta que elas vêm sendo transformadas com o intuito de facilitar a circulação de carros.

Rogers (2012) exemplifica a problemática da mobilidade através de um estudo realizado na cidade de São Francisco, nos Estados Unidos da América. Neste estudo, são analisados os impactos causados na vida social das pessoas pela presença do automóvel.

Comparando três ruas de um mesmo bairro com diferentes intensidades de tráfego, foi possível verificar que as interações sociais diminuem conforme aumenta a velocidade e quantidade de automóveis na via.

Na Figura 5 é possível compreender, através do esquema gráfico representado, tais dinâmicas levantadas por Apleyard (1969) que, posteriormente, foram revisitadas e analisadas por diversos autores, como é o caso de Rogers (2012). Para este autor, a alienação urbana tem forte ligação com o uso de automóveis para realização dos deslocamentos na cidade e, quanto menos intenso o trânsito de veículos, maiores são as trocas e as interações sociais geradas.

Figura 5: Análise comparativa do fluxo de pedestres



Fonte: APPELYARD, D. (1969). Adaptado por MELLO NETO, R. (2020)

As questões apontadas relativas à poluição, relações nas cidades, superpopulação nas zonas urbanas e esgotamento dos recursos não renováveis do planeta são alguns dos efeitos da motorização massiva, conforme é possível verificar no Quadro 2, elaborado por Machado e Piccinini (2017).

Quadro 2: Efeitos do Uso do automóvel no ambiente urbano

AMBIENTAIS	SOCIAIS	ECONÔMICOS
Poluição atmosférica	Acidentes	Congestionamentos
Consumo do Solo (<i>urban sprawl</i>)	Desperdício de tempo nos deslocamentos	Custos ocasionados por acidentes
Alterações climáticas	Impactos na saúde (físicos e psicológicos)	Esgotamento de recursos não renováveis e energia
Ruído, vibrações	Aumento das distâncias	Custo de transporte para os usuários
Intrusão visual e estética	Iniquidades	Custos das infraestruturas de transporte
Resíduos (carcaça, pneus)	Declínio do transporte público	Custos à saúde

Fonte: MACHADO, L.; PICCININ, L. (2017), a partir de LITMAN (2008). Adaptado por MELLO NETO, R. (2020)

É importante destacar que, através de estudos realizados em virtude dos efeitos da massificação do uso do automóvel, torna-se possível repensar o planejamento de transportes. A partir dos anos 90, as questões relacionadas à sustentabilidade começaram a ser consideradas e, aos poucos, o planejamento tradicional passou a introduzir aspectos ligados à sustentabilidade, censurando o uso indiscriminado do automóvel e incorporando a mobilidade ativa não motorizada como estratégia para o desenvolvimento sustentável, especialmente aquelas realizadas por bicicleta e a pé. Com esta mudança, o planejamento de transportes passa a ser denominado Planejamento da Mobilidade. (MACHADO, 2019).

Carvalho (2016, p.19) sugere que *"assim como se trabalha o desenvolvimento sustentável nas três dimensões principais – econômica, social e ambiental –, o mesmo pode ser feito em relação aos sistemas de mobilidade"*. O autor apresenta de forma gráfica como aplicar os preceitos da sustentabilidade no contexto da mobilidade, conforme Figura 6.

Ao abordar as dimensões ambiental, econômica e social, a problemática da mobilidade nas cidades adota uma outra visão, indo além de soluções para fluidez do tráfego e infraestrutura viária.

Figura 6: Dimensões da Mobilidade Urbana Sustentável



Fonte: CARVALHO, C.H. (2016)

Nessa direção, a mobilidade urbana sustentável se insere num contexto mais amplo, considerando, assim, que a sustentabilidade depende do equilíbrio entre a proteção do meio ambiente e a satisfação das necessidades dos seres humanos.

Ou seja, é preciso que haja oferta de produtos, bens e serviços que atendam à população de forma regular e estável, porém, sem acarretar escassez destes produtos para não comprometer o atendimento das demandas das futuras gerações (CARVALHO, 2016).

No Quadro 3, elaborado para o PlanMob (2015) - caderno de referências para elaboração de Planos de Mobilidade Urbana do Ministério das Cidades - é possível verificar a incorporação destes conceitos em contrapartida à visão tradicional da Gestão de Transportes.

Observa-se, também neste quadro, a mudança de abordagem necessária em prol da Mobilidade Sustentável, priorizando os modos não motorizados de transporte e a intenção de que o planejamento da mobilidade ocorra de forma integrada com outros setores; a diversificação de modais e a redução do consumo energético e da emissão de poluentes.

Quadro 3: Características da mobilidade urbana sustentável perante a abordagem tradicional de gestão de transportes urbanos

ASPECTOS	MOBILIDADE: VISÃO TRADICIONAL	MOBILIDADE SUSTENTÁVEL: VISÃO ATUAL
Definição/Atribuições de um sistema de transporte	Viabilizar o fluxo de veículos motorizados	Deve assegurar, junto com o planejamento do uso do solo, o acesso à bens e serviços eficientemente a todos, com diversidade modal e protegendo o meio ambiente e a saúde humana.
Modos considerados/priorizados	Principalmente os motorizados, visto como melhores porque são mais rápidos.	Todos os modos, com atenção especial aos não motorizados. Cada modo cumpre uma função na cidade.
Indicadores comuns	VKT. Volume/ Capacidade.	Também: consumo de espaço viário, emissões de poluentes (eficiência energética)
Benefícios ao consumidor considerados	Maximizar viagens (motorizados)	Maximizar a possibilidade da escolha modal, tendo em vista a eficiência energética.
Considerações do uso do solo	Indutor de uma ocupação do solo dispersa, usos do solo separados, pensamento geralmente dissociado do planejamento de uso do solo.	Pensamento integrado, indutor de adensamento populacional e compacidade. Usos mistos.
Estratégias de melhoria favorecidas	Melhoria de vias e aumento da oferta de estacionamentos.	Diversificação da oferta modal e ampliação dos modos mais eficientes no uso do espaço urbano.

Fonte: BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADE; SEMOB (2015), adaptado por: MELLO NETO (2020)

O consumo de espaço é mais um aspecto abordado no Quadro 3. A correta distribuição do espaço viário também é abordada por Carvalho:

Assim, é fundamental a correta distribuição do espaço viário, proporcionalmente à quantidade de pessoas transportadas por modal, além de políticas de barateamento do transporte público e compensações às externalidades provocadas pelo transporte individual – cobrança pelo uso do espaço urbano (pedágio e estacionamento) e pelo uso do transporte individual. (CARVALHO, 2016, p.28)

É preciso, portanto, pensar em alternativas à mobilidade urbana e os meios de transporte não poluentes apresentam-se como uma alternativa sustentável na busca da redução de danos ambientais e da correta distribuição dos meios de transporte nos centros urbanos.

2.1.3 A bicicleta como meio de transporte

A mudança dos padrões de deslocamento dos habitantes através do uso de meios de transporte não motorizados é crucial para a construção de centros urbanos com padrões de qualidade de vida mais elevados. A bicicleta pode ser um importante elemento de reordenação e reconfiguração do espaço urbano e da lógica social, além de ser um vetor de melhoria ambiental. (BOARETO, 2010, p. 10)

Considerada o "primeiro veículo mecânico" para o transporte individual, os primeiros registros do que viria a ser a bicicleta, como hoje conhecemos, remetem ao final do século XV, nos registros do Código Atlântico de Leonardo da Vinci. Outros dados apontam para os anos 1790, na França, onde o "celerífero" foi inventado pelo conde Mede de Sirvac. O modelo desenvolvido pelo barão de Von Drais, em 1817, também é considerado um dos pioneiros, pois foi adicionado um comando de mão ao modelo, que hoje é chamado de guidão. Os dois aparelhos, contudo, ainda eram movidos através do movimento do pé no chão (BRASIL, 2007b).

Em 1861, a primeira fábrica de bicicletas do mundo é inaugurada, a Michaux e Co., no mesmo ano em que os ingleses André Guilmet e Eugène Meyer desenvolvem a transmissão por corrente. (SOUZA, 2016). No ano de 1865, Pierre Michaux incorpora pedais à roda dianteira que, a partir de então, é denominado "velocípede", sendo este um significativo avanço para o desenvolvimento daquele que hoje chamamos de bicicleta.

Segundo SILVA (2014, p.43), *"a circulação de velocípedes era tão intensa que o conceito de circulação segregada de ciclovias, separando pedestres e carroças dos veículos de duas rodas, ocorreu já pela primeira vez no final do século XIX, em Paris"*. A construção das ciclovias em Paris iniciou em 1862, com a criação de cotas para lazer em parques urbanos (MASCARÓ, 2008).

Por volta de 1880, outra importante mudança foi introduzida pelo inglês Lawson, com a colocação da tração dos pedais sobre discos que, através de uma corrente, repassava o esforço para a roda traseira. (BRASIL, 2007b). Ainda assim, tais modelos não eram pensados como meio de transporte, mas, sim, planejados para passeios em parques e jardins (MASCARÓ, 2008).

Até então elitizada, em 1885 surge o modelo precursor do que viria a ser a bicicleta moderna, impulsionando assim o uso por usuários de diferentes perfis e classes sociais.

No Brasil, a bicicleta chegou em meados do século XX. Relatos afirmam que a Casa Luis Caloi, que surge como importadora de bicicletas e também realiza a manutenção das mesmas, foi a primeira fábrica de bicicletas brasileira. Como reflexo do que estava acontecendo no mundo, nos anos 1950, o carro começa a se popularizar no Brasil e, com isso, outros meios de transporte perdem espaço, incluindo a bicicleta. Carros e ônibus, que entram no lugar dos bondes, começam a ser produzidos no país (BRASIL, 2011).

Credita-se ao fim da Segunda Guerra Mundial o declínio do uso da bicicleta. Com o aumento do uso dos carros, mais velozes, o uso da bicicleta como meio de transporte se restringiu a alguns países como Holanda, Alemanha e Japão. Na China, optou-se pelo não desenvolvimento da indústria automobilística à época e, por consequência, o uso da bicicleta ocorreu de forma massiva (SILVA, 2014).

A retomada do uso da bicicleta coincide com o início da crise do petróleo na Europa, no final da década de 60. A partir daí, segundo Gurth (2013, p.19) *"fatores externos impulsionaram uma cultura da bicicleta que sempre existiu nas cidades, mas que até então estava sufocada, infelizmente não se pode esperar para o Brasil caminho meramente parecido"*. Ainda há um caminho a ser trilhado nesta direção, no país.

De acordo com Blue (2016), os deslocamentos nas cidades brasileiras são divididos em terços: um terço é realizado através de transporte individual motorizado (carros e motos, principalmente), um terço através de transporte público motorizado e um terço através de transporte ativo (a pé e por bicicleta).

É possível, portanto, identificar a necessidade de (re)pensar políticas públicas de incentivo aos diferentes meios de transporte, possibilitando uma maior abrangência e não focando apenas nos meios de transporte motorizados. Estes vêm sendo incentivados há décadas pelos governos, como aquela autora afirma:

Não houve um único governo, desde Juscelino Kubitschek que não tenha criado pacotes de incentivos (principalmente fiscais) para beneficiar a indústria e o uso de automóveis e motocicletas.

Isso sem falar nos subsídios à gasolina e ao diesel. (BLUE, 2016, p. 18)

Portanto, apesar da distribuição relativamente igualitária, os incentivos governamentais são díspares e os desafios são inúmeros e complexos para mudar esse quadro. Um levantamento da Associação Nacional de Transportes Públicos - ANTP, com base no ano de 2012, mostra que o transporte individual motorizado, em todo o Brasil, ainda consome cerca de 80% dos recursos de mobilidade urbana. Herzog propõe alternativas para essa urbanização, promovendo um novo olhar em relação à mobilidade urbana (ou, nas palavras da autora, sistema circulatório):

Cidades sustentáveis e resilientes devem ter um sistema circulatório que priorize o pedestre e o ciclista como meio de mobilidade cotidiana, e o transporte de massa sobre trilhos para distancias maiores – o qual, além de ser ambientalmente compatível, ainda é melhor socialmente por ser mais democrático: permite que pessoas de todas as origens sociais e culturais possam conviver enquanto circulam pela cidade. (HERZOG, 2013, p. 127).

Como afirma a autora, priorizar deslocamentos ativos, como o uso da bicicleta como meio de transporte e os deslocamentos a pé, é um caminho possível na construção de cidades sustentáveis e resilientes. O documento "*Cidades para bicicletas, cidades de futuro*", da Comissão Europeia, aponta os benefícios do uso da bicicleta:

- econômicos: diminuição da parte do orçamento familiar consagrada ao automóvel, redução das horas de trabalho perdidas nos congestionamentos, redução das despesas médicas graças aos efeitos do exercício físico regular);
- políticos: redução da dependência energética, poupança de recursos não renováveis);
- sociais: democratização da mobilidade, melhor autonomia e acessibilidade a todos os equipamentos tanto para os jovens como para a terceira idade;
- ecológicos: com uma distinção entre os efeitos locais a curto prazo – noção de ambiente – e os efeitos não localizados a longo prazo – noção de equilíbrio ecológico). (EU, 2000, :p15.)

O documento aborda tais benefícios na perspectiva do usuário e elenca, também, outras vantagens, considerando a perspectiva das municipalidades:

• redução direta dos congestionamentos de circulação em virtude da redução do número de automóveis em circulação (escolha da bicicleta como meio de deslocação pelos automobilistas diários); uma redução indireta dos congestionamentos de circulação em virtude do aumento do poder de atracção dos transportes públicos para os que se deslocam diariamente graças à combinação dos transportes públicos e da bicicleta (e, por conseguinte, uma rentabilização dos investimentos em transportes públicos); uma maior fluidez do tráfego, com um menor nível de poluição; • economia de espaço (calçada e estacionamento), e, portanto, uma redução dos investimentos em vias de acesso e a possibilidade de reinvestir em locais públicos tendo em vista aumentar o poder de atracção do centro da cidade (para a habitação e o comércio, a cultura e o lazer); uma redução dos investimentos e dos custos para as empresas (parques de estacionamento) e poderes públicos (parques de estacionamento, manutenção, novas infraestruturas, etc.); • melhoramento geral da qualidade de vida na cidade (poluição do ar, poluição sonora, locais públicos, segurança das crianças); maior poder de atracção para a habitação, nomeadamente no que diz respeito à habitação familiar; • menor degradação do património histórico, custos de manutenção reduzidos (limpeza menos regular, por exemplo). (EU, 2000, p.15.)

Alguns destes benefícios podem ser verificados na Tabela 1, elaborada por Vasconcellos (2012), onde são apresentados pontos que fazem com que a bicicleta seja uma das principais alternativas em busca da mobilidade sustentável.

MODO	CONSUMO DE ENERGIA (GEP/PASSA - KM)	CONSUMO DE ESPAÇO (M ² x KM)/ PASS	EMIÇÃO DE POLUENTES LOCAIS E DO EFEITO ESTUFA (G/ PASS-KM)	RISCO DE ACIDENTES. ÍNDICE RELATIVO POR MODOS, POR PASS-KM
A PÉ	0	1	0	2,0
ÔNIBUS	15	1,2	46	1,0
CARRO	75	7,7	162	2,9
TÁXI	110	10	211	2,9
MOTO	22	5	219	13,2
BICICLETA	0	3	0	7,3

Tabela 1: Consumos, emissões e riscos por meio de transporte.

Fonte: VASCONCELLOS, E. A. (2012), adaptado por MELLO NETO, R. (2020)

Os números apresentados na Tabela 1 são resultado de quantificações realizadas através de dados da ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres. Através destes, é possível

perceber que os transportes ativos - a pé, através de bicicleta ou de outro modal sobre rodas não motorizado, tais como skate, patinete, patins - são ambientalmente mais sustentáveis, pois não emitem poluentes e não consomem energia, além de ocuparem menos espaço que os meios de transporte motorizados. O documento "*Cidades para bicicletas, cidades de futuro*", da Comissão Europeia (2000), apresenta dados que demonstram que em 10 minutos é possível percorrer uma distância 75% maior com a bicicleta em relação à caminhada, como é possível verificar na Figura 7, elaborada por Boareto (2019). Tal informação reforça que a bicicleta colabora para a economia de tempo e, também, para o aumento da qualidade de vida de seus usuários.

Figura 7: Distância e velocidade percorrida a pé e por bicicleta



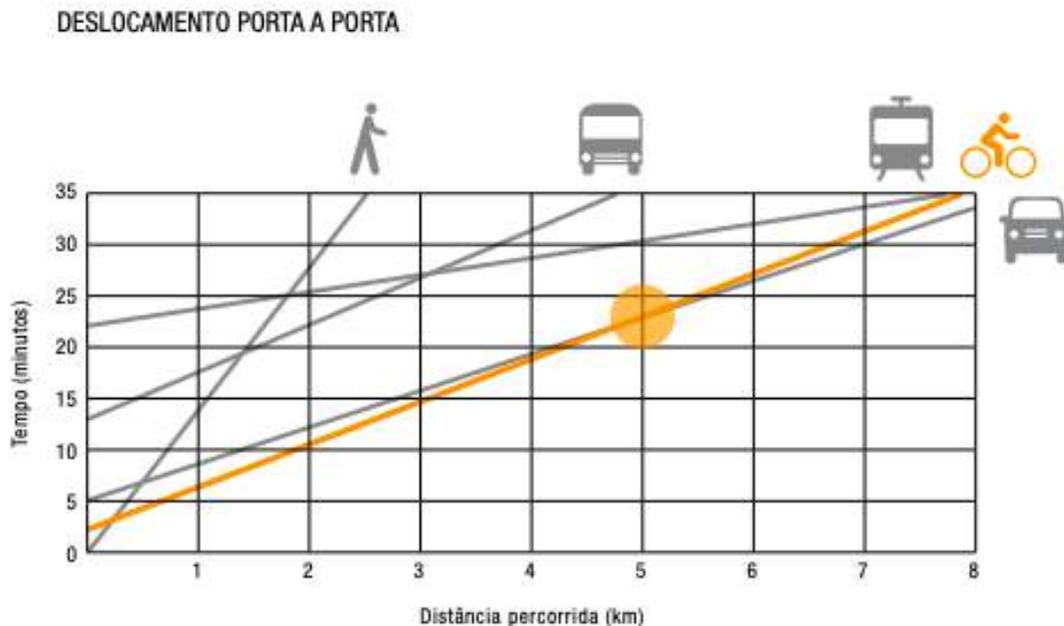
Fonte: BOARETO, R. (2010), adaptado por: MELLO NETO, R. (2020)

A bicicleta e a consequente implementação de um sistema cicloviário eficiente apresentam-se como importantes vetores para a mobilidade sustentável nas cidades e devem ser pensados de forma integrada com outros meios de transporte, praticando a multimodalidade em longas distâncias.

A integração multimodal entre bicicleta e diferentes meios de transporte, em especial o transporte público, possibilita uma maior agilidade nos deslocamentos. A integração multimodal é aquela onde dois ou mais meios de transporte são utilizados para realizar um determinado deslocamento (SILVEIRA, 2010).

Na Figura 8, apresentada por Boareto (2010), é possível identificar a relação entre tempo e distância percorrida através de diferentes meios de transporte.

Figura 8: Relação tempo x distância percorrida por diferentes meios de transporte



Fonte: BOARETO, R. (2010)

A relação entre tempo e distância em deslocamento de até 5 quilômetros torna a bicicleta um meio de transporte mais eficiente, pois para distâncias mais curtas ela apresenta desempenho muito próxima a dos pedestres e velocidade comparável a de um automóvel, considerando o atual trânsito das metrópoles. (BOARETO, 2010). É preciso, portanto, pensar em integrar modais para viabilizar o uso da bicicleta em consonância com os outros meios de transporte.

O futuro da mobilidade urbana encontra-se na integração entre os diferentes meios de transporte. É a complementação entre estas distintas opções - como a bicicleta, o carro, o ônibus ou outros meios de transporte - que cria uma rede integrada e eficiente. (PACHECO, 2017)

A mobilidade por bicicleta, porém, ainda é associada aos estratos mais pobres da população e seu uso evidencia a deficiência dos transportes públicos e a segregação social das cidades brasileiras. Contudo, o cenário da ciclomobilidade vem mudando de forma acelerada. A Pesquisa Origem - Destino¹⁰, realizada pelo Metrô e pela Secretaria de Transportes de São Paulo (2017), exemplifica essas mudanças ao apontar que os deslocamentos realizados por bicicleta na camada mais rica da população quintuplicaram entre 2007 e 2017, chegando a crescer 400% entre aqueles com renda familiar superior a R\$11.448,00. A pesquisa aponta ainda que, apesar de haver retração de 3% no uso da bicicleta por parte da camada mais pobre da população (renda familiar inferior a R\$1.908), 70% dos deslocamentos por meio da bicicleta ainda são realizados por esta população e pela segunda camada mais pobre entre as cinco analisadas na pesquisa.

É possível concluir que, independente da renda dos usuários, os deslocamentos por bicicleta e a pé contribuem também para a inclusão social, tendo em vista que atingem toda a população e, em especial, aqueles que não tem recursos para comprar um automóvel individual ou para custear as tarifas do transporte coletivo. Estes deslocamentos contribuem para o desenvolvimento econômico, propiciando a expansão do comércio local, estimulando a oferta de empregos nos arredores, aumentando a atratividade das ruas e proporcionando maior sensação de segurança (ROSA; SCHOREDER, 2011 apud RABELLO, 2019).

Ainda que, em muitos lugares, o transporte por bicicleta esteja vinculado aos estratos sociais mais pobres, ele propicia ganhos extraordinários para a população como um todo, como melhores condições de saúde (COELHO FILHO; SACCARO JUNIOR, 2017). Além de contribuir para um mundo mais sustentável, a bicicleta influencia na qualidade de vida e na saúde dos seus usuários, especialmente através de políticas públicas voltadas à utilização do modal.

¹⁰ A Pesquisa Origem e Destino é uma investigação sobre o padrão de viagens que as pessoas fazem diariamente numa região. Além da informação de origens e destinos, a pesquisa também levanta os motivos e os modos de transporte dessas viagens. A pesquisa é realizada de dez em dez anos e os resultados aqui apresentados referem-se ao ano de 2017, apresentados em 12 de dezembro de 2018 e publicizados em 2019. Fonte: <http://www.metro.sp.gov.br/pesquisa-od/periodicidade.aspx>

Diversas pesquisas têm estudado os benefícios da bicicleta para a saúde. Oja *et al* (2011), através de uma extensa análise de estudos sobre os benefícios do ciclismo, identificaram a diminuição do risco de câncer, a melhora cardiorrespiratória e cardiovascular, além de benefícios como condicionamento físico, diminuição dos índices de sobrepeso e da obesidade.

Estudos com diferentes abordagens experimentais mostram uma clara e positiva relação entre a prática de ciclismo e o condicionamento cardiovascular em jovens e adultos. Além disso, há uma relação inversa entre utilizar o ciclismo como meio de transporte (*commuter cycling*) e todas as causas de mortalidade, havendo uma relação de dose-resposta positiva entre o quanto de ciclismo se pratica, e os benefícios para saúde (quanto mais ciclismo, melhor a saúde) (OJA et al., 2011).

É importante ressaltar que os benefícios para a saúde dependem do tempo de prática e do perfil dos ciclistas. Evidentemente, os benefícios da bicicleta estendem-se à toda a população, mas pessoas idosas e sedentárias tendem a apresentar resultados positivos mais evidentes que pessoas jovens (SQW, 2007).

Vale reforçar, também, que a questão do bem-estar e da saúde associados ao uso da bicicleta, dependa diretamente da qualidade dos espaços produzidos na cidade. A pesquisa Mobilidade Urbana Saudável (2019), realizada em três cidades Brasileiras (Brasília, Florianópolis e Porto Alegre) e em Oxford, no Reino Unido, identificou que a bicicleta pode promover a saúde de seus usuários ao proporcionar o aumento do bem-estar a partir da prática de atividade física e das experiências que a cidade oferece. Tais experiências, no entanto, podem ser negativas, dependendo dos recursos, da infraestrutura e da paisagem que a cidade oferece para os usuários (JONES et al., 2019).

Os benefícios para a saúde comprovam que a inclusão da bicicleta nos deslocamentos urbanos é um elemento fundamental na construção de cidades sustentáveis, seja pela possibilidade de redução do custo da mobilidade das pessoas como pela diminuição da degradação do meio ambiente. Sua integração aos meios coletivos de transporte é possível, necessário e recomendado, ocorrendo espontaneamente em algumas cidades brasileiras. (BRASIL, 2007c).

Incluir a transporte cicloviário na rotina diária das pessoas é um desafio. Embora comprovadas as diversas vantagens do ato de pedalar, tanto para a saúde dos ciclistas quanto para o meio ambiente, as pessoas têm medo do tráfego de veículos, constituindo um empecilho para a escolha deste meio de transporte (CARNALL, 2000). Assim como funciona para outras políticas públicas, o potencial que o ciclismo tem para promover saúde na população em geral, de maneira praticamente irrestrita, depende do desenvolvimento de políticas públicas para promover o uso da bicicleta (SAIDLA, 2018).

2.2 PLANEJAMENTO URBANO CICLOVIÁRIO

2.2.1 Planejamento Urbano e acesso à cidade

Planejar é um dos primeiros passos em direção as melhorias urbanas. Para Souza (2015), planejar é considerar, a partir da situação atual, o futuro. As discussões sobre o planejamento devem se adequar ao contexto em que estão inseridas.

Questões sociais são incorporadas no planejamento, na medida em que, como afirma Harvey (2014), tais propósitos sejam expostos em planos regulatórios com o intuito de materializar, no espaço, o ideal social. Para o autor, é preciso considerar o planejamento a partir tanto das perspectivas da modernidade quanto da pós-modernidade.

O planejamento urbano modernista apresentava-se como uma proposta racional, eficiente e tecnológica, visando o desenvolvimento da cidade como um todo, a partir de uma perspectiva social calcada na reestruturação do espaço urbano no pós-guerra. Tal reestruturação se deu através da normatização proposta pelo Estado de bem-estar social (HARVEY, 2014).

A partir desta regulamentação, planos foram desenvolvidos com o intuito de organizar as cidades considerando diferentes aspectos, como o espaço físico-territorial das cidades e questões sanitárias, além de normas e diretrizes para expansão e adensamento, por exemplo (HARVEY, 1980). O urbanismo modernista tinha no planejamento a base para o desenvolvimento da cidade ideal, considerando especialmente as questões sociais.

Este modelo de planejamento vigorou até os anos 70, quando a crise do petróleo acarretou o fortalecimento das políticas neoliberais. Esta mudança culminou no período denominado como pós-modernidade, representando uma nova fase do capitalismo (HARVEY, 2014), na qual as questões econômicas afetam diretamente no planejamento e na gestão das cidades.

O planejamento pós-moderno passou a atuar de forma fragmentada, materializando-se em partes da cidade. Assim, tanto o estado quanto o mercado, produzem a cidade de acordo com seus próprios interesses e necessidades. Neste sentido, a visão do planejamento se altera, passando a atuar especialmente nas condições presentes, através da gestão (SOUZA, 2015).

A gestão, na pós-modernidade, torna-se um instrumento de fundamental importância para o desenvolvimento das cidades. Muitas vezes desconsiderando o planejamento, a gestão urbana propõe ações voltadas ao desenvolvimento das cidades que focam majoritariamente em áreas consolidadas, alterando a legislação urbanística proposta pelo planejamento. Souza (2012) afirma que Planejamento e Gestão devem andar juntos e que o primeiro não deve ser substituído pelo segundo:

O planejamento vem perdendo espaço diante do imediatismo e do privatismo característicos da ação do estado pós desenvolvimentista no Brasil, seria tolice imaginar que o planejamento desapareceu ou está em vias de desaparecer e que, agora, “tudo é gestão”. (SOUZA, 2002, p.54)

Neste sentido, é possível dizer que a gestão e o planejamento não podem substituir um ao outro. O modelo atual de gestão das cidades prioriza o desenvolvimento econômico e flexibiliza as políticas públicas previamente estabelecidas pelo planejamento. Estas flexibilizações alteram as dinâmicas urbanas, muitas vezes impossibilitando que a população mais pobre tenha acesso à cidade. (PICCININI E ALMEIDA, 2016).

A falta de acesso à cidade consolidada aumenta a segregação social e contradiz os princípios do planejamento da mobilidade urbana, que pretendem, através do planejamento dos transportes e da circulação, garantir acesso à cidade para a força de trabalho (VASCONCELLOS, 1996).

Para Santos (2009), a organização e o planejamento dos transportes nas cidades fazem com que os pobres, que vivem em áreas distantes dos centros urbanos, se tornem cada vez mais pobres, não apenas pelo custo do transporte, mas porque outros recursos, quando existem, são mais custosos nas periferias.

É importante, portanto, considerar a acessibilidade, o conforto e os custos para a realização dos deslocamentos, bem como os impactos ambientais gerados pelos diferentes meios de transporte. Piccinini e Almeida (2016) apontam que as políticas públicas das cidades eram planejadas, no princípio, visando a resolução das questões sanitárias, de saúde e ambientais. Estes aspectos reverberam no planejamento e na gestão até hoje, e a diminuição ou a flexibilização da legislação produzida sob estes princípios poderá, a longo prazo, ter efeitos significativos na saúde da população.

Cabe, então, um olhar atento para as políticas públicas voltadas aos meios de transporte não motorizados, considerando que são menos custosos, causam menor impacto ambiental e propiciam benefícios à saúde. É neste contexto que a bicicleta se apresenta como um meio de transporte alternativo e eficiente para os deslocamentos realizados nas cidades brasileiras.

2.2.2 Planejamento da mobilidade cicloviária nas cidades brasileiras

Dentro do planejamento geral, o item da mobilidade se expressa diretamente pela definição, a implantação e o gerenciamento dos diferentes sistemas, meios e infraestruturas inerentes: sistema viário – passeios, diferentes vias para os diversos modais, equipamentos, mobiliário –, pela oferta de modos públicos e privados de transporte, motorizados e não motorizados, assim como por demais elementos relacionadas como estacionamentos, polos geradores de tráfego, questões ambientais, segurança viária, acessibilidade. (BRASIL, 2015, p.104)

No Brasil, a principal ferramenta de planejamento municipal é o Plano Diretor. Os Planos Diretores apresentam um conjunto de propostas para o desenvolvimento socioeconômico e para a organização do uso do solo, das redes de infraestrutura, da mobilidade e dos demais elementos fundamentais da estrutura urbana (VILLAÇA, 1999).

Desde 1930 com o Plano Agache (elaborado no final da década de 1920 no Rio de Janeiro), o Brasil já esboçava planos de intervenção urbanística. Villaça (1999) vincula aquele Plano ao início da fase que denomina como segundo período do planejamento no Brasil, logo após um primeiro período marcado por ações higienistas de remoção da população pobre das áreas centrais da cidade, alocando-as nas periferias.

A partir da reunião mundial sobre Meio Ambiente em Estocolmo, no ano de 1972, a bicicleta foi, de forma tímida, sendo inserida no contexto das políticas públicas de mobilidade brasileiras, através de ações como o Programa de Mobilização Energética (PME), patrocinado pelo Ministério dos Transportes. Posteriormente, a bicicleta foi inserida de forma mais evidente, com a criação da Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes (GEIPOT), em 1965. Proponentora de ações e projetos visando a mobilidade por bicicleta, a GEIPOT foi substituída pelo Conselho Nacional de Integração de Política de Transportes (CONIT) e extinta em 2008. Em meio às discussões sobre o tema, Xavier (2011) relata que no ano de 1976 o Governo Federal lançou um documento intitulado “Manual de Planejamento Ciclovitário: uma política para bicicletas”, que pouco avançou no Brasil.

É possível afirmar que, somente através do Movimento pela Reforma Urbana, principal responsável pela aprovação da Constituição Federal de 1988, que a questão urbana parte do olhar tecnocrata rumo ao entendimento do planejamento como política pública. Na Constituição Federal de 1988, os artigos 182º e 183º compõem o capítulo de Política Urbana, propiciando uma nova fase para o país e para o planejamento, a qual Villaça (1999) classifica como terceiro período. É nesta fase, quase dez anos após Constituição Federal de 1988, que surge a nova versão do Código de Trânsito Brasileiro - CTB (Lei 9.503), em 1997.

Rabello (2019) destaca que, a partir da CTB de 1997, a bicicleta passa a ser reconhecida como meio de transporte 31 anos após criação da primeira versão do código, em 1966. Com a inclusão da bicicleta na CTB, são legalizados os direitos e os deveres dos ciclistas, conforme a autora descreve ao referenciar alguns dos artigos da Lei 9.503, que proporcionou novas relações entre a bicicleta e os demais meios de transporte:

Art.29 - O maior cuida do menor e pedestre é prioridade.

(...) § 2º Respeitadas as normas de circulação e conduta estabelecidas neste artigo, em ordem decrescente, os veículos de maior porte serão sempre responsáveis pela segurança dos menores, os motorizados pelos não motorizados e, juntos, pela incolumidade dos pedestres.

Art. 181 - Estacionar onde não pode é infração.

(...) VIII - no passeio ou sobre faixa destinada a pedestre, sobre ciclovia ou ciclofaixa, bem como nas ilhas, refúgios, ao lado ou sobre canteiros centrais, divisores de pista de rolamento, marcas de canalização, gramados ou jardim público:

Art. 193 - Invadir calçadas e ciclovias é gravíssimo.

Transitar com o veículo em calçadas, passeios, passarelas, ciclovias, ciclofaixas, ilhas, refúgios, ajardinamentos, canteiros centrais e divisores de pista de rolamento, acostamentos, marcas de canalização, gramados e jardins públicos.

Art. 201 - Ultrapassar com menos de 1,50m.

Deixar de guardar a distância lateral de um metro e cinquenta centímetros ao passar ou ultrapassar bicicleta.

Art. 214 - Todos devem respeitar o pedestre.

Deixar de dar preferência de passagem a pedestre e a veículo não motorizado:

I - que se encontre na faixa a ele destinada;

II - que não haja concluído a travessia mesmo que ocorra sinal verde para o veículo;

(...)

IV - quando houver iniciado a travessia mesmo que não haja sinalização a ele destinada;

V - que esteja atravessando a via transversal para onde se dirige o veículo.

Art. 220 - Ultrapassar sem reduzir a velocidade é proibido.

Deixar de reduzir a velocidade do veículo de forma compatível com a segurança do trânsito:

(...)

XIII - ao ultrapassar o ciclista. (RABELLO, 201, p. 131-132)

Assim, após a Constituição Federal de 1988, o CTB, de 1997, apresenta-se como um importante instrumento de regulamentação do uso da bicicleta como meio de transporte. Ressalta-se que o CTB ainda está em vigor e os usuários de bicicleta estão também sujeitos a ele.

Quatro anos depois, através da Lei 10.257, de julho de 2001, surge o Estatuto da Cidade com a função de regulamentar os artigos 182º e 183º da Constituição Federal de 1988. O estatuto estabelece diretrizes e instrumentos de política urbana, alicerçados no planejamento participativo e na função social da propriedade. No Estatuto da Cidade, o Plano Diretor é potencializado como um documento fundamental para a gestão urbana,

configurando o principal instrumento de orientação para políticas de ordenamento e expansão de municípios, considerando aspectos fundamentais como uso do solo, habitação saneamento e, também, mobilidade urbana (IBAM, 2003).

Em 2003, o Governo Federal cria o Ministério das Cidades, tornando a pasta responsável por questões relativas ao desenvolvimento urbano brasileiro e à gestão daqueles que eram considerados os principais problemas do país à época: habitação, saneamento e mobilidade urbana (MACHADO, 2019). Tais responsabilidades deram origem à uma série de leis setoriais, dentre as quais as leis e planos de mobilidade, fundamentais na promoção da utilização da bicicleta nas cidades brasileiras.

Com a criação do Ministério das Cidades, a bicicleta foi incluída efetivamente nas discussões sobre as políticas públicas para mobilidade. Sobre a retomada do tema, Lied observa:

Adormecido desde então, o tema foi retomado somente nos anos 2000, sobretudo com a criação do Ministério das cidades e a realização da primeira conferência, em outubro de 2003, no qual a grande maioria dos municípios reivindicou a inclusão de ciclovias e ciclofaixas no planejamento urbano. (LIED, 2016, p. 28)

A partir destas demandas, em 2004 foi realizada a primeira reunião do Programa Bicicleta Brasil (Portaria no 399, de 22 de setembro de 2004) e, em 2007, foi desenvolvido pelo Ministério das Cidades o "Caderno de Referências para Elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicletas nas Cidades'.

Em 2012, um importante acontecimento legitima a mobilidade cicloviária como uma política pública. Com a promulgação da Lei nº. 12.587/2012 é estabelecida a Política Nacional de Mobilidade Urbana - PNMU:

A formulação da Política Nacional de Mobilidade Urbana foi fundamentada no artigo 21, inciso XX, que estabelece como competência privativa da União instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, e no artigo 182 da Constituição Federal – CF de 1988. O artigo 182 dispõe que a política urbana é responsabilidade do município e deve garantir as funções sociais da cidade e o desenvolvimento dos cidadãos. (BRASIL, 2015, p.21).

A Lei nº. 12.587/2012 evidencia a necessidade de envolvimento e de ações de todas as esferas governamentais que ponham em prática medidas que estimulem melhorias na mobilidade das cidades brasileiras, incentivando especialmente a utilização de meios de transporte coletivos e não motorizados. A PNMU tem como objetivo a regulamentação das políticas urbanas de mobilidade a nível nacional, além de orientar e instruir as políticas de mobilidade a nível local; a lei do PNMU também aborda em seu texto diversas temáticas correlacionadas, como o preço das tarifas de transporte público, o direito dos usuários, a gestão dos sistemas de mobilidade, entre outros.

Com a promulgação da PNMU, a SeMob - Secretaria de Mobilidade do Ministério das Cidades editou um caderno de Referência para elaboração de Planos de Mobilidade por Bicicleta. O caderno apresenta informações para implantação de Planos Cicloviários, além de contar com informações que visam estimular o uso da bicicleta nas cidades. Assim, o transporte cicloviário passa a integrar, de fato, políticas, leis e planos de mobilidade no Brasil. Tais iniciativas, como visto, não foram as primeiras e tampouco garantem a implementação das políticas cicloviárias, porém elas significaram avanços nas discussões sobre este meio de transporte, presente na sociedade brasileira há muitos anos.

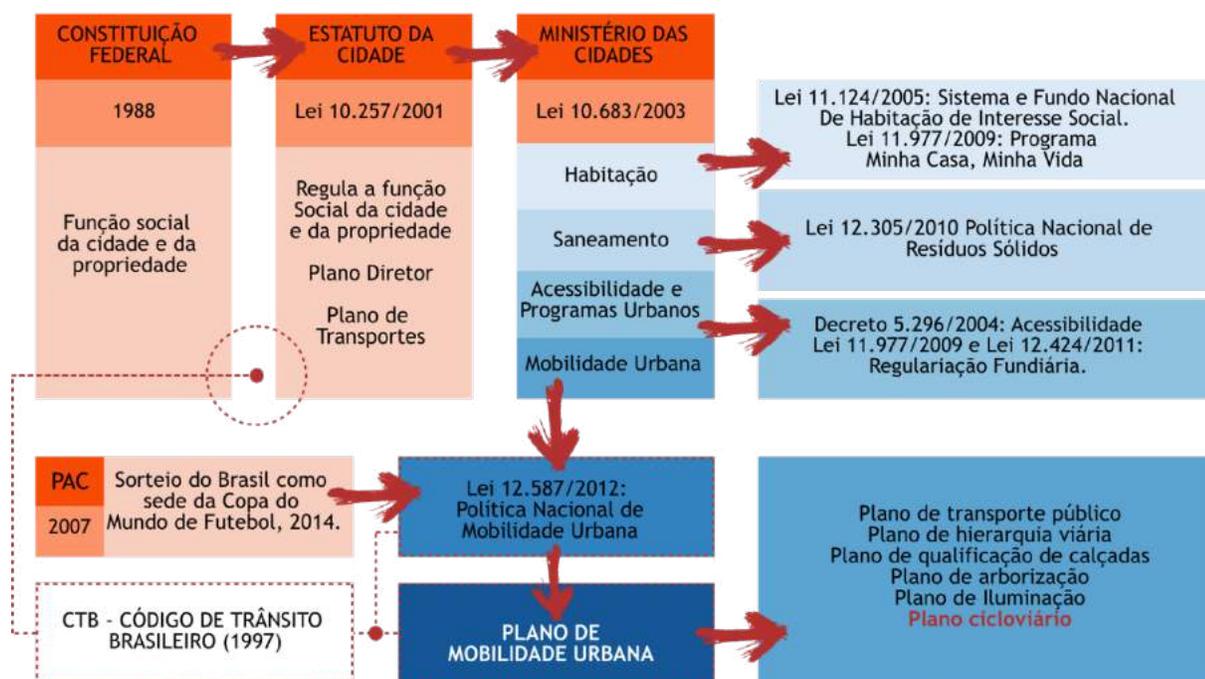
A Lei do PNMU determina que, para acessarem os recursos para o setor de mobilidade, os municípios com mais de 20 mil habitantes (e todos aqueles determinados por lei) devem apresentar um Plano de Mobilidade Urbana. A lei também estimula e estipula pontos a serem considerados nos planos locais, que não devem ser substituídos por planos regionais (estes, referentes a regiões metropolitanas ou similares). Cabe, então, aos municípios a criação dos planos e sua implementação visando melhorias e benefícios para as diferentes esferas da população.

Machado (2019) questiona a viabilidade dos municípios brasileiros articularem todas as legislações urbanísticas criadas após a Constituição Federal de 1988. Na Figura 10 é possível verificar a quantidade de leis e planos criados. São diversas leis e planos requeridos e, vinculados ao Plano de Mobilidade Urbana, apresentam-se outros seis, entre eles o plano cicloviário. Tais planos deveriam ser vinculados e incorporados ao Plano e Mobilidade municipal, mas considerando que apenas 14,06% dos municípios brasileiros

obrigados por lei a ter Plano de Mobilidade Urbana o possuem¹¹, estes outros planos e documentos, caso existam, ficam desarticulados e sem encadeamento com a Política Nacional.

Identifica-se, na Figura 9, que além da demanda advinda do Ministério das Cidades pela criação da Política Nacional de Mobilidade Urbana, a confirmação do Brasil como país sede da Copa do Mundo de Futebol 2014 e o Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, em 2007, foram fatores que influenciaram a criação da Lei e, conseqüentemente, os Planos de Mobilidade Urbana - PMU municipais.

Figura 9: Leis e Planos Urbanísticos



Fonte: MACHADO (2019), adaptado por MELLO NETO (2020)

Na Figura 9, também é possível observar os vários Planos que derivam do PMU, são eles: Plano de transporte público; Plano de hierarquia viária; Plano de qualificação de calçadas; Plano de arborização; Plano de iluminação e Plano cicloviário. Na cartilha da Lei n^o.

¹¹ Disponível em: <https://diariodotransporte.com.br/2019/11/20/medida-provisoria-do-governo-federal-estende-para-2021-prazo-de-entrega-do-plano-de-mobilidade-urbana/>

12.587/2012 fica evidente a existência destes vários mecanismos de planejamento com o intuito de favorecer os transportes não motorizados e coletivos:

Existem vários mecanismos para que os municípios implementem os princípios e diretrizes e cumpram os objetivos estabelecidos na Lei. Ressalta-se, principalmente, o controle da demanda por viagens de automóveis e o estímulo ao uso de modos não motorizados e transporte público coletivo.

Aliado ao uso de instrumentos de controle de demanda por viagens de automóveis é importante aumentar a oferta de serviços e infraestruturas com qualidade, segurança, acessibilidade e modicidade tarifária. Como exemplo, pode-se citar a oferta de rede cicloviária segura e bem sinalizada, calçadas acessíveis, transporte público confortável, confiável, acessível e com baixo custo aos usuários. (BRASIL, 2013, p.18)

O surgimento destas legislações pretende incentivar as gestões locais e regionais na elaboração de políticas públicas para mobilidade, possibilitando a diversidade de meios de transporte nas cidades ou, nas palavras de Gurth (2013, p.18): *“todo este arcabouço de importantes legislações nacionais visa pressionar e permitir que os Estados e Municípios revertam o acúmulo histórico de políticas públicas que ainda priorizam quase exclusivamente a circulação de automóveis”*.

Porém, apesar destes incentivos, o texto da Lei 12.587/2012 é generalista e, com isso, não apresenta preocupação com a viabilidade de sua aplicação. Ao considerar o transporte público coletivo, por exemplo, fica evidente a falta de preocupação com a viabilidade de uso por parte da população de baixa renda, tendo em vista que não disserta sobre o preço das tarifas deste tipo de transporte. Não há, no Brasil, uma política que determine atributos mínimos dos serviços deste tipo de transporte, evidenciando a falta de controle sobre as empresas que atuam neste ramo. Esta visão estende-se aos meios de transporte não motorizados, como a bicicleta (MACHADO, 2019).

Além disso, ao avançar em direção aos meios de transporte não motorizados, o PNMU estimula a multimodalidade entre estes e os meios de transporte público coletivos, porém não expõe como se daria tal integração – um ponto fundamental para o estímulo do uso da bicicleta e demais meios de transporte ativos, em especial em áreas periféricas. Identificam-se, aqui, os efeitos do planejamento pós-moderno, através da falta de

especificidade do texto da lei e da conseqüente possibilidade de flexibilização da legislação (SOUZA, 2015; MACHADO, 2019).

A possibilidade de alteração da legislação fica ainda mais evidente quando são analisados os prazos para implementação do Plano de Mobilidade pela Gestão Municipal. Previsto para o ano de 2015, a data limite para elaboração das leis e dos planos municipais de mobilidade vem sendo constantemente adiada. Ressalta-se que cabe aos municípios a elaboração e aprovação dos Planos de Mobilidade municipais, bem como a materialização de tais políticas no espaço urbano, visando o incentivo ao uso dos transportes ativos e não poluentes em detrimento aos meios de transporte motorizados individuais.

A falta de planejamento da mobilidade fica evidente quanto analisados os recursos disponíveis. O modelo de gestão urbana vigente nas cidades brasileiras não materializa os projetos de infraestrutura cicloviária e evidencia a falta de investimentos, especialmente em áreas de menor poder aquisitivo. Quando aplicadas, as ciclovias e ciclofaixas, propostas através de políticas públicas, são executadas majoritariamente em áreas com maior concentração de renda (VASCONCELLOS, 1996).

A falta de infraestrutura cicloviária evidencia ainda mais esta desigualdade, especialmente quando comparada à infraestrutura viária. Em 2018, as capitais Brasileiras (incluindo o Distrito Federal) apresentavam, somadas, cerca de 3.291 quilômetros de malha cicloviária¹², um número em crescimento, porém desproporcional à malha viária existente. A capital com maior proporcionalidade à época era Rio Branco - 13,38% da malha viária da cidade apresentava ciclovias e/ou ciclofaixas. Entre aquelas com maior desproporcionalidade entre a infraestrutura disponível para ciclistas se comparada à malha viária utilizada por usuários de veículos motorizados, destacavam-se Porto Alegre, com 1,36%, e Manaus, com 0,85%.

As administrações públicas justificam estes números afirmando falta de recursos para a instalação de ciclovias e ciclofaixas. Porém, quando comparados os números acima, fica evidente a não priorização do incentivo ao uso de transportes menos poluentes por partes

¹² Disponível em: <http://www.mobilize.org.br/noticias/11186/capitais-ja-tem-mais-de-3200-km-de-ciclovias.html>

das gestões municipais, perpetuando, assim, a cultura carrocêntrica. Em contrapartida, m algumas cidades brasileiras, surgem alternativas com o intuito de suprir a demanda por infraestrutura cicloviária. Dentre estas alternativas, o modelo de contrapartidas urbanas vem sendo utilizados em algumas cidades brasileiras, como em Porto Alegre.

Utilizado para viabilizar grandes projetos urbanos, o modelo de contrapartidas urbanas é o baseado naqueles utilizados em países europeus. Neste modelo, são inseridas certas obrigações aos empreendedores imobiliários, como a inserção de infraestrutura urbana em contrapartida à execução de projetos complexos, com um certo grau de investimento e com alterações significativas no entorno. A intenção de tais obrigações é mitigar os impactos destes projetos (STEIGLEDER; PICCININI, 2019).

Os grandes projetos são aqueles que interferem na forma da cidade, causando impactos sociais e ambientais que transformam a paisagem urbana. Estes projetos demandam readequações na infraestrutura urbana, especialmente na área de implementação e em seu entorno (ULTRAMI, 2013).

Steigleder e Piccinini (2019) exemplificam a problemática das contrapartidas urbanas através do caso de Porto Alegre. No município, as contrapartidas são acordadas através de um termo de compromisso entre os empreendedores e a Prefeitura Municipal. Neste termo, contudo, os critérios não são claramente estabelecidos, possibilitando negociações e a reavaliação das obrigações. Ainda, segundo as autoras, desde 2013, mais de duzentos grandes projetos foram precedidos de negociações em Porto Alegre.

Nos últimos anos, grande parte dos trechos de ciclovias e ciclofaixas executados nesta cidade foram frutos do retorno destas contrapartidas. Contudo, além de os 48,72 quilômetros de malha cicloviária existente em Porto Alegre estarem bem distantes da previsão do PDCI-POA, os investimentos não são proporcionais ao volume de projetos especiais negociados em Porto Alegre (mais de duzentos). Percebe-se, portanto, a omissão do estado neste processo de negociação, especialmente quanto à priorização da implementação de ciclovias e ciclofaixas.

Mesmo quando executadas, as contrapartidas carecem de estudos integrados ou mecanismos de avaliação da valorização do imóvel devido às flexibilizações da legislação,

comprometendo a justa distribuição do ônus da urbanização. A falta de monitoramento é outro aspecto fundamental, tendo em vista que os impactos não são avaliados e não compreendem um todo maior, muitas vezes não atendendo as funções sociais da cidade, devido às questões como a localização das contrapartidas, por exemplo. (STEIGLEDER; PICCININI, 2019).

É importante ressaltar que tais mecanismos não devem transferir a responsabilidade do Estado em relação à infraestrutura urbana. Diversas são as iniciativas que vêm promovendo os transportes não motorizados nas cidades, seja através de empresas, coletivos, ONGs ou até mesmo de pessoas físicas, colaborando para que esta pauta esteja cada vez mais em evidência.

2.2.3 Tendências e caminhos para o planejamento ciclovitário

A bicicleta, com o alargamento de seu uso e as modificações técnicas que seguidamente foram desenvolvidas, transformou a paisagem das ruas e dos parques das cidades, considerada como um equipamento para proporcionar saúde, esporte e lazer. O uso diário da bicicleta se constituiu como meio de transporte de pessoas e mercadorias, práticas desportivas, lazer, turismo e saúde. (SOUZA, 2016, p.23)

A utilização da bicicleta vem crescendo no mundo. No Brasil não é diferente e a crescente utilização deste meio de transporte pode ser identificada na área da indústria da bicicleta. Em 2015, no Brasil, foram produzidas mais de 5 milhões de bicicletas, sendo estas, em sua maioria, utilizadas para suprir a demanda interna do país (ANDRADE; RODRIGUES, 2018).

A partir dos anos 70, com a crise do petróleo, a bicicleta voltou a ser considerada como meio de transporte sustentável. A primeira reunião do meio ambiente em Estocolmo, realizada em 1972, estimulou os países a pensar alternativas para um mundo mais sustentável, incluindo aí a utilização de meios de transporte não poluentes, como a bicicleta. Assim, o mundo todo inicia o processo de inclusão da bicicleta como um meio de transporte em suas agendas, ainda que, tal qual afirma Silva (2014, p.51), "*entre 1960*

e 1970, diversas cidades em muitos países tinham ciclovias, mas somente no Japão, Holanda e Alemanha o planejamento ciclovitário foi institucionalizado dentro de uma política nacional de mobilidade".

Não por acaso, Japão, Holanda e Alemanha foram países que mantiveram o uso da bicicleta após o final da Segunda Guerra Mundial. As políticas ciclovitárias desenvolvidas na Alemanha relacionam-se diretamente à crise do petróleo, enquanto Holanda e Japão estimularam o uso da bicicleta em virtude de questões relacionadas ao crescimento da poluição gerada pelos veículos automotores e ao massivo uso do solo em seus territórios pequenos e contidos. Estes três países, referências em políticas de mobilidade urbana, têm como ponto em comum o planejamento ciclovitário, que não parte de ações pontuais e localizadas, mas sim de uma política nacional estruturada. Essas políticas nacionais de ciclomobilidade colaboram para o desenvolvimento do país, da cidade e dos cidadãos, impactando em questões como saúde, reduzindo o número de mortes em acidentes de trânsito, aumentando a produtividade, mitigando impactos ambientais, etc. (SILVA, 2014).

Mesmo com o crescente uso da bicicleta como meio de transporte, no Brasil, há um longo caminho a ser trilhado em comparação com as políticas públicas ciclovitárias de países onde essa cultura já está consolidada. Atualmente, segundo o Copenhagenize Index (2019)¹³, as melhores cidades para utilização da bicicleta encontram-se na Europa. O índice aponta Copenhague, na Dinamarca como a cidade mais amigável para os ciclistas, seguida por Amsterdam e Utrecht, na Holanda, Antuérpia, na Bélgica, e Estrasburgo, na França. Apenas três cidades não europeias aparecem no ranking: Bogotá, na Colômbia, em 12º lugar; Tóquio, no Japão, em 16º lugar e; Taipei, em Taiwan, em 17º lugar.

De acordo com informações do *Copenhagenize Index*, as cidades são avaliadas seguindo critérios divididos em três categorias: Parâmetros de Paisagem Urbana, sendo eles a infraestrutura ciclável, a presença de equipamentos que facilitam o uso da bicicleta (como bicicletários, paraciclos, etc.) e a existência de elementos desaceleradores do trânsito

¹³ O Copenhagenize Index é considerado o mais abrangente e holístico ranking de cidades amigas da bicicleta. Em sua quinta edição, o índice bianual existe desde 2014. A Copenhagenize.co, desenvolvedora do índice, é uma consultoria de desenho urbano localizada nas cidades de Copenhague, Bruxelas e Montréal.

(*Traffic Calmings*); Parâmetros culturais, como a proporcionalidade do gênero dos usuários, o uso de bicicletas compartilhadas e o crescimento do sistema de compartilhamento de bicicletas, indicadores de segurança, a imagem da bicicleta como meio de transporte e o uso da bicicleta para transporte de mercadorias e; Parâmetros relacionados à pretensão das cidades quanto ao uso da bicicleta, que apontam a presença ativa de organizações que informem e encorajem a população quanto à utilização da bicicleta, políticas cicloviárias e, novamente, o uso de bicicletas compartilhadas.

Como é possível perceber através dos parâmetros adotados pelo Copenhagenize Index, uma tendência atual no mundo é o compartilhamento de bicicletas. Desde 2008, o sistema de bicicletas compartilhadas está presente no Brasil. Hoje, com a evolução tecnológica e a ampliação da rede de cidades, o sistema de bicicletas compartilhadas opera em diferentes formatos: através de operadores que oferecem o serviço via estações para retirada e devolução das bicicletas ou através do sistema *dockless*, que não possuiu estação de travamento (este é realizado na própria bicicleta), permitindo a retirada e a devolução das bicicletas em distintos lugares da cidade (calçada, vias, parques praças), considerando a área de abrangência do sistema (RABELLO, 2019).

Conforme matéria publicada no website Auto Esporte em março de 2019¹⁴, o sistema de Bicicletas Compartilhada por estação está presente em 16 municípios brasileiros: Aracaju, Manaus, Vitória, Belém, Porto Alegre, Rio de Janeiro, Salvador, Belo Horizonte, Brasília, São Paulo, Santos, Sorocaba, Fortaleza, Recife, Olinda e Jaboatão dos Guararapes.

Já o sistema *dockless*, de acordo com a matéria acima citada, chegou a operar em 14 cidades, tais como Belo Horizonte, Brasília, Florianópolis, Goiânia, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro e São Paulo. Porém, em janeiro de 2020, a empresa paralisou temporariamente este tipo de serviço no Brasil, mantendo apenas o serviço de aluguel de patines elétricas, pelo mesmo sistema, em três cidades: Rio de Janeiro, Curitiba e São Paulo¹⁵. As patinetes, assim como as bicicletas elétricas, ainda geram divergências entre

¹⁴ Disponível em: <https://g1.globo.com/carros/noticia/2019/03/24/14-capitais-contam-com-servicos-de-compartilhamento-de-bicicletas-patinetes-chegam-a-9.ghtml>

¹⁵ Disponível em: <https://revistapegn.globo.com/Startups/noticia/2020/01/grow-das-marcas-grin-e-yellow-anuncia-saida-de-cidades-e-bicicletas-interrompidas.html>

as empresas prestadoras deste serviço e o poder público¹⁶ devido às suas características e demandas.

Figura 10: Bicicletas compartilhadas nas estações e bicicleta compartilhada sistema Dockless em Porto Alegre, RS



Fonte: Ricardo Giusti, *Correio do Povo* (2019)

Estas iniciativas e conflitos se acentuam, em especial, devido ao aumento da utilização de meios de transporte não poluentes - especialmente da bicicleta.

Na pesquisa *Perfil do Ciclista 2018*¹⁷, realizada pela Parceria Nacional pela Mobilidade Por Bicicleta e publicada no ano de 2018, é possível verificar que, dentre os 7644 ciclistas entrevistado nas 25 cidades brasileiras participantes, 75,8% deles utilizam a bicicleta como meio de transporte até o trabalho; o lazer aparece em segundo lugar, sendo que 61,9% dos usuários utilizam a bicicleta para tal fim (Figura 11).

¹⁶ Disponível em: <https://link.estadao.com.br/noticias/geral,apos-ano-intenso-startups-de-patinetes-querem-acelerar-em-2020,70003135290>

¹⁷ A pesquisa foi organizada pela Transporte Ativo e pelo LABMOB-UFRJ com patrocínio do banco ITAÚ, contando com uma extensa rede de organizações colaboradoras que levaram a campo, entre setembro de 2017 e abril de 2018 mais de 140 pesquisadores.

Figura 11: principais destinos dos usuários de Bicicleta como meio de transporte no Brasil



Fonte: TRANSPORTE ATIVO; LABMOB-UFRJ (2018)

Com o fortalecimento da indústria da bicicleta e com a inserção cada vez maior deste meio de transporte nas cidades, o cicloativismo emerge como um importante ponto de apoio na promoção da ciclomobilidade. No Brasil, em 2016, foram identificadas 55 organizações não governamentais e sem fins lucrativos que desenvolveram atividades de caráter público em apoio ao uso da bicicleta como meio de transporte (ANDRADE; RODRIGUES, 2018).

A rede Bike Anjo¹⁸ vai além, identificando, através de levantamento realizado no ano de 2014, 527 movimentos cicloativistas. Estes movimentos incluíam, além das organizações não governamentais, associações, grupos, redes, entre outros formatos.

Com participação marcante na promoção da bicicleta como meio de transporte desde os anos 80, os movimentos cicloativistas colaboraram ativamente para que a bicicleta fosse vista não mais apenas como um equipamento de lazer, mas também como uma opção de transporte acessível, sustentável e inclusivo. Foi a partir desta perspectiva que a população, através destes movimentos, começou a participar das pautas relacionadas às políticas públicas de mobilidade urbana, a fim de garantir um ambiente mais seguro e adequado para os usuários da bicicleta como meio de transporte (ITDP BRASIL, 2017).

¹⁸ Bike Anjo é uma rede de ciclistas criada no Brasil em 2010, Sem fins lucrativos a entidade promove, mobiliza e ajuda usuários inexperientes no processo de utilização bicicleta como modo de transporte.

2.3 PAISAGEM E INFRAESTRUTURA CICLOVIÁRIA

2.3.1 Espaço e Paisagem

Desde os primórdios da existência das cidades os espaços livres urbanos vêm se constituindo em importante elemento para a vida cidadina. Ruas, largos, praças, pátios, quintais, jardins privados e públicos, parques, avenidas, entre os mais frequentes tipos de espaços livres, forma o sistema de espaços livres de cada cidade, de cada metrópole ou dos novos territórios urbanos, próprios da recente reestruturação produtiva, exópoles, megalópoles, metápoles, ou, simplesmente, territórios de urbanização difusa. (QUEIROGA; BENFATTI, 2007, p.81)

A definição de "espaços livre urbanos" proposta por Queiroga e Benfatti tem como base a definição de Milton Santos para espaço. Para Santos (1996, apud QUEIROGA; BENFATTI, 2007), espaço é compreendido pelo conjunto dos sistemas de ação e objetivos, incluindo aí os fixos e fluxos, as horizontalidades e verticalidades, a tecnosfera e a psicofera, a paisagem e a sociedade. Neste sentido, a paisagem é compreendida como um elemento que compõe o espaço que, para Queiroga e Benfatti (2007 apud MAGNOLI, 1982), constitui-se como um sistema que resulta das relações entre a natureza e a sociedade, considerando que, nos processos naturais e sociais, qualquer ação resultará em uma alteração morfológica. Os autores ratificam a abordagem de Milton Santos ao afirmar que paisagem e espaço não são sinônimos. A paisagem para os autores, conforma-se como uma categoria analítica do espaço assim como o lugar, a região e o território.

Santos (1991) define a paisagem como o conjunto heterogêneo de formas naturais e artificiais, sendo a paisagem natural aquela intocada pelo homem e cada vez menos presente no planeta. O autor classifica a paisagem artificial como aquela modificada, construída e/ou desconstruída pela Humanidade no decorrer dos tempos, seja parcial ou totalmente. Para Santos (1991), a paisagem é heterogênea e a identificação do conjunto de elementos que a compõe - tamanho, volume, cor, uso, etc. - depende da percepção de cada indivíduo.

Para Macedo (2001), a paisagem representa o espaço construído e ocupado pela Humanidade ou, nas palavras do autor:

Paisagem - um termo direto que representa o espaço construído pelo acúmulo das ações das gerações sobre a superfície do planeta, que é constantemente transformada, tanto pelo crescimento vegetativo dos seres vivos como pelas grandes e pequenas mudanças geológicas, pelo clima, pelo passar das estações dos anos e pela ação da sociedade. (MACEDO, 2001, p.145)

Para aquele autor, portanto, a paisagem resulta das ações humanas sobre o espaço em que vivemos. Verdum (2012) afirma que o termo paisagem ainda é impreciso e sugere maneiras distintas de interpretação do termo presentes no imaginário das pessoas - a objetiva e a de representação - e até mesmo na ciência - como imagem e como porção da superfície terrestre. Ao citar Bertrand (1995), Verdum incorpora a escala temporal ao conceito de paisagem, que cria dinâmicas e características únicas.

Tais dinâmicas não são visíveis, mas constituem sistemas de ações que qualificam e modificam a paisagem. Esses sistemas de ações geram diferentes estados de paisagem para além dos fenômenos naturais como chuva e sol, dia e noite, variações climáticas e estações do ano, entre outros. (QUEIROGA; BENFATTI, 2007).

A paisagem, portanto, está em constante transformação. As ações do homem interferem e modificam, sendo esta uma parte apreensível do espaço, com valor ativo no processo social. A sociedade é parte constituinte e modificadora da paisagem ou, nas palavras de Queiroga:

As ações, dos homens, empresas e instituições, não apenas são parte integrante do espaço - total - como se manifestam na paisagem, constituindo-as; lê-las permite compreender melhor a fisionomia e a estrutura processual da paisagem, possibilitando, também, propor com maior consciência sobre seus processos formadores. (QUEIROGA; BENFATTI, 2007, p.81)

Neste sentido, os autores ressaltam que é necessário exercitar a visão de dentro da paisagem e em movimento. Primeiramente, é preciso percebê-la para, em seguida, compreender processos e sistemas que a constituem. Em um terceiro nível analítico, a análise morfológica proposta por Macedo faz-se necessária, com o intuito de identificar a fisionomia da paisagem, suas formas e usos. Por fim, a partir de uma análise para além da visualidade, a partir da evocação dos sentidos, é possível interpretar a paisagem através

de um viés social, com profundos, complexos e contraditórios significados. (QUEIROGA; BENFATTI, 2007)

A paisagem apresenta-se, portanto, como um elemento identitário, às vezes de forma simbólica ou até mesmo de forma banal. Para Piccinini e Trusiani (2010), a produção da paisagem urbana é uma resposta às legislações e ao desenho produzido na cidade, podendo gerar qualidade de vida a partir de teias de relações e estímulos sociais.

Queiroga (2014, p.25) ressalta *"a importância da apreensão pública das paisagens se coloca, então, não apenas para a conservação de paisagens excepcionais, mas, também, para que se possa valorizar, no domínio da razão pública, as paisagens banais do cotidiano."* O autor reforça que as paisagens urbanas, em sua maioria, permitem um grau de fruição pública, tendo em vista que transformam o deslocar-se pela cidade em algo prazeroso, principalmente quando há segurança, conforto e diversidade.

Considerando o dinamismo da paisagem nos centros urbanos, é necessário um olhar para o que Gordon Cullen define como "Pés e Pneus". No livro Paisagem Urbana, de 1971, o autor aborda questões como o "desurbanismo" das cidades e a necessidade de priorizar pedestres e ciclistas em detrimento dos veículos motorizados. Como consequência da "invasão geral das nossas cidades pelo automóvel", Cullen questiona o desaparecimento da diversidade das superfícies pavimentadas e a diminuição do espaço do pedestre, expressa através da apropriação destes espaços pelos veículos motorizados e da padronização da paginação das calçadas, bem como dos demais espaços que compõe a rua.

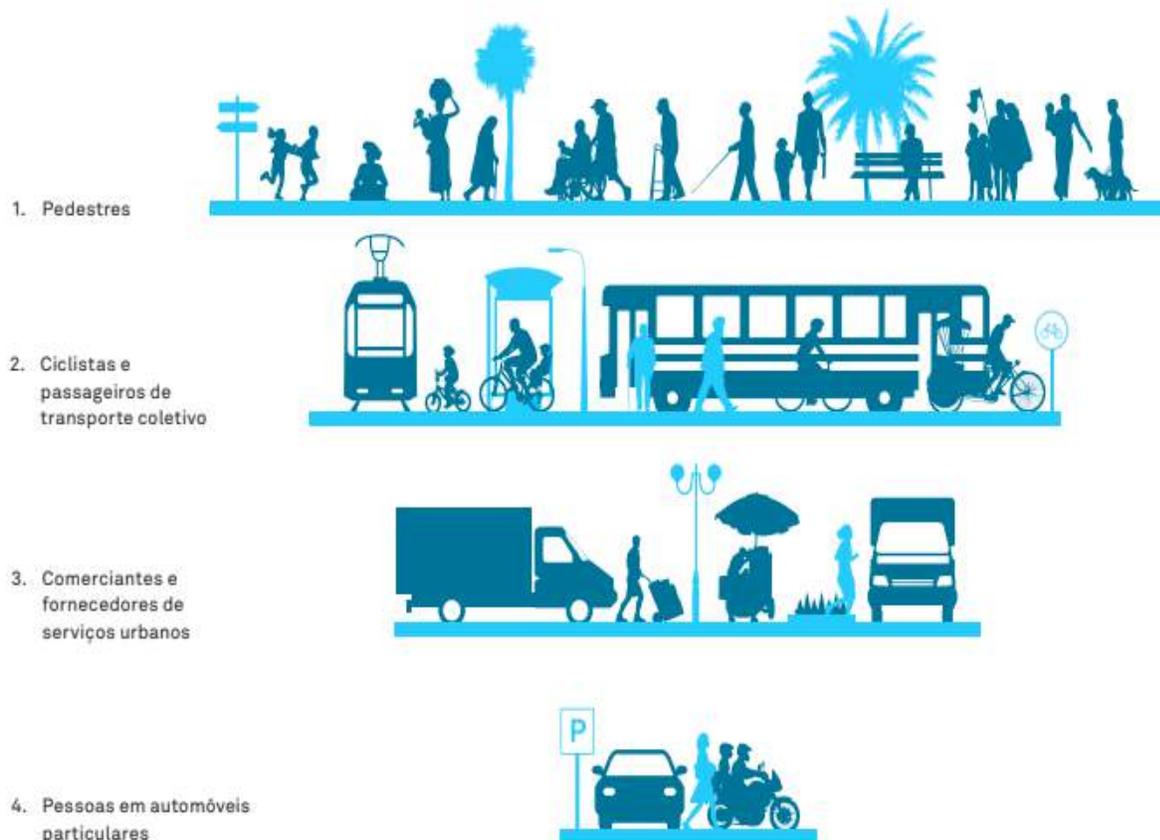
Os efeitos da circulação na paisagem urbana também são abordados por Waterman (2010), que identifica o movimentar-se como algo que vai além da vivência de um espaço e da contemplação da paisagem, e que a ação de movimento aciona o espaço, inerte, colocando-o em movimento. O autor reforça que a paisagem é moldada pelas circulações, projetadas ou não, e que cada vez mais o automóvel a vem ocupando de forma prioritária. Quanto menos motorizado um meio de transporte, maior é a conexão do transeunte com a paisagem: pedestres vivenciam experiências mais intensas em relação aos veículos motorizados, por exemplo. A bicicleta, neste sentido, apresenta-se como uma

alternativa viável para experimentação da paisagem, sendo uma fonte de energia renovável infinita.

Faz-se necessário, portanto, (re)pensar a paisagem das cidades considerando a circulação de pessoas, produtos e serviços. Diversos estudos vêm apontando alternativas para a mobilidade através do desenho dos espaços abertos, especialmente das ruas e do sistema viário.

Em 2018, através de estudos e casos de diversas cidades no mundo, a Global Design Cities Initiative e da NACTO publicaram o Guia Global de Desenho de Ruas, adaptado para o Brasil pelo Senac. A Figura 12 ressalta que "O Guia global de desenho de ruas foi projetado para inspirar líderes, orientar profissionais e capacitar comunidades para desenhar ruas que colocam pessoas em primeiro lugar." (NACTO, 2018, p.17)

Figura 12: Prioridades nas vias públicas



Fonte: NACTO (2018)

O desenho das ruas interfere diretamente na paisagem e o carro vem polarizando cada vez mais as discussões sobre o tema. Prinz (1980a) afirma que "*não existem caminhos seguros para pessoas ou bicicletas. Existem caminhos bem ou suficientemente construídos e dimensionados*".

Ao apresentar a teoria da Teia Urbana, Salingaros (1998) salienta que ela deve ser composta por um número bem maior de caminhos destinados ao transporte ativo em relação ao espaço destinado aos meios de transporte motorizados.

Porém, a imposição da malha retangular e a priorização dos carros contribuem para o afastamento das pessoas das ruas. Em pesquisa desenvolvida por Mok, Landphair e Naderi (2003), a paisagem foi identificada como um elemento que contribui para a segurança viária, visto que vias urbanas com tratamento paisagístico adequado apresentaram menos acidentes.

Segundo o ITDP (2019a), ruas mais seguras dependem da redistribuição dos espaços viários e da adequação do desenho urbano. A priorização dos usuários mais vulneráveis e a moderação do tráfego de veículos são medidas eficientes para redução de acidentes de trânsito.

Os usuários considerados mais vulneráveis são aqueles que se deslocam pela cidade através da utilização do transporte ativo. Pedestres e ciclistas, além de colaborarem para a redução dos impactos ambientais, contribuem para a construção de espaços urbanos mais diversos e eficientes. (ITDP, 2019b)

Os caminhos destinados a pedestres e ciclistas podem conectar lugares e aproximá-los, por requererem infraestrutura independente da malha viária e, por isso, devem ser pensados como elementos da paisagem que constroem redes independentes das vias, conforme possível observar na Figura 13.

A partir da teoria de 1977 proposta por Alexander, Ishikawa *et. al.*, Salingaros (1998) enfatiza que, quando não é possível desassociar os caminhos de pedestres e da bicicleta das vias de alta capacidade destinadas aos veículos, são necessários elementos que protejam tais caminhos.

Figura 13: Redes de caminhos para pedestres e bicicletas

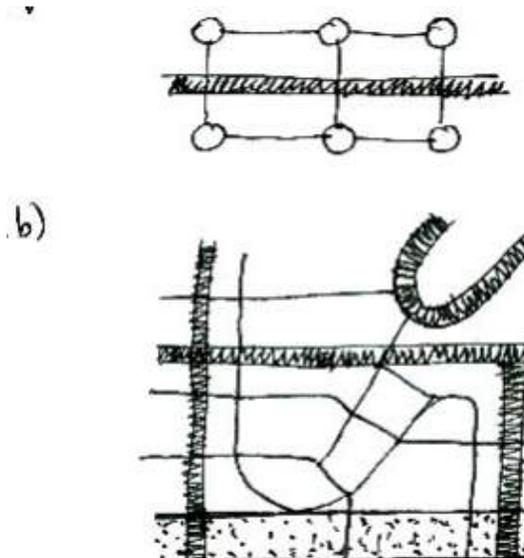


Figura 9. Diferentes networks de caminhos existem para tráfego de pedestres de bicicletas e de veículos com diferentes capacidades. Somente as conexões que não diferem muito, relativamente ao fluxo, podem ser alinhadas ou interseptarem-se. A mais frasca das conexões deve ser protegida das mais fortes. (a) caminhos de pedestres que se cruzam e se conectam numa rua local. (b) ruas locais que alimentam uma via de passagem, com a sobre posição de caminhos de pedestres e de bicicletas.

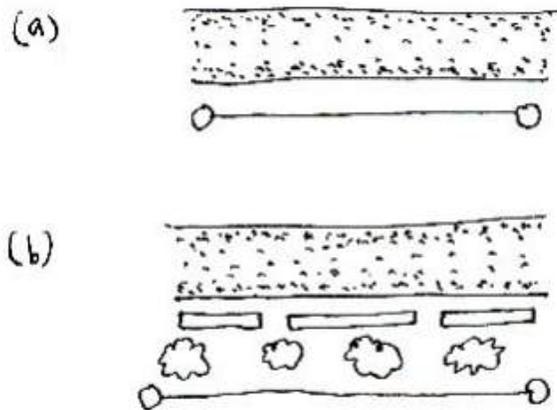


Figura 10. O que não pode conectar deve separar. As barreiras são necessárias para proteger os caminhos de pedestre das vias de alta capacidade: (a) Um caminho lateral é inútil próximo a uma via expressa. (b) Uma via expressa recebe lateralmente uma mureta descontínua e baixa, assim como árvores que protejam os caminhos de pedestres e de bicicletas.

Tais barreiras podem ser rios, parques, vegetações e até muros. Porém, o que se vê nas cidades é que, muitas vezes, ao invés de respeitarem a teia existente, as barreiras cortam caminhos já consolidados, não protegendo, mas sim segregando pedestres, ciclistas e demais pessoas que se deslocam através de outros meios de transporte ativos (SALINGAROS, 1998).

2.3.2 Análise da paisagem

As paisagens são animadas pelo vento, pela luz, pelos pássaros e abelhas, pelo clima. Um dos elementos mais fascinantes que anima a paisagem somos nós. As pessoas estão sempre em movimento, usando uma ampla variedade de meios de transporte. As paisagens são construídas para acomodar as pessoas em movimento e mesmo quando as pessoas estão paradas, tendem a observar a movimentação ao redor. (WATERMAN, 2010, p.100)

Com perímetros urbanos cada vez maiores, o modo com que as pessoas se deslocam nas cidades, bem como o espaço destinado para tais deslocamentos, modifica, altera e produz a paisagem urbana. Considerando o processo de produção da paisagem urbana, Gonçalves (2002) reforça que a cidade é construída pela sociedade, sendo a paisagem um reflexo da ordem e da desordem instituída - em pesos e medidas distintos - por todos que a habitam. Neste sentido, faz-se necessário um olhar para as políticas públicas e como estas reverberam na paisagem urbana produzida.

A análise da paisagem urbana deve considerar os processos que incidem na cidade, como a segregação nos centros urbanos, conectada com a suburbanização intensiva, independente da classe social. Este fenômeno, aliado ao processo de verticalização proposto pela indústria imobiliária, alterou significativamente a hierarquia dos espaços públicos e privados nas cidades brasileiras, modificando paisagens consolidadas e criando novas (MACEDO, 2001).

Cada um dos espaços da cidade, sejam os subúrbios ricos ou pobres, sejam os centros urbanos verticalizados, geram paisagens únicas, formatando cidades que não são reproduzíveis. Independente da padronização da infraestrutura, as cidades não se repetem e são, de acordo com Lynch (1997), únicas em suas representações no espaço.

O sistema cicloviário também é parte integrante desta teia urbana e, com isso, seus elementos fazem parte da paisagem em que estão inseridos. Ciclovias, ciclofaixas, paraciclos, bicicletários, vegetação, pavimentação, entre outros, são elementos que compõem diferentes paisagens e, juntos, consolidam a rede cicloviária de uma determinada cidade, através de nós, conexões e hierarquias. São estes nós, as conexões e as hierarquias, apresentados na Figura 14, os princípios estruturais da Teoria da Teia Urbana, de Salingaros (1998).

Figura 14: Princípios estruturais da Teoria da Teia Urbana

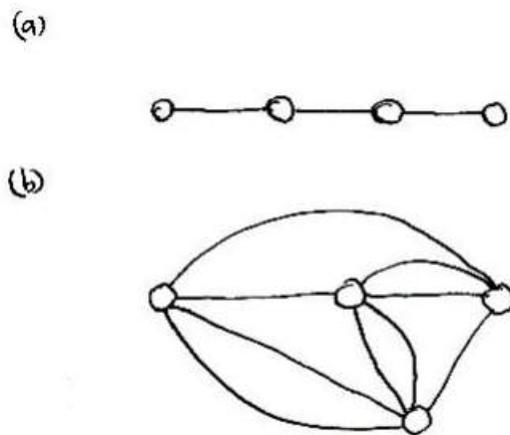


Figura 1. Tanto a localização dos nós quanto as conexões entre eles devem ser otimizados para a atividade humana: (a) quatro nós localizados de tal forma que parecem “regulares” olhados de cima, mas essa regularidade impede tudo o que for além de conexões mínimas. (b) múltipla conectividade entre os mesmos quatro nós vistos em planta.

Fonte: SALINGAROS, N. (1998)

Os princípios estruturais da teia urbana geram uma visão dos sistemas da cidade quanto à análise da paisagem, relacionando os fluxos e os diferentes usos dos espaços urbanos. Neste sentido, a hierarquia se dá pela relação entre o número de nós e as possibilidades de caminhos que os conectam, auto organizando a teia urbana. Os nós, segundo Salingaros (1998) representam as diferentes atividades humanas, como casas, parques, locais de

trabalho, escolas, etc. Já as conexões se dão a partir dos caminhos (aqui, no caso, as ciclovias e ciclofaixas) e são os elementos de ligação entres nós.

É possível, considerando os estudos propostos por Salingaros (1998), ter um entendimento da rede como um todo, identificando tendências para a expansão a partir da análise lógica do espaço. A lógica de conexões entre diferentes nós é um elemento que atua diretamente na vitalidade dos espaços da cidade pois, quanto maiores e mais variadas forem as conexões entre nós, mais ligações complementares são estabelecidas em diferentes escalas e distâncias (SALINGAROS, 1998).

As ligações entre nós, atravessadas pela questão da hierarquia, também possibilitam uma visão quanto às inter-relações que ocorrem e transformam a paisagem urbana. Lynch (1960) estabelece elementos compositivos da imagem da cidade, que se inter-relacionam através de relações com nós, ligações e variam de acordo com as percepções individuais, proporcionando um cenário em constante transformação. Ao considerar a teoria proposta pelo autor, que estabelece cinco elementos que compõem a "imagem da cidade", verifica-se uma aproximação ainda maior em direção à escala do observador.

Para Lynch, a paisagem da cidade é percebida em partes e aos poucos, sendo o tempo e as relações com o entorno, elementos essenciais. Tais relações dependem das experiências, das vivências de cada ser humano em relação aquele determinado espaço. É preciso, portanto, ter em conta que não é possível generalizar e, embora aquele autor tenha identificado cinco elementos estruturadores da paisagem nas cidades, diferentes significados poderão emergir a partir de cada indivíduo e de diferentes contextos.

Tais elementos caracterizam, delimitam e identificam diferentes espaços da cidade: caminhos, limites, bairros, pontos nodais e marcos, conforme possível identificar na Figura 15. Cada um destes distintos elementos indetificados (e classificados) pelos observadores e que, em maior ou menor grau, apresentam-se de forma distinta quanto à Teoria de Salingaros (1998). Enquanto a Teoria da Teia urbana sugere uma abordagem baseada na teia, ou seja, na malha urbana e em suas relações, Lynch (1960) propõe um olhar particular quanto aos elementos da imagem da cidade, que foca no observador e nas

dinâmicas e espaços identificados a partir da observação da paisagem e suas transformações.

Figura 15: Elementos estruturadores - Caminhos, limites, bairros, pontos nodais e marcos



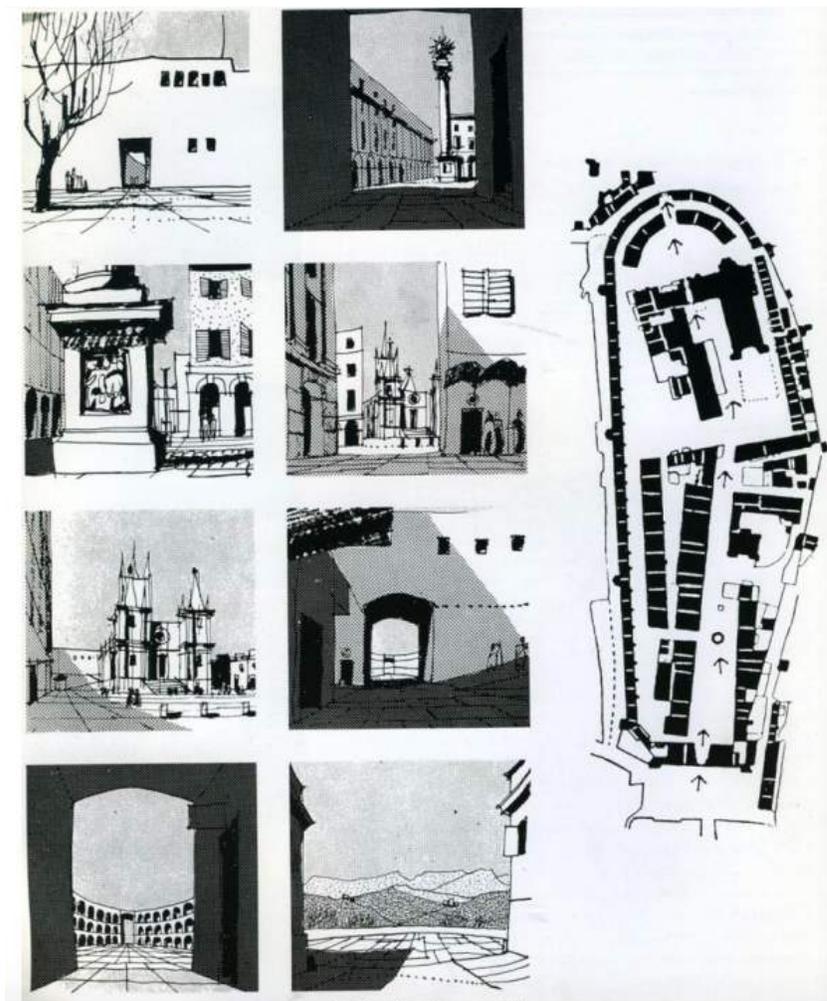
Fonte: LYNCH, K. (1997)

Indo ao encontro destes conceitos, outro autor, Gordon Cullen (1971) propõe uma aproximação ainda maior, ao apontar a importância do percurso como ferramenta analítica da paisagem. O autor propõe uma leitura da paisagem urbana através da percepção dos elementos que a compõe, bem como da compreensão das emoções geradas nas pessoas durante o percurso realizado. O autor reforça que, através destas sensações, é possível identificar determinados elementos que variam de acordo com a perspectiva de visão do observador.

Ao propor a percepção da cidade a partir da identificação da presença do sujeito no espaço, Cullen (1971) estimula o entendimento do percurso a ser realizado considerando os elementos da paisagem, os equipamentos urbanos e demais surpresas que podem surgir através dos diferentes pontos de vista. A metodologia proposta pelo autor considera como variáveis fundamentais: a ótica, ou seja, o conjunto de imagens que propiciam uma visão serial (Figura 16) do percurso; o local em que o observador se encontra no espaço, considerando a perspectiva da posição deste e; o conteúdo, que são as características e os elementos identificados na representação do percurso realizado.

O método proposto por Cullen (1971) não pretende determinar a "forma ideal" de uma cidade, mas sim entender como ela é entendida/lida, considerando valores e critérios pessoais que vão além do campo estritamente científico. Para tanto, a leitura da paisagem proposta pelo autor é realizada através do entendimento das relações entre os elementos da cidade e as pessoas, com o intuito de identificar as sensações e sentimentos - os impactos emocionais gerados.

Figura 16: Análise da paisagem no percurso - visão serial



Fonte: CULLEN, G. (1971)

Neste sentido, a análise perceptiva realizadas a partir dos aspectos da paisagem identificados no percurso (CULLEN, 1971) apresenta uma estreita relação com a legibilidade da área e do entrono, considerando os elementos estruturadores da imagem da cidade (LYNCH, 1997). Por outro lado, as conexões da teia urbana (SALINGAROS, 1998) colaboram para a leitura da paisagem urbana numa escala macro, menos pessoal e perceptiva e mais espacial e relacional. Considerando estes distintos métodos de análise, detalhados no Quadro 4, torna-se possível verificar a materialização das políticas públicas de mobilidade por bicicleta na paisagem urbana e, através das impressões e análises do(s) observador(es), é possível observar como diferentes elementos que compõe a paisagem cicloviária são identificados e caracterizados em diferentes escalas.

Quadro 4: Métodos para análise da paisagem

	Teoria da Teia Urbana	Elementos Estruturais da Imagem da Cidade	Aspectos para Análise da Paisagem
AUTOR	Nikos Salingaros, 1998	Kevin Lynch, 1960	Gordon Cullen, 1961
ESCALA APLICADA	Macroescala: Cidade	Mesoescala: Entorno	Microescala: Percurso
BASE ANALÍTICA	Análise Espacial	Análise da Legibilidade	Análise Perceptiva
VARIÁVEIS	<p>Nós: são as atividades humanas, reforçadas por elementos naturais e arquitetônicos: Casa, parque, trabalho, lojas, escolas, entre outros.</p> <p>Conexões: são os caminhos que se formam entre os nós complementares (aqueles que não são da mesma atividade). A qualidade dos caminhos depende da capacidade e do número de conexões coincidentes entre eles.</p> <p>Hierarquia: São as conexões de diferentes níveis de escala, as vias e caminhos que conectam os nós, desde a menor até a maior escala, criando uma rede hierárquica e organizada, uma teia.</p>	<p>Caminhos: são os elementos estruturais que se destacam na imagem da cidade por corresponderem às áreas de circulação, como vias, calçadas, etc. A partir dos caminhos é possível identificar os outros elementos.</p> <p>Marcos: são elementos marcantes, singulares e memoráveis como uma torre, um edifício, uma escultura, etc. É um elemento de referência, seja por contraste, por proporção ou por sua localização no espaço.</p> <p>Pontos Nodais: são os pontos focais, de alto fluxo, como praças, cruzamentos de alto fluxo, terminais de transporte, etc. São locais acessíveis ao observador (portanto, diferente dos marcos)</p> <p>Limites: são parques, viadutos, estradas, parques, praças ou outros elementos lineares que podem tanto segregar quanto ligar partes distintas da cidade, delimitando-a.</p> <p>Bairros: são áreas com características arquitetônicas e geofísicas similares. Não diz respeito à divisão administrativa da cidade, mas sobre as características visuais que dão homogeneidade a uma determinada área.</p>	<p>Ótica: são sequências de imagens que surgem durante o percurso, é a visão serial. As imagens são reveladas pouco a pouco no caminho e geram descobertas quanto à paisagem do local.</p> <p>Local: são as reações do observador considerando a sua posição no espaço. No caso da visão local, a noção de localização é muito importante, tendo em vista que as sensações variam de acordo com as características do local onde o observador se encontra.</p> <p>Conteúdo: são as características físicas que constituem o local, como cor, textura, estilo arquitetônico, escala, odores, natureza, entre outros. O conteúdo diz respeito às características que personalizam e dão singularidade ao local.</p>

2.3.3 A infraestrutura cicloviária

A infraestrutura urbana diz respeito aos equipamentos e serviços necessários para o desenvolvimento das atividades no espaço urbana e funcionam como redes, considerando as diferentes funções e sistemas. Dentre estes, o sistema viário apresenta especial relevância, considerando que o espaço que este ocupa no território urbano, os custos de implementação, a capacidade das funções, a relação com as demais redes e a importância deste para o desenvolvimento das atividades na cidade (MASCARÓ; YOSHINAGA, 2005).

Para Castello (2010, p.112), é “o sistema viário é o conjunto de canais de circulação e de movimento que uma cidade apresenta”. Este conjunto de canais se organiza como uma malha urbana e, dentre os elementos que a compõe está a infraestrutura cicloviária. Há uma extensa bibliografia (em especial de guias e manuais) sobre a infraestrutura necessária para a implementação de espaços viários destinados aos usuários da bicicleta nas cidades. Diversas são as definições e classificações quanto aos tipos de elementos que compõem tal infraestrutura.

Mascaró (2008) ressalta que para a correta implementação da infraestrutura cicloviária é necessário considerar todas as relações que a malha cicloviária terá com os demais sistemas de redes urbanas da cidade. O autor reforça, também, a necessidade de especificação dos elementos morfológicos, como largura, inclinação, cor, sinalização, pavimentação.

A implementação da infraestrutura cicloviária deve considerar os pontos de interesse, a localização dos serviços urbanos. Tais redes cicloviárias devem ser seguras, confortáveis e bem sinalizadas, além de considerar a continuidade da rede, a abrangência desta no perímetro urbano e as possíveis interferências com outros sistemas, visando a continuidade e acessibilidade (MASCARÓ, 2008; NACTO, 2018).

De modo geral, são três os principais tipos de infraestruturas cicloviárias encontradas nas cidades e descritas nas mais diversas fontes bibliográficas e documentais: ciclovias, ciclofaixas e vias cicláveis.

As **ciclovias** (Figura 17) são os espaços exclusivos para o trânsito de bicicletas, segregadas da via públicas de circulação de tráfego motorizado e das áreas destinadas aos pedestres, proporcionando maior conforto e segurança aos ciclistas. A segregação deve ser realizada através de zonas de amortecimento com elementos separadores físicos ou faixas de estacionamento e as ciclovias podem ser tanto uni quanto bidirecionais. (Lei 626/2009; BOARETO, 2007, ITDP, 2007, MASCARÓ, 2008, NACTO, 2018).

Figura 17: Ciclovía Avenida Ipiranga. Porto Alegre, RS



Fonte: PMPA; EPTC (2019)

As **ciclofaixas** (Figura 18) correspondem às faixas demarcadas no leito viário ou nas calçadas através da pintura do piso. Geralmente dispostas na faixa do leito viário mais próxima à calçada, as ciclofaixas tendem a possuir apenas um sentido e são delimitadas, de acordo com o Código Brasileiro de Trânsito, por taxas (também denominados tachões ou tartarugas) possuindo, portanto, zonas de amortecimento bem menos significativas que as ciclovias. (Lei 626/2009; BOARETO, 2007; MASCARÓ, 2008; NACTO, 2018).

Figura 18: Ciclofaixa rua Mariante. Porto Alegre, RS.



Fonte: PMPA; EPTC (2019)

Figura 19: Ciclorrota Rua Saldanha Marinho. Porto Alegre, RS.



Fonte: PMPA; EPTC (2019)

As **vias cicláveis** (Figura 19), também chamadas de **vias de tráfego compartilhado** são todas as vias com pista compartilhada entre veículos motorizados e bicicletas. Nestes casos, sugere-se que a velocidade das vias não ultrapasse 30 quilômetros por hora e que o ciclista esteja, conforme normas do Código de Trânsito Brasileiro, esteja no sentido do tráfego de veículos. (Lei 626/2009; NACTO, 2018).

Outros equipamentos também são de extrema importância para a garantia de uma **infraestrutura cicloviária** completa e segura. É importante, neste sentido, considerar:

Amortecimento: são equipamentos que buscam garantir a segurança dos ciclistas, configurando barreiras que definem a área de circulação da bicicleta em relação à área de circulação de veículos motorizados e/ou pedestres. Classificam-se como: *amortecimento demarcado*, através de pintura ou de tachões; *amortecimento construído*, implementados através da utilização de elementos construídos, como gradis e muretas, ou através da utilização de vegetação, por exemplo; *amortecimento por divisores segmentados de concreto*, mais econômicos que os demais, também chamados de para-rodas; a *guia elevada* em ciclovias também pode atuar como um elemento segregador. A utilização de *traffic calmings* ou desviadores de tráfego também é indicada para segregação, pois estes impedem que os veículos se desloquem em linha reta, diminuindo, assim, a velocidade do trânsito nas ruas cicláveis (Lei 626/2009; BOARETO, 2007; NACTO, 2018).

Figura 20: Amortecimento demarcado (Av. Ecoville), amortecimento construído com divisores de concreto e gradis (Av. Neusa Goulart Brizola) e guia elevada (Av. Edvaldo Pereira Paiva) em Porto Alegre, RS.



Fonte: Google Street View (2019), adaptado por MELLO NETO, R. (2020)

Sinalização: elementos visuais que visam proporcionar mais segurança aos usuários da infraestrutura cicloviária. Apresentam-se das seguintes formas: *sinalização vertical*, através de semáforos para ciclistas e placas de indicação de rotas, sentidos e destinos e; *sinalização horizontal*, que se dá no piso onde a ciclovia é instalada, sendo a faixa de circulação delimitada por linha de bordo na cor branca, assim como os demais símbolos indicativos de sentido, parada, conversão. A pintura da pista, geralmente é realizada em cor vermelha, porém pode variar (Lei 626/2009; ITDP, 2017; NACTO, 2018).

Figura 21: Sinalização vertical por placas, sinalização vertical através de semáforo e sinalização horizontal através de pintura de piso - Ciclovia da Avenida Ipiranga em Porto Alegre, RS.



Fonte: Google Street View (2019), adaptado por MELLO NETO, R. (2020)

Equipamentos de apoio: Dentre os equipamentos de apoio, destacam-se, especialmente: *Bicicletários*, que são os espaços de estacionamento para bicicletas controlados, cobertos ou não, com a possibilidade de serem equipados com banheiros e/ou outras instalações; *Paraciclos*, que são os mobiliários urbanos utilizados como suportes para bicicletas em calçadas, parques, praças, estacionamentos, dentre outras áreas públicas ou privadas e sem controle específico e; *Estações de bicicletas compartilhadas*, que são pontos de entrega e retirada de bicicletas compartilhadas que não utilizam o sistema *dockless*. Sugere-se que todos estes equipamentos estejam localizados próximos à malha cicloviária existente e em locais de fácil visualização (Lei 626/2009; NACTO, 2018).

Figura 22: Bicicletário em São Paulo, SP; paraciclos e estação de bicicleta compartilhada, em Porto Alegre, RS.



Fonte: Google Street View (2019), adaptado por MELLO NETO, R. (2020)

Além destes elementos de infraestrutura, é preciso considerar alguns **elementos da paisagem** que influenciam tanto no uso da infraestrutura cicloviária quanto no entorno:

Pavimentação: tipo de piso e pintura utilizados nas diferentes infraestruturas cicloviárias, sendo um dos mais indicados o concreto moldado in loco com pigmentação na cor vermelho ou pintura nesta tonalidade, com inclinação sugerida inferior a 3% e não superior a 6% (ITDP, 2017).

Vegetação, tendo em vista sua influência positiva na percepção do ambiente e no incentivo da mobilidade ativa, além de desempenhar um importante papel quanto ao conforto ambiental e sombreamento. A utilização de vegetação pode tornar o ambiente mais seguro, mais agradável e confortável (GOULART, 2018).

Iluminação, que deve ser apropriada para a infraestrutura cicloviária, visível para os pedestres e ciclistas (postes de iluminação com altura mínima de quatro metros e atingindo até doze metros, aproximadamente) e espaçada adequadamente (proporcional à altura, variando de trinta à quarenta metros entre cada poste de iluminação), visando garantir a segurança dos usuários (NTA, 2009; EMBARQ, 2014).

Estes elementos atuam, direta e indiretamente, na paisagem cicloviária. Neste sentido, é importante considerá-los de forma conjunta, quanto à sua existência, uso e manutenção,

para que seja possível analisar a infraestrutura e, conseqüentemente, a paisagem cicloviária de forma integrada.

É fundamental atentar para a organização da malha, ou rede, urbana. Hierarquicamente, sabe-se que as ruas e demais espaços de circulação das cidades apresentam diferentes configurações, sendo as infraestruturas cicloviárias um dos módulos viários básicos de um sistema composto por calçadas/passeios, eixos de transporte/faixas de rolamento, canteiros centrais, entre outros. Sendo assim, é importante reconhecer os diferentes tipos de via que, geralmente, variam de características e dimensões de acordo com a sua importância e hierarquia no sistema de fluxos da cidade (CASTELLO, 2010).

Portanto, diferentes ruas demandam diferentes soluções. Sendo assim, as infraestruturas cicloviárias e os equipamentos de apoio devem estar diretamente relacionados ao sistema viário e a hierarquia dos espaços urbanos aos quais estão inseridas.

3.METODOLOGIA

Este capítulo pretende descrever os procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa. Com base nos objetivos propostos e na aproximação histórico-conceitual, serão apresentados os métodos e ferramentas utilizados para realização das análises proposta. Tais análises consideram dados quali e quantitativos pré-existentes, o texto da Lei 626/2009 e do Relatório Final do PDCI-POA e, também, uma investigação espacial da infraestrutura cicloviária da cidade, através da elaboração de mapas. Adicionalmente, como exercício complementar, visando a compreensão da inserção das infraestruturas cicloviárias na paisagem do local, foram realizados e descritos quatro percursos em trechos de ciclovias e/ou ciclofaixas previamente selecionados, com base em autores referenciados. Após estas análises, foi elaborada uma proposta para a implementação de ações prioritárias para o desenvolvimento das políticas cicloviárias em Porto Alegre, considerando a proposta do PDCI-POA e as análises realizadas no desenvolvimento do trabalho. A cidade de Porto Alegre foi recorte espacial desta investigação propositiva, que considerou o períodos de 2009 a 2019, configurando um recorte temporal de dez anos.

3.1. Análise do Plano Diretor Cicloviário Integrado, PDCI-POA, e da Lei 626/2009

A primeira etapa de análise propõe um resgate histórico quanto ao planejamento cicloviário do município. Portanto, após a contextualização do tema, uma breve introdução sobre a estrutura do município de Porto Alegre e resgate histórico quanto à políticas cicloviária no município, foram analisadas as diretrizes e propostas pela Lei 626/2009, elaborada a partir das diretrizes propostas pelo Relatório do PDCI-POA e foram identificadas as problemáticas que emergem deste processo. Os procedimentos adotados para esta etapa foram a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documenta.

A pesquisa bibliográfica é aquela que se utiliza de material previamente elaborado e publicado, sendo muito útil para pesquisas de abordagem histórica e de grande abrangência física e temporal. São considerados fontes bibliográficas: livros, de leitura corrente ou de referência; publicações periódicas, como jornais e revistas e; impressos diversos (GIL, 1991).

Já a pesquisa documental, embora se assemelhe muito à pesquisa bibliográfica, possui fontes muito mais variadas e os dados, geralmente, não são analisados. Podem ser consideradas pesquisas documentais àquelas que fazem uso de documentos de órgãos públicos, instituições privadas, associações científicas, sindicatos, além de cartas, diários, fotografias, gravações, ofícios, relatórios de pesquisas e empresas, dentre diversos outros. (GIL, 1991).

Muitas vezes, não é possível identificar se determinadas fontes são consideradas documentais ou bibliográficas, fazendo assim com que os dois procedimentos sejam, por vezes, utilizados de forma conjunta em pesquisas. Neste trabalho muitos dados utilizados podem ser considerados tanto bibliográficos quanto documentais, de acordo com suas respectivas fontes. Como exemplo, é possível citar as diversas matérias de jornais ou os diversos relatórios que apresentam dados e, por vezes, os interpretam.

Destaca-se, em especial, como critério analítico quanto à política cicloviária do município de Porto Alegre, O Copenhagenize Index, um abrangente índice que estabelece critérios para identificação e classificação de cidades quanto ao uso da bicicleta, a existência de infraestrutura cicloviária de qualidade e políticas públicas efetivas quanto ao tema.

As informações obtidas através das pesquisas bibliográficas e documentais foram utilizadas nas análises do Relatório Final do PDCI-POA e da Lei 626/2009. O Relatório Final do PDCI-POA foi elaborado pelo consórcio Logit Consultoria, Oficina Engenheiros Consultores Associados, Matricial Consultoria e entregue em setembro de 2008 para a prefeitura de Porto Alegre. Já Lei Complementar 626 foi aprovada em 15 de julho de 2009, estabelecendo diretrizes, definindo objetivos e apresentando os elementos estruturas do PDCI-POA.

Além da Lei 626/2009 também foram consideradas, nas análises realizadas nesta pesquisa, outras normativas relacionadas ao desenvolvimento de políticas públicas de ciclomobilidade no município de Porto Alegre. Na Quadro 5 é apresentado um histórico recente de leis e decretos municipais relacionados ao tema da mobilidade cicloviária no município de Porto Alegre.

Quadro 5: Leis e Decretos referentes ao Sistema Ciclovitário de Porto Alegre

ATO/ LEI	DATA	FONTE	PUBLICAÇÃO	RESUMO
6987/ 1991 (Lei Municipal)	27/12/1991	DOPA	30/12/1991	Institui o Programa Municipal de Ciclovias
22/ 1995 (Ordem de Serviço)	22/08/1995	N/A	N/A	Constitui Grupo de Trabalho para propor implantação de ciclovias
7693/ 1995 (Lei Municipal)	01/11/1995	DOPA	09/11/1995	Implantação de uma posta entre o parque Moinhos de Vento e o parque Farroupilha. Ciclovía de Integração II
7889/ 1996 (Lei Municipal)	07/11/1996	DOPA	12/11/1996	Autoriza melhorias e ampliação do trajeto entre Usina do Gasômetro e Vila Assunção/ Cristal
7959/ 1997 (Lei Municipal)	08/01/1997	DOPA	10/01/1997	Institui a semana da bicicleta
8391/1999 (Lei)	23/11/1999	DOPA	30/11/1999	Disciplina o uso de bicicletas nas praças e parques de Porto Alegre.
626/ 2009 (Lei)	15/07/2009	DOPA	16/07/2009	Institui o Plano Diretor Ciclovitário Integrado e dá outras providências.
16818/ 2010 (Decreto)	13/10/2010	DOPA	19/10/2010	Revisa o dever de contrapartida de construção de ciclovias pelos empreendedores,
710/ 2013 (Lei Complementar)	18/02/2013	DOPA	22/02/2013	Inclui o logradouro Avenida Ecoville no Plano Diretor Ciclovitário Integrado
744/ 2014 (Lei)	28/10/2014	DOPA	03/11/2014	Cria o Fundo Municipal de Apoio à Implantação do Sistema Ciclovitário (FMASC); altera e revoga a cobrança de contrapartida para a construção de Projetos Especiais de Impacto Urbano de 1º, 2º ou 3º Grau.
18848/ 2014 (Decreto)	14/11/2014	DOPA	18/11/2014	Cria o Fundo Municipal de Apoio à Implantação do Sistema Ciclovitário (FMASC), revê o sistema de contrapartidas de construção de ciclovias pelos empreendedores, em face dos Projetos Especiais de Impacto Urbano de 1º, 2º ou 3º Graus e revoga o Decreto nº 16.818/2010
19044/ 2015 (Decreto)	01/06/2015	DOPA	16/06/2015	Nomeia os Membros do Conselho Gestor e determina que o FMASC seja gerenciado por um conselho gestor; revoga a cobrança de contrapartida para a construção de empreendimentos considerados como Projeto Especial de Impacto Urbano de 1º, 2º ou 3º Grau.
12104/ 2016 (Lei)	28/07/2016	DOPA	04/08/2016	Obriga a instalação de <i>Bike Racks</i> nos veículos do sistema de transporte coletivo por ônibus do Município de Porto Alegre.

Fonte: PMPA (2019). Adaptado por MELLO NETO (2020)

De fato, estas leis e decretos são fundamentais para implementação da infraestrutura cicloviária em Porto Alegre, porém, não são o único instrumento de regulamentação da ciclomobilidade que incide no município. A nível federal, o CTB e a PNMU são os instrumentos que estabelecem leis e normativas para a ciclomobilidade. Estas duas leis federais, Lei 12.587/2012 e Lei 9.503/1997, foram utilizadas nesta pesquisa, conforme é possível identificar no Quadro 6.

Quadro 6: Leis Federais referentes à Políticas Cicloviárias

ATO/ LEI	DATA	FONTE	PUBLICAÇÃO	RESUMO
9.503/1997 (Lei Federal)	23/09/1997	DOPA	N/A	Institui o Código de Trânsito Brasileiro
12.587/2012 (Lei Federal)	03/01/2012	CASA CIVIL	22/04/2012	Institui a Política Nacional de Mobilidade Urbana;

Fonte: BRASIL (2019). Adaptado por MELLO NETO (2020)

Tanto a Lei 626/2009 quanto o Relatório do Final foram analisados através da relação entre o conteúdo do documento e informações obtidas em pesquisas bibliográficas e documentais. Dentre as principais fontes consultadas nesta pesquisa, destacam-se as pesquisas e artigos científicos apresentados na Quadro 7 e dados estatísticos advindos de Instituições governamentais de diferentes escopos:

- Fundação de Economia e Estatística do estado do Rio Grande do Sul - FEE, através de dados obtidos no relatório [Análise socioeconômica da cidade de Porto Alegre, 2017: Renda média mensal por família/ bairro, perfil socioeconômico dos bairros](#).
- Secretaria Municipal de Infraestrutura e Mobilidade Urbana, através de dados obtidos relatório [Diagnóstico da Mobilidade no município de Porto Alegre e sua Interface metropolitana, 2018: Ofertas de emprego, extensão dos trechos de infraestrutura cicloviária, ano de implementação da infraestrutura](#).

- Dados das Séries Históricas do Observatório da Cidade de Porto Alegre, ObservaPOA: acidentes com ciclistas, localização de pontos de ônibus, localização de equipamentos educacionais e equipamentos de saúde.

- Dados do Censo 2010 - IBGE: Número de moradores/bairro, renda média mensal domicílio/ bairro, área bairro, densidade populacional bairro.

Quadro 7: Referências de caráter bibliográfico

AUTOR, ANO	TÍTULO	TIPO
FERRARI, R. (2009)	Plano Diretor Cicloviário Integrado de Porto Alegre (2008 - 2014)	Artigo para Congresso ANPET
XAVIER, G.N.A (2011)	O desenvolvimento cicloviário e a inserção da bicicleta na política de mobilidade urbana brasileira.	Tese de Doutorado, Programa de Pós-graduação Interdisciplinar em Ciências Humanas, UFSC.
SILVA, R.C. (2014)	A bicicleta no planejamento urbano. Situação e perspectiva da inserção da bicicleta no planejamento da mobilidade em São Paulo e no Brasil.	Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, USP.
LIED, L.F.C. (2015)	História da política pública para bicicleta: pedalando o Plano Diretor Cicloviário Integrado de Porto Alegre (2008-2014)	Trabalho de conclusão de curso, bacharelado em História, UFRGS.
MACHADO, L.; PROLO, F.; SANTOS, C.L. In ANDRADE, V. (2016)	Políticas cicloviárias, ativismo e perfil do ciclista de Porto Alegre	Artigo para livro: Mobilidade por bicicleta no Brasil. ISSN: 1984- 8781

Fonte: MELLO NETO (2020)

3.2 Análise da malha cicloviária de Porto Alegre

Para análise da malha cicloviária proposta e executada pelo PDCI-POA, foram utilizados mapas analíticos considerando diferentes dados georreferenciados (localização de equipamentos e áreas verdes) e estatísticos (densidade, renda por domicílio, postos de emprego) sobre o município de Porto Alegre. Estes mapas foram sobrepostos e as informações foram cruzadas no *Software QGis*, através do sistema de informações geográficas. A partir deste georreferenciamento, foram gerados 15 Mapas analíticos.

Os **Mapas 1 e 2**, representando a malha cicloviária proposta e a rede cicloviária executada, respectivamente, foram utilizados como base para as análises e apresentados

na contextualização do caso estudado. Estes dois mapas da malha foram sobrepostos entre si e, posteriormente, com o mapa de bairros da cidade, originando o **Mapa 3**. O objetivo destes mapas, inicialmente, foi identificar o projeto de malha cicloviária proposto pelo PDCI-POA e ratificado pela Lei 626/2009 e contrastar com o que foi executado até o ano de 2019, além de verificar a distribuição das ciclovias e ciclofaixas nos bairros da cidade.

A partir destes dois mapas base, foram gerados os demais, como o **Mapa 4**, que identifica geograficamente e nomeia as ciclovias e ciclofaixas existentes de acordo com as ruas e avenidas em que estão alocadas na cidade. No **Mapa 5**, apresenta-se a distância linear entre o Centro Histórico da cidade e todas as ciclovias e ciclofaixas executadas.

No **Mapa 6**, dados georreferenciados dos pontos de ônibus da cidade de Porto Alegre são sobrepostos à rede cicloviária, visando identificar a conectibilidade tanto da proposta do PDCI-POA quanto dos trechos executados.

Outros dois mapas foram gerados utilizando dados estatísticos do último Censo (IBGE, 2010): Densidade Demográfica (**Mapa 9**) e Renda Domiciliar Média (**Mapa 8**). Ressalta-se que os dados do Censo 2010 são apresentados considerando os setores censitários e, portanto, não correspondem diretamente aos bairros de Porto Alegre, embora tais divisões administrativas municipais possam ser identificadas a partir malhas cicloviárias projetada e existente, que foram sobrepostas em ambos os mapas. Através desta sobreposição, verificou-se se as ciclovias e ciclofaixas existentes e projetadas atendem às necessidades de deslocamentos da cidade, verificando a relação entre as malhas cicloviárias e as áreas de maior densidade e, também, entre as malhas e as regiões de menor renda média domiciliar.

Como o mesmo intuito dos dois mapas anteriores as malhas cicloviárias existente e projetada foram sobrepostas **Mapa 7**, que apresenta a distribuição por bairros do número de empregados por empresa. Este mapa foi elaborado em 2018 pela Secretaria Municipal de Infraestrutura e Mobilidade Urbana a partir de dados do Censo 2010 (IBGE) e da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico (2018). Com esta sobreposição, pretendeu-se verificar se as ciclovias e ciclofaixas atendem as áreas com maior oferta de emprego da cidade.

Também através de dados georreferenciados, foram criados outros cinco mapas temáticos, considerando os pontos atratores/ nós da cidade, analisados em sobreposição à malha executada: áreas verdes (**Mapa 10**), correspondente à praças, parques do município; grandes centros comerciais (**Mapa 11**) correspondendo à shoppings e hipermercados da cidade; equipamentos de saúde (**Mapa 12**), que incluem hospitais, unidades de pronto atendimento e postos de saúde; equipamentos culturais e religiosos (**Mapa 13**) e; equipamentos de ensino (**Mapa 14**), que incluem creches, escolas, universidades e outros centros educacionais.

O **Mapa 15** apresenta a relação da rede cicloviárias com todos estes pontos e, para a análises destes elementos listados acima com a malha cicloviária executada foi considerado, nos trechos de ciclovias, um raio de quatrocentos metros de abrangência. Este raio diz respeito à distância caminhável em conforto, ou seja, por quantos metros é possível caminhar confortavelmente para chegar ao destino após a utilização da ciclovia/ ciclofaixa. O Quadro 8 apresenta uma síntese da relação entre os dados representados nos mapas e as variáveis utilizadas nas análises realizadas.

Quadro 8: Dados e variáveis para elaboração de mapas georreferenciados

	VARIÁVEL	DADOS
MALHA CICLOVIÁRIA	PERÍMETRO DO MUNICÍPIO	Limites municipais
	MALHA CICLOVIÁRIA PROJETADA	Rede cicloviária estrutural
	MALHA CICLOVIÁRIA EXISTENTE	Ciclovias e ciclofaixas implementadas
DADOS ESTATÍSTICOS	DISTRIBUIÇÃO POPULACIONAL	Densidade
	DESENVOLVIMENTO ECONOMICO	Renda média familiar
	OFERTA DE TRABALHO	Empregados por empregador, por bairro
TEIA URBANA (SALINGAROS)	NÓS	Equipamentos/ pontos, áreas verdes
	CONEXÕES	Continuidade da malha, pontos de ônibus
	HIERARQUIAS	Área de abrangência, número de nós

Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

A partir destes mapas foi possível verificar se a malha cicloviária proposta pelo PDCI-POA atende às necessidades e características do município de Porto Alegre e se a malha existente foi executada considerando estas demandas e foram identificadas as articulações da malha cicloviária para analisar a paisagem cicloviária em três diferentes escalas: micro, meso e macroescala.

3.3 Análise da paisagem cicloviária de Porto Alegre

A partir dos mapas gerados, foram realizadas análises em três escalas: Macroescala, Mesoescala e Microescala. Para cada escala foi adotado um método analítico, considerando as bases teórico-referenciais adotadas neste trabalho (Quadro 9).

Quadro 9: Esquema metodológico adotado para análise em diferentes escalas: malha cicloviária, entorno da infraestrutura cicloviária e do percurso realizado.

SISTEMA CICLOVIÁRIO DE PORTO ALEGRE, RS			
	ANÁLISE DA POLÍTICA PÚBLICA DE CICLOMOBILIDADE: LEI 626/2009 E RELATÓRIO DOPDCI - POA		
	MATERIALIDADE DA POLÍTICA PÚBLICA NA CIDADE: ANÁLISE EM TRÊS ESCALAS		
	MACROESCALA	MESOESCALA	MICROESCALA
ESCALA	Abrange a malha cicloviária de toda a cidade.	Abrange o bairro e o entorno das ciclovias e ciclofaixas analisadas.	Considera o percurso realizado e seu entorno imediato.
TEORIA	Teoria da Teia Urbana, Nikos Salingaros (1998)	Elementos de percepção da paisagem, Kevin Lynch (1960)	Percepção espacial da paisagem, Gordon Cullen (1961)
TOOL	MAPAS EM GIS QGIS	IMAGENS DE SATÉLITE Google Maps/ Street View	LEVANTAMENTO VISUAL Fotos e videos do autor
ELEM. PARA ANÁLISE	CONEXÕES NÓS HIERARQUIA	BAIRRO LIMITES VIAS PONTOS NODAIS MARCOS	ANÁLISE VISUAL + INFRAESTRUTURA CICLOVIÁRIA: TIPO, DIMENSÕES, TIPO DE AMORTECIMENTO, SINALIZAÇÃO, PAVIMENTAÇÃO EQUIPAMENTOS DE APOIO, VEGETAÇÃO, ILUMINAÇÃO

Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

Ressalta-se que, nesta etapa do desenvolvimento do trabalho, as análises, anteriormente voltadas para a análises da legislação e de dados estatísticos e georreferenciados, passaram a considerar aspectos relacionados à percepção da paisagem, descolando-se das etapas anteriores quanto ao método, mas, ainda assim, colaborando para a compreensão dos elementos que compõe a paisagem cicloviária.

3.3.1 Macroescala: A cidade e a Teoria da Teia Urbana (Salingaros, 1998)

Estas análises foram realizadas com base nos conceitos apresentados na Teoria da Teia Urbana, de Nikos Salingaros (1998). Entende-se que a malha cicloviária representa as conexões e os demais elementos apresentados nos mapas georreferenciados representam os nós: áreas verdes, equipamentos culturais e religiosos, equipamentos de saúde, equipamentos de educação, equipamentos comerciais. Já os pontos de ônibus, bem como a distribuição espacial das ciclovias e suas conexões, possibilitaram a análise da conectividade da malha, visto o potencial de multimodalidade entre bicicleta e a frota de ônibus e lotações de Porto Alegre. Através destes Mapas foi possível comparar o número de nós com os trechos de infraestrutura cicloviária executados. A relação entre os nós e as conexões possíveis através da malha cicloviária existente representa o nível hierárquico de cada trecho. Com base nesta análises, foram selecionados quatro trechos de infraestrutura cicloviária e em funcionamento para realização da análise da paisagem nas demais escalas. A partir das análises realizadas com base nos conceitos de Salingaros (1998), verificou-se que a malha cicloviária da área central da cidade é a mais conectada e a que mais atende a um maior número de nós da teia urbana. Portanto, optou-se por analisar ciclovias e ciclofaixas das áreas ao sul e ao norte do município de Porto Alegre, desconectadas da malha da área central, atendendo apenas seus respectivos bairros.

3.3.2 Mesoescala: O entorno e os Elementos Estruturais (Lynch, 1960)

Para análise dos trechos foram selecionados aqueles que: não possuem conexões com a malha cicloviária e/ou se restringem a determinadas regiões da cidade; estão desarticulados de nós ou conectam com um pequeno e limitado número destes e;

encontram-se em regiões mais distantes da área central da cidade, em regiões onde se encontram poucos de trechos de infraestrutura cicloviária. Foram analisadas: ao sul, as ciclovias e ciclofaixas do Bairro Restinga e a ciclovia da estrada das Três Meninas/ Alphaville; ao norte, as ciclovias e ciclofaixas do Bairro Jardim dona Leopoldina a ciclofaixa da avenida Ecoville.

Tais ciclovias foram selecionadas com o intuito de analisar, tanto ao norte quanto ao sul do município de Porto Alegre, as ciclovias e ciclofaixas mais desconectadas da área central. Foram, então, selecionadas ciclovias/ ciclofaixas em regiões de maior poder aquisitivo e com presença de condomínios fechados (estrada Três Meninas e av. Ecoville) e ciclovias/ ciclofaixas em bairros de menor poder aquisitivo (Restinga e Jardim Dona Leopoldina). A partir da seleção das ciclovias e ciclofaixas, foi realizada a caracterização de cada uma delas considerando dados demográficos do bairro e dados referentes à infraestrutura cicloviária existente no local: tipo de infraestrutura (segundo classificação da Prefeitura), extensão, largura, número de faixas, tipo e largura da zona de amortecimento, sinalização, equipamentos de apoio, tipo de pavimentação, presença de vegetação para sombreamento e de iluminação específica. Tais dados foram organizados em forma de textos e quadros.

Para cada um dos trechos analisados foram verificados, também, os elementos estruturais de Kevin Lynch (1960), sendo que as ciclovias e ciclofaixas foram consideradas, segundo a proposta do autor, como as vias e os bairros foram classificados considerando as características do entorno destas. Tanto estes elementos quanto os pontos nodais, os marcos e os limites foram identificados a partir de levantamentos no local, realizado através de vídeos e fotos, capturados *in loco* e apresentados através de mapas e desenho digital em fotos, tornando possível identificar e analisar os elementos propostos por Lynch.

3.3.3 Microescala: O trecho ciclável e a análise Perceptiva (Cullen, 1961)

Após esta etapa, foram traçados percursos para cada um dos quatro trechos. Estes percursos foram fotografados e gravados para, a partir do método proposto por Gordon Cullen (1961), serem realizadas análises da paisagem cicloviária, bem como para verificar a infraestrutura das ciclovias/ ciclofaixas existentes em cada um deles.

Para Cullen (1971), a visão serial gerada a partir da representação em terceira dimensão proporciona uma perspectiva mais dramática e sensorial da paisagem, fazendo com que os elementos da cidade exerçam impacto emocional no observador. No caso deste trabalho, a análise foi feita pelo autor da pesquisa, configurando-o como observador. Todas as percepções apontam para um olhar pessoal quanto às sensações e características observadas durante a realização do percurso. O percurso foi, então, realizado e documentado. Para cada uma das ciclovias e ciclofaixas selecionadas. Utilizou-se de equipamento celular smartphone para captura de vídeos e imagens e os percursos foram realizados todos no dia 25 de junho de 2019, entre às 14 horas e às 18 horas.

Posteriormente, foram selecionadas uma série de imagens para análise perceptiva. Tais análises levaram em conta tanto a visão serial proposta por Cullen, quanto a localização dos pontos de vista analisados e o conteúdo identificado. Os percursos foram representados imagética e textualmente, através das imagens selecionadas e editadas. Foram descritas, nas imagens selecionadas, as características da paisagem e as sensações geradas nos percursos realizados nas ciclovias/ciclofaixas. As características foram identificadas a partir da utilização dos conceitos de Cullen, considerando as impressões e sensações do autor deste trabalho quanto aos percursos realizados.

Ressalta-se, também, que as informações apresentadas nas escalas Meso e Micro da pesquisa foram elaboradas a partir do levantamento gráfico e das representações imagéticas dos percursos nas ciclovias e ciclofaixas. Portanto, considerando as duas últimas etapas de análise, com foco nos percursos e no entorno, realizadas a partir das metodologias de Lynch (1960) e Cullen (1961), resultaram em um exercício perceptivo, em contraponto as discussões quanto ao projeto de cidade proporcionadas pelas análises da Lei 626/2009, que regulamenta o PDCI-POA, e da malha cicloviária e suas relações com equipamentos, polos de emprego, áreas de alta densidade e renda da cidade, utilizando a metodologia proposta por Salingaros (1998).

Tais análises e percepções foram elaboradas a partir de guias e manuais sobre o tema da mobilidade cicloviária. A partir da compilação destes materiais, apresentados no Quadro 10, foi possível realizar a discussão sobre os a materialização da infraestrutura cicloviária na paisagem.

Quadro 10: Guias e manuais sobre infraestrutura ciclovias

DOCUMENTO	INSTITUIÇÃO	ESCOPO	ANO
Guia Global de Desenhos de Rua	GDCI - Global Design Cities Initiative, NACTO - National Association of City Transportation Officials, Bloomberg Philanthropies	Internacional	2018
Guia de Planejamento Cicloinclusivo	ITDP Brasil - Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento	Nacional	2017
Caderno Técnico para Projetos de Mobilidade Urbana - Transporte Ativo	SeMob - Secretaria Nacional de Transporte e de Mobilidade Urbana, Ministério das Cidades, Governo Federal, WRI Brasil	Nacional	2017
PlanMob: Caderno de Referência para Elaboração do Plano de Mobilidade Urbana	SeMob - Secretaria Nacional de Transporte e de Mobilidade Urbana, Ministério das Cidades, Governo Federal	Nacional	2016
Guia Incluindo a Bicicleta nos Planos	Bike Anjo, Transporte Ativo e UCB - União de Ciclistas do Brasil, apoio do Instituto Clima e Sociedade - ICS	Nacional	2016
Manual de Projetos e Programas para Incentivar o Uso de Bicicletas em Comunidades	WRI Brasil, Prefeitura do Rio de Janeiro, Bloomberg Philanthropies	Nacional	2014
Making Space for Cycling	Cyclenation, Cambridge Cycling Campaign Funded by Bike Hub	Internacional	2014
National Cycle Manual	NTA - National Transport Authority. Irlanda	Municipal	2014
Urban Bikeway Design Guide	NACTO - National Association of City Transportation Officials	Internacional	2012
Collection of Cycle Concepts	Cycle Embassy Of Denmark	Internacional	2012
PDCI-POA - Plano Diretor Cicloviário Integrado de Porto Alegre: Relatório Final	Consórcio Logit Consultoria, Oficina Engenheiros Consultores Associados, Matricial Consultoria, Prefeitura de Porto Alegre	Local	2008
Coleção Bicicleta Brasil: Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades.	SeMob - Secretaria Nacional de Transporte e de Mobilidade Urbana, Ministério das Cidades, Governo Federal	Nacional	2007

Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

4. CONTEXTO

O presente capítulo busca contextualizar Porto Alegre e a questão da mobilidade urbana, especialmente quanto à mobilidade cicloviária. Desta forma, são apresentados e analisados dados estatísticos e, também, dados históricos, destacando o marco da Lei 626/2009, regulamentadora do PDCI-POA. O cenário atual das ciclomobilidade em Porto Alegre também é apresentado através da análise da malha cicloviária e das tendências da mobilidade cicloviária no município, considerando dados de diferentes fontes.

4.1. MOBILIDADE URBANA EM PORTO ALEGRE

Com uma área de 496,682 km² e cerca de 1.409.351 habitantes, Porto Alegre encabeça a Região Metropolitana com a terceira maior concentração industrial do Brasil (IBGE, 2010). Capital do estado do Rio Grande do Sul, a cidade se desenvolveu às margens do rio Guaíba, onde localiza-se atualmente o centro histórico, expandindo-se de forma radial. Porto Alegre articula uma complexa rede de mobilidade através das rodovias BR 101, BR 116 e BR 290, conectando-se aos 34 municípios da Região Metropolitana de Porto Alegre, RMPA e, também, aos demais municípios do estado do Rio Grande do Sul e outras regiões do Brasil e de países da América do Sul, especialmente Argentina e Uruguai.

Porto Alegre possui um histórico de planos e projetos no campo do planejamento e mobilidade e uma frota de aproximadamente 825 mil automóveis e 90.500 motocicletas (IBGE, 2010), além de uma de, aproximadamente, 1.592 ônibus e 403 lotações que realizam 24.041 viagens por dia útil, aproximadamente. A cidade conta ainda com cerca de 3.923 táxis, além dos veículos que realizam transporte via aplicativo, em constante crescimento. Como referência para este crescimento, somente em 2016, houve um aumento de 400% no volume de solicitações de inclusão de serviços de atividade remunerada na carteira de habilitação dos motoristas da cidade (PORTO ALEGRE, 2018).

Como é possível perceber, Porto Alegre possui um enfoque nos meios de transporte motorizados. Tal direcionamento se acentuou ainda mais a partir do PAC COPA, em 2014, Porto Alegre vem, segundo OLIVEIRA (2015, p. 130), “(...) privilegiando um projeto

rodoviaristas de mobilidade, expulsando pobres para periferia e querendo mostrar uma cidade moderna, organizada e sem pobreza”.

Para além dos meios de transporte rodoviário, Porto Alegre conta com duas alternativas pontuais de transporte coletivo, abrangendo a região metropolitana. Há uma linha de trem metropolitano que abrange 5 cidades além da capital, totalizando 43,8km. Considerando, ainda, a Região Metropolitana de Porto Alegre, RMPA, há o serviço de transporte hidroviário entre a capital e a cidade de Guaíba, através de catamarãs.

Quanto aos meios de transporte ativos, em Porto Alegre, além da caminhada, a bicicleta também representa um importante elemento quanto ao deslocamento ativo, contando com 48,72km de ciclovias e ciclofaixas, além de um sistema de bicicletas compartilhadas com cerca de 410 bicicletas em 41 estações e 119 paraciclos instalados em 44 pontos da cidade, até 2017 (PORTO ALEGRE, 2018). Neste sentido, é preciso um olhar atento a estes meios de deslocamento. Estima-se que, no Brasil, cerca de 43% dos deslocamentos são realizados a pé ou de bicicleta (ANTP, 2018), evidenciando a importância do planejamento das mobilidade ativa, seja através de projetos destinados à pedestres, considerando aspectos de acessibilidade universal e/ou projetos que incentivem a ciclomobilidade

4.2. PERCURSO DAS POLÍTICAS CICLOVIÁRIAS EM PORTO ALEGRE, RS.

O Plano Diretor Cicloviário Integrado de Porto Alegre constitui-se em um importante instrumento executivo para a condução das ações de planejamento e implantação de soluções para o transporte cicloviário da região. Com efeito, a partir dele é possível estabelecer uma estratégia de enfrentamento aos problemas diagnosticados e prognosticados, definindo um conjunto de ações que deverão ser implementadas para os próximos anos. (PORTO ALEGRE, 2008, p.5)

A criação do Plano Diretor cicloviário Integrado, o PDCI-POA, foi um marco não só em relação às políticas cicloviárias em Porto Alegre, mas para a ciclomobilidade no Brasil como um todo. Instaurado pela Lei Municipal 626/2009, o PDCI-POA foi o primeiro

instrumento de política pública exclusivamente dedicado à bicicleta no país (SILVA, 2014).

Todavia, as discussões sobre o uso da bicicleta no Brasil já aconteciam há décadas, inclusive em Porto Alegre. A primeira tentativa oficial de implementação de uma política cicloviária no município aconteceu em 1981 (Figura 23), quando a Secretaria de Planejamento Municipal de Porto Alegre apresentou o “Programa para Implantação da Rede Cicloviária”.

Figura 23: Proposta de traçado do Plano de 1981.



Fonte: PORTO ALEGRE (2008)

A rede proposta à época era composta por 162 quilômetros de ciclovias e ciclofaixas organizadas em três setores: Setor Norte, correspondente às áreas industriais; Setor Sul,

que atendia a área referente aos bairros Ipanema, Belém Novo e Restinga e; Setor Central, sendo a Avenida Ipiranga um eixo central de distribuição, com projeto de ciclovia às margens do Arroio Dilúvio (FERRARI, 2009).

A proposta apresentada contava ainda com uma rede de apoio aos ciclistas. Esta rede seria composta por borracharias e bombas de calibre a cada 2 ou 3 quilômetros e por bicicletários localizados junto aos pontos de transbordo da rede de transportes coletivo motorizado. Porém, a proposta de 1981 não foi implantada e, somente dez anos depois, novos projetos focados na mobilidade por bicicleta entraram em pauta.

Em 1991 foram promulgadas as leis 6.781/91 e 6.987/91 referentes ao Sistema Municipal de Estacionamentos de Bicicletas e ao Programa Municipal de Ciclovias, respectivamente. Assim como a proposta de 1981, as duas leis promulgadas também não foram implementadas.

Três anos depois, em 1993, foi criada a primeira ciclovia da cidade, localizada no bairro Ipanema (ciclovia Ayrton Senna da Silva), com 1,2 km de extensão. Também nesse ano, foram instituídas as Ruas de Lazer, que correspondiam aos corredores de transporte coletivo motorizado das avenidas Érico Veríssimo, Aureliano de Figueiredo Pinto e Presidente João Goulart, além do leito carroçável da avenida Edvaldo Pereira Paiva, junto ao Gasômetro e à orla do Guaíba. A proposta das Ruas de Lazer constituía em interromper o trânsito de veículos motorizados aos domingos, estimulando o uso recreativo da bicicleta nestas vias.

Até meados da década de noventa, poucas ações foram executadas visando a implantação do sistema cicloviário da cidade. Em 1996 houve a tentativa da implementação da rede proposta em 1981, além da elaboração do Manual do Ciclista, publicado pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

Contudo, foi a partir da promulgação do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental – PDDUA, em 1999, que a infraestrutura cicloviária voltou a ser discutida. Foi no processo de formulação do PDDUA que políticas cicloviárias começaram a ser incorporadas ao planejamento do transporte urbano da cidade de Porto Alegre.

As primeiras ações práticas ocorreram em 2001, quando foi inaugurado o projeto Caminho dos Parques. Tal projeto perdurou por nove anos e consistia em uma rede de ciclofaixas interligadas que conectava os parques da região central da cidade: Moinhos de Vento, Redenção, Maurício Sirotsky Sobrinho e Marinha do Brasil.

Em 2005, após duas tentativas de licitação, o consórcio Oficina - Consultores Associados, LOGIT e Matricial Engenharia Consultiva foi contratado para a elaboração do Plano Cicloviário de Porto Alegre. Em 2007 foi concluída a primeira versão do Relatório do Plano Diretor Cicloviário Integrado de Porto Alegre que, após revisão, foi entregue em setembro de 2008.

Contrapartida do projeto da Avenida III Perimetral, o PDCI- POA foi aprovado por meio da Lei Complementar 626, de 15 de julho de 2009. Atualmente em vigor, o Plano objetiva “incentivar o uso da bicicleta como meio de transporte, dotando a cidade de instrumentos e infraestrutura eficazes para a implantação de uma rede cicloviária que propicie segurança e comodidade para o ciclista” (PMPA, 2008).

A malha proposta pelo PDCI-POA representa um grande avanço em relação à proposta de 1981, abrangendo a cidade como um todo, através de um maior número de ciclovias e ciclofaixas e de mais conexões entre estas. Ademais, o PDCI-POA incorporou a ideia proposta pelo projeto Caminho dos Parques, considerando estas áreas verdes como trechos cicláveis. Foi proposta uma série de princípios com o intuito de atender os objetivos do PDCI-POA, gerando, assim, diversos benefícios para a sociedade, como é possível verificar no texto do Plano.

Como diretrizes foram adotados os seguintes princípios:

- Dividir o espaço público de uma maneira mais democrática e justa.
- Desenhar e planejar o sistema viário de maneira que seja mais seguro e mais atrativo o uso da bicicleta.
- Tornar a bicicleta elemento de relevância em todos os projetos viários.
- Implantar redes de ciclovias e suas infraestruturas auxiliares - bicicletários, sinalização, etc.

De modo a atender os seguintes objetivos:

- Tornar mais atrativo o uso da bicicleta, para que as pessoas usem mais este modo em detrimento aos modos motorizados.

- Diminuir o desequilíbrio entre as classes sociais no que se refere a mobilidade urbana.
- Reduzir o índice de acidentes com ciclistas.
- Proporcionar a intermodalidade da bicicleta com diferentes modos de transporte.
- Garantir acessibilidade **universal**.

Como consequência vários benefícios poderão ser auferidos pela sociedade como:

- Redução da poluição atmosférica
- Redução da poluição sonora
- Redução do congestionamento
- Redução da dependência de recursos não renováveis (petróleo)
- Melhoria na saúde da população usuária de bicicleta (exercício físico)
- Melhoria na qualidade de vida dos habitantes da cidade

(PORTO ALEGRE, 2008, p.105)

Com o intuito de estimular o uso da bicicleta, o PDCI-POA, através da Lei 626/2009, propõe uma malha cicloviária de 495 quilômetros nas vias indicadas no Mapa 1. A proposta prevê três trechos de implantação prioritários: Ciclovia Ipiranga (6,6 km), Ciclovia estrada Antônio da Silveira, trecho Restinga (3,2 km) e Ciclovia Sertório (7,8 Km). Os trechos da avenida Ipiranga e do bairro Restinga, embora ainda incompletos¹⁹, encontram-se em funcionamento ou em obras²⁰, entretanto, o trecho da avenida Sertório ainda não foi executado²¹.

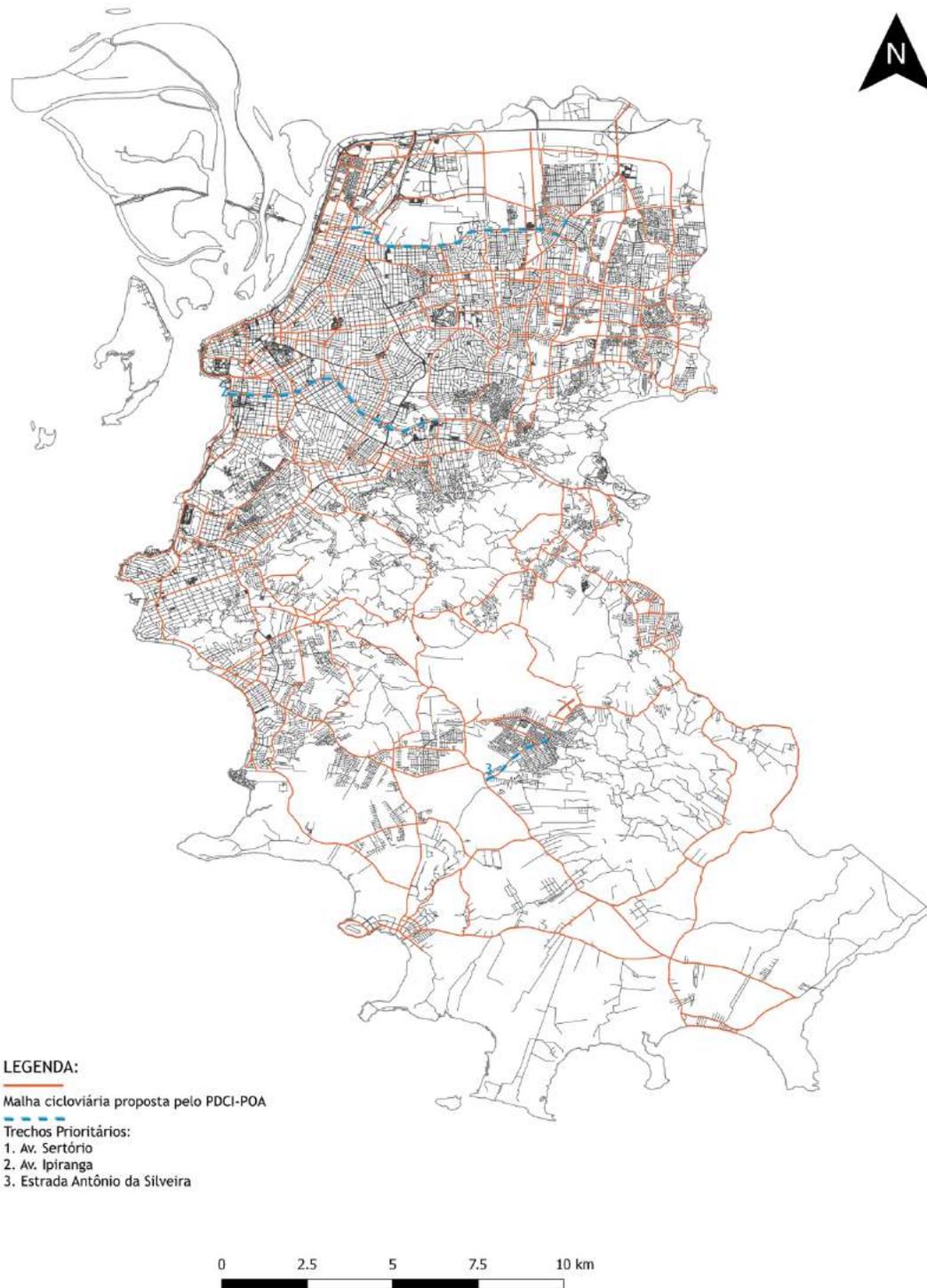
Em novembro de 2019, a cidade de Porto Alegre contava com aproximadamente 48,72 quilômetros de ciclovias e ciclofaixas. No Mapa 2 é possível as ciclovias e ciclofaixas executadas nos últimos 10 anos, bem como a localização de cada uma delas.

Considerando os 495 quilômetros propostos pelo PDCI-POA, observa-se que menos de 10% do previsto foi executado. Vale ressaltar que o plano foi elaborado a partir da previsão de uma demanda potencial de 314.000 viagens diárias previstas para o ano de 2022.

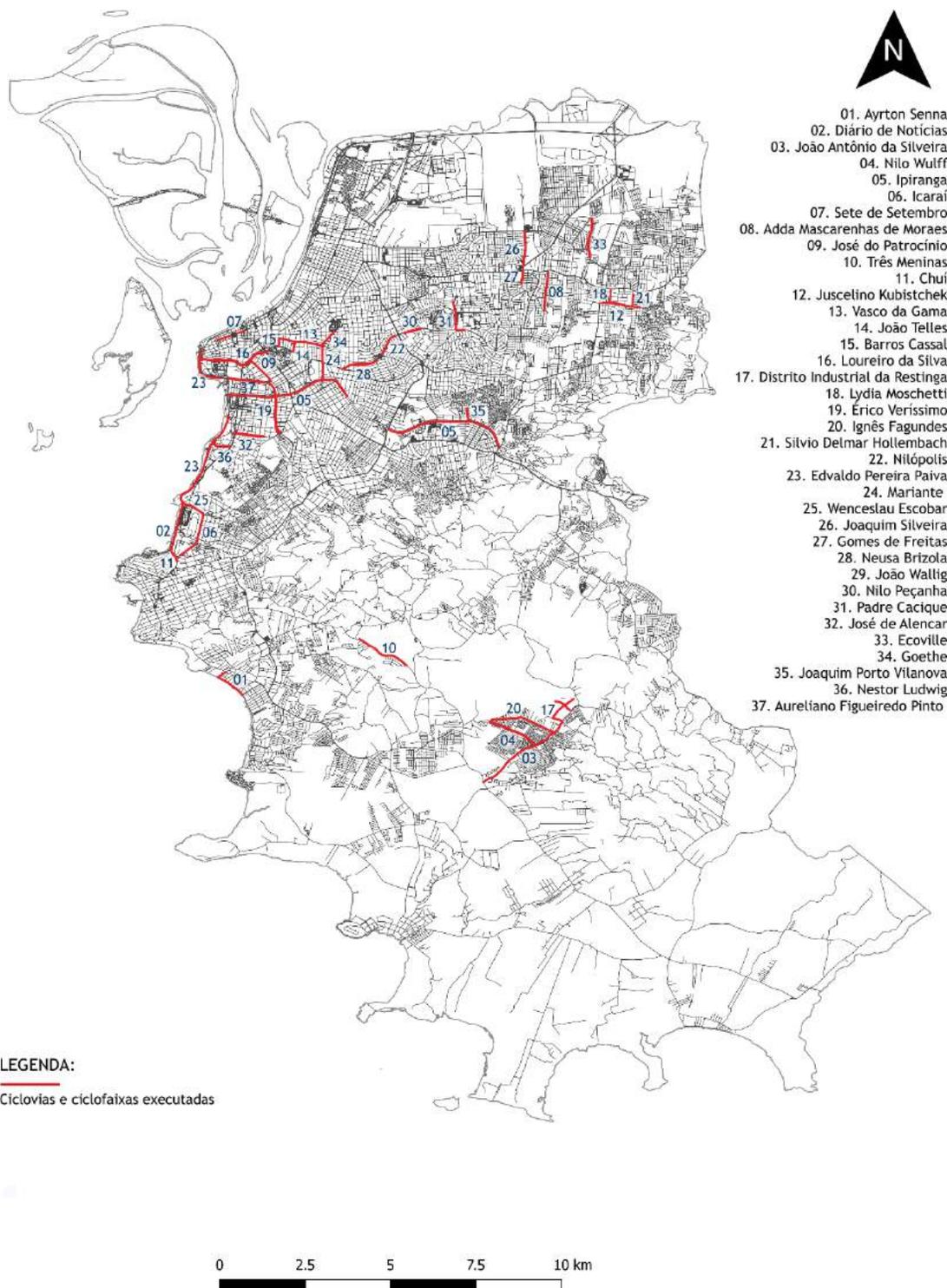
¹⁹ Disponível em: <https://www.correiodopovo.com.br/not%C3%ADcias/geral/obras-do-%C3%BAltimo-trecho-da-ciclovvia-da-ipuranga-devem-estar-conclu%C3%ADdas-em-2020-1.363207>

²⁰ Disponível em: <https://www.sul21.com.br/noticias/2011/09/ciclovvia-da-restinga-esta-mais-para-calcadovvia-critica-vereador/>

²¹ Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/porto-alegre/noticia/2020/01/mortes-em-acidentes-envolvendo-bicicletas-caem-pela-metade-na-capital-ck4xa9la902cq01nvdf3h4989.html>



Mapa 1: Malha cicloviária proposta pelo PPDCI-POA para Porto Alegre, RS. | Fonte: PORTO ALEGRE (2008), adaptado por MELLO NETO, R. (2020)



Mapa 2: Ciclovias e ciclofaixas implementadas em Porto Alegre até o ano de 2019. | Fonte: Elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

Dividido em 5 partes - Diagnóstico, Prognóstico, Projeto Funcional, Programa de Implantação e Programa de Gestão – o PDCI-POA é visto como um "importante instrumento executivo para a condução de ações de planejamento e implantação de soluções para o transporte cicloviário da região" (PORTO ALEGRE, 2008). O documento salienta a importância do PDCI-POA para a sustentabilidade ambiental e ressalta o baixo custo do transporte cicloviário como um importante ponto a ser considerado nas políticas municipais, principalmente tendo em vista a população de baixa renda.

4.3 CENÁRIO ATUAL DA MOBILIDADE CICLOVIÁRIA EM PORTO ALEGRE, RS.

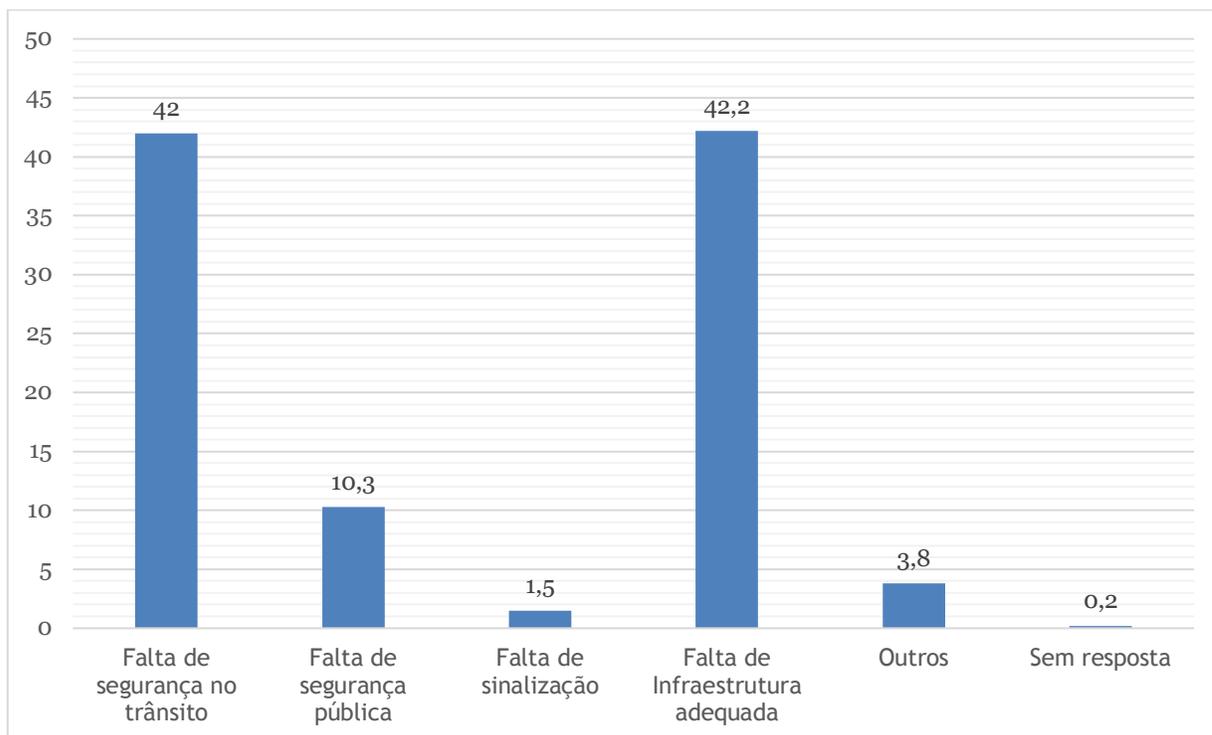
A materialização das políticas cicloviárias em Porto Alegre, refletidas na infraestrutura cicloviária existente, evidencia os desafios para a implementação da cultura da bicicleta como meio de transporte. Neste sentido, questões referentes à segurança são um assunto recorrente quando se trata do uso de bicicleta como meio de transporte.

No ano de 2006, quando a Prefeitura Municipal de Porto Alegre, em meio à elaboração do PDCI-POA, realizou uma pesquisa de demanda manifesta para identificar fatores que poderiam estimular ou atrapalhar o uso da bicicleta, esta questão foi levantada.

Machado, Prolo e Santos (2016, p.143) contam que, naquela pesquisa, foram apontados *“o medo de acidentes, a falta de um local seguro para deixar a bicicleta e o medo de assalto como maiores empecilhos ao uso da bicicleta (...)”*.

Mais de uma década depois, estas questões continuam em evidência. A Pesquisa *Perfil do Ciclista 2018* (TRANSPORTE ATIVO, 2018) relatou que, entre 2017 e 2018, os principais problemas enfrentados no uso da bicicleta como meio de transporte em Porto Alegre eram a falta de infraestrutura adequada e a falta de segurança no trânsito, como indica o gráfico apresentado na Figura 24.

Figura 24: Problemas enfrentados no uso da bicicleta como meio de transporte em Porto Alegre.



Fonte: LABMOB - UFRJ, Transporte Ativo (2018). Adaptado por MELLO NETO, R. (2020)

A falta de segurança está diretamente conectada com a precariedade e/ou com a falta de infraestrutura. A Tabela 2, elaborada a partir do relatório *Economia da Bicicleta do Brasil* (ANDRADE; RODRIGUES, 2018), explicita a problemática da infraestrutura cicloviária em Porto Alegre. Em 2018, como é possível observar, a cidade era uma das capitais com menor investimento per capita em infraestrutura cicloviária no Brasil.

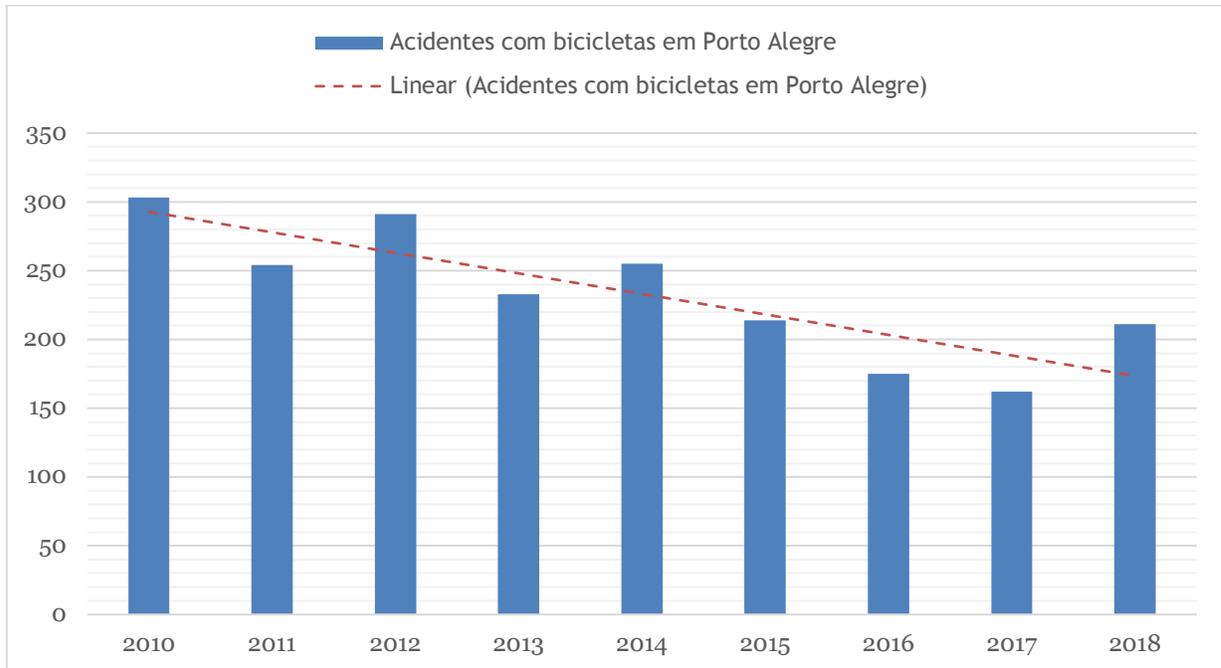
Os valores totais consideram um valor médio da implementação de ciclovias e ciclofaixas por quilômetro, de acordo com as regiões geográficas do Brasil, gerando uma estimativa de custo. Estes números sugerem que a malha cicloviária de Porto Alegre carece de investimentos, não somente em relação aos grandes centros urbanos, como Rio de Janeiro e São Paulo, mas também em relação às capitais de menor porte, como Rio Branco, por exemplo.

REGIÃO	CIDADE	VIAS CICLÍSTICAS (EM KM)	VALOR MÉDIO POR KM (R\$)	TOTAL
Norte	Belém	88,40	210.000,00	18.564.000,00
Norte	Boa Vista	35,00	210.000,00	7.350.000,00
Norte	Macapá	11,90	210.000,00	2.499.000,00
Norte	Manaus	20,50	210.000,00	4.305.000,00
Norte	Palmas	19,50	210.000,00	4.095.000,00
Norte	Porto Velho	20,60	210.000,00	4.326.000,00
Norte	Rio Branco	178,30	210.000,00	37.433.000,00
Nordeste	Aracaju	67,00	330.000,00	22.110.000,00
Nordeste	Fortaleza	204,60	330.000,00	67.518.000,00
Nordeste	João Pessoa	40,70	330.000,00	13.431.000,00
Nordeste	Maceió	42,10	330.000,00	13.893.000,00
Nordeste	Natal	32,00	330.000,00	10.560.000,00
Nordeste	Recife	41,70	330.000,00	13.761.000,00
Nordeste	Salvador	145,10	330.000,00	47.883.000,00
Nordeste	São Luís	18,00	330.000,00	5.940.000,00
Nordeste	Teresina	41,90	330.000,00	13.827.000,00
Centro-oeste	Brasília	420,10	320.000,00	134.432.000,00
Centro-oeste	Campo Grande	89,70	320.000,00	28.704.000,00
Centro-oeste	Cuiabá	39,90	320.000,00	12.768.000,00
Centro-oeste	Goiânia	84,20	320.000,00	26.944.000,00
Sudeste	Belo Horizonte	87,40	575.000,00	50.255.000,00
Sudeste	Rio de Janeiro	441,10	575.000,00	253.632.500,00
Sudeste	São Paulo	498,40	575.000,00	286.580.000,00
Sudeste	Vitória	48,20	575.000,00	27.715.000,00
Sul	Curitiba	204,20	315.400,00	64.404.680,00
Sul	Florianópolis	41,00	315.400,00	12.931.400,00
Sul	Porto Alegre	47,00	315.400,00	14.823.800,00
TOTAL	BRASIL	3.008,50	332.081,48	1.200.695.380,00

Tabela 2: Investimento em infraestrutura cicloviária nas capitais Brasileiras Fonte: LABMOB; Aliança Bike, 2018.

É possível perceber que maiores investimentos tendem a colaborar para o aumento da segurança dos usuários. Na Figura 25, os dados extraídos do ObservaPOA²² revelam que à medida em que mais de quilômetros de ciclovias e ciclofaixas eram implementados, o número de acidentes apresentava uma tendência decrescente.

Figura 25: Número de acidentes de trânsito envolvendo bicicletas de 2000 a 2017 em Porto Alegre.



Fonte: ObservaPOA (2018), adaptado por MELLO NETO, R. (2020).

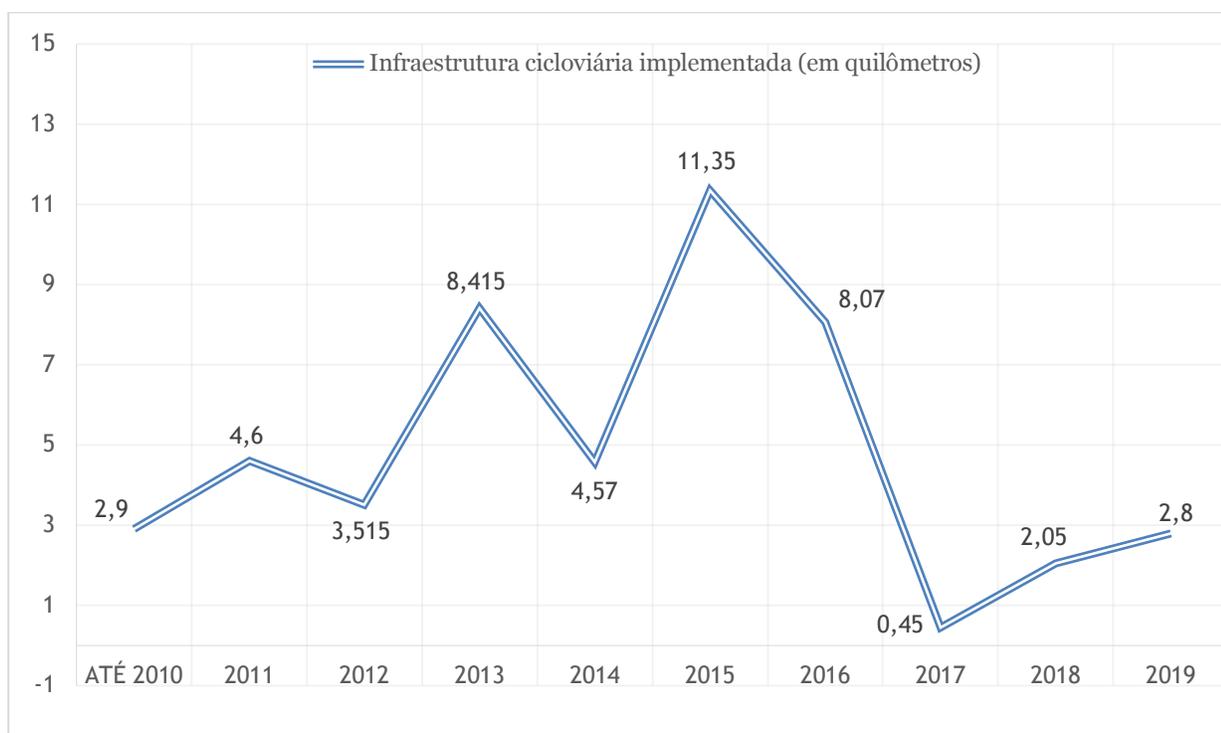
A ampliação da malha cicloviária de Porto Alegre apresentou uma considerável queda nos últimos três anos, especialmente em 2017, como demonstra o gráfico apresentado na Figura 26. Ressalta-se que, no ano de 2017, a gestão da prefeitura foi transferida de José Fortunati (Partido Democrático Trabalhista – PDT) para o atual prefeito, Nelson Marchezan Jr. (Partido da Social Democracia Brasileira – PSDB).²³

²² ObservaPOA - Observatório da cidade de Porto Alegre, com banco de dados e informações georreferenciados sobre o município de Porto Alegre abertos à população. Disponível em: <http://www.observapoa.com.br/>.

²³ Disponível em: <http://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2017/01/marchezan-jr-toma-posse-e-admite-atrasar-salarios-existe-chance.html>

A redução da implementação de novos trechos de ciclovias e ciclofaixas pode estar relacionada a mudanças no modelo de gestão. Vale reforçar que, mesmo se os números de todos os anos fossem próximos aos 11,35 quilômetros implementados em 2015, ano com maior volume de quilômetros implementados, a malha cicloviária de Porto Alegre ainda estaria aquém do proposto pelo PDCI-POA, embora consideravelmente maior que a existente atualmente na cidade.

Figura 26: Quilômetros de infraestrutura cicloviária implementados por ano

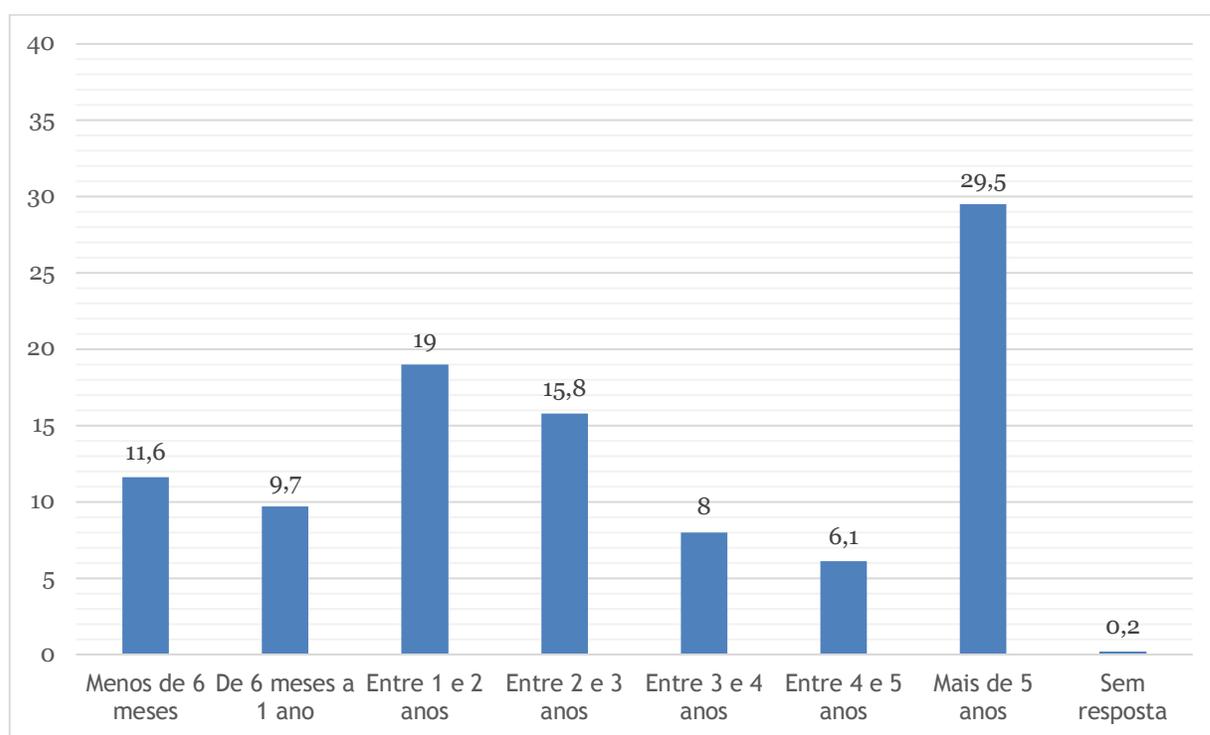


Fonte: LABMOB - UFRJ (2018), adaptado por MELLO NETO, R. (2020).

Muito embora os investimentos em infraestrutura cicloviária venham diminuindo em Porto Alegre nos últimos anos, a tendência aponta para o crescimento do número de usuários da bicicleta como meio de transporte. Isso se deve, também, aos usuários de longa data e aos novos que, há dez anos atrás, ainda não tinham autonomia para utilizar este meio de transporte devido à idade, por exemplo.

Para Blue (2016, p.99), “Quando se constroem ciclovias e ciclofaixas, ou quando se projetam as ruas com sutilezas que as tornam mais atrativas para quem pedala, as pessoas tiram as suas bicicletas empoeiradas da garagem.” Dados da pesquisa *Perfil do Ciclista 2018* (TRANSPORTE ATIVO, 2018) colaboram para esta visão. Na Figura 27, é possível observar há quanto tempo os usuários da bicicleta a utilizam como meio de transporte e Porto Alegre.

Figura 27: Tempo de utilização da bicicleta como meio de transporte em Porto Alegre.



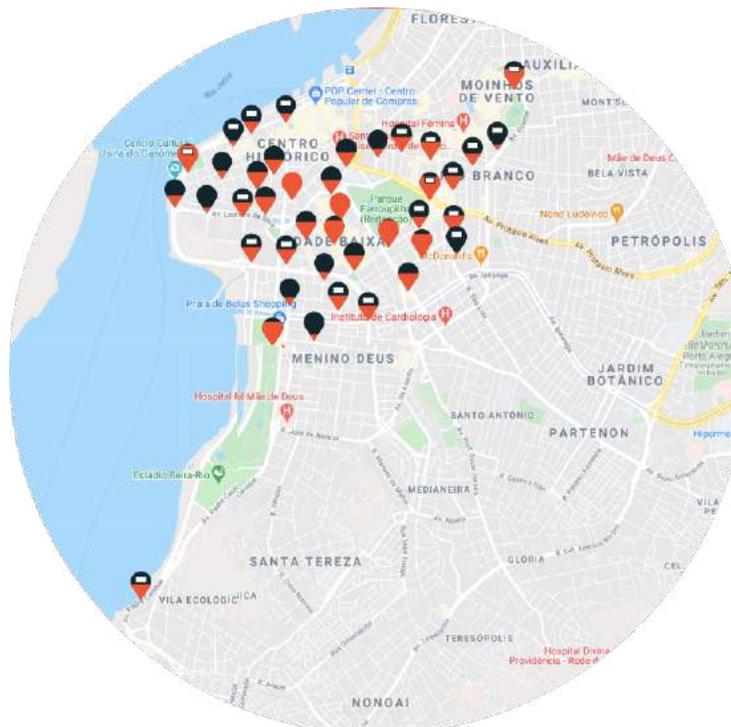
Fonte: LABMOB - UFRJ, Transporte Ativo (2018)

Se somados os percentuais dos usuários, desde aqueles que utilizam a bicicleta a “menos de seis meses” até aqueles que começaram a utilizar “entre dois e três anos”, nota-se um crescimento de, aproximadamente, 55% do número de usuários que passaram a utilizar a bicicleta nos últimos três anos, considerando o horizonte temporal da pesquisa (2015 a 2017). Neste mesmo período, foram executados 24 km de ciclovias que, somados e comparados aos 48,72 quilômetros totais da malha de Porto Alegre, indicam um crescimento de 52% na malha entre 2015 e 2017. Percebe-se, portanto, a

proporcionalidade entre crescimento da malha e crescimento no número de usuários da bicicleta como meio de transporte.

Este crescimento no número de usuários também é perceptível quando analisado os serviços de bicicletas compartilhadas oferecidos em Porto Alegre. A Tembici, principal prestadora deste tipo de serviço da cidade, operadora responsável pelas Bicicletas compartilhadas através do sistema de estações - o Bike Poa - revelou que a média do uso de cada uma das bicicletas da cidade é de 6,5 viagens por dia. Um número proporcionalmente maior que em cidades como Paris e Barcelona. É importante considerar que o número de bicicletas dos sistemas de Paris e Barcelona é substancialmente maior que as 410 de porto alegre - 18 mil e 6 mil bicicletas, respectivamente - porém os números demonstram o crescimento pela procura deste meio de transporte (PACHECO; BATISTA, 2019). Presente no município desde 2012, o Bike POA possui, atualmente, disponibilidade para operação de 410 bicicletas, distribuídas em 41 estações (Figura 28), localizadas nos bairros da região central, especialmente nas proximidades dos parques Marinha do Brasil, Farroupilha e Moinhos de Vento.

Figura 28: Estações Bike POA



Fonte: BikePOA (2020)

Até 2019, outros serviços de compartilhamento de bicicletas eram oferecidos em Porto Alegre: o Loop Bike Sharing²⁴ iniciou duas operações em novembro de 2017, e suas bicicletas da Loop localizavam-se 29 pontos na cidade, alocados em estabelecimentos parceiros e fazendo uso dos paraciclos destes locais (Loop Bike Sharing, 2017); a Grin, conhecida antigamente como Yellow²⁵, operava na cidade através do sistema *dockless* e retirou de circulação as bicicletas e, também as patinetes elétricas no início de 2020.

Para além destas questões, desde o atropelamento dos ciclistas do movimento Massa Crítica em 2011²⁶, uma série de atividades em prol da bicicleta organizadas por pessoas físicas, instituições, coletivos, organizações não governamentais e empresas vem sendo realizadas na cidade. Um exemplo destas ações foram as duas primeiras edições do Fórum Mundial da Bicicleta²⁷, realizadas em Porto Alegre nos anos de 2012 e 2013, através da iniciativa de cicloativistas e organizado de forma horizontal.

O movimento em prol do uso da bicicleta em Porto Alegre é fortalecido por ações de organizações não governamentais como, por exemplo, Bike Anjo²⁸ POA e Mobicidade.²⁹ Ainda que tais iniciativas, especialmente as bicicletas compartilhadas, atuem majoritariamente na região central de Porto Alegre, elas abarcam uma considerável parcela da população que não reside nos bairros centrais, mas trabalha e se desloca por esta região.

²⁴ Disponível em: https://www.instagram.com/p/B2ZNC_lgDmx/?utm_source=ig_web_copy_link

²⁵ Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/economia/noticia/2020/07/pandemia-leva-startups-yellow-e-grin-a-pedirem-recuperacao-judicial-ckd8n0khw00l01esb8pta8s6.html>

²⁶ Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/porto-alegre/noticia/2019/10/justica-decreta-prisao-de-bancario-condenado-por-atropelar-ciclistas-em-porto-alegre-ck19q22j302c201r2lknv1nug.html>

²⁷ Disponível em: <http://vadebike.org/2013/01/forum-mundial-da-bicicleta-porto-alegre/>

²⁸ Disponível em: <https://www.instagram.com/bikeanjopoa/>

²⁹ Disponível em: <https://www.mobicidade.org/>

5. ANÁLISES

Este capítulo tem como finalidade o exame dos objetivos da pesquisa, utilizando-se da metodologia explicitada no capítulo 3. Subdividido em três partes, este capítulo abordará: a análise da Lei 626/2009, considerando o cenário atual e as inconsistências no que tange a sua aplicação; a análise espacial da malha cicloviária proposta pelo PDCI-POA em comparação com a executada até 2019 em Porto Alegre, visando entender suas conexões, nós e hierarquias e; a análise de quatro infraestruturas cicloviárias previamente selecionadas, com o intuito de verificar as sensações e impressões causadas a partir da análise da paisagem cicloviária nos diferentes percursos externos à área central de Porto Alegre.

5.1 A LEI COMPLEMENTAR 626/2009 E SUA MATERIALIZAÇÃO

Composto por quatro partes e cinco anexos, o texto da Lei 626/2009 estabelece diretrizes e apresenta os elementos estruturadores constituintes do PDCI-POA, bem como a rede cicloviária e as vias cicláveis do município. A Parte 1 da lei apresenta os objetivos e princípios que regem o PDCI-POA.

Art. 1º Fica instituído o Plano Diretor Cicloviário Integrado.

(...)

A promoção do desenvolvimento do Plano Diretor Cicloviário Integrado tem como princípio o cumprimento das funções sociais da Cidade, nos termos da Lei Orgânica do Município de Porto Alegre, garantindo:

I – a promoção da qualidade de vida e do ambiente por meio do desenvolvimento da mobilidade urbana sustentável e da acessibilidade universal;

II – a divisão do espaço público de uma maneira mais democrática e justa;

III – a integração das ações públicas e privadas por meio de programas e projetos de atuação; e

IV – o enriquecimento cultural da Cidade pela diversificação, atratividade, competitividade e pela inclusão social.

Art. 2º O Plano Diretor Cicloviário Integrado incorpora os enfoques ambiental e social de planejamento na definição do modelo a ser desenvolvido, oferecendo o modal bicicleta à população como uma opção de transporte para o atendimento das demandas de deslocamento no espaço urbano, em condições de segurança e conforto, mediante o planejamento e a gestão integrada de todos os modos de transporte, garantindo a prioridade aos meios de transporte coletivo e aos meios não motorizados.

(PORTO ALEGRE, 2009, p. 2-3)

Apesar de abordar a questão da promoção da qualidade de vida e da sustentabilidade, os princípios elencados no texto da Lei 626/2009 focam nas dimensões sociais e ambientais da sustentabilidade. Entretanto, a dimensão econômica não é mencionada como um princípio, muito embora seja lembrada no texto da lei, quando explicitada a possibilidade de parcerias público privadas, por exemplo.

Também é possível perceber, no texto desta lei, que a questão cicloviária não surge de forma isolada, mas sim fortemente vinculada aos outros meios de transporte não motorizados e aos meios de transporte coletivos, conforme exposto no Art. 2º, evidenciando, mais uma vez, a questão da multimodalidade.

Ainda não atendida pelo poder público, a integração multimodal entre bicicleta e transporte coletivo somente ocorre entre bicicleta e Trensurb. A integração se dá através da possibilidade de transporte da bicicleta das 9h30 às 11h, das 14h às 16h e das 20h às 23h20 nos 43,8 quilômetros atendidos pelo trem urbano. Não há integração entre bicicleta e os ônibus urbanos, principal meio de transporte coletivo da cidade. Ressalta-se que em 2017, a frota de ônibus de Porto Alegre era composta por aproximadamente 1.627 ônibus distribuídos em 340 linhas que fazem, em dias típicos, aproximadamente 21.000 viagens, transportando 800 mil passageiros (PMPA, 2018).

A lei 626/2009 apresenta, a partir do Artigo 4º, os elementos que constituem o Sistema Cicloviário de Porto Alegre, enquanto nos artigos 5º e 6º são classificadas as vias cicláveis considerando três categorias: vias cicláveis com rampas normais, vias cicláveis com rampa máxima e vias não cicláveis. É a partir desta classificação, resultante do Relatório Final do PDCI-POA, que a proposta da malha cicloviária foi idealizada.

No artigo 7º apresenta os elementos estruturadores do sistema cicloviário, sendo estes a rede de ciclovias, ciclofaixas e faixas compartilhadas, bicicletários e paraciclos. Todos estes elementos devem apresentar dimensões de segurança adequadas e sinalização. Em seguida são definidos os conceitos destes elementos, sendo estas definições utilizadas para o desenvolvimento deste trabalho (grifo nosso).

Art. 7º - Para efeitos da Lei, consideram-se:

I – **espaço cicloviário** todo sistema constituído pela infraestrutura viária e pelos equipamentos de mobiliário urbano destinados exclusiva ou preferencialmente à circulação de bicicletas;

II – **ciclovia** toda pista destinada ao trânsito exclusivo de bicicletas, aberta ao uso público, separada da via pública de tráfego motorizado e da área destinada aos pedestres;

III – **ciclofaixa** toda faixa destinada ao trânsito exclusivo de bicicletas, aberta ao uso público, demarcada na pista de rolamento ou nas calçadas por sinalização específica;

IV – **via de tráfego compartilhado** toda via aberta ao uso público, com pista compartilhada para o trânsito de veículos motorizados e de bicicletas;

V – **ciclo-rota** toda rota para ciclistas formada por segmentos de ciclovias, ciclo- -faixas e trechos de tráfego compartilhado na via pública;

VI – **bicicletário** todo espaço destinado ao estacionamento de bicicletas com controle de acesso, coberto ou ao ar livre, podendo contar com banheiros, vestiários e instalações para pequenos comércios, serviços e outros equipamentos de apoio ao ciclista;

VII – **paraciclo** todo equipamento de mobiliário urbano destinado ao estacionamento e guarda de bicicletas, instalado em espaços públicos ou privados, sem controle de acesso;

VIII – **paradouro** todo ponto de apoio em local estratégico ao longo da ciclo-rota que disponha dos mesmos equipamentos que os bicicletários, porém sem contar com amplo espaço destinado a estacionamento e guarda de bicicletas.

(PORTO ALEGRE, 2009, art. 4)

A Lei define, portanto, que a Rede Cicloviária é composta por ciclovias, ciclofaixas e vias de tráfego compartilhado, sendo características da rede as rotas diretas e sem desvio,

proporcionando maior velocidade de deslocamento, menor gasto de energia, maior segurança e evitando conflito com outros modais.

Na prática, porém, são encontradas ciclovias e ciclofaixas com características distintas daquelas descritas na lei, como é o caso da ciclovia da Av. Loureiro da Silva. Além da precariedade da sua execução, em diversos momentos a ciclovia apresenta desvios e conflitos com outros usos e meios de transporte, conforme é possível identificar na Figura 29. Tais conflitos podem comprometer o uso da bicicleta como meio de transporte, além de causar divergências quanto à apropriação do espaço cicloviário por outros meios de transporte e tornar o percurso do ciclista perigoso em trechos onde não há adequada segregação espacial, em contradizendo as considerações do *Conpenhagenize Index* que sugere a instalação de desaceleradores e/ou segregadores nestes casos, com o intuito de potencializar a qualidade da infraestrutura cicloviária.

Figura 29: Traçado cicloviário da Loureiro da Silva deteriorado junto ao estacionamento público



Fonte: Guilherme Santos/Sul21 (2017)

A figura 29 levanta, ainda, uma temática diretamente relacionada ao capítulo I da Parte II da Lei do 626/2009, onde são caracterizadas e diferenciadas ciclovias, ciclofaixas e vias

compartilhadas. Na Lei, são classificadas como ciclovias todas as estruturas destinadas ao trânsito exclusivo de bicicletas que tenham segregação física do sistema viário e das áreas destinadas aos pedestres; as ciclofaixas são caracterizadas na Lei como pistas de uso exclusivo de bicicletas, porém apenas demarcadas na faixa de rolamento ou em calçadas, utilizando sinalização específica. Embora considerada ciclovias, o trecho de infraestrutura cicloviária identificado na Figura 25 apresenta características que a classificariam como uma ciclofaixa.

Segundo o *Diagnóstico da Mobilidade do Município de Porto Alegre e sua Interface Metropolitana*, elaborado pela Secretaria de Infraestrutura e Mobilidade Urbana, a rede cicloviária de Porto Alegre conta com 37 trechos de ciclovias e ciclofaixas (PORTO ALEGRE, 2018). A partir destas informações, as ciclovias e ciclofaixas foram identificadas conforme a classificação da Prefeitura Municipal e suas principais características foram descritas no Quadro 11, considerando observações *in loco*.

Quadro 11: Evolução da implantação da rede cicloviária de Porto Alegre.

LOCALIZAÇÃO	BAIRRO(S)	EXTENSÃO (METROS)	TIPO***	FAIXAS / SENTIDO	AMORTECIMENTO**	ANO*
Ciclovias Ayrton Senna	Ipanema	1.250	Ciclovias	Bidirecional	Bate-rodas	1993
Av. Diário de Notícias	Cristal	1.650	Ciclovias	Bidirecional	Meio fio/ Calçada	2008 2010
Av. João Antônio da Silveira	Restinga	3.100	Ciclovias	Bidirecional	Meio fio/ Calçada	2011 2014
Av. Nilo Wulff	Restinga	1.700	Ciclofaixa	Bidirecional		2011
Av. Ipiranga	Vários	7.715	Ciclovias	Bidirecional	Gradil Meio fio	2012 2018
Av. Icaraí	Cristal	1.700	Ciclofaixa	Bidirecional		2012
Rua Sete de Setembro	Centro Histórico	585	Ciclofaixa	Unidirecional		2013
Rua Adda Mascarenhas de Moraes	Jardim Itu-Sabará	1.250	Ciclovias	Bidirecional	N/A	2013
Rua José do Patrocínio	Cidade Baixa	880	Ciclovias	Unidirecional	Bate-rodas	2013
Estrada das Três Meninas	Vila Nova	1.650	Ciclovias	Bidirecional	Vegetação Meio fio	2013
Av. Chuí	Cristal	650	Ciclofaixa	Bidirecional		2013
Av. Juscelino Kubitschek	Jardim D. Leopoldina	1.100	Ciclovias	Bidirecional	Bate-rodas	2013
Rua Vasco da Gama/Rua Irmão José Otão	Bom Fim/Rio Branco	1.300	Ciclovias	Bidirecional	Bate-rodas	2013
Rua Gen. João Telles	Bom Fim	300	Ciclofaixa	Bidirecional		2014
Rua Barros Cassal	Bom Fim	300	Ciclofaixa	Bidirecional		2014
Av. Loureiro da Silva	Centro Histórico	1.800	Ciclovias	Bidirecional	Bate-rodas	2014

Distrito Industrial da Restinga	Restinga	1.600	Ciclovía	Bidirecional	Canteiro	2014
Rua Lydia Moschetti	Jardim D. Leopoldina	370	Ciclofaixa	Bidirecional		2014
Av. Érico Veríssimo	Meninos Deus/ Azenha	1.800	Ciclovía	Bidirecional	Canteiro central	2015
Av. Ignês Fagundes	Restinga	2.000	Ciclofaixa	Bidirecional		2015
Rua Sílvio Hollembach	Jardim D. Leopoldina	400	Ciclofaixa	Bidirecional		2015
Av. Nilópolis	Petrópolis	650	Ciclovía	Bidirecional	Canteiro, divisor concreto	2015
Av. Edvaldo Pereira Paiva	Centro Histórico	2.600	Ciclovía	Bidirecional	Vegetação Calçada	2015
Rua Mariante	Rio Branco	1.100	Ciclovía	Bidirecional	Calçada	2016
Av. Wenceslau Escobar	Cristal	320	Ciclovía	Bidirecional	Meio Fio	2016
Rua Joaquim da Silveira	Sarandi	1.350	Ciclovía	Bidirecional	Calçada, vegetação	2016
Rua Gomes de Freitas	Jardim Itú-sabará	450	Ciclovía	Bidirecional	N/A	2016
Av. Neusa Brizola	Petrópolis	300	Ciclovía	Bidirecional	Divisor de Concreto, gradil	2016
Av. João Wallig/ Av. Nilo Peçanha	Jardim Europa	870	Ciclovía	Bidirecional	Meio fio/ Calçada	2016
Av. Padre Cacique	Cristal	880	Ciclovía	Bidirecional	Bate-rodas	2016
Rua José de Alencar	Menino Deus	1.550	Ciclovía	Unidirecional	Bate-rodas canteiro	2016
Av. Ecoville	Sarandi	1.250	Ciclofaixa	Unidirecional		2016
Av. Nilo Peçanha	Boa Vista Jd. Europa	1.450	Ciclovía	Bidirecional	Meio Fio Bate -rodas	2017 2019
Av. Goethe	Rio Branco	650	Ciclovía	Bidirecional	Meio Fio	2018
Rua Joaquim Porto Vilanova	Jardim dos Santos	400	Ciclovía	Bidirecional	Meio fio/ Calçada	2018
Rua Nestor Ludwig	Praia de Belas	500	Ciclovía	Bidirecional	Canteiro	2019
Av. Aureliano Figueiredo Pinto	Praia de Belas	1.300	Ciclovía	Bidirecional	N/A	2019
TOTAL		48.720				

*Ano do primeiro trecho implementado. Quando implementada em etapas, foram considerados os anos de implementação primeiro e do último trecho.

**As ciclovias com bate-rodas e as ciclofaixas possuem tachões reflexivos e pintura para segregação visual da faixa.

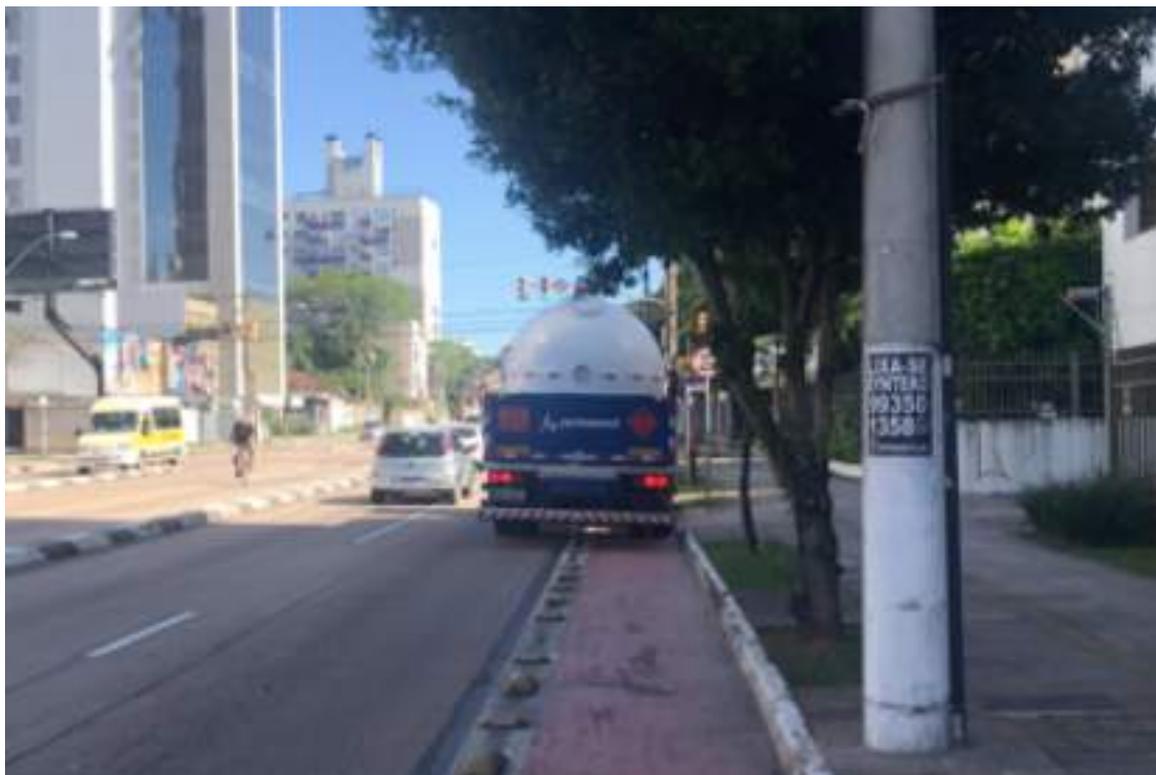
***Classificação de acordo com a PMPA/EPTC.

Fonte: PORTO ALEGRE, 2018. Adaptado por: MELLO NETO, R (2020)

É possível verificar, no Quadro 11, todas as vias onde há infraestrutura cicloviária em Porto Alegre atualmente e como, a partir das principais características das ciclovias e ciclofaixas, o PDCI-POA se materializa. Como exemplo, na Figura 30 é possível verificar que o trecho ciclável da Av. Érico Veríssimo que, no Quadro 11, é classificado como ciclovía, porém, no

trecho apresentado nesta figura, apresenta característica que, segundo a Lei 626/2009, o classificam como ciclofaixa. É importante reforçar que, para a Lei 626/2009, o que diferencia as ciclovias e as ciclofaixas, é a segregação espacial das primeiras em relação a via pública e a área de pedestres. Na Figura 30 é possível identificar a presença de tachões refletivos que delimitam o espaço da ciclovia e de elementos segregadores, denominados doravante como bate-rodas.

Figura 30: Trecho com infraestrutura cicloviária na Av. Érico Veríssimo.



Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

Segundo o Quadro 11, todos os trechos que apresentam segregador/ bate-rodas são classificados pela gestão pública como ciclovias. Porém, na Figura 26, também é possível identificar um caminhão na infraestrutura cicloviária. É possível questionar, portanto, se tais elementos configuram uma barreira eficiente para classifica-la como ciclovia.

Diversos guias e manuais (Quadro 10), esclarecerem que há necessidade de haver um elemento segregador. Existem muitas situações capazes de segregar uma ciclovia. A mais usual corresponde ao espaço da ciclovia em desnível em relação à via, separadas por um elemento físico delimitador.

Contudo, as cicloviás também podem estar no mesmo nível da pista e separadas do fluxo de veículos motorizados por uma série de medidas de segregação efetivas, tais como: ilhas e/ou calçadas; elementos de confinamento pré-fabricados (blocos pré-moldados ou balizadores); faixas separadoras (canteiro central fictício); vegetação ou áreas verdes ou ainda área de estacionamento adjacente, entre outros, conforme recomendado por guias e manuais, como o ITDP (2017):

(...)

Recomenda-se que a ciclovia seja segregada do tráfego motorizado por meio fio ou canteiro elevado, o que também pode ser um espaço verde quando a largura permitir.

(...)

Em vias com mais de uma faixa de tráfego por direção, a segregação física entre a ciclovia e a faixa de rolamento deve ter uma largura de 0,8 m; com mínimo 0,5 m. Em cicloviás com área de estacionamento adjacente, essa distância mínima também reduz conflitos entre ciclistas e motoristas ao sair dos veículos (ITDP, 2017, p.86, 87)

Quanto às ciclofaixas, a publicação estabelece os seguintes critérios:

A ciclofaixa é o espaço na pista de rolamento destinado exclusivamente à circulação de bicicletas. Apesar de ser uma tipologia de infraestrutura cicloviária exclusiva, ela não é segregada fisicamente (ao contrário da ciclovia). Sua delimitação é feita por meio de marcas no pavimento e, ocasionalmente, alguns elementos delimitadores (tachas ou tachões retrorrefletivos). (ITDP, 2017, p.90)

Os critérios estabelecidos pelo ITDP são similares aqueles estabelecidos pelos demais guias e manuais e, especialmente, convergem com aqueles propostos pela Lei 626/2009. Para a Empresa Pública de Transporte e Circulação, a EPTC, de acordo com informações obtidas através do site da Prefeitura Municipal de Porto Alegre³⁰, as cicloviás são espaços

³⁰ Disponível em: https://www2.portoalegre.rs.gov.br/eptc/default.php?p_secao=227

totalmente segregados e ciclofaixas são espaços delimitados na pista, calçada ou canteiro. Configuram-se, portanto, contradições quanto à classificação da infraestrutura cicloviária executada na Av. Érico Veríssimo e as definições de guias e manuais, da Lei 626/2009 e a da EPTC4.

Diversos trechos de infraestrutura cicloviária denominados como ciclofaixas, por exemplo, apresentam duas vias de trânsito de bicicletas, possibilitando o tráfego nos dois sentidos, como é o caso da ciclofaixa da rua Sete de Setembro (Figura 31). Entretanto, a Lei 626/2009, como visto anteriormente, estabelece que as ciclofaixas devem possuir apenas um sentido de tráfego. Ou seja, as definições adotadas pela Prefeitura Municipal, executadas através da ETPC, contradizem as diretrizes previstas em lei.

Figura 31: Ciclofaixa na rua Sete de Setembro, Centro Histórico de Porto Alegre.



Fonte: PORTO ALEGRE (2019)

Quanto ao espaço cicloviário, para além da questão da classificação como ciclovia ou ciclofaixa, a Lei 626/2009 estabelece que devem ser consideradas, também, as vias de tráfego compartilhado. De acordo com o Art. 18 da lei, estas vias correspondem a todas

aquelas ruas que não apresentam infraestrutura cicloviária e, portanto, os ciclistas devem se deslocar de acordo com as normas vigentes do Código de Trânsito Brasileiro - CTB.

A Lei também regulamenta os critérios para as contrapartidas urbanas quanto ao sistema cicloviário, para determinados tipos de empreendimentos, como a instalação de bicicletários e a construção de ciclovias. No Art. 24, a Lei determina que Projetos Especiais de Impacto Urbano de primeiro e segundo graus³¹, de acordo com o PDDUA, deverão construir trechos de ciclovias de acordo com o número de vagas de estacionamento de automóveis que possuem: Atividades de serviço geral, comércio varejista, galerias comerciais, locais de feiras e exposições, centros comerciais, shopping centers, supermercados, garagens comerciais e postos de abastecimento deverão fornecer ao município, como contrapartida, 200 metros de extensão de ciclovias a cada 100 vagas de estacionamento.

Dentre as infraestruturas cicloviárias mais recentes oriundas de contrapartidas urbanas, destacam-se os 450 metros de infraestrutura cicloviária implementados no ano de 2017 na Av. Nilo Peçanha. Como é possível verificar na Figura 32, a ciclovia foi executada na calçada, em frente a um campus universitário.

Além do Campus Universitário, o empreendimento conta um centro comercial e com um estacionamento terceirizado configurando uma garagem comercial com aproximadamente mil vagas de estacionamento. Considerando que a Lei 626/2009 prevê que, a cada 100 vagas destinadas a este tipo de atividade deve ser disponibilizados 200m de infraestrutura cicloviária, deveriam ser construídos 2 quilômetros de ciclovias ou ciclofaixas, em contrapartida. Ou seja, menos de 25% da extensão prevista em Lei foi executada.

Por certo que é possível questionar este critério, haja vista que estabelecimentos de ensino estão isentos deste tipo de contrapartida, porém o fato de o estacionamento ser

³¹ Projetos especiais, conforme consta no PDDUA-POA, são aqueles referentes às edificações que não se enquadram nas normas propostas pelo PDDUA para a região em que serão implantados, seja por seu porte ou natureza. Estes projetos, portanto, necessitam de avaliação de impacto urbano para aprovação. Informações disponíveis em: <https://www.sul21.com.br/opiniaopublica/2018/04/contribuicoes-para-a-revisao-do-plano-diretor-de-desenvolvimento-urbano-e-ambiental-de-porto-alegre/>. Normas disponíveis em: http://www2.portoalegre.rs.gov.br/spm/default.php?reg=34&p_secao=78.

terceirizado e cobrado configura o empreendimento, também, como uma garagem comercial. Além disso, o centro comercial também sugere que o empreendimento deveria ser analisado de forma mais criteriosa quanto à aplicação da lei.

Figura 32: Ciclovía da estrada Três Meninas.



Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

No texto do decreto 18.848, de 14 de novembro de 2014, são estabelecidos critérios para implementação dos trechos oriundos das contrapartidas urbanas.

§ 2º Os trechos de ciclovía que serão executados devem obedecer aos seguintes critérios, dentre outros constantes na legislação vigente:

I – as prioridades estabelecidas pelo Município de Porto Alegre, para implantação da Rede Ciclovária Estrutural;

II – a continuidade da rede implantada; e

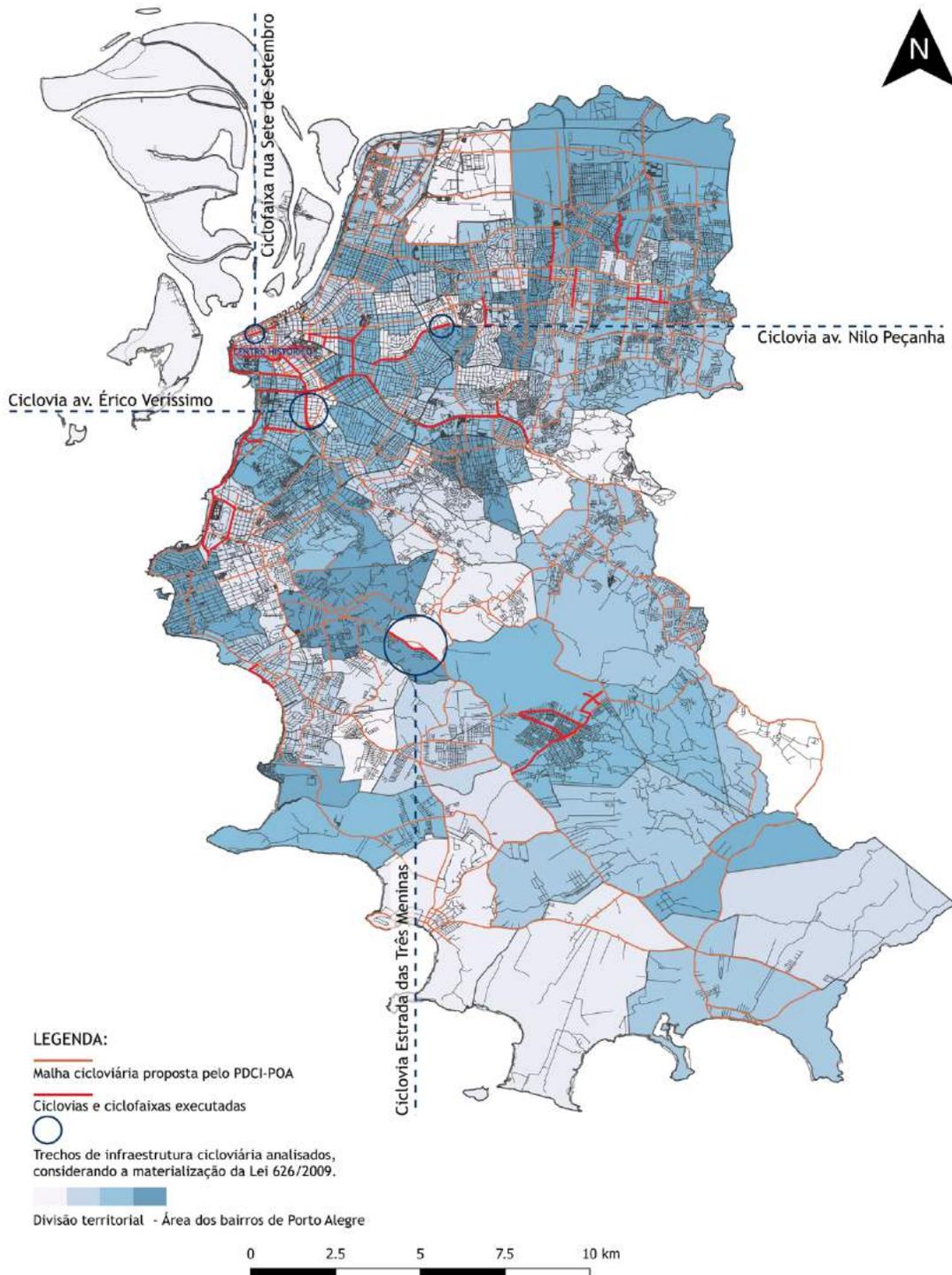
III – os custos de toda e qualquer intervenção necessária em cada trecho. (PORTO ALEGRE, 2014, DECRETO 18.848)

É possível constatar que, independentemente da extensão implementada, a conectividade não é um dos pontos considerados na implementação destes trechos de infraestrutura. Muitos trechos oriundos de contrapartidas urbanas são executados sem considerar a malha, como é possível perceber no Mapa 3, que apresenta a distribuição das ciclovias e ciclofaixas pelos bairros de Porto Alegre. A falta de conexão é observada principalmente ao sul e ao norte do município como, por exemplo, no trecho da estrada das Três Meninas.

A ciclovia da estrada das Três Meninas, executada como contrapartida pelo condomínio Alphaville, em 2013, possui 1,65 quilômetro de extensão e não está conectada com outras ciclovias ou ciclofaixas. Esta desconexão ocorre, segundo o Diagnóstico da Mobilidade do Município de Porto Alegre e sua Interface Metropolitana, "*por concluir trechos em momentos diferentes e com diferentes formas de financiamento, condicionando ao tempo de cada uma dessas formas*" (PORTO ALEGRE, 2018). Essa estratégia, embora busque a configuração de redes locais e a expansão da malha do município, implica na descontinuidade da rede.

É possível, portanto, questionar a localização de certas ciclovias e ciclofaixas. Por certo que a contrapartida urbana deve compensar a área no entorno da obra, porém em casos como o da ciclovia do Condomínio Alphaville esta questão deveria ser analisada com maior rigor, haja vista que a ciclovia ali executada atende praticamente apenas a população diretamente relacionada ao empreendimento. Questiona-se, portanto, se o "benefício" desta ciclovia é maior para a cidade ou para as empresas executoras da obra, considerando que qualifica apenas a área pública no entorno do empreendimento.

A falta de infraestrutura e de conectividade com a malha faz com que muitos usuários da bicicleta como meio de transporte não utilizem o sistema viário para seus deslocamentos. A Lei 626/2009 aponta diretrizes e regras para a circulação de bicicletas em Porto Alegre. Nos artigos 30 e 31 fica explicitado que a circulação de bicicletas será permitida em quaisquer vias desde que respeite as regras do CTB; no artigo 31, parágrafo único, contudo, reforça que, quando houver infraestrutura cicloviária, os ciclistas devem circular exclusivamente as ciclovias ou ciclofaixas. Há uma flexibilização para o caso de ciclistas amadores, que não serão obrigados a circular exclusivamente nestas infraestruturas; porém, não há definição dos critérios que classificam os ciclistas como amadores ou não.



Mapa 3: Localização da malha cicloviária nos bairros de Porto Alegre, RS. (Indicação dos trechos e áreas estudados). Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020).

Apesar destas definições, identificam-se muitas dúvidas referentes às leis que se aplicam aos ciclistas. Tais dúvidas poderiam ser minimizadas caso o Artigo 32 da Lei 626/2009 fosse posto em prática. Este artigo institui a campanha de educação permanente e determina que, no mínimo, 20% do montante financeiro arrecadado com as multas de trânsito do município seja revertido em construção de ciclovias e na promoção de programas educativos sobre a temática cicloviária. Contudo, na matéria veiculada no Jornal do Comércio em 28 de março de 2019³², ficou explicitado que estes recursos não são revertidos para a construção de ciclovias e ciclofaixas devido à uma mudança no texto da Lei 626;2009, realizada em 2014, através da Lei 744/2014.

Assim, a partir de 2014, uma mudança no texto da Lei 626/2009 criou o Fundo Municipal de Apoio à Implantação do Sistema Cicloviário de Porto Alegre que, na prática, transfere o dinheiro das multas de trânsito diretamente para a prefeitura. No modelo anterior, o valor arrecadado com as multas não passava pelo caixa da prefeitura e, com esta mudança o montante passou a ser encaminhado para os cofres da administração municipal e o valor arrecadado acabou sendo destinado para outras áreas, não sendo mais repassado para a implementação e manutenção de ciclovias.

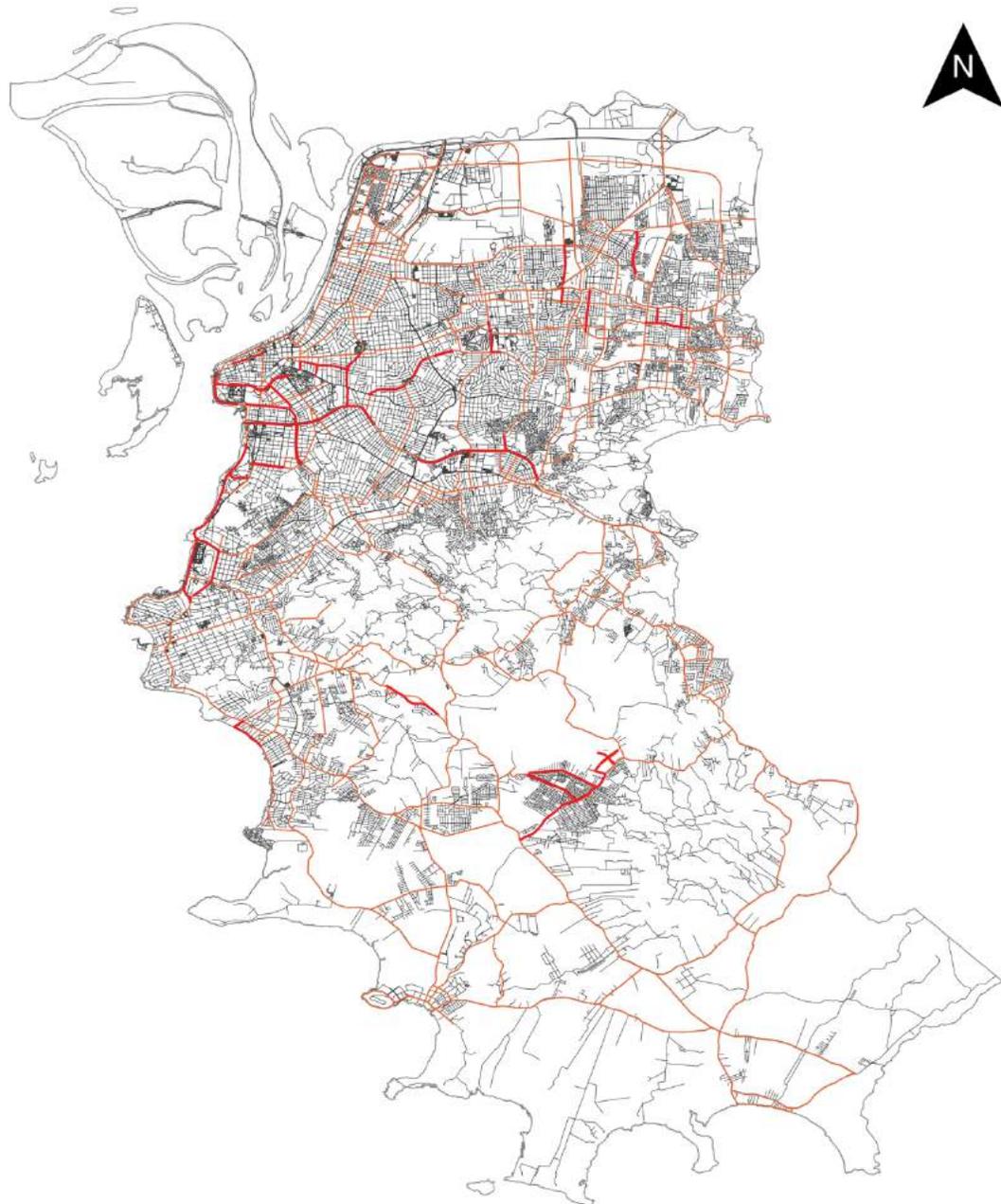
Em 2017, por exemplo, foram arrecadados pela EPTC R\$47,5 milhões em multas de trânsito; se considerado o repasse de 20% dos recursos de multas de trânsito para investimentos em infraestrutura cicloviária, R\$9,5 milhões deveriam ter sido investidos em malha cicloviária. O Relatório do Plano Diretor Cicloviário, através de uma estimativa prévia, sugere um investimento de pouco mais de R\$5,35 milhões em 2017. Por outro lado, dados oficiais do Porto da transparência da Prefeitura Municipal de Porto Alegre, mostram que o investimento em infraestrutura cicloviária a ser realizado com recursos do Fundo Municipal de apoio à implantação do sistema cicloviário deveria ser de R\$4,64 milhões somente no ano de 2017. Como é possível perceber, com o valor das multas seria possível realizar todo o investimento previsto tanto pelo Relatório do PDCI-POA quanto pela Prefeitura Municipal de Porto Alegre. Contudo, na prática, nenhum Real deste fundo foi revertido em infraestrutura cicloviária.

³² Disponível em: https://www.jornaldocomercio.com/_conteudo/geral/2019/03/676670-porto-alegre-construiu- apenas2-6-km-de-ciclovias-em-2018.html

Sem estes repasses a maior parte das ciclovias e ciclofaixas implementadas, especialmente a partir de 2007, foi executada por empresas privadas através do sistema de contrapartidas. A Lei 626/2009, em suas disposições finais e transitórias, reforça que parceiras público-privadas poderão ser estabelecidas para execução da infraestrutura cicloviária. Porém, como visto anteriormente, muitos destes trechos de contrapartida são executados de forma desarticulada à malha cicloviária previamente existente, tendo em vista a execução junto ao empreendimento em questão, como é o caso da ciclovia do condomínio Alphaville (Estradas das Três Meninas) e da ciclovia junto ao Shopping Iguatemi (Av. Nilo Peçanha), aqui exemplificadas.

A desarticulação do sistema Cicloviário é um ponto que diverge do planejado e indicado pelo PDCI-POA e fica evidente quando analisada a distribuição dos trechos de ciclovias e ciclofaixas na cidade. A malha cicloviária foi elaborada e proposta considerando o Prognóstico do Plano Diretor Cicloviário, que considerou a projeção populacional, projeção da frota de veículos, projeção de empregos e projeção de matrículas escolares, a demanda potencial identificada foi de aproximadamente 314.000 viagens diárias previstas para o ano de 2022. Foram elaborados, então, dois cenários: Rede Cicloviária Potencial Preliminar, que propõe abranger todo o perímetro da cidade, considerando em especial as características topográficas, e a Rede Cicloviária Estrutural Preliminar, que define os eixos prioritários para implementação; neste segundo cenário, a proposta tinha como intuito *"garantir rotas diretas, formando uma rede estruturada, ligando as principais zonas produtoras e atratoras da cidade."* (PORTO ALEGRE, 2008, p. 101).

Considerando o Mapa 4, é possível observar que, tanto a malha cicloviária proposta do PDCI-POA quanto as infraestruturas executadas até o momento reforçam a leitura de expansão da cidade proposta por Villaça (2009). Segundo o autor, as classes mais altas se deslocaram do centro da cidade, às margens do rio Guaíba, na direção leste e, as classes mais baixas deslocaram-se para as zonas norte e sul, à exceção das regiões localizadas próximas ao rio. Neste mapa, é possível verificar como esta tendência reverberou na implementação das ciclovias e ciclofaixas. Ressalta-se que, além da maior presença de infraestrutura cicloviária nas áreas centrais, as ciclovias e ciclofaixas localizadas em áreas ao norte e ao sul do município não são conectadas com a malha existente na região central.

**LEGENDA:**

Malha cicloviária proposta pelo PDCI-POA

Ciclovias e ciclofaixas executadas

0 2.5 5 7.5 10 km

Mapa 4: Infraestrutura Cicloviária proposta x executada - Porto Alegre. | Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

A descontinuidade da malha, assim como a falta de infraestrutura cicloviária em determinadas áreas, não respeita as diretrizes elaboradas a partir de estudos e pesquisas encontrados no relatório do PDCI-POA, onde é explicitado que foram realizadas visitas de campo, entrevistas e experimentação prática das rotas para planejar a malha proposta. Foram percorridos 700km em bicicleta, criando a proposta tanto da Rede Cicloviária Potencial quanto da Rede Cicloviária Estrutural. Ressalta-se que a Rede Estrutural, conforme definido no PDCI-POA, é um subconjunto da Rede Potencial onde, a partir de análise da demanda, foram estabelecidos os trechos prioritários:

Para determinar esta rede foram selecionados os eixos cicloviários com maior demanda e as conexões selecionadas foram para garantir as rotas diretas formando uma rede estruturada, ligando as principais zonas produtoras atratoras da cidade. (PORTO ALEGRE, 2008, p.101)

A priorização da população de baixa renda no texto do PDCI-POA, porém, não se materializa, tendo em vista que, dos 48,72 quilômetros de infraestrutura cicloviária em funcionamento, apenas pouco mais de 14,5 estão localizados em bairros onde o rendimento médio dos responsáveis por domicílio é abaixo de 4 salários mínimos, representando pouco mais de um terço das ciclovias e ciclofaixas existentes (Dados verificados no **Apenso I** deste trabalho). Considerando o *Relatório de análise socioeconômica da cidade de Porto Alegre* (FEE, 2017), a população das regiões que recebem menos 4 salários mínimos é de 47,22%, ou seja, quase metade do município. Neste sentido é possível verificar a desigualdade na distribuição da infraestrutura cicloviária em Porto Alegre.

É interessante perceber que esta desigualdade se dá, também, geograficamente. O Diagnóstico apresentado no relatório do PDCI-POA verificou que a maioria das pessoas que usavam a bicicleta para ir e voltar do trabalho à época (2008 e 2009) residia nas zonas norte e sul da cidade. Porém, atualmente, a malha viária disponível nos bairros que compõem cada um destes territórios representa, respectivamente, cerca de 26,93% e 26,54% de todo o sistema cicloviário do município. Os 46,43% restantes localizam-se na

zona central da cidade que, segundo o *Relatório de análise socioeconômica da cidade de Porto Alegre*, representa 19,64% da população do município.

De acordo com o cronograma de Implantação e Investimentos, seriam implementados 123,3 quilômetros ainda na Primeira Fase da operação, conformando, então, a Rede Estrutural. Dividida em três fases com um horizonte temporal de quatro anos cada, a conclusão da malha em 2022 apresentava a previsão de investimentos em torno de R\$58.293.000,00. É importante ressaltar que estes valores são estimados, conforme consta no Relatório Final do PDCI-POA. Os investimentos para execução de infraestrutura cicloviária em Porto Alegre, até o ano de 2018, foram estimados em 14.823.800,00 milhões (Andrade; Rodrigues, 2018), representando um valor bem abaixo do previsto e evidenciando o descompasso entre planejamento e gestão. A gestão acaba, portanto, desconsiderando o PDCI-POA. No próprio texto do Relatório do PDCI-POA, o planejamento já é posto em xeque, sendo considerado um “ponto de partida”, sujeito a mudanças propostas pela gestão em vigor.

O Plano, especificamente, pretende ser um ponto de partida para a discussão da gestão do transporte cicloviário e não um produto acabado. A discussão de seus conteúdos permitirá as definições da Administração Municipal a respeito da abrangência e dos limites da regulação da mobilidade que, em seguida, serão traduzidas nas propostas e instrumentos legais e de adequação da estrutura organizacional que balizarão a fase inicial de implantação do Plano. (PORTO ALEGRE, 2008, p.175)

A implementação do Plano Diretor Cicloviário de Porto Alegre é um importante instrumento para o direcionamento das políticas de ciclomobilidade da cidade, pois afirma o potencial da bicicleta como meio de transporte na cidade, um dos parâmetros adotados pelo *Copenhagenize Index* que atestam a pretensão da cidade quanto a disseminação do uso da bicicleta como meio de transporte. Porém, a falta de comprometimento do poder público para com a proposta faz com que, na maior parte dos casos, as propostas não se concretizem de acordo com o planejado.

Além disso, o *Copenhagenize Index* considera que as alternativas para o uso da bicicleta, como o sistema de compartilhamento, bem como a segurança dos ciclistas e o uso da

bicicleta como meio de transporte são parâmetros culturais que colaboram para que uma cidade possa ser considerada amigável para ciclistas.

Portanto, considerando os parâmetros propostos pelo *Copenhagenize Index*, é possível perceber que, além da implementação de quilômetros de ciclovias e ciclofaixas ser muito aquém do planejado pela municipalidade, a qualidade da infraestrutura cicloviária executada em Porto Alegre nos últimos dez anos é bastante deficitária, não havendo consenso, inclusive, em relação às terminologias adotadas pelos órgãos gestores.

Em vigor desde julho de 2009, a Lei 626/2009 vem sendo descaracterizada através de diversas leis e decretos que alteram determinadas diretrizes. De 2010 a 2015 foram promulgados três decretos e duas leis que promoveram alterações na Lei 626/2009, desacelerando a implementação de trechos de infraestrutura cicloviária nos últimos anos, especialmente a partir de 2017. Apesar do pioneirismo de Porto Alegre na temática ser um importante passo para a inclusão do transporte cicloviário nas cidades brasileira, na prática ainda há um longo caminho a ser trilhado.

5.2 A REDE CICLOVIÁRIA E SUAS POTENCIALIDADES

Considerando os 48,72 quilômetros de ciclovias e ciclofaixas existentes em Porto Alegre e os 495 quilômetros previstos pelo PDCI-POA, fica evidente que o plano está distante de atingir a sua meta.

A malha cicloviária existente tem como função a conexão entre os diferentes pontos da cidade. São as conexões que, nas palavras de Salingaros (1998, p.5), "*permitem que se alcance facilmente qualquer ponto, preferencialmente através de muitos diferentes caminhos*". O que se encontra em Porto Alegre, entretanto, é uma malha cicloviária fragmentada e que contempla menos de 10% do plano vigente.

Fragmentadas, estas conexões não consolidam uma "teia" de conexões, especialmente por existirem diversas interferências e poucas opções de caminhos alternativos, enfraquecendo a malha cicloviária da cidade. A falta de conexão entre as ciclovias e as ciclofaixas executadas contradiz a proposta do PDCI-POA, que prevê uma rede integrada,

com percursos contínuos e que, por vezes, possibilita a utilização de diferentes caminhos para chegar a um mesmo local.

É importante ressaltar que, em alguns trechos identificados no Mapa 4, as conexões entre ciclofaixas e ciclovias não ficam evidentes, pois acontecem através da utilização dos parques e/ou das praças existentes no percurso.

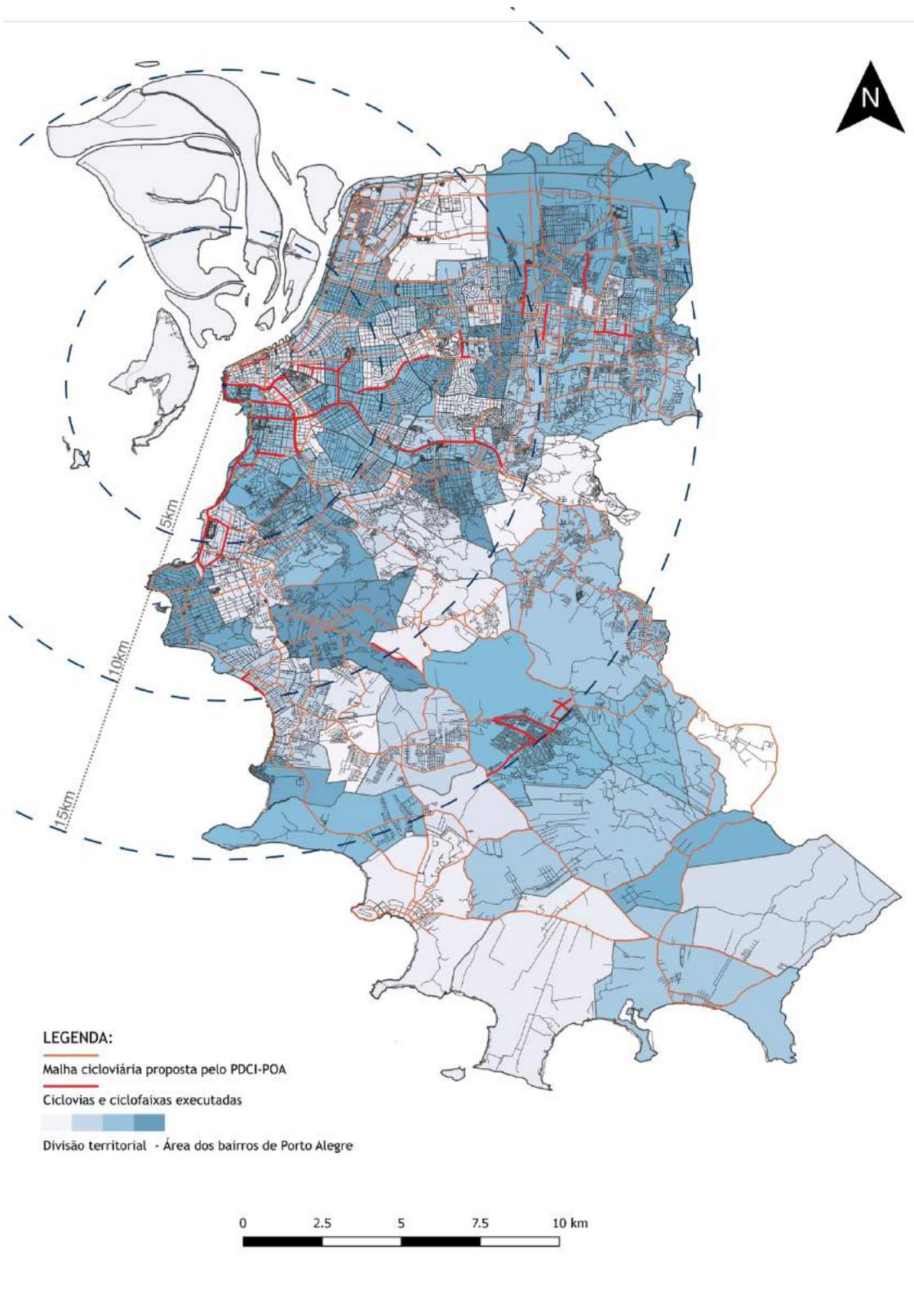
A Lei 8391/1999 estipula que, em Porto Alegre, o Poder Executivo deve prover infraestrutura cicloviária demarcada em praças e parques.

Apesar da utilização destas áreas por ciclistas, a legislação não é posta em prática, haja vista que não há demarcação física da área a ser utilizada pelos ciclistas nas praças e parques em questão. Apesar da não implementação da lei, os parques e as praças da cidade são utilizados, na prática, como rotas cicláveis, estabelecendo conexões entre as ciclovias/ciclofaixas, especialmente na região central.

Por certo que, como a maioria das ciclovias estão localizadas na região central de Porto Alegre, esta área possui maior número de trechos conectados. Em contraste à conectividade da região central, as áreas mais distantes do centro não apresentam conexões significativas. O Mapa 5 evidencia que os trechos onde há maior conexão entre ciclovias/ciclofaixas encontram-se num raio de, aproximadamente, 5km do centro de Porto Alegre, enquanto aqueles localizados em distâncias maiores que 10km, concentram-se ao sul e ao norte do município.

Para o desenvolvimento do Mapa 5, foi considerado como ponto central os arredores da orla do rio Guaíba e da Usina do Gasômetro, especialmente por localizarem-se no Centro Histórico da cidade, constituindo uma área com grande fluxo de pessoas, diversos equipamentos culturais, próximo do acesso a cidade e de importantes zonas de comércio e serviços.

Tal escolha está embasada, também, no número de trechos com infraestrutura cicloviária e na forma de expansão de Porto Alegre ao longo dos anos. Por ser rodeada pelo rio Guaíba, a expansão a cidade se deu como um leque semiaberto, sendo que as elites se instalaram na cumeeira deste leque (VILLAÇA, 1998 apud SANHUDO, 1961).



Mapa 5: Distância linear das cicloviás e ciclofaixas em relação ao Centro Histórico de Porto Alegre, RS. | Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

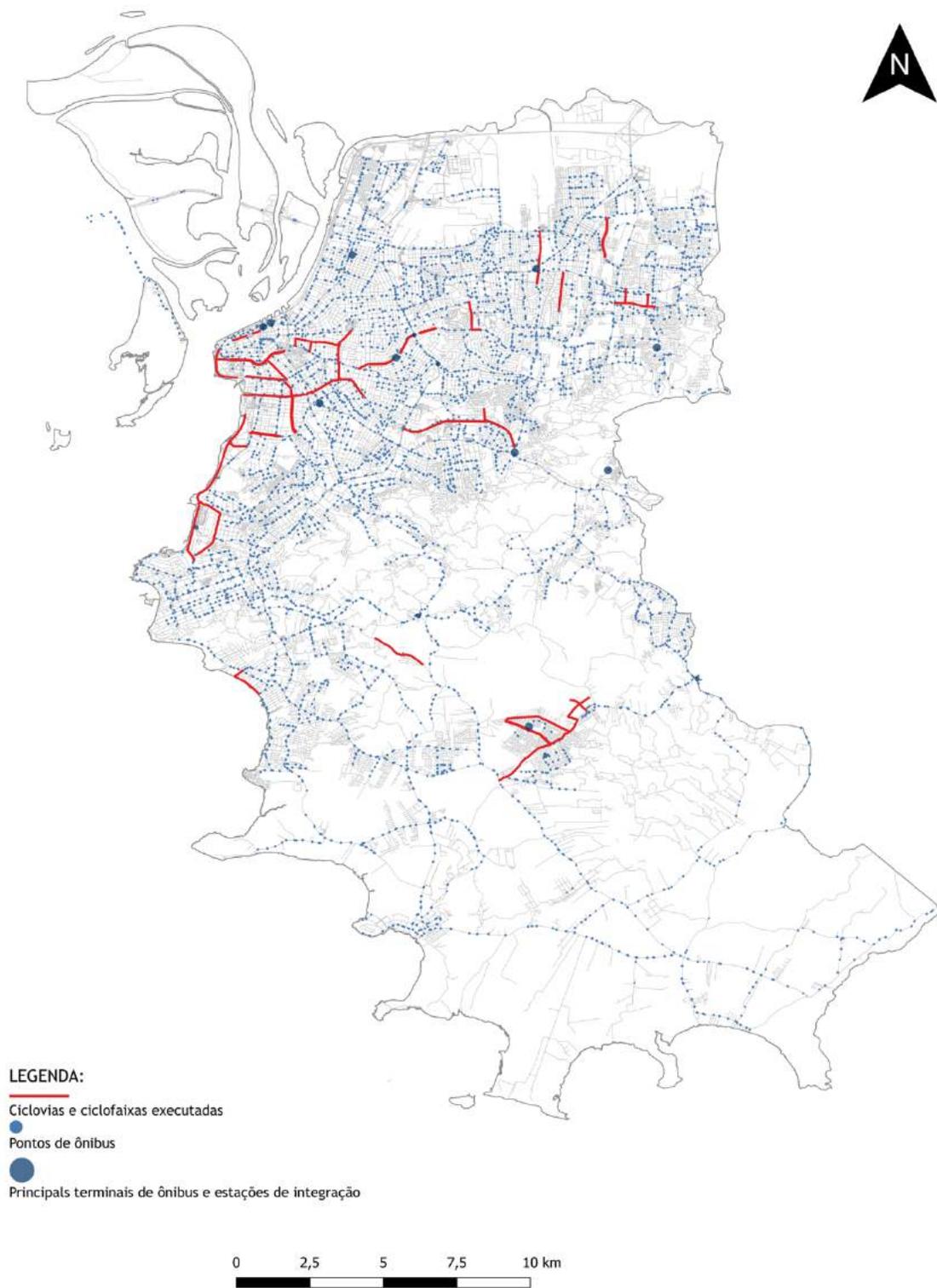
Como é possível no Mapa 5, foram gerados raios a cada 5 quilômetros de distância do eixo central adotado, de modo a abranger todas as ciclovias e ciclofaixas de Porto Alegre. 5km correspondem a 15 minutos de deslocamento em bicicleta a 20km/h. Como resultado, identificou-se que com 15 quilômetros é possível abranger toda a malha existente na cidade linearmente.

Considerando a relação entre a velocidade e a distância percorrida sugerida por Boareto (1996), pode-se dizer que, em uma velocidade de aproximadamente 20 quilômetros por hora, um ciclista demoraria cerca de 47 minutos para percorrer a maior distância linear existente entre as infraestruturas cicloviárias do município de Porto Alegre.

Porém, é importante ressaltar que este número não considera algumas características fundamentais, como o relevo e o tipo e a qualidade da infraestrutura existente, além do fato de que a distância entre as ciclovias e ciclofaixas da área central e das demais áreas não é linear. Ou seja, os raios consideram a distância linear e não o traçado viário, o que acarreta, na prática, em deslocamentos ainda mais longos.

A falta de conectividade da malha cicloviária é outro ponto importante e é possível perceber no Mapa 5 que as discontinuidades existentes comprometem a circulação de ciclistas através das ciclovias e ciclofaixas existentes, tornando ainda mais complexo o deslocamento de um extremo ao outro da malha. É possível identificar, ainda, que a maior parte das ciclovias e ciclofaixas existentes atualmente em Porto Alegre concentra-se na área central, em detrimento às áreas localizadas à nordeste e, especialmente, ao sul do município. Também se observa esta discontinuidade no Mapa 6, onde a malha cicloviária existente foi sobreposta aos pontos de ônibus e aos principais terminais e estações de integração existentes na cidade de Porto Alegre. Estes pontos georreferenciados foram identificados a partir do Diagnóstico da mobilidade no município de Porto Alegre e sua interface metropolitana (PMPA, 2018).

Observa-se que as ruas e avenidas onde há presença de ciclovias e ciclofaixas, em sua maioria, possuem diversos pontos de ônibus e, geralmente, os terminais estão conectados com estas infraestruturas cicloviárias também (especialmente na região central da cidade). Portanto, torna-se viável a utilização destas infraestruturas para ampliar o potencial de conectividade da malha cicloviária de Porto Alegre.



Mapa 6: Localização dos pontos de ônibus e a malha cicloviária de Porto Alegre, RS. | Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

Para tanto, iniciativas voltadas ao incentivo da integração multimodal entre as bicicletas e os meios de transporte públicos coletivos deveriam ser implementadas em Porto Alegre. Dentre as diversas ações possíveis, destacam-se duas, mais utilizadas: o transporte de bicicletas em racks instalados na para dianteira dos coletivos e espaços destinados para a bicicleta dentro dos ônibus. Nos dois casos, existem limitadores quanto ao número de bicicletas por ônibus e em relação às restrições em horários de pico (FUJIWA, 2017).

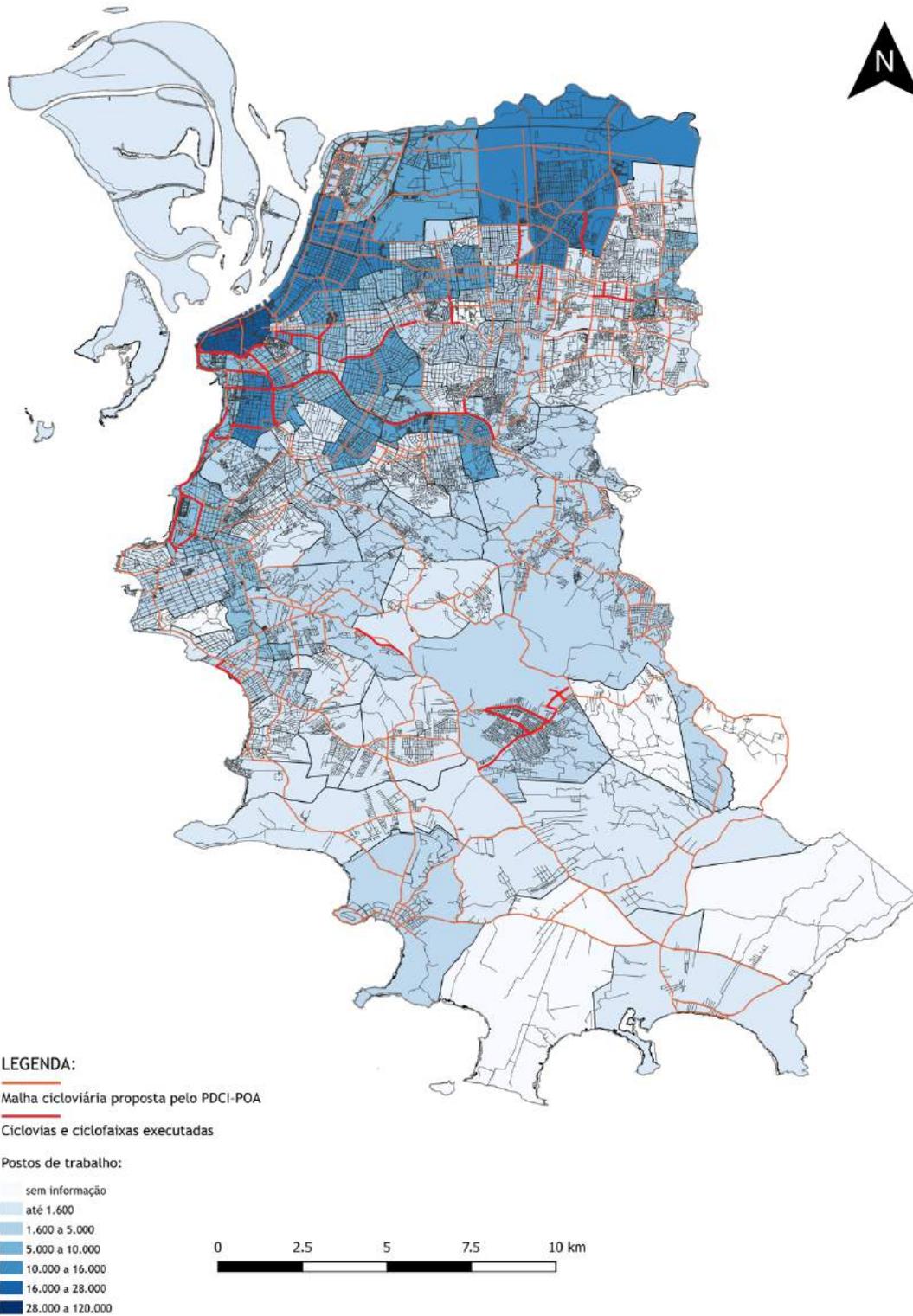
A utilização da bicicleta como meio de transporte em integração com o transporte público motorizado já acontece em alguns locais como, por exemplo, Canadá e Estados Unidos da América. Tal utilização possibilitaria uma maior expansão da teia urbana, proporcionando conexões com pontos onde não há e/ou nem é prevista a instalação de infraestrutura cicloviária. No Reino Unido, por exemplo, tanto em Londres quanto em Cambridge, há integração entre o sistema cicloviário e terminais e estações de outros modais, além da oferta de estacionamento para bicicletas nestes locais³³.

Em Porto Alegre, inclusive, é possível utilizar os Trens Metropolitanos e carregar a bicicleta no vagão das 09h30 às 11h, das 14h às 16h e das 20h às 23h20³⁴. Ainda é uma iniciativa tímida, dada a pequena abrangência da linha de Trens Metropolitanos no município, mas é um incentivo ao uso de bicicleta como meio de transporte não só em Porto Alegre, mas em cinco cidades da Região Metropolitana. Quanto à legislação, apesar de não ser posta em prática, a Lei Municipal 12104/2016, prevê a instalação de *Bike Racks* para o transporte de, no mínimo, duas bicicletas nos ônibus coletivos urbanos de Porto Alegre. Essa ação visa aumentar a mobilidade, especialmente dos usuários da bicicleta como meio de transporte.

A bicicleta como meio de transporte potencializa o acesso às áreas centrais da cidade, especialmente aos postos de trabalho (Mapa 7). Segundo a pesquisa *Perfil do Ciclista 2018*, 81,4% dos usuários da bicicleta como meio de transporte em Porto Alegre realizam deslocamentos para os seus postos de trabalho (LABMOB-UFRJ, 2018).

³³ Disponível em: https://www.datatrafic.com.br/noticias/?noticia=sete_cidades_no_mundo_que_sao_modelos_de_mobilidade_urbana

³⁴ Disponível em: http://www.trensurb.gov.br/paginas/galeria_projetos_detalhes.php?codigo_sitemap=42

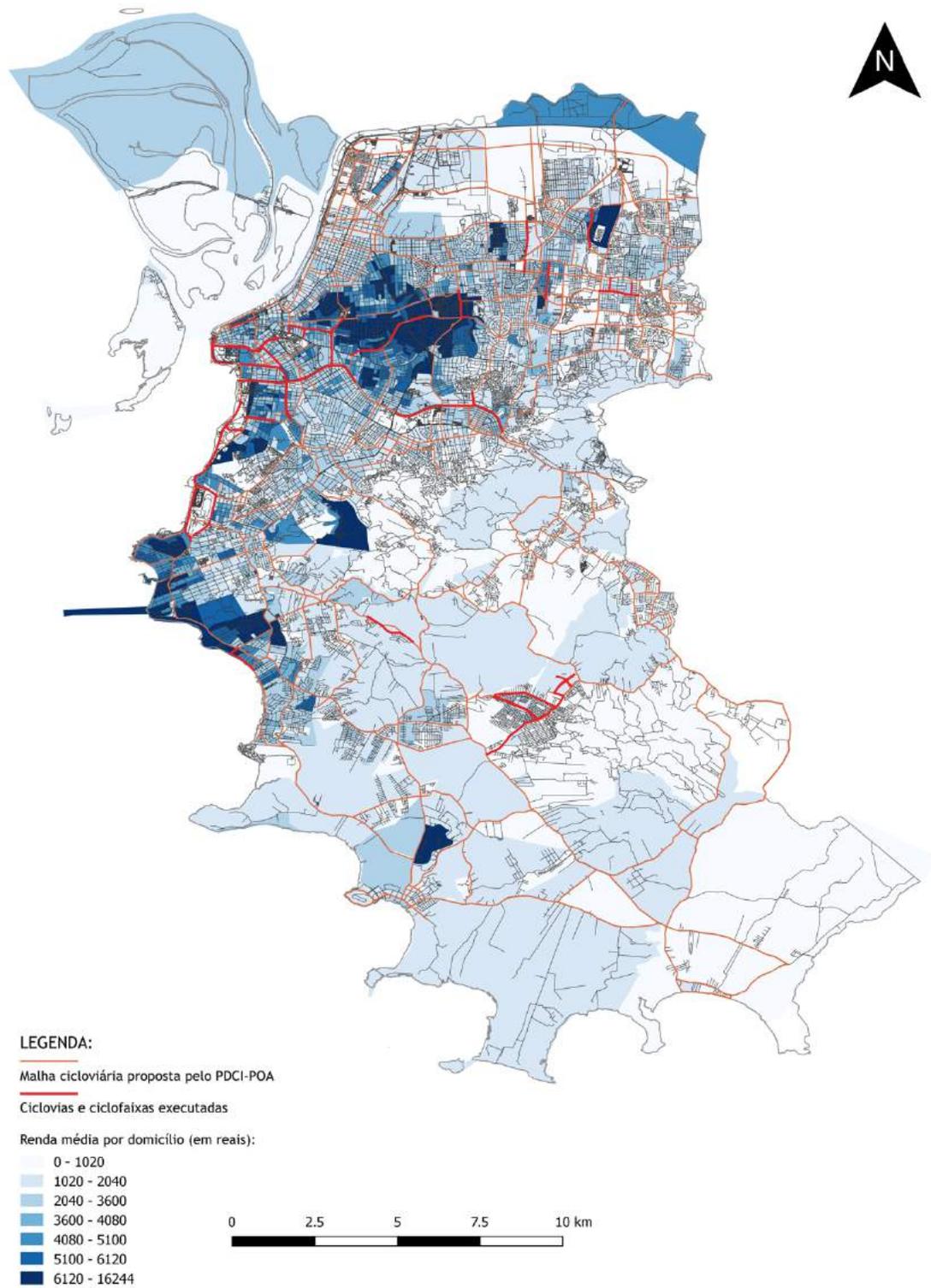


Mapa 7: Postos de trabalho e a malha cicloviária de Porto Alegre, RS. | Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

Neste sentido, priorizar a instalação de ciclovias em áreas onde há maior número de trabalhadores é fundamental, conforme relacionado no Mapa 7, que apresenta a “Distribuição do Número de Empregados por Empresa”, que a área central apresenta maior número de vagas de empregos e, também, maior número de ciclovias e ciclofaixas. É também na área central que se concentram a maioria dos pontos de ônibus.

Ao sul do município, apesar de atenderem regiões onde há uma razoável demanda, considerando a oferta de empregos, a malha não é suficientemente conectada, impossibilitado seu uso contínuo. Já ao norte do município, a infraestrutura cicloviária é muito inferior ao volume de vagas de emprego e não há conexões entre as ciclovias e ciclofaixas existentes. Chama atenção que o Mapa 7 indica que algumas áreas mais ao norte de Porto Alegre apresentam um considerável número de postos de emprego e, no entanto, há apenas uma ciclofaixa - Avenida Ecoville - nesta área. Considerando que garantir acesso aos postos de trabalho é um dos principais objetivos da mobilidade urbana (VASCONCELLOS, 1996), a presença de ciclovias conectadas com a malha nesta área seria fundamental. Os dados para elaboração do Mapa 7 foram extraídos do Diagnóstico da Mobilidade Urbana de Porto Alegre (2018), georreferenciados e sobrepostos tanto a malha existente quanto a planejada. Pode-se observar, especialmente nesta região em direção ao leste do território de Porto Alegre, que as ciclovias e ciclofaixas executadas concentram-se em bairros e vias onde há maior número de trabalhadores.

A falta de infraestrutura cicloviária ao sul e ao norte do município fica ainda mais evidente quando sobreposta à “Renda Média por Domicílio”. Nos setores mais pobres da cidade, quando há presença de ciclovias ou ciclofaixas, estas estruturas não estão conectadas com a malha cicloviária da região central, onde há mais infraestrutura e oferta de empregos. No Mapa 8, realizado a partir de dados de renda média por domicílio, considerando os setores censitários (IBGE, 2010), é possível identificar a deficiência de infraestrutura cicloviária em regiões de menor renda, acentuada, especialmente quando comparada a presença desta infraestrutura nas regiões de renda mais elevada, como é o caso do eixo oeste - leste, partindo do Centro Histórico de Porto Alegre.



Mapa 8: Renda média por domicílio e a malha cicloviária de Porto Alegre, RS. | Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

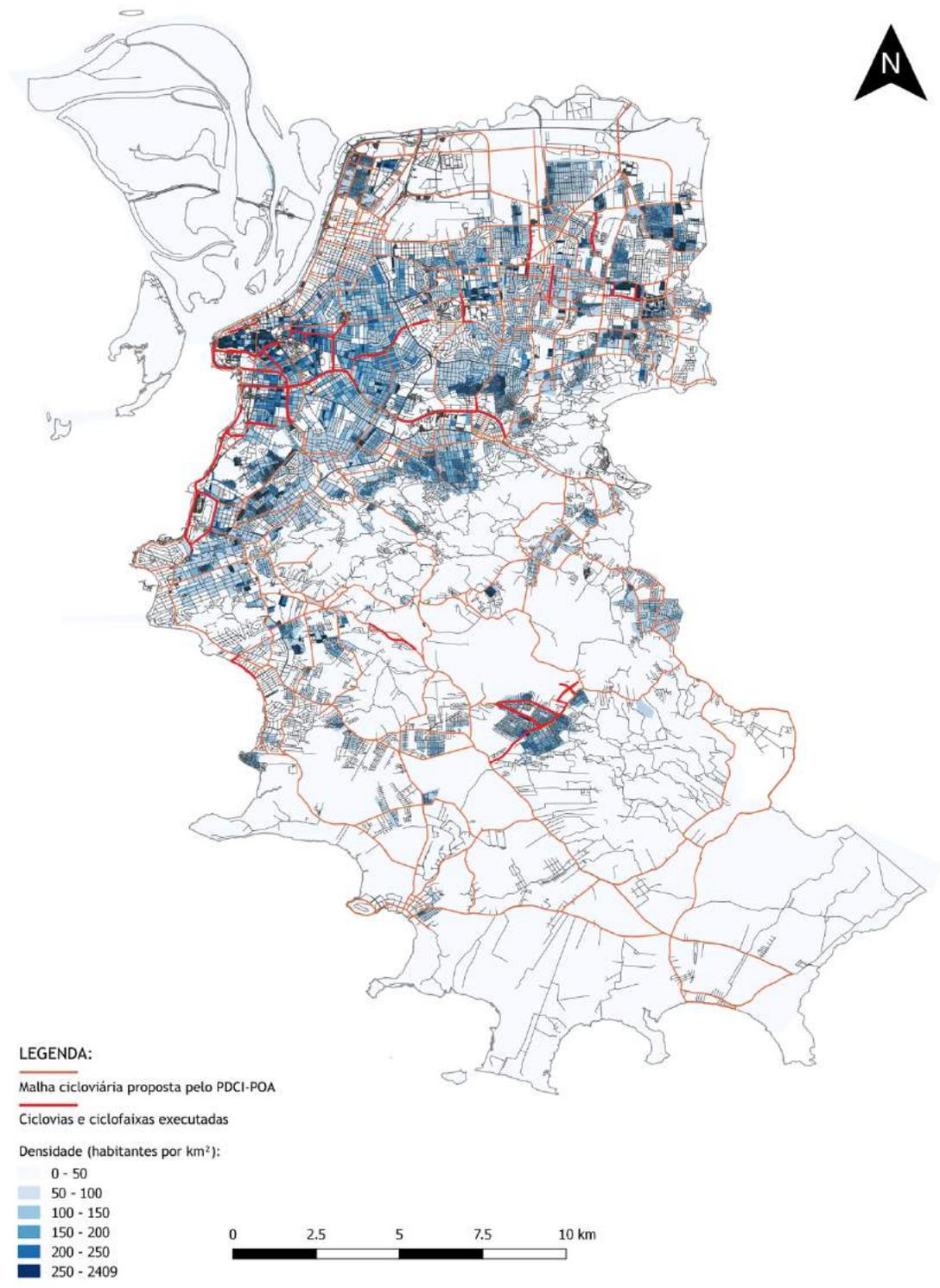
Villaça (1998), ao apresentar os eixos de expansão da cidade de Porto Alegre, identificou que as camadas de maior renda, deslocaram-se do centro (às margens do Guaíba, na rua dos Andradas) em direção ao leste do território municipal, correspondente aos bairros Centro Histórico, Independência, Bom Fim, Moinhos de Vento, Bela Vista, sucessivamente. Tal expansão se confirma nesta direção, como é possível verificar através das áreas mais escuras encontradas no Mapa 8.

Outras áreas em tom mais escuro no Mapa 8 se localizam ao sul/ sudoeste do território municipal, às margens do Guaíba. Esta expansão, no caso, se deu devido às belezas naturais: o rio Guaíba e os morros localizados nesta área. (VILLAÇA, 1998)

É nestas áreas que se encontram a maior parte das ciclovias e ciclofaixas executadas em Porto Alegre, em contrapartida às áreas em tons mais claros, com menor renda por domicílio, mais distantes do centro e, também, com menos quilômetros de infraestrutura cicloviária executados, além da baixa conectividade com a maior parte dos trechos já existentes. Por óbvio que a região central da cidade deve apresentar maior número de ciclovias e ciclofaixas, pois, além da oferta de emprego e da renda média, a densidade nesta área é bastante alta, como mostra o Mapa 9. Considerando os dados de densidade por setor censitário (IBGE, 2010), em sobreposição à malha cicloviária proposta pelo PDCI-POA, verifica-se que esta atende de forma lógica as demandas do município.

A exceção de trechos como o da ciclovia da Estrada Três Meninas – obra resultante de contrapartidas urbanas, as ciclovias localizadas em áreas de menor densidade são aquelas localizadas na Avenida Edvaldo Pereira Paiva e Ayrton Senna, ambas ciclovias localizadas junto à orla do guaíba e com uso intenso por se tratarem de áreas de apelo visual, especialmente para atividades relacionadas a turismo e lazer.

A densidade também é um fator determinante para que as conexões se estabeleçam. Caminhos funcionais se formam em áreas com densidade suficiente e com variedade de nós (SALINGAROS, 1998). Portanto, é necessário que as conexões da malha cicloviária integrem diferentes tipos de nós, ou seja, entre os diferentes tipos de equipamentos, considerando os variados usos do espaço urbano e a densidade da área em que serão implementadas.



Mapa 9: Densidade populacional e a malha cicloviária de Porto Alegre, RS. | Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020).

Para Salingaros (1998), é importante que haja uma organização hierárquica para que os componentes da teia urbana se organizem de forma lógica, o que se apresenta como uma tarefa extremamente complexa. São muitos os processos que atuam na estrutura das cidades, sendo fundamental o fortalecimento das conexões entre os equipamentos/nós.

Nos Mapas 10, 11, 12, 13 e 14 são apresentados os equipamentos que materializam os nós, de acordo com a teoria de Salingaros (1998). Tais equipamentos referem-se aos mais relevantes tipos de atividades e serviços oferecidos na cidade, sendo eles: saúde, educação, cultura, comércio e praças e parques.

Estes equipamentos foram mapeados e sobrepostos às ciclovias e ciclofaixas existentes em Porto Alegre. Também foi proposta uma área de abrangência de 400 metros para cada ciclovia ou ciclofaixa. Considerando as informações apresentadas por Boareto (2010), tal distância, em seu limite máximo de 400 metros, representa aproximadamente 5 minutos de caminhada entre o nó/equipamento e a infraestrutura cicloviária.

Estes mapas, ao relacionarem os nós à malha cicloviária existente (considerando área de atuação de quatrocentos metros em seu entorno), demonstram a falta de conexões entre nós e as infraestruturas cicloviárias. O Mapa 10 apresenta como nós as áreas verdes da cidade (parques e praças) e o Mapa 11 apresenta os grandes equipamentos comerciais.

As ciclovias e ciclofaixas apresentam-se como mais uma alternativa de acesso e conexão a essas áreas e, da mesma forma, para parques e praças (SALINGAROS, 1998). Ainda que a descontinuidade da malha e a precariedade desta especialmente na zona sul da cidade, bem como em pontos da zona norte, demonstre que as conexões entre nós não estão estabelecidas de forma a gerar o efeito de teia, os Mapas 10 e 11 indicam uma intenção de estabelecê-las.

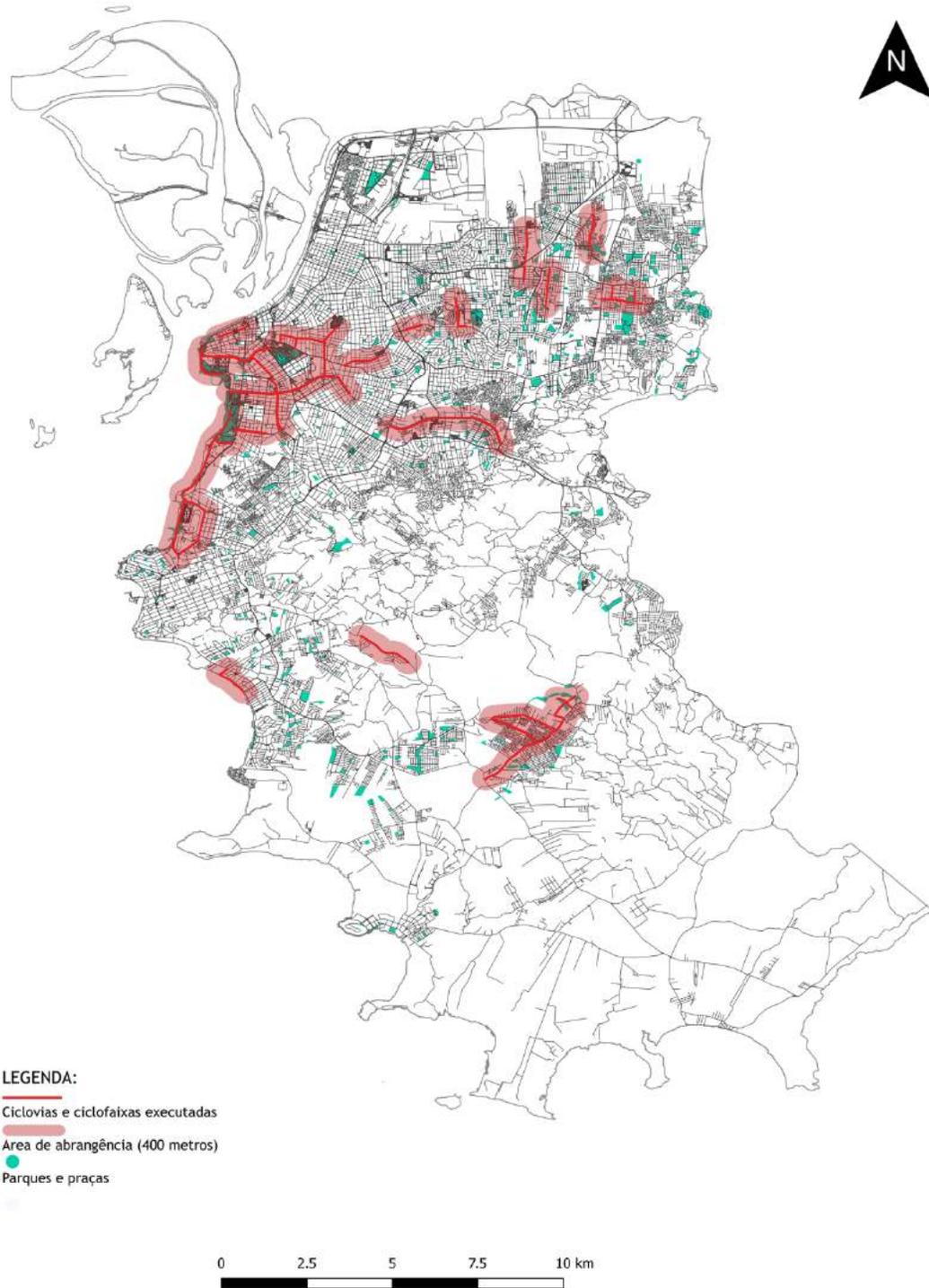
Os Mapas 12, 13 e 14 apresentam os equipamentos de saúde, equipamentos culturais e religiosos e equipamentos educacionais, respectivamente. Salingaros (1998) afirma que a diversidade de nós colabora para a consolidação das conexões. Portanto, quanto maior a diversidade de nós e quanto maior for a oferta de emprego, maior será o potencial hierárquico da rede.

Estes mapas indicam que o centro de Porto Alegre é a área com a maior concentração de equipamentos/nós, bem como a área com maior número de conexões cicloviárias entres estes e, conseqüentemente, a de maior relevância hierárquica para o sistema cicloviário.

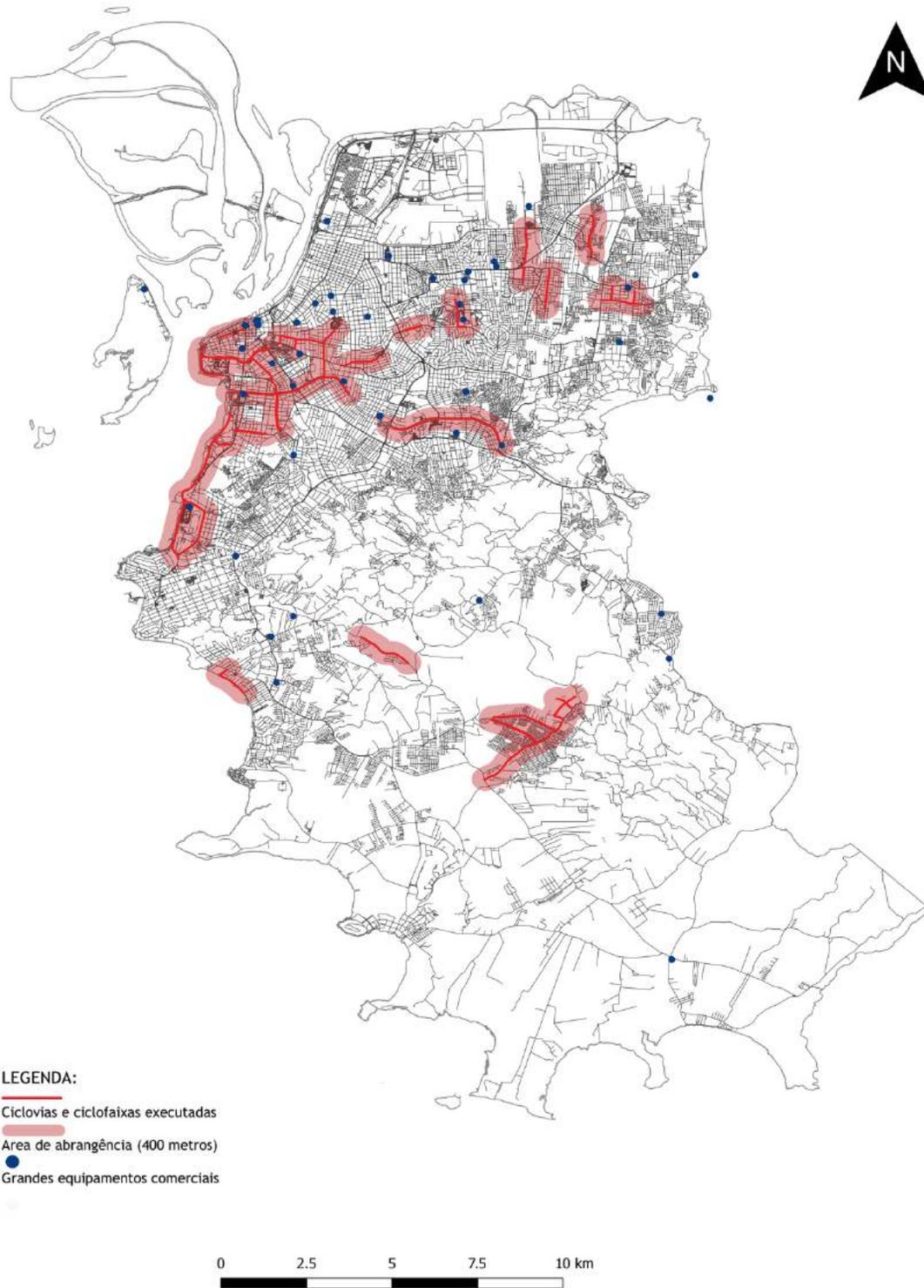
Chama atenção - em especial nos mapas 11, 12, 13 e 14 - que, à medida em que os nós se apresentam ao sul e ao norte do município, não são estabelecidas conexões entre eles e a malha cicloviária existente, cada vez menos presentes e mais segregadas. Da região central em direção ao sul do município encontram-se áreas sem nenhum tipo de infraestrutura cicloviária, embora com grande presença de equipamentos educacionais, culturais, religiosos e de saúde. Em direção ao extremo sul da cidade, é possível identificar conexões a nível local, configurando uma malha cicloviária que atende apenas a determinadas áreas, sem conexões com a cidade. Segundo Salingaros (1998), a impossibilidade de uso das infraestruturas cicloviárias como uma malha interfere diretamente na conectividade do sistema, tendo em vista que a qualidade dos caminhos está diretamente relacionada às conexões existentes.

O mesmo pode-se dizer em relação ao Mapa 10, onde é possível identificar áreas com grande número de nós correspondentes as escolas, creches e universidades sem infraestrutura cicloviária. Considerando que, em média, no Brasil, 60% dos deslocamentos realizados nas cidades são de estudantes e trabalhadores (VASCONCELLOS, 2012), esta situação não deveria ser aceitável, tendo em vista que a diversidade de perfis etários e gêneros são parâmetros determinantes para que uma cidade seja amigável aos ciclistas (COPENHAGENIZE, 2019).

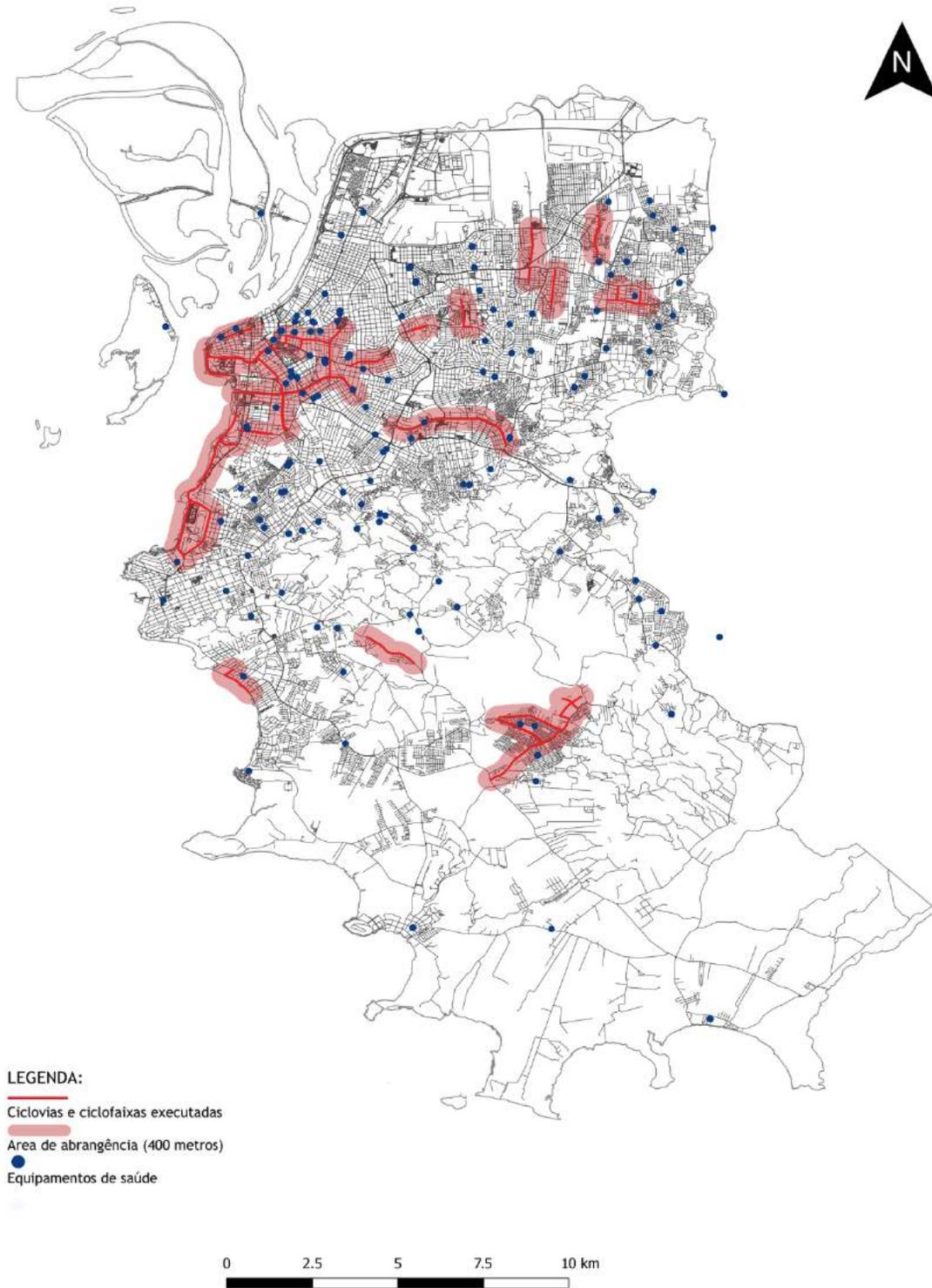
Através do conjunto de mapas analisados a partir da Teoria da Teia Urbana, de Nikos Salingaros (1998), é possível identificar uma malha fragmentadas e diversos nós não atendidos pelo sistema cicloviário existente. Por certo que na área central, onde há maior número de ciclovias e ciclofaixas, bem como de nós, há uma maior conectividade. Entretanto, essa relação, evidenciada no Mapa 15 (Relação de nós encontrados no município de Porto Alegre), alerta para a necessidade de expansão da malha, especialmente nas outras regiões da cidade, para que, assim, os nós possam se distribuir de forma coesa, estabelecendo conexões com o sistema cicloviário do município.



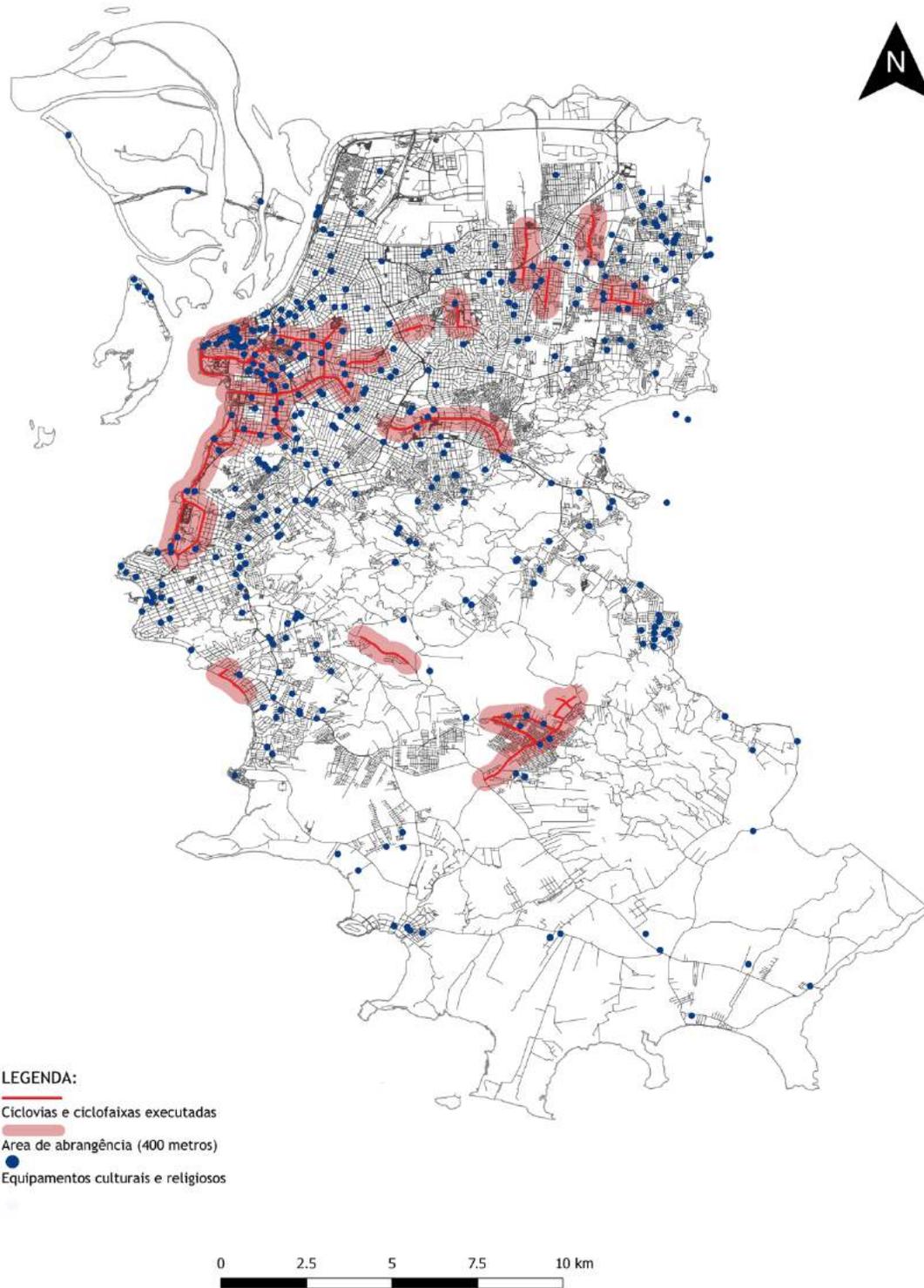
Mapa 10: Áreas verdes (praças e parques urbanos) e a malha cicloviária de Porto Alegre, RS. | Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)



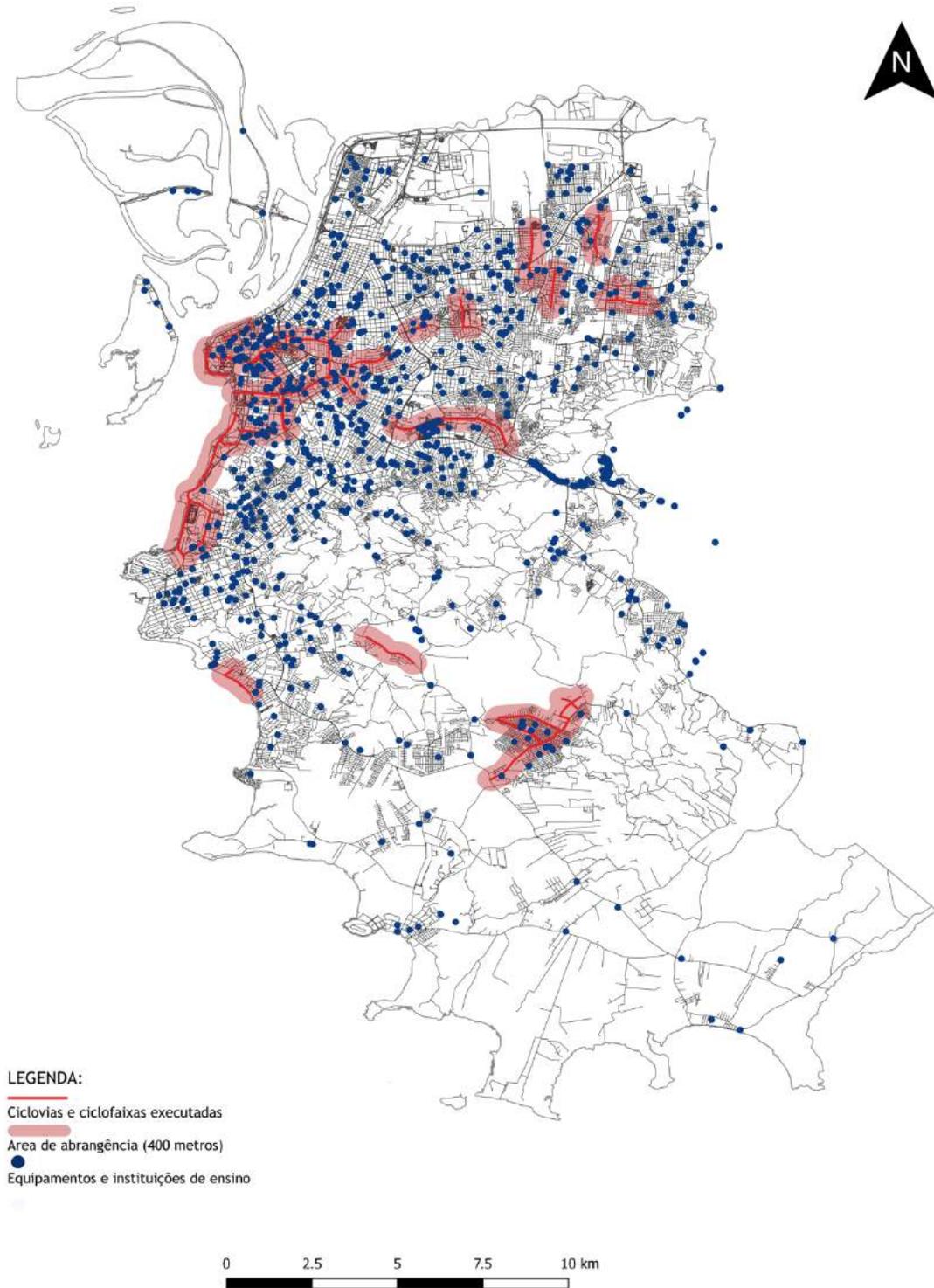
Mapa 11: Grandes equipamentos comerciais e a malha cicloviária de Porto Alegre, RS. | Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)



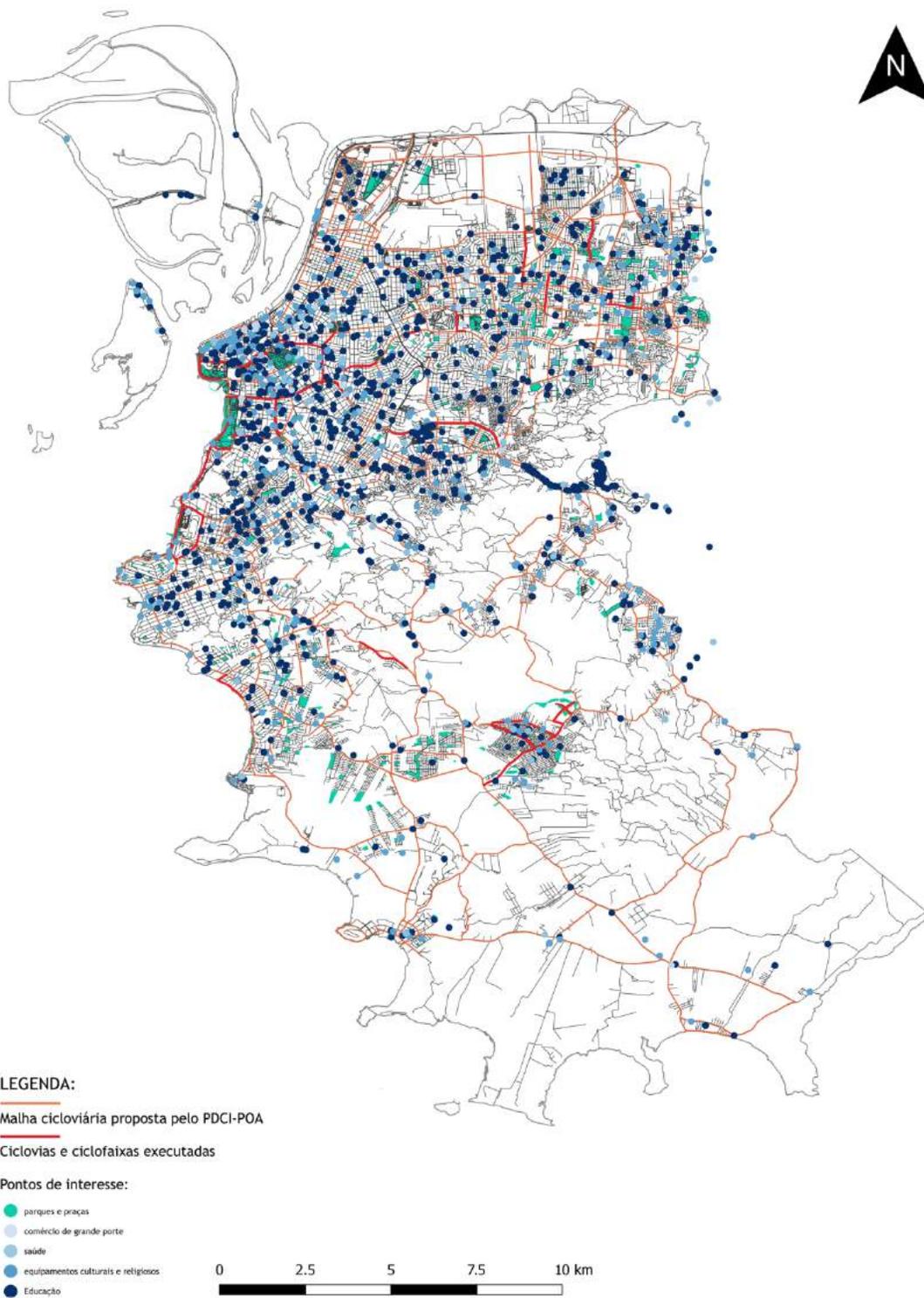
Mapa 12: Principais equipamentos de saúde e a malha cicloviária de Porto Alegre, RS. | Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)



Mapa 13: Equipamentos culturais e religiosos e a malha cicloviária de Porto Alegre, RS. | Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)



Mapa 14: Equipamentos e instituições de ensino e a malha cicloviária de Porto Alegre, RS. | Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)



Mapa 15: Pontos de interesse (nós) e a malha cicloviária de Porto Alegre, RS - existente e projetada. | Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

5.3 INFRAESTRUTURA CICLOVIÁRIA E OS EFEITOS NA PAISAGEM

Pequena e pouco articulada, a malha cicloviária de Porto Alegre concentra-se especialmente na região central do município. Tendo em vista a pouca infraestrutura cicloviária presente nas áreas ao sul e ao norte do município, faz-se necessário um olhar especial para os trechos existentes nestas localidades com o intuito de compreender como eles se relacionam com o entorno em que estão inseridos.

As ciclovias e ciclofaixas analisadas correspondem aquelas localizadas mais ao sul e mais ao norte do município, representando os extremos. Além da distância e da falta de conectividade com a área central da cidade de Porto Alegre, características que todos os quatro têm em comum, entre seus pares apresentam características socioespaciais e socioeconômicas distintas. Os trechos escolhidos compreendem a realidade pouco usual para os usuários da região central – mais densa, mais rica e com mais nós atratores e postos de emprego.

Foram analisados quatro trechos de infraestrutura cicloviária, sendo dois ao sul e dois ao norte do município. Tais escolhas buscam entender como as dinâmicas se dão externamente às regiões centrais da cidade, buscando experienciar tais percursos nestas áreas.

Ao norte, a Ciclofaixa da Avenida Ecoville está localizada junto a uma área com condomínios fechados com tipologia de casas assobradas. Em contraposição, também na zona norte, o conjunto de ciclovias e ciclofaixas do bairro Jardim Dona Leopoldina encontra-se cercado por condomínios de prédios populares, geralmente com quatro pavimentos.

Já ao sul, o conjunto de ciclovias e ciclofaixa do Bairro Restinga encontra-se em uma das áreas periféricas mais conhecidas e populosas da cidade. O outro trecho analisado nas imediações corresponde à ciclovia localizada junto ao condomínio Alphaville, em uma área de alto padrão, destinada às camadas de alta renda.

A verificação da materialidade dos trechos selecionados, através das metodologias propostas por Kevin Lynch (1960) e Gordon Cullen (1961), conduz, inevitavelmente, a um

olhar pessoal. Para Cullen (1991, p.14) “*como em qualquer jogo, podemos recorrer a uma série de lances e jogadas pela experiência adquirida*”.

As impressões extraídas de cada um dos percursos realizados consideram, portanto, a percepção do observador como um ponto fundamental para o processo de análise. A seguir, são apresentadas as análises das ciclovias e ciclofaixas dos quatro bairros analisados.

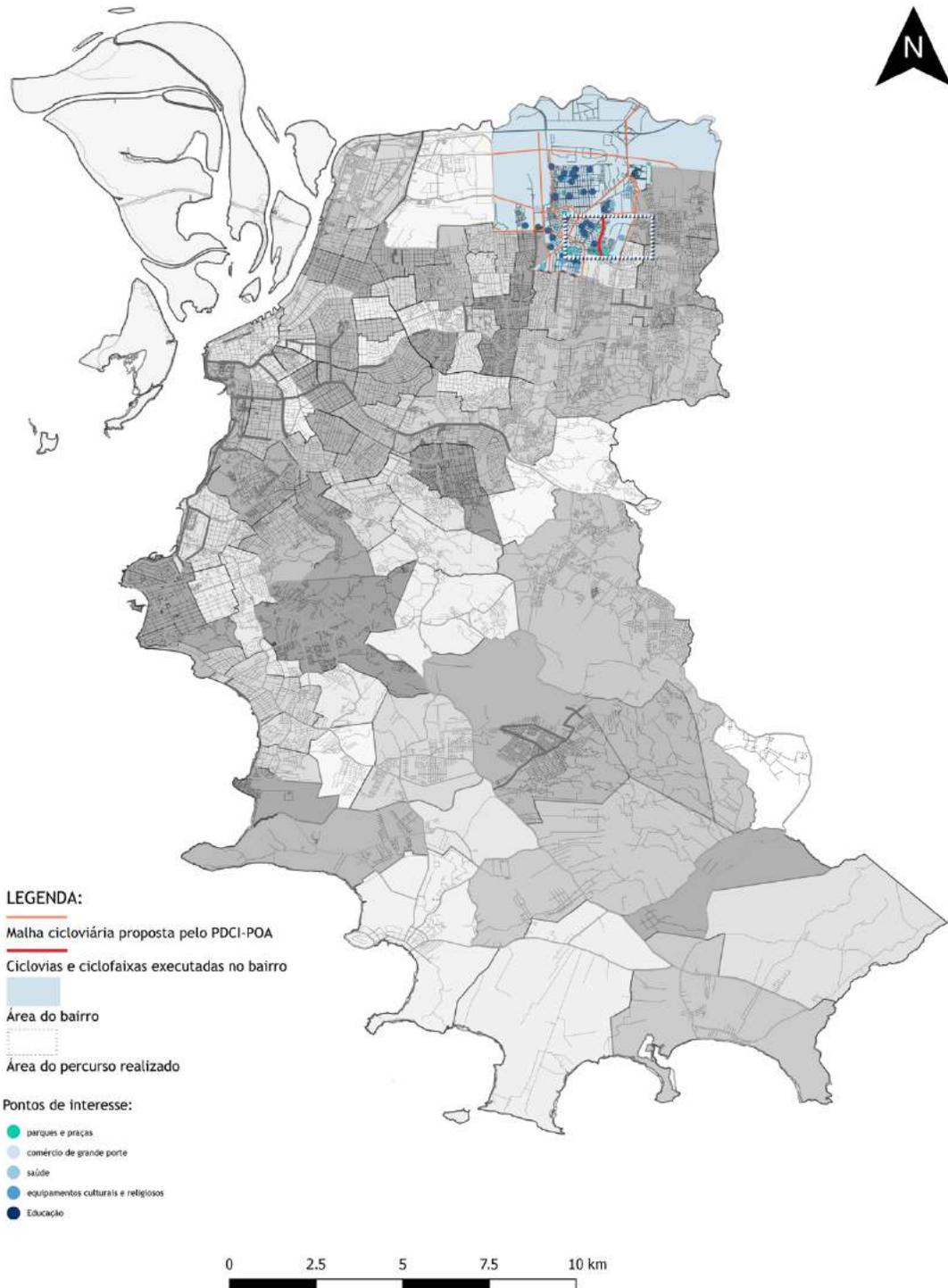
5.3.1 Ciclofaixa Avenida Ecoville

5.3.1.1. A área de estudo

A ciclofaixa da avenida Ecoville é a única infraestrutura cicloviária localizada no bairro Sarandi, como é possível identificar no Mapa 16. Segundo o Censo 2010, este bairro possui cerca de 99.531 moradores distribuídos em uma área de 950 hectares, com renda média mensal de 2,64 salários mínimos.

A avenida Ecoville apresenta características distintas do padrão do bairro Sarandi, tendo considerando que ela está localizada em uma região com empreendimentos caracterizados como condomínios fechados, além de apresentar um padrão de residências de dois pavimentos ao longo de sua extensão. Nas proximidades da avenida encontram-se o Porto Seco e seu Complexo Cultural, além do Centro de Eventos da FIERGS e do Teatro do Sesi.

Implantada em 2016, a ciclofaixa da Avenida Ecoville possui 1.250 metros de extensão, sendo a única infraestrutura cicloviária do bairro. Diferentemente das demais infraestruturas analisadas neste trabalho, a ciclofaixa não foi prevista originalmente no PDCI-POA, sendo incluída posteriormente, em 2013, através da Lei 710/2013 (PMPA, 2018). Considerando a população total do bairro Sarandi, a infraestrutura cicloviária existente atende, aproximadamente, 80 moradores por metro ciclável.



Mapa 16: Área de análise - Av. Ecoville, Bairro Sarandi Nova (Porto Alegre, RS). | Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

5.3.1.2. O Percurso

O percurso realizado considerou toda a extensão da ciclofaixa da Avenida Ecoville. É importante ressaltar que a ciclofaixa da avenida Ecoville apresenta duas faixas em locais distintos, sendo uma em cada extremidade do leito carroçável, junto à calçada e no mesmo sentido que o trânsito de veículos motorizados. Neste estudo, foi percorrido apenas o sentido sul-norte, sendo que o ponto de partida foi a praça Tom Jobim. A partir desta praça, seguiu-se pela avenida Ecoville até o encontro desta com a avenida Francisco Silveira Bittencourt, quando é decretado o final da infraestrutura cicloviária, conforme apresentado na Figura 33. Sem conexões com outras ciclovias e ciclofaixas, a ciclofaixa da avenida Ecoville tem uma área de atuação restrita, tendo em vista que não é possível deslocar-se com segurança por muitos metros devido a hierarquia viária das avenidas que a circundam. Ressalta-se que a infraestrutura cicloviária mais próxima encontra-se a 1,7km de distância, correspondendo à ciclofaixa da rua Lydia Moschetti, no bairro Jardim Dona Leopoldina.

Figura 33: Percurso realizado na ciclofaixa da Av. Ecoville.



Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

5.3.1.3. Infraestrutura e paisagem ciclovária

A infraestrutura ciclovária existente na avenida Ecoville é denominada, segundo a Lei 626/2009, como ciclofaixa unidirecional. A avenida possui duas pistas separadas, uma em cada extremo do leito carroçável da via. A conexão entre as pistas se dá pontualmente, através de trechos com pintura de piso, junto às faixas de segurança destinadas aos pedestres.

A largura de cada uma das pistas é de aproximadamente um metro. Segundo guias e manuais consultados, essa dimensão está aquém do indicado. O Guia Global de Desenho de Ruas (NACTO, 2018) sugere 1,2 metros, enquanto o ITDP (2017) trabalha com uma dimensão ainda maior, indicando 1,7 metros de largura para ciclofaixa. Por certo que estas dimensões não são estáticas, podendo haver variações. A dimensão adotada (1,0m), na prática, dificulta a locomoção e restringe a movimentação na faixa. Segundo Manual de Projetos Geométricos de Travessias Urbanas, elaborado pelo Departamento de Infraestrutura de Transportes – DNIT (BRASIL, 2010), 1,0m é a largura operacional, e considera o espaço que um ciclista ocupa quando está em movimento. Contudo, para pedalar com segurança, seria ideal um espaço mínimo de 1,50m.

A zona de amortecimento é demarcada no piso por pintura e tachões. Tais elementos não impedem o acesso de veículos, embora colaborem para a segregação visual da faixa. É importante ressaltar que, na literatura consultada, não há indicação de necessidade de segregação física em caso de ciclofaixas.

A sinalização horizontal quase não aparece na pintura de piso, muito desgastada no percurso percorrido. Já a sinalização vertical se materializa através das placas indicativas presentes no percurso. Não há presença de semáforos para bicicleta nesta ciclofaixa.

Como equipamentos de apoio, foram identificados apenas três paraciclos públicos no parque Reserva do Acungui e três de caráter privado, localizados na área externa de um estabelecimento comercial. Não foram identificados bicicletários nem quaisquer sistemas de bicicletas compartilhadas.

Quanto aos demais elementos da paisagem, a ciclofaixa não apresenta iluminação específica, nem pavimentação especial, sendo delimitada através da pintura da via, desgastada e apagada. A vegetação existente nas calçadas atua parcialmente para o sombreamento da ciclofaixa. No entanto, em alguns trechos, árvores muito baixas dificultam a locomoção do ciclista no percurso. Assim como é necessário um espaço lateral para a locomoção do ciclista, a altura também é fundamental para o conforto do mesmo e para a visibilidade durante todo o percurso. É possível que estas árvores venham a crescer em altura, porém, a ciclofaixa deveria ser considerada a escolha das espécies, evitando este tipo de situação.

Para a análise das características da ciclofaixa da avenida Ecoville foram consideradas as determinações previstas pela Lei 626/2009 e observações, análises e medidas realizadas *in loco*. O Quadro 12 apresenta, de forma resumida e comparativa, as características de cada um dos trechos analisados durante este percurso.

Quadro 12: Características da ciclofaixa da Avenida Ecoville

TRECHO	Avenida Ecoville
CLASSIFICAÇÃO (PREFEITURA)	Ciclofaixa unidirecional
EXTENSÃO TOTAL	1.250 metros
LARGURA TOTAL	1,00 metro
TIPO DE AMORTECIMENTO	tachões
LARGURA AMORTECIMENTO	0,40 metros
TIPO DE SINALIZAÇÃO	Vertical e horizontal
EQUIPAMENTOS DE APOIO	6 paraciclos
TIPO DE PAVIMENTAÇÃO	Pintura no asfalto
ÁRVORES SOMBREAMENTO	Esparças na calçada
ILUMINAÇÃO ESPECÍFICA	N/A

Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

5.3.1.4. Os elementos da paisagem

Foram identificados e analisados os "elementos da paisagem" apontados por Lynch (1960) no percurso realizado na ciclofaixa da avenida Ecoville: vias, bairro, limites, marcos e pontos nodais.

A Figura 35 apresenta a ciclofaixa, que representa a Via, um dos elementos apontados por Kevin Lynch. Seu entorno imediato representa o bairro que, para o autor, não corresponde necessariamente à divisão política determinada pela municipalidade, como acontece neste caso.

Por ser uma ciclofaixa linear e sem conexões com outras infraestruturas cicloviárias do entorno, são poucos os pontos nodais identificados. As praças e parques presentes localizados junto à avenida representam os principais pontos nodais. São elas: praça Tom Jobim, praça Parque Reserva do Acungui e praça Ibirama Ecoville (Figura 34).

Não foram encontrados marcos significativos no percurso realizado entretanto, destacam-se as entradas dos condomínios Ecoville e Parque Iguaçu. Além de serem pontos de referência, tais elementos possuem características morfotipológicas que destoam do entorno.

Em relação aos limites, destaca-se o encontro da avenida Ecoville com a avenida Francisco Silveira Bitencourt, ao norte, quando a ciclofaixa presente na primeira encerra sem nenhuma opção de conexão com o entorno. As ruas Silvestre Rodrigues e Antônio Bastos, que conformam a praça Tom Jobim, também podem ser consideradas limites, tendo em vista que, além de estarem localizadas nas proximidades da praça onde acaba a ciclofaixa, quebram a continuidade da avenida Ecoville e configuram o final da via.

A linearidade do percurso e a falta de conectividade com outras ciclovias e/ou ciclofaixas, aliadas às características tipológicas da avenida e o uso predominantemente residencial do bairro, resultam na ausência de elementos identitários significativos na paisagem da ciclofaixa da avenida Ecoville.

Figura 34: Praça Parque Reserva do Acungui, Acesso Condomínio Parque Iguaçu e av. Francisco S. Bitencourt.



Fonte: Google Street View (2019), adaptado por MELLO NETO, R. (2020)

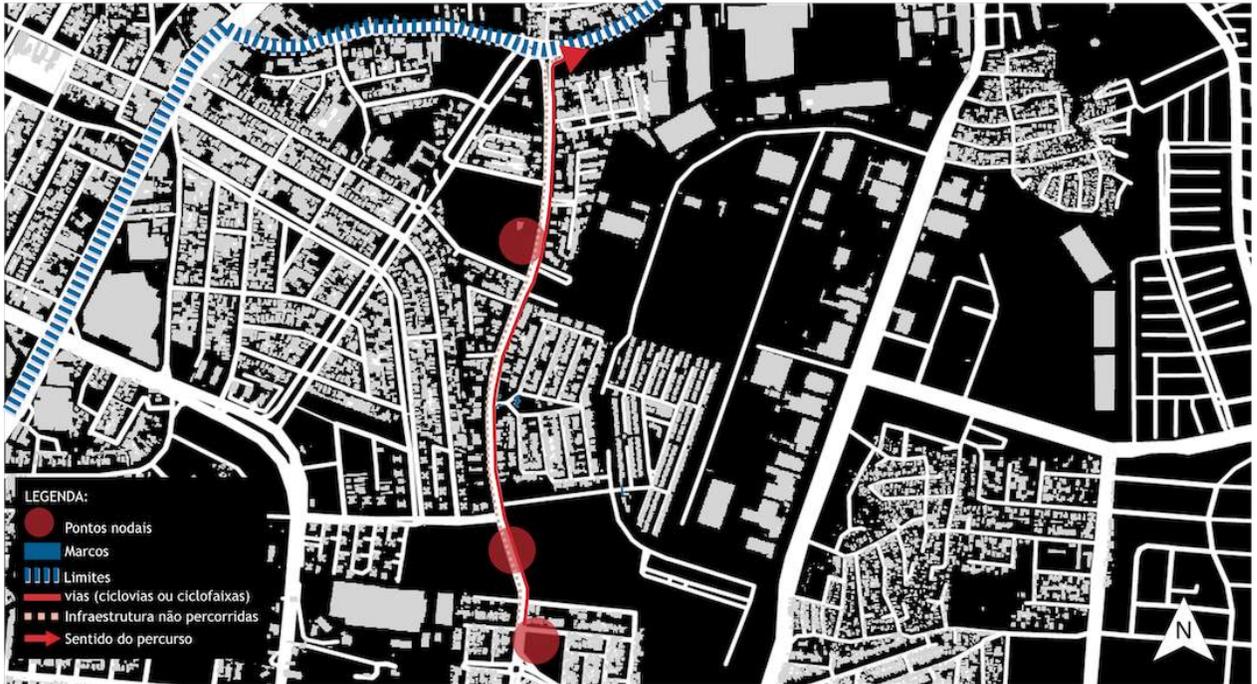
5.3.1.5. A paisagem do percurso

A partir da teoria de Gordon Cullen (1961), foi realizada a análise gráfica do percurso realizado na ciclofaixa da avenida Ecoville. Para tal análise, foi utilizado o método proposto pelo autor e consonância com o percurso descrito no item 4.3.1.3. A infraestrutura da ciclofaixa da avenida Ecoville foi previamente analisada no item 4.3.1.2, bem como o percurso, no item 4.3.1.4, a partir da leitura dos elementos da paisagem proposta Kevin Lynch.

A “visão serial” proposta por Gordon Cullen foi observada a partir de pontos analisados ao longo do percurso. Tais pontos, indicados na Figura 36, destacam as visuais reveladas no decorrer do percurso realizado na ciclofaixa da avenida Ecoville. Da Figura 37 à Figura 44, estes pontos são revelados e representações gráficas foram elaboradas. O conjunto de representações sobrepostas às figuras compõe a imagem existente e a imagem emergente identificadas no percurso.

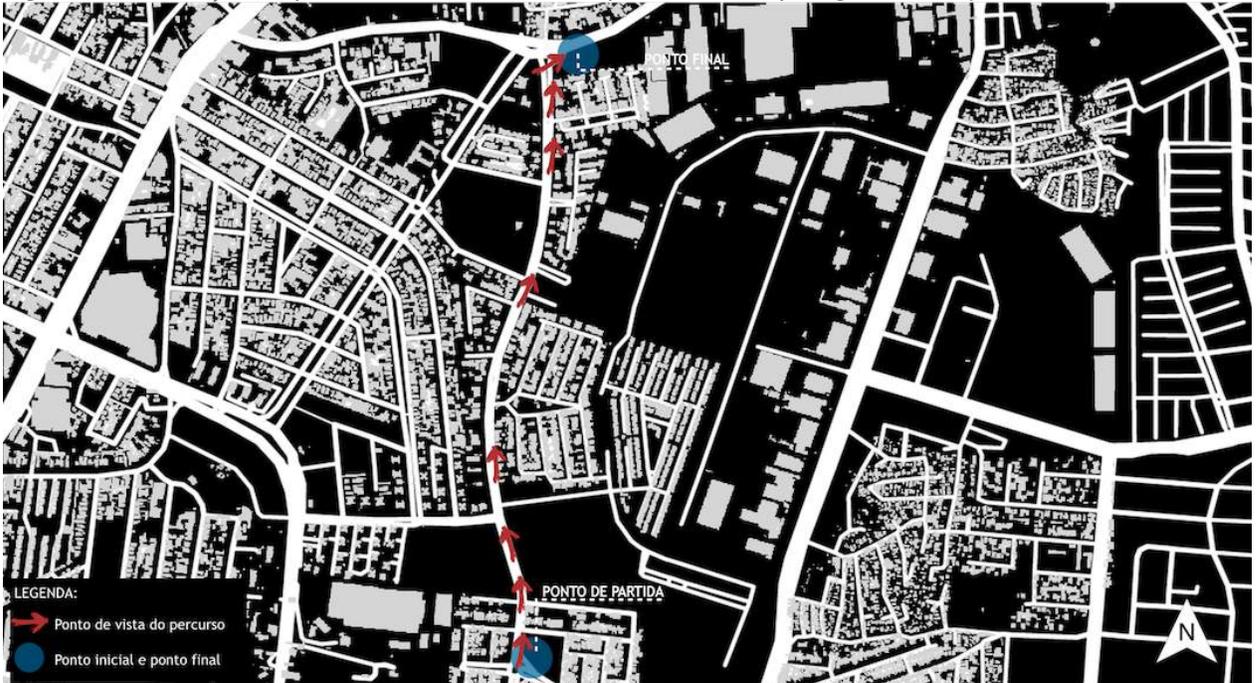
Tais Figuras e suas representações foram descritas, considerando as características e os elementos reconhecidos durante o percurso. Fica evidente, através deles, a desconexão com o entorno, sendo esta a única ciclovia existente na área. Além disso, a regularidade das edificações e da vegetação - aparentemente, planejadas - não proporcionam muitas surpresas no entorno, exceto nos acessos aos condomínios fechados e nas praças, que quebram a monotonia do percurso.

Figura 35: Elementos da Paisagem identificados na ciclofaixa da avenida Ecoville



Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

Figura 36: Localização dos pontos de vista selecionados para análise da paisagem da ciclofaixa da avenida Ecoville.



Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

Figura 37: Ponto de Vista 01 Av. Ecoville



Figura 38: Ponto de Vista 02 Av. Ecoville



Figura 39: Ponto de Vista 03 Av. Ecoville



Figura 40: Ponto de Vista 04 Av. Ecoville



Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

A Figura 37 apresenta o início do percurso. Nela, é possível identificar inicialmente a ciclofaixa, estreita, localizada entre a calçada e o estacionamento de veículos que delimitam e segregam o espaço cicloviário. As edificações apresentam altura regular, também, muros e gradis alinhados, segregando espaço privado e espaço público. Em contraponto, as texturas e materiais, distintos entre si, geram rugosidades e os equipamentos de sinalização e iluminação se destacam na paisagem. Ao fundo, a inflexão da via e o parque, antecedem o conjunto de residências de dois pavimentos que caracteriza o entorno.

Na Figura 38 é possível identificar a mudança de perspectiva devido à inflexão da via e, conseqüentemente, da ciclofaixa. Esta, segregada apenas por tachões fixados no asfalto e com pintura irregular. Observa-se a presença da vegetação nas extremidades da via e no canteiro central. A linearidade da via direciona o percurso para uma área densa em edificações, evidenciando as diferenças entre estas duas unidades urbanas (parque e residências). Postes e fios aéreos de iluminação também conformam a paisagem.

As inflexões se tornam mais perceptíveis na Figura 39 e criam expectativa quanto à uma possível descoberta após a curva. Também se destaca o conjunto de residências, uniformes em dimensões, gradeadas e segregadas da área pública. São desafios para os usuários da ciclofaixa a vegetação nas calçadas, em altura baixa para os ciclistas, e os veículos que, muitas vezes, invadem a ciclovia devido ao apagamento da pintura e aos tachões que delimitam o espaço cicloviário sem segregá-lo.

Na Figura 40 é possível observar a praça Ibirama Ecoville, à esquerda. As árvores, na praça e no canteiro central, destacam-se na paisagem, especialmente pela linearidade. Destacam-se os postes de iluminação e a fiação aérea. A direita, a faixa de segurança e o canteiro marcam o acesso condominial e alteram na sinalização da ciclofaixa, evidenciando a pintura no asfalto e os segregadores de trânsito.

Figura 41: Ponto de Vista 05 Av. Ecoville



Figura 42: Ponto de Vista 06 Av. Ecoville



Figura 43: Ponto de Vista 07 Av. Ecoville



Figura 44: Ponto de Vista 08 Av. Ecoville



Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

Na Figura 41 é apresentada uma perspectiva com sinuosidades. Aqui é possível observar a praça Ibirama Ecoville, no sentido oposto ao da ciclofaixa percorrida. A presença de grande canteiro central, com faixa de segurança para pedestres e bate-rodas, configura uma situação de maior segregação e segurança para ciclistas, além de delimitar, através da sinalização horizontal, o espaço de cada modal. As árvores da praça e do canteiro central se integram, gerando certa unidade na paisagem, afetada, em especial, pela presença de postes de iluminação e pela fiação aérea.

A Figura 42 apresenta uma obstrução na perspectiva, gerando um espaço especial no traçado cicloviário, pintado no asfalto. Aqui, encontram-se características morfológicas e espaciais muito similares à Figura 41, sendo que as grades e muros mais uma vez delimitam o espaço privado. Destacam-se a área verde à esquerda, por apresentar uma morfologia diferente ao fundo, como grandes galpões, além da inflexão da via, promovendo a sensação expectativa e antevendo a paisagem da avenida Francisco Silveira Bitencourt. A presença de publicidade, a vegetação, e os elementos de infraestrutura urbana também se destacam na paisagem.

Na Figura 43 é possível identificar, a partir da inflexão viária e da consequente mudança de perspectiva, a avenida Francisco Silveira Bitencourt e sua materialidade. O posto de gasolina na lateral também representa uma mudança na escala e uma quebra no ritmo das edificações anteriormente presentes no percurso. O grande totem de publicidade do posto se destaca, configurando um ponto focal. A presença de sinalização cicloviária vertical destaca-se em contraposição ao apagamento da sinalização horizontal.

Por fim, a Figura 44, apresenta o ponto final tanto da ciclofaixa quanto da avenida Ecoville. Ainda é possível identificar, apesar do desgaste da pintura, uma faixa de retorno para a ciclofaixa existente no sentido oposto do percurso percorrido. As edificações ao fundo apresentam outro perfil morfológico e outra (s) materialidade (s). A fiação aérea também aparece de forma abundante. Estes elementos configuram um rompimento com a escala e com a paisagem do percurso.

5.3.2 Conjunto de ciclovias e ciclofaixas do bairro Jardim Dona Leopoldina

5.3.2.1. A área de estudo

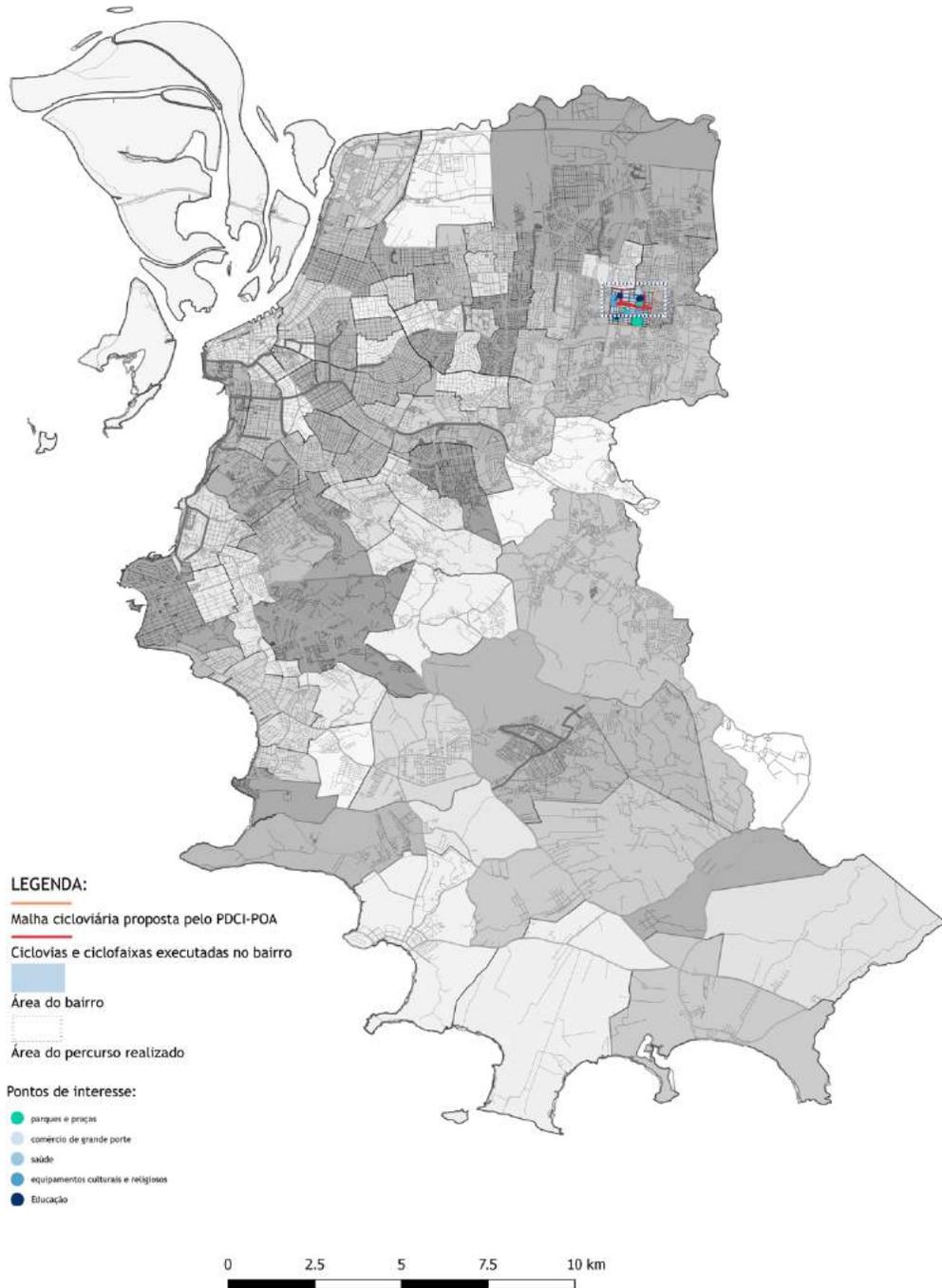
O bairro Jardim Dona Leopoldina, criado em 2015, é um desmembramento do bairro Rubem Berta. Como o último Censo foi realizado em 2010, foram utilizados para os fins desta pesquisa, dados do bairro Rubem Berta, que possuía, à época, aproximadamente de 87 mil moradores com rendimento médio mensal de 4,05 salários mínimos, densidade de 92 habitantes por hectare e área total de 851 hectares.

O bairro Jardim Dona Leopoldina contabiliza um total de 1.870 metros de infraestrutura cicloviária, sem conexões com ciclovias ou ciclofaixas de outros bairros. Em 2013, quando o Jardim Dona Leopoldina ainda fazia parte do bairro Rubem Berta, foi implementado o primeiro trecho de ciclovia nesta região, na Av. Juscelino Kubitschek de Oliveira, configurando 1.100 metros de extensão. Os 370 metros da ciclofaixa de Rua Lydia Moschetti foram implantados em 2014 e, no ano seguinte (2015), foram executados os 400 metros da ciclofaixa da Rua Sílvio Hollenbach (PMPA, 2018).

Neste bairro, foram percorridos 1.800 metros, que contemplaram as ciclofaixas da rua Lydia Moschetti e Rua Sargento Sílvio Delmar Hollenbach e na ciclovia da avenida Juscelino Kubitschek de Oliveira. No Mapa 18, a infraestrutura cicloviária do bairro é destacada, bem como o percurso realizado.

5.3.2.2. O Percurso

O percurso realizado, indicado na Figura 45, iniciou na ciclofaixa da rua Lydia Moschetti, que tem como uma de suas extremidades o encontro com a rua Carlos Estevão, em frente à Escola David Canabarro. A partir deste ponto foi realizada a primeira parte do deslocamento até o encontro desta rua com a avenida Juscelino Kubitschek de Oliveira. Foi realizada, então, conversão à direita (sentido oeste), até o encontro da avenida Juscelino Kubitschek com a avenida Manoel Elias. Neste trecho, em obras, foi realizado



Mapa 17: Área de análise - bairro Jardim Dona Leopoldina Nova (Porto Alegre, RS). | Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

um retorno improvisado, já que ali também se encerra a infraestrutura cicloviária (sem faixa de retorno identificada). Seguiu-se, então, pela avenida Juscelino Kubitschek de Oliveira no sentido oposto ao anterior (sentido leste) até a altura da rua Vargas Neto, quando foi realizado mais um retorno em direção à rua Sargento Sílvio Delmar Hollenbach, no sentido oeste da avenida Juscelino Kubitschek. Foi realizada conversão à direita para acesso à esta rua, que segue com uma ciclofaixa até o encontro com a rua Carlos Estevão, encerrando o percurso realizado no bairro Jardim Dona Leopoldina.

Figura 45: Percurso realizado no bairro Jardim Dona Leopoldina.



Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

5.3.2.3. Infraestrutura e paisagem cicloviária

Considerando o percurso realizado nas ciclofaixas e ciclovia do bairro Jardim Dona Leopoldina, foram analisadas as características da infraestrutura cicloviária em cada uma das infraestruturas percorridas, sendo estas: as ciclofaixas da rua Lydia Moschetti e Sílvio Hollembach e a ciclovia da avenida Juscelino Kubitschek de Oliveira.

Lídia Moschetti

A ciclofaixa da rua Lydia Moschetti é classificada pela Prefeitura Municipal de Porto Alegre como tal, no entanto, não apresenta características que, segundo a lei 626/2009, a configurariam como ciclofaixa. Na lei, fica explícito que as ciclofaixas só podem ser unidirecionais, entretanto, a infraestrutura presente na rua Lydia Moschetti apresenta dois sentidos.

Ademais, a largura da faixa é de 2 metros e a da zona de amortecimento é de 0,30 metros, o que não a caracteriza nem como ciclofaixa e nem como ciclovia. Caso fosse unidirecional, a infraestrutura existente poderia ser classificada como ciclofaixa e, em sendo uma ciclovia bidirecional, os guias e manuais consultados sugerem que a largura deveria ser de, no mínimo, 2,4m (NACTO, 2018), sendo necessária uma zona de amortecimento mínima de 0,50m e segregação da via. Atualmente, a zona de amortecimento apresenta dimensão de 0,30m e é demarcada apenas por pintura no asfalto e tachões. Estes elementos segregadores não conferem proteção suficiente para configurá-la como ciclovia, assim como a bidirecionalidade questiona a sua denominação de ciclofaixa. A infraestrutura da rua Lydia Moschetti pode ser considerada, portanto, como uma ciclovia bidirecional com elementos segregadores característicos das ciclofaixas.

No percurso realizado, foi identificada a presença de sinalização horizontal e vertical, incluindo um semáforo para bicicleta no cruzamento com a avenida Juscelino Kubitschek. A sinalização, tanto vertical quanto horizontal, destaca-se especialmente nos trechos junto à escola David Canabarro e no cruzamento com a avenida Juscelino Kubitschek, onde é evidenciada devido à mudança de localização da infraestrutura cicloviária na via.

Durante a análise, não foram identificados paraciclos e bicicletários no percurso, que também não é atendido por serviços de bicicletas compartilhadas. A ausência destes equipamentos pode interferir no uso da ciclofaixa, tendo em vista que não há infraestrutura de apoio e, assim, impossibilitando que o estacionamento de bicicletas ocorra de forma correta e segura.

Quanto aos demais elementos que compõe a paisagem cicloviária, ressalta-se que as vegetações de apoio são esparsas e localizam-se na calçada, não sendo específicas para

sombreamento da ciclofaixa, configurando vários trechos sem sombreamento. A iluminação existente também não é específica para a ciclofaixa.

A ciclofaixa, por localizar-se em uma rua de tráfego moderado, possui elementos segregadores condizentes com a sua classificação como ciclofaixa, não fosse a Lei 626/2009, que não prevê a presença de ciclofaixas bidirecionais em Porto Alegre. A sinalização, tanto horizontal quanto vertical, é visível e em bom estado, porém, a falta de equipamentos destinados ao estacionamento de bicicleta e os trechos sem sombreamento podem comprometer a utilização da ciclofaixa.

Juscelino Kubitscheck

A ciclovia da avenida Juscelino Kubitscheck caracteriza-se unidirecional pois, apesar de possuir infraestrutura cicloviária nos dois sentidos da via, as faixas são separadas pelo canteiro central existente. Segundo a Lei 626/2009, as ciclovias também podem ser unidirecionais, desde que a largura seja maior que a de uma ciclofaixa. Guias e manuais consultados indicam uma largura mínima de 1,80m para cada faixa, sendo que as faixas da avenida Juscelino Kubitscheck possuem 1,10m de largura no sentido Leste-Oeste (analisado neste trabalho) e 1,50m no sentido oeste-leste.

A zona de amortecimento é materializada através da pintura de piso, dos tachões e de bate-rodas, sendo estes últimos considerados elementos segregadores. Com 0,40m de área de amortecimento, considera-se que a Prefeitura Municipal de Porto Alegre classifica os bate-rodas como um tipo de amortecimento construído, suficiente para que a infraestrutura existente na avenida seja considerada uma ciclovia e não uma ciclofaixa. Apesar disso, nota-se que, pela altura aproximada de 0,15m do bate-rodas, sua função segregadora não é tão efetiva quanto a de outros elementos, como gradis, desníveis no piso ou até mesmo a presença de vegetação.

A sinalização se faz presente vertical e horizontalmente, através da pintura do piso, das placas indicativas e dos semáforos para ciclistas. No entanto, paraciclos, bicicletários, estações de bicicletas compartilhadas e outros equipamentos de apoio não foram identificados.

Quanto aos demais elementos que compõem a paisagem cicloviária, nota-se que não há preocupação com a vegetação para sombreamento, com a iluminação, que se dá através daquela já existente e destinada ao sistema viário, nem com a pintura do asfalto na área, que dificulta a leitura do percurso devido à sua irregularidade.

No trecho entre a avenida Manoel Elias e a rua Silvio Hollembach, a ciclovia possui pintura na cor vermelha. A pintura é interrompida a partir do cruzamento com a rua Silvio Hollembach até o término da ciclovia, no encontro com a rua Vargas Neto. Neste trecho, a delimitação da ciclovia se dá apenas por duas faixas vermelhas nas extremidades da área da infraestrutura disponível, sendo uma junto ao canteiro central e a outra junto à zona de amortecimento.

Silvio Hollembach

Assim como a ciclofaixa da rua Lydia Moschetti, a ciclofaixa da rua Sílvio Hollembach também é bidirecional, contradizendo a Lei 626/2009. Por ser bidirecional e possuir 2,50 metros de largura na faixa de rolamento, esta ciclofaixa poderia ser classificada como ciclovia.

No entanto, apesar da largura da faixa e da zona de amortecimento ser de 0,50m, a ciclofaixa não está segregada da via, sendo demarcada através da pintura e dos tachões sinalizadores. Neste caso, esta infraestrutura também não pode ser classificada como ciclovia, pois não está efetivamente segregada da faixa de rolamento de tráfego motorizado, como previsto na Lei 626/2009.

Há presença de sinalização horizontal e vertical, através da pintura do piso e de placas indicativas, respectivamente. Durante a análise, não foram identificados paraciclos, bicicletários ou sistema de bicicletas compartilhadas próximas à esta infraestrutura.

Considerando outros elementos da paisagem, há vasta presença de vegetação nas calçadas, servindo também para sombreamento da ciclofaixa. A iluminação não é específica para tal infraestrutura e a ciclofaixa é demarcada através de pintura no asfalto.

Assim como os demais trechos analisados no bairro Jardim Dona Leopoldina, não foram constatados equipamentos de apoio, porém esta ciclofaixa destacou-se em relação aos

demais trechos por apresentar qualidade superior na pintura e na sinalização, tanto vertical quanto horizontal. Chama atenção, em especial, a presença zona de amortecimento em dimensões maiores que no trecho onde a infraestrutura cicloviária existente na região é classificada como ciclovia (avenida Juscelino Kubitschek). Um dos principais fatores que contribui para maior qualidade deste trecho é a presença de árvores. Durante toda a extensão da ciclofaixa, a presença de vegetação proporciona sombreamento e, conseqüentemente, maior conforto térmico para os ciclistas.

As características das ciclofaixas e da ciclovia do bairro Jardim Leopoldina, descritas acima, utilizam determinações previstas pela Lei 626/2009 e se baseiam, também, em observações, análises e medidas realizadas *in loco*, para os fins desta pesquisa. O Quadro 13 apresenta, de forma resumida e comparativa, as características de cada uma das infraestruturas cicloviárias analisadas durante o percurso.

Quadro 13: Características da Infraestrutura Cicloviária percorrida no bairro Jardim Dona Leopoldina.

TRECHO	Lydia Moschetti	Juscelino Kubitschek	Silvio Hollenbach
CLASSIFICAÇÃO (PREFEITURA)	Ciclofaixa Bidirecional	Ciclovia unidirecional	Ciclofaixa Bidirecional
EXTENSÃO TOTAL	370m	1.100m	400m
LARGURA TOTAL	2,00m	1,10m	2,50m
TIPO DE AMORTECIMENTO	Tachões	Tachões e para rodas	Tachões
LARGURA AMORTECIMENTO	0,30m	0,40m	0,50m
TIPO DE SINALIZAÇÃO	Vertical e horizontal	Vertical e horizontal	Vertical e horizontal
EQUIPAMENTOS DE APOIO	N/A	N/A	N/A
TIPO DE PAVIMENTAÇÃO	pintura	pintura	pintura
ÁRVORES SOMBREAMENTO	Esparsas na calçada	Esparsas no canteiro central	Na calçada
ILUMINAÇÃO ESPECÍFICA	N/A	N/A	N/A

Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

5.3.2.4. Os elementos da paisagem

Considerando a abordagem de Lynch foram identificados elementos que compõem a paisagem cicloviária no bairro Jardim Dona Leopoldina. Vale ressaltar que a infraestrutura cicloviária existente no bairro abrange a área apresentada na Figura 47, que configura o bairro, segundo os conceitos do autor. O bairro, para Lynch (1960) não corresponde necessariamente a divisão política determinada pela municipalidade, mas a uma determinada área com características morfológicas e espaciais semelhantes.

Na Figura 47 são apresentados também, os demais elementos considerados por aquele autor, sendo eles: limites, marcos, vias e nós. As Vias, neste estudo, correspondem às ciclovias e ciclofaixas percorridas e os pontos nodais são aqueles onde há convergência entre trechos distintos com infraestrutura cicloviária e/ou com áreas acessíveis, de uso público e referenciais para os transeuntes, como parques e praças.

Apresentam-se como pontos nodais os cruzamentos com trechos de infraestrutura ciclável entre a ciclofaixa da rua Lydia Moschetti com a ciclovia da avenida Juscelino Kubitschek de Oliveira e o cruzamento entre a ciclofaixa da rua Sílvio Hollembach a ciclovia da avenida Juscelino Kubitschek de Oliveira. Além destes pontos ainda é possível considerar a praça México com um importante ponto nodal, tendo em vista que a praça é um espaço público que, mesmo sem apresentar infraestrutura cicloviária adequada, é utilizada muitas vezes para este tipo de deslocamento, além de configurar um importante local de uso e ponto de referência para os frequentadores e moradores do bairro (Figura 46).

Além da praça, outros elementos do percurso se destacam como pontos de referência e, devido a seu tipo de uso, são considerados marcos. Dentre estes elementos, destacam-se a Escola Estadual de Ensino Fundamental David Canabarro e a Escola Estadual de Ensino Médio Baltazar de Oliveira Garcia, ambas atendidas pelas ciclofaixas.

A avenida Baltazar de Oliveira, ao norte, juntamente com a avenida Manoel Elias, ao noroeste, configuram os principais limites da área analisada. A quebra da continuidade das ciclovias e ciclofaixas, quando desembocam nestas duas avenidas, está associada tanto à mudança de escala quanto aos usos distintos destas áreas. Estes limites configuram uma barreira que dificulta a mobilidade cicloviária pois, além do trânsito acentuado nestas

vias, a ausência de infraestrutura cicloviária (neste caso, necessário que sejam ciclovias segregadas, devido ao volume do tráfego de veículos motorizados) podem criar situações perigosas para os ciclistas.

Figura 46: Praça México, Escola Baltazar de Oliveira Garcia e avenida Manoel Elias.



Fonte: Google Street View (2019), adaptado por MELLO NETO, R. (2020)

5.3.2.5. A paisagem do percurso

A partir do método proposto por Cullen (1961), foi desenvolvida a análise gráfica do percurso realizado. Como descrito anteriormente no item 4.3.2.3, o percurso percorrido é composto de trechos de infraestrutura cicloviária na rua Lydia Moschetti, na avenida Juscelino Kubitschek e na rua Silvio Hollembach. Tais trechos foram analisados previamente nos itens 4.3.2.2 e 4.3.2.4, considerando a infraestrutura cicloviária e os elementos da paisagem propostos por Kevin Lynch, respectivamente.

Foram analisados pontos sucessivos no percurso, constituindo o que Gordon Cullen denomina como "visão serial". A partir de perspectivas capturadas e indicadas na Figura 48, as características e sensações foram descritas nas Figuras 49 até a 64. Também, foram destacados, nas figuras, os elementos de infraestrutura e da paisagem do percurso.

A infraestrutura de postes e fios aéreos chama a atenção na paisagem do local percorrido, interferindo nas visuais do percurso. As árvores, especialmente nas ruas onde há ciclofaixa, destacam-se e, embora não sejam planejadas para tal função, propiciam sombreamento em alguns trechos. Em especial nas áreas de maior fluxo, a presença de pessoas e comércio propicia apropriações e movimentos, gerando viscosidades.

Figura 47: Elementos da paisagem identificados no percurso realizado no bairro Jardim Dona Leopoldina.



Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

Figura 48: Localização dos pontos de vista selecionados para análise da paisagem cicloviária no bairro Jardim Dona Leopoldina.



Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

Figura 49: Ponto de Vista 01 - Jardim Dona Leopoldina



Figura 50: Ponto de Vista 02 - Jardim Dona Leopoldina



Figura 51: Ponto de Vista 03 - Jardim Dona Leopoldina



Figura 52: Ponto de Vista 04 - Jardim Dona Leopoldina



Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

O percurso realizado partiu do ponto indicado na Figura 49. Nela, é possível verificar a ciclofaixa junto à calçada. É visível, também, a faixa de segurança para pedestres, que segue paralelamente e, ao fundo, perpendicularmente à ciclofaixa. A sinalização vertical indica a escola David Canabarro e é possível, nesta perspectiva, identificá-la pelo muro vazado circundante, que delimita o espaço e funciona como gradeamento, separando público e privado. A interface entre a rua e a escola é, também, um local de encontros e deslocamentos, gerando viscosidades e apropriação do espaço pelo movimento. As árvores que emolduram a rua geram expectativa em relação à perspectiva velada, escondida pela vegetação.

Na Figura 50 a ciclofaixa apresenta desvio em frente ao acesso da escola David Canabarro, quebrando a continuidade, alterando a perspectiva e, neste caso, sendo necessária a conversão para a esquerda. No entorno, o muro da escola e o gradil dos condomínios residenciais marcam a paisagem, intensificando a delimitação entre o espaço público e o privado.

O gradil se sobressai na Figura 51 quando a mudança da ciclofaixa para o lado esquerdo da via faz necessária a conversão. A ciclofaixa e sua sinalização, em paralelo à faixa de segurança para pedestres, institui um código visual delimitador. Fica evidenciada a tipologia do entorno do percurso: condomínios multifamiliares com edifícios de quatro pavimentos soltos no lote em terrenos gradeados, padronizando-o em ritmo, rigor formal e delimitação do espaço.

A Figura 52 ressalta o efeito de continuidade da ciclofaixa à esquerda e é possível observar ao fundo uma área verde na avenida Juscelino Kubitschek evidenciando a descontinuidade da via e gerando expectativa quanto ao percurso vindouro. A ciclofaixa delimita o espaço cicloviário e, ao seu lado há uma área gramada sem pavimentação, delimitando o que deveria ser o passeio público. A segregação entre a ciclofaixa e o leito carroçável se dá por tachões e pintura no asfalto e, como é possível verificar nesta figura, a área foi utilizada como estacionamento por um veículo motorizado.

Figura 53: Ponto de Vista 05 - Jardim Dona Leopoldina



Figura 54: Ponto de Vista 06 - Jardim Dona Leopoldina



Figura 55: Ponto de Vista 07 - Jardim Dona Leopoldina



Figura 56: Ponto de Vista 08 - Jardim Dona Leopoldina



Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

O encontro entre a rua Lydia Moschetti e a av. Juscelino Kubitschek é desvelado na Figura 53, onde é possível identificar a continuidade da ciclofaixa através da pintura no asfalto, dos balizadores e da sinalização (incluindo semáforo para ciclistas). Ao fundo, um grande maciço de vegetação impede a visibilidade para além da avenida, delimitando o espaço e, na lateral, o gradeamento evidencia a separação entre espaço público e privado.

Ao converter à direita, sentido oeste, na av. Juscelino Kubitschek há uma mudança de escala, como mostra a Figura 54, tanto nas proporções da via quanto na localização da ciclovia (dividida em duas pistas lindeiras ao canteiro central). A perspectiva se amplia e adquire maior impacto visual no percurso. Não há vegetação para sombreamento no canteiro central, apenas postes de iluminação pública rigorosamente distribuídos. A área verde na lateral esquerda, sem calçada, esconde as edificações ao fundo.

Assim como na Figura anterior, na Figura 55, a infraestrutura cicloviária passa a ser denominada como ciclovia (segundo a Lei 6262/2009). Além da pintura e do uso de tachões como delimitadores, o bate-rodas apresenta-se como elemento segregador pois, em tese, não permite acesso de veículos, contradizendo o que acontece nesta Figura. Aqui, há medida em que se aproxima da Avenida Manoel Elias, é possível observar um caminhão na área da ciclovia. Há também, na avenida, um maior fluxo de veículos e surgem algumas edificações térreas, alterando a paisagem anterior, com os maciços de vegetação.

Ao retornar pela Av. Juscelino Kubitschek, sentido bairro, é possível perceber a delimitação e segregação do espaço causadas pelo guarda corpo do canteiro central da avenida (Figura 56). A Praça México, à direita, e a tipologia padrão do entorno, ao fundo, propiciam a sensação de território ocupado na avenida.

Figura 57: Ponto de Vista 09 - Jardim Dona Leopoldina



Figura 58: Ponto de Vista 10 - Jardim Dona Leopoldina



Figura 59: Ponto de Vista 11 - Jardim Dona Leopoldina



Figura 60: Ponto de Vista 12 - Jardim Dona Leopoldina



Desenho elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

A figura 57 apresenta a visual a partir do encontro da Av. Juscelino Kubitschek com a rua Silvio Hollembach. Nela, observa-se a continuidade da ciclovia e, ao fundo, edificações conformam a inflexão do eixo viário. Os prédios multifamiliares, tipologia padrão do entorno, padronizam e emolduram a visual. O cruzamento entre as vias e a sinalização horizontal e vertical destacam-se, bem como a publicidade improvisada no canteiro central, que transmite a sensação de apropriação do território.

Seguindo pela av. Juscelino Kubitschek, chegou-se ao ponto final desta ciclovia, como mostra a Figura 58. Embora a sinalização vertical indique o final do trecho, não há destaque para a sinalização horizontal, já que neste trecho a ciclovia não possui mais a pintura na cor vermelha. Não há infraestrutura de retorno. Observa-se nesta imagem, ao fundo, que a ciclovia é substituída por vagas de estacionamento junto ao canteiro central. Fica evidente, também, a morfologia padrão do entorno e a sensação de urbanidade e apropriação do espaço é reforçada pela presença de comércios e pela utilização do espaço público.

Ao retornar na av. Juscelino Kubitschek sentido av. Manoel Elias, fica evidente como a avenida cria uma sensação de linearidade, através da vegetação nas calçadas e no canteiro central, emoldurando a paisagem na perspectiva dos usuários da ciclovia. A inflexão da rua, embora não tão acentuada, gera expectativa quanto à sua continuidade e a praça México, à esquerda, destaca-se em relação ao entorno, sendo um importante ponto de referência, além de possuir um grande número de árvores que sombreiam o estacionamento de veículos, às margens da praça (Figura 59).

Na Figura 60, o uso da praça se intensifica, sendo este espaço ocupado e apropriado pelos usuários gerando, assim, viscosidades. Na área de transição entre a ciclovia da av. Juscelino Kubitschek e a ciclofaixa da rua Sérgio Hollembach, encontra-se também um conjunto condominial padrão do bairro e o gradil que delimita o espaço privado. A ciclofaixa, pintada na via e ao lado da calçada, proporciona a sensação de linearidade do percurso.

Figura 61: Ponto de Vista 13 - Jardim Dona Leopoldina



Figura 62: : Ponto de Vista 14 - Jardim Dona Leopoldina



Figura 63: Ponto de Vista 15 - Jardim Dona Leopoldina



Figura 64: Ponto de Vista 16 - Jardim Dona Leopoldina



A Figura 61 apresenta a visual a partir da rua Sílvio Hollembach. Nela é possível verificar uma leve inclinação vertical, embora a sensação de continuidade e linearidade da ciclofaixa permaneçam e sejam reforçadas por sua segregação e localização (ladeada pela calçada, com pouca vegetação). O gradil dos condomínios chama atenção por sua linearidade, um contraponto à vegetação correspondente a área verde da praça México.

Ao avançar, verifica-se que as copas das árvores criam a sensação de maciço de vegetação na perspectiva, como é possível perceber na Figura 62. Chama a atenção a presença do poste de sinalização que acrescenta mais um elemento vertical às margens da ciclofaixa, para além das árvores e dos postes de iluminação urbana.

Na figura 63, apesar do término da praça México, a vegetação permanece presente intramuros na escola Baltazar de Oliveira Garcia, à esquerda. Ainda que a ciclovia permaneça contínua, a presença de um trecho paralelo à faixa de segurança, conduzindo ao acesso à escola, demarca o percurso e interfere na sua leitura. O muro da escola, em elementos de concreto vazados, e os gradis residenciais delimitam e segregam áreas públicas e privadas.

Por fim, no cruzamento das ruas Sílvio Hollembach e Carlos Estevão a ciclovia é interrompida e seu fim é indicado através de sinalização vertical. Ao fundo é possível verificar árvores frondosas e algumas edificações no mesmo padrão do entorno. Os gradis reforçam as delimitações impostas pela relação entre rua e seus elementos e o rigor volumétrico das edificações. Na Figura 64, fica evidente como o sistema de iluminação pública interfere na composição da paisagem durante quase todo o percurso, não somente através dos postes verticais, mas também (e especialmente) da fiação aérea, acentuada nos cruzamentos.

5.3.3 Ciclovía estrada das Três Meninas

5.3.3.1. A área de estudo

Localizada no bairro Vila Nova, junto à divisa deste com o bairro Belém Velho, a ciclovía da Estrada das Três meninas localiza-se em frente ao terreno do condomínio Alphaville. O bairro Vila Nova possui 1.031 hectares e uma população aproximada de 33.145 habitantes, de acordo com Censo 2010. Ainda segundo informações do Censo, a renda média mensal é de 5,35 salários mínimos e a densidade é de 32 habitantes por hectare.

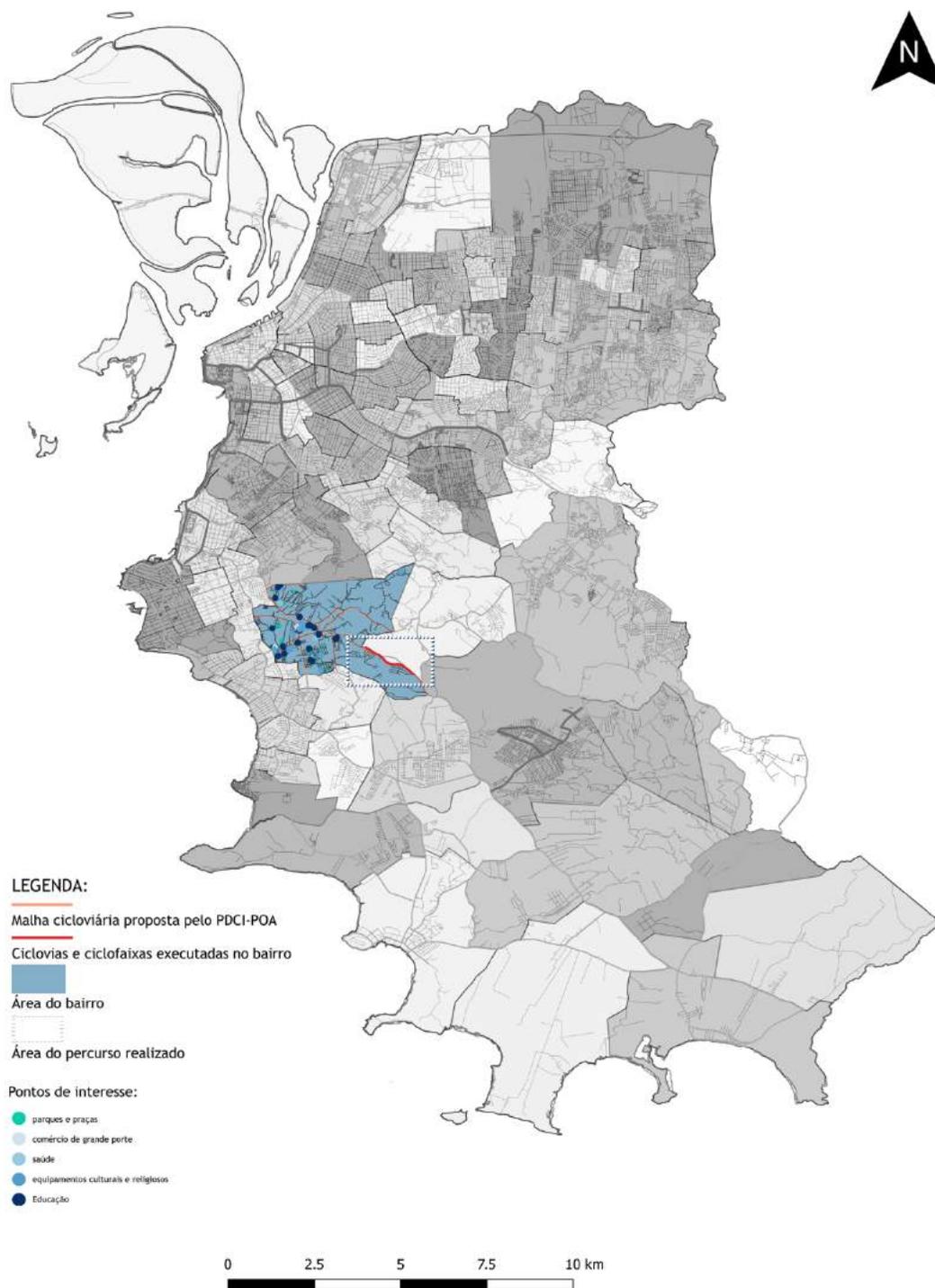
Considerando as informações acima e as informações do site do Alphaville Porto Alegre³⁵, percebe-se que a área do condomínio se diferencia das demais áreas do bairro. Segundo o site, o condomínio possui 133,43 hectares, aproximadamente, e oferece "um alto padrão de moradia, infraestrutura e paisagens surpreendentes, garantindo a seus moradores qualidade de vida e bem-estar para seus familiares e convidados".

Implantada em 2013, a Ciclovía da Estrada das Três Meninas possui 1.650 metros de extensão (PMPA, 2018), como é possível verificar no Mapa 18. Tendo em vista que a ciclovía da estrada das Três Meninas é a única infraestrutura cicloviária do bairro e, considerando o total de habitantes deste, é possível estimar que há cerca de 20 moradores para cada metro de infraestrutura cicloviária existente no bairro Vila Nova.

5.3.3.2. O Percurso

Toda a extensão da ciclovía da estrada da Três Meninas foi percorrida. Tanto o ponto de partida quanto o ponto final correspondem às duas extremidades desta. Localizada no canteiro central da referida estrada, a ciclovía inicia quando este canteiro surge, conformando o alargamento da via. O ponto de partida da ciclofaixa, conforme identificado na Figura 65, localiza-se à noroeste, cerca de 150m após o acesso local para a rua Florestan Fernandes.

³⁵ Disponível em: <http://alphavilleportoalegre.com.br/>



Mapa 18: Área análise - estrada das Três Meninas, bairro Vila Nova (Porto Alegre, RS). | Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020).

A extensão da ciclovia corresponde à testada do lote do condomínio, não havendo conexões com outras ciclovias e ciclofaixas, sendo a mais próxima localizada cerca de 4km de distância do ponto, indicado na Figura 65, ciclofaixa da avenida Nilo Wulff, no bairro Restinga. A falta de calçadas e outros equipamentos de apoio é um empecilho para a continuidade do percurso, em ambas as extremidades da ciclovia. Fica evidente que a implementação desta ciclovia, executada através de contrapartida urbana, não considerou possíveis relações com a malha cicloviária existente na cidade.

Figura 65: Percurso realizado na estrada das Três Meninas.



Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

5.3.3.3. Infraestrutura e paisagem cicloviária

Caracterizada como uma ciclovia bidirecional, a infraestrutura existente na estrada das Três Meninas possui largura total de 2,50 metros localizados no canteiro central. Com uma área destinada exclusivamente para infraestrutura cicloviária elevada do leito carroçável, ladeada por canteiros com vegetação e com dimensões adequadas, a infraestrutura cicloviária existente na estrada das Três Meninas pode ser considerada uma ciclovia, atendendo não só as definições apontadas pela lei 626/2009, mas também as dimensões e características sugeridas por guias e manuais especializados.

A sinalização horizontal é materializada pela pintura de piso e pela sinalização vertical, através de placas indicativas. Não foram identificados paraciclos, bicicletário ou outros equipamentos de apoio. Quanto aos demais elementos da paisagem, o trecho apresenta iluminação no canteiro central onde está localizada a ciclovia e a vegetação do canteiro central, composta por palmeiras. Sabe-se que palmeiras não são o tipo de vegetação ideal para sombreamento, tendo em vista o clima local e gerando questionamentos sobre o porquê da escolha de tal espécie junto à ciclovia. O piso da ciclovia também é um ponto importante a ser observado, pois, diferentemente da maioria das infraestruturas cicloviárias da cidade, foram utilizados blocos de concreto intertravado.

Na Lei 626/2009 não há nenhuma determinação sobre o tipo de piso, apenas quanto a cor e a padronização da sinalização de ciclovias e ciclofaixas. No Quadro 14 é possível observar as características da ciclovia da estrada Três Meninas. Tais características baseiam-se tanto na Lei 626/2009 quanto em observações, análises e medidas realizadas *in loco*.

Quadro 14: Características da ciclovia da Estrada das Três Meninas.

TRECHO	Estrada Três Meninas
CLASSIFICAÇÃO (PREFEITURA)	Ciclovia Bidirecional
EXTENSÃO TOTAL	1.650 metros
LARGURA TOTAL	2,50 metros
TIPO DE AMORTECIMENTO	Canteiros laterais com vegetação
LARGURA AMORTECIMENTO	N/A
TIPO DE SINALIZAÇÃO	Vertical e horizontal
EQUIPAMENTOS DE APOIO	N/A
TIPO DE PAVIMENTAÇÃO	Bloco de concreto intertravado
ÁRVORES SOMBREAMENTO	Palmeiras canteiro central (sombreamento parcial)
ILUMINAÇÃO ESPECÍFICA	N/A

Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

5.3.3.4. Elementos da paisagem

Foram observados os elementos que compõe a paisagem do trecho percorrido na ciclovia da Estrada das Três Meninas e representados na Figura 67. Tais elementos correspondem aqueles propostos por Lynch (1960). Neste sentido, considera-se que o entorno da ciclovia, ou seja, a área correspondente ao condomínio Alphaville, configura o que este autor denomina como bairro.

A via, outro elemento proposto por Kevin Lynch, é representada pela ciclovia analisada, única infraestrutura cicloviária do entorno. Por ser uma ciclovia linear e por corresponder ao traçado com extensão delimitada pela área do condomínio Alphaville, não foram observados pontos nodais no percurso.

Os limites, neste caso, correspondem ao ponto inicial e ao ponto final da ciclovia e, portanto, não são definidos apenas por alterações morfológicas e espaciais na paisagem, mas também pela descontinuidade da malha cicloviária. A hierarquia viária e a falta de infraestrutura urbana, incluindo calçadas, são elementos que corroboram para a descontinuidade do percurso. É possível, ainda, identificar como limites os maciços de vegetação presentes em grande parte da extensão da ciclovia da estrada das Três Meninas. Tais elementos delimitam a área de abrangência da ciclovia, impedindo deslocamentos por estas áreas que, independentemente da existência de infraestrutura cicloviária, ainda podem ser realizados em outros pontos considerados limites.

Foram identificados, como marcos, as portarias de acesso aos condomínios do Alphaville e, em especial, o acesso ao clube e à associação de moradores. Apesar de não representarem grande contraste e, tampouco, constituírem elemento singulares e memoráveis, são os acessos, demarcados através de totens e pórticos, que constituem os elementos de referência, localmente. As duas estruturas metálicas da Brigada Militar, localizadas junto à ciclovia, nas extremidades do canteiro central, também atuam como pontos de referência, embora não apresentem valor estético significativo, sendo relevantes apenas neste contexto. Há, na ciclovia da estrada das Três Meninas, a ausência de elementos identitários em especial, por sua localização e pela ausência de conectividade com a malha cicloviária da cidade e pela baixa diversidade de usos no entorno (Figura 66).

Figura 66: Totem e acesso ao condomínio Alphaville, Cobertura para viatura da Brigada Militar, no canteiro central, e vista da Estrada das Três Meninas ao término da ciclovia.



Fonte: Google Street View (2019), adaptado por MELLO NETO, R. (2020)

5.3.3.5. A paisagem do percurso

A análise gráfica do percurso foi realizada considerando o método proposto por Gordon Cullen (1961). O ponto inicial para elaboração desta análise foi a descrição do percurso, realizada no item 4.3.3.3, bem como das análises realizadas previamente nos itens 4.3.3.2 e 4.3.3.4, que analisaram, respectivamente, a infraestrutura cicloviária e os elementos da paisagem propostos por Kevin Lynch.

Considerando o percurso realizado na ciclovia da estrada das Três Meninas, foram levantados alguns pontos, constituindo assim, a “visão serial”, de acordo com a metodologia proposta por Cullen, identificada na Figura 59. Para cada um dos pontos de vista, identificados nesta figura, foram descritas as características experienciadas, bem como foram elaboradas representações gráficas sobre as figuras, com o intuito de explicitar a imagem existente e a emergente, que configuram a paisagem do percurso. Estas descrições correspondem às Figuras 69 a 76.

A ciclovia da estrada das Três Meninas não apresenta conexões com outras infraestruturas cicloviárias por estar em uma área com características rururbanas, que configuram o que Cullen denomina como desurbanismo. A vegetação e a iluminação do canteiro central apresentam ordem e ritmo, conformando um espaço organizado em meio a esta região com características rurais.

Figura 69: Ponto de Vista 01 - Estrada das Três Meninas



Figura 70: Ponto de Vista 02 - Estrada das Três Meninas



Figura 71: Ponto de Vista 03 - Estrada das Três Meninas



Figura 72: Ponto de Vista 04 - Estrada das Três Meninas



A figura 69 apresenta o ponto de partida do percurso realizado na ciclovia da Estrada das Três Meninas. Localizada no canteiro central, a ciclovia é segregada dos demais elementos que compõem este espaço, especialmente pela pavimentação em bloco de concreto intertravado. Devido à declividade do terreno, há expectativa quanto à continuidade do percurso. As palmeiras, localizadas entre a ciclovia e o leito carroçável, propiciam a sensação de continuidade e linearidade, além do ritmo e da delimitação do espaço cicloviário. Vale ressaltar que esse tipo de vegetação não proporciona sombreamento adequado para infraestrutura cicloviária existente.

À medida que o percurso segue, novas visuais se apresentam, principalmente, através dos elementos naturais do entorno, em especial, os morros da região. Algumas edificações esparsas também podem ser identificadas na Figura 70. Quanto à ciclovia, identifica-se uma mudança em sua materialidade. Tal mudança ocorre na área de retorno do leito carroçável, quando a ciclovia passa a ser demarcadas por pintura no asfalto. A área da ciclovia continua evidente devido à cor adotada - o mesmo vermelho dos blocos de concreto intertravados. Instaura-se, assim, um código visual que configura a ciclovia e delimita seu espaço.

Na figura 71, a cobertura metálica da Brigada Militar causa uma quebra de ritmo na sequência de palmeiras e conforma um elemento pontual na paisagem. Destaca-se, também, a infraestrutura urbana de iluminação e energia, através dos postes e da fiação aérea. Ao fundo, desvelam-se os morros do entorno, com edificações esparsas.

À medida em que a ciclovia avança, o percurso se torna mais sinuoso e outros elementos ficam mais evidentes, como os gradis que delimitam o terreno do condomínio Alphaville (Figura 72). Algumas edificações do condomínio também ficam mais evidentes, devido à proximidade destas com a estrada, e as inflexões na ciclovia quebram a linearidade do percurso.

Figura 73: Ponto de Vista 05 - Estrada das Três Meninas



Figura 74: Ponto de Vista 06 - Estrada das Três Meninas



Figura 75: Ponto de Vista 07 - Estrada das Três Meninas



Figura 76: Ponto de Vista 08 - Estrada das Três Meninas



Na Figura 73, é possível identificar a infraestrutura de postes e as palmeiras, alinhadas às margens do canteiro central, acentuando a sensação de linearidade. As grades delimitam o terreno do condomínio, constituindo uma barreira e, por momentos, estas se confundem com o verde do talude gramado. Algumas residências surgem às margens da estrada em meio ao verde, numa justaposição entre campo e cidade e acentuando o que Cullen (1961) denomina como "desurbanismo".

Na sequência do percurso, a faixa de segurança que corta a ciclovia, apresenta-se como um elemento que interfere na linearidade da ciclovia. Ao fundo, na Figura 74, identifica-se mais uma estrutura da Brigada Militar. A curvatura da via e, conseqüentemente da ciclovia, é evidenciada através do alinhamento das palmeiras, dos balizadores de madeira e pelos postes de iluminação viária. Também chama a atenção o ponto de ônibus, à esquerda.

A aproximação da estrutura ratifica que esta é igual à primeira, identificada no início do percurso. Esta estrutura sugere, portanto, o início do trecho final do percurso. Aqui, na Figura 75, verifica-se a mata fechada, à esquerda da ciclovia, além do talude e do gradil, à direita. Estes elementos emolduram o entorno e a curvatura da via, mais uma vez, gera expectativa pela próxima visual. A pintura do asfalto, embora desgastada, delimita a área da ciclovia e garante a sua conectividade.

A visual após a curva aponta para o término da ciclovia confirmada através da sinalização vertical. Destaca-se ainda, na Figura 76, a mata fechada, ao fundo, presente nos terrenos que ladeiam a estrada. Não há presença de infraestrutura cicloviária para continuidade, tampouco calçadas, edificações ou quaisquer outros elementos que conduzam os usuários da ciclovia, sendo a única opção segura o retorno através da mesma ciclovia, em sentido oposto ao percorrido. No trecho final, permanece a sensação de exposição e isolamento gerada pelos espaços "vazios" e de grandes extensões. A sensação de exposição e isolamento se dá em todos o percurso, especialmente no trecho final. Tal sensação é acentuada pelo "desurbanismo" local: um grande terreno condominial rodeado por áreas verdes, sem infraestrutura para ciclistas e/ ou pedestres.

5.3.4 Conjunto de ciclovias e ciclofaixas do bairro Restinga

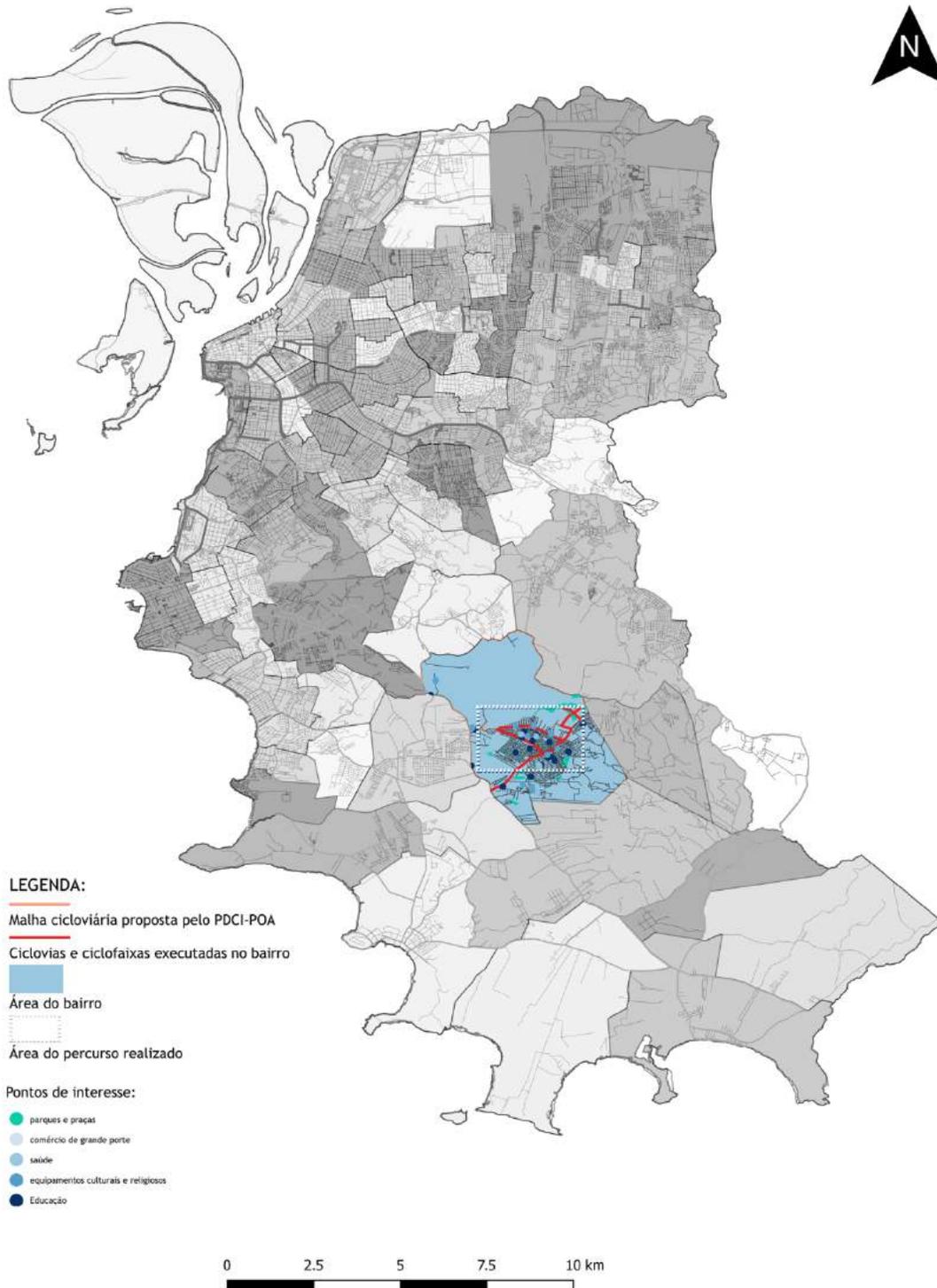
5.3.4.1. A área de estudo

O bairro Restinga, segundo o último Censo do IBGE, realizado em 2010, possui cerca de 50 mil habitantes com rendimento médio mensal de 3 salários mínimos. Com 2.149 hectares e densidade de 23 habitantes por hectare, o bairro conta com 8.400 metros de ciclovias e ciclofaixas, como é possível verificar no Mapa 20.

Dentre estes 8.400 metros executados no bairro, foram aqui analisados pouco mais da metade das ciclovias e ciclofaixas existentes, com o intuito de estabelecer um circuito, percorrendo três diferentes tipos de infraestrutura cicloviária. O percurso realizado no bairro totalizou 4.300 metros e os trechos percorridos se localizam nas avenidas Nilo Wulff e na estrada João Antônio da Silveira, executados no ano de 2011 e 2014 (quando foram adicionados 200 metros na Av. Nilo Wulff), e na Ignês Fagundes, implantado no ano de 2015 (PMPA, 2018).

5.3.4.2. O Percurso

O percurso realizado, indicado na Figura 77, partiu do encontro das avenidas Economista Nilo Wulff e Ignês Fagundes, na altura da ponte da rua Cedro. Seguiu-se na avenida Nilo Wulff em direção à estrada João Antônio da Silveira. Após a conversão, o percurso pela estrada João Antônio da Silveira se deu em sentido nordeste até o encontro com a avenida Ignês Fagundes, onde foi realizada conversão para esta avenida. O percurso atendeu a totalidade da avenida Ignês Fagundes, até o encontro desta com a Avenida Economista Nilo Wulff na altura da ponte de acesso à rua Cedro, fechando assim um circuito compostos por duas ciclofaixas e uma ciclovia, localizadas no bairro Restinga.



Mapa 19: Área de análise: bairro Restinga Nova (Porto Alegre, RS). | Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020).

É importante ressaltar que a ciclovia da estrada João Antônio da Silveira não foi percorrida em toda a sua extensão, mas apenas no trecho entre as avenidas Nilo Wulff e Ignês Fagundes, sendo que a infraestrutura cicloviária segue tanto no sentido nordeste quanto no sentido sudoeste. No sentido nordeste, a ciclovia da estrada João Antônio da Silveira conecta-se com outros trechos de infraestrutura ciclável existentes no Distrito Industrial da Restinga. A escolha por este percurso se deu devido às características e à conectividade das ciclovias e ciclofaixas, tornando-se possível percorrer uma área extensa, conectada, na central do bairro e com características semelhantes aos demais percursos realizados nesta pesquisa.

Figura 77: Percurso realizado nas ciclofaixas e ciclovias do bairro Restinga



Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

5.3.4.3. Infraestrutura e paisagem cicloviária

O bairro Restinga possui um conjunto de ciclovias e ciclofaixas dentre as quais foram analisadas, considerando o percurso realizado, as ciclofaixas da avenida Ignês E. Fagundes e Economista Nilo Wulff, além de trechos da ciclovia da estrada João Antônio da Silveira. As características destes trechos, descritas a seguir, foram levantadas a partir de observações, medidas e análises realizadas *in loco*.

Economista Nilo Wulff

Denominada como ciclofaixa, a infraestrutura cicloviária da avenida Nilo Wulff é unidirecional, paralela ao canteiro central da via, atendendo aos critérios estabelecidos na Lei 626/2009. Há, também, outra faixa unidirecional no sentido oposto ao da faixa analisada, também paralela ao canteiro central, constituindo assim a infraestrutura cicloviária desta avenida. Com 1,05m, a ciclofaixa é bastante estreita, não atendendo à indicação de largura mínima sugeridas pelos guias e manuais consultados, que varia entre 1,20m e 1,80m para cada faixa (NACTO, 2018; ITDP, 2015)

As dimensões, nesta ciclofaixa, variam em algumas situações, adaptando-se quando necessário. É o caso do trecho próximo ao cruzamento da avenida com a estrada João Antônio da Silveira, onde a infraestrutura cicloviária passa por mudanças em suas características para se adaptar à via que a corta estabelecendo, também, a conexão entre a ciclofaixa e a ciclovia.

Quando à zona de amortecimento, a largura desta na ciclofaixa da avenida Nilo Wulff é de 0,45m e demarcada através de pintura no piso e tachões delimitadores. No piso também há pintura de sinalização horizontal, bastante desgastada, e a sinalização vertical se dá através de placas indicativas.

Foram contabilizados, nesta ciclofaixa, dois paraciclos no Terminal de Ônibus Nilo Wulff, possibilitando a integração multimodal e, conseqüentemente, uma maior conectividade entre as áreas da cidade. No entanto, seriam necessários mais paraciclos, considerando o volume de tráfego na região. Não foram identificados bicicletários ou estações de bicicletas compartilhadas. Durante o percurso, identificou-se que o gradil de proteção entre ciclofaixa e canteiro central, em alguns trechos, é utilizado como paraciclo.

A paisagem cicloviária é materializada através da pintura do asfalto que determina a área da faixa. Há considerável sombreamento nas ciclofaixas devido à presença de vegetação no canteiro central e a iluminação se dá através dos mesmos equipamentos que iluminam a via e o canteiro central. Destacam-se alguns elementos identificados no percurso que, independente da intencionalidade e da qualidade, como no caso da pintura do piso e da sinalização, agregam elementos que qualificam a paisagem cicloviária.

João Antônio da Silveira

A ciclovia da estrada João Antônio da Silveira se localiza na área da calçada, apenas em um dos lados da estrada (ao sul). Com 2,50 metros de largura e segregação do leito carroçável, a infraestrutura cicloviária está de acordo com o texto da Lei 626/2009.

A diferença de nível entre o leito carroçável e a ciclovia se dá em quase todo percurso, através da elevação do meio fio. Entretanto, em alguns trechos, a infraestrutura apresenta severas deficiências e a diferença entre os níveis e as diferentes infraestruturas se atenua ou mesmo desaparece. Vale ressaltar que, em alguns trechos, há estacionamento de veículos ou garagens, excluindo assim a necessidade de zona de amortecimento. Porém, por se localizar na calçada, seriam necessários elementos de segregação entre a calçada e a ciclovia (como as guias, gradil ou vegetação, por exemplo). O que se identifica na maior parte do percurso é que não há calçada, o que faz com que a ciclovia seja utilizada não só por ciclistas, mas também por pedestres. Foram identificados, inclusive, pontos de ônibus instalados na ciclovia.

Além da questão da utilização da ciclovia por pedestres, a sinalização horizontal carece de manutenção e em grande parte do percurso a ciclovia, apagada, é imperceptível. Nos trechos mais danificados, é apenas através das placas de sinalização vertical que se confirma a existência da ciclovia.

Não há paraciclos, bicicletários, nem outros equipamentos de apoio no percurso realizado. A iluminação se dá através dos mesmos equipamentos que atendem a estrada. É possível afirmar que não há um olhar apurado para com a qualificação da paisagem cicloviária, pois não há nenhuma intenção de utilização de vegetação junto a ciclovia, seja para sombreamento, segregação ou até mesmo estética. Assim como a vegetação é praticamente inexistente, a manutenção da ciclovia também. O piso, em concreto pintado, encontra-se bastante danificado e apagado, sendo imperceptível em alguns pontos.

Ignês Fagundes

A ciclofaixa da avenida Ignês Fagundes possui 2,50m de largura e 0,45m de zona de amortecimento, com pintura e tachões. Com dimensões apropriadas, a ciclofaixa não está

segregada da via e, por isso, é classificada como tal, embora sua bidirecionalidade contradiga a Lei 626/2009.

Há presença de sinalização horizontal e vertical, através da pintura do piso e de placas indicativas, respectivamente. Durante a análise, não foram identificados paraciclos, bicicletários ou sistemas de compartilhamento de bicicletas no trecho em questão.

Considerando outros elementos da paisagem e, comparativamente as outras infraestruturas cicloviárias analisadas nesta pesquisa, há boa presença de vegetação nas calçadas, servindo eventualmente para sombreamento da ciclofaixa. A iluminação não é específica para tal infraestrutura e a ciclofaixa demarcada pela pintura no asfalto, apagada em alguns trechos (em especial, nos trechos junto a faixas de pedestres ou cruzamentos).

O Quadro 15 apresenta, de forma resumida e comparativa, as características das infraestruturas cicloviárias do .

Quadro 15: Características da Infraestrutura Cicloviária percorrida no bairro Restinga.

TRECHO	Nilo Wulff	João A. Silveira	Ignês Fagundes
CLASSIFICAÇÃO (PREFEITURA)	Ciclofaixa Unidirecional	Ciclovía Bidirecional	Ciclofaixa Bidirecional
EXTENSÃO TOTAL	1.700,00 metros	3.100,00 metros	2.000,00 metros
LARGURA TOTAL	1,05 metros	2,50 metros	2,50 metros
TIPO DE AMORTECIMENTO	Tachões	Guia / calçada	Tachões
LARGURA AMORTECIMENTO	0,45 metros	N/A	0,45 metros
TIPO DE SINALIZAÇÃO	Vertical e horizontal	Vertical	Vertical e horizontal
EQUIPAMENTOS DE APOIO	2 paraciclos	N/A	N/A
TIPO DE PAVIMENTAÇÃO	pintura	pintura	pintura
ÁRVORES SOMBREAMENTO	No canteiro central	N/A	Esparsas na calçada
ILUMINAÇÃO ESPECÍFICA	N/A	N/A	N/A

Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

5.3.4.4. Os elementos da paisagem

A abordagem proposta por Kevin Lynch (1960) pretende identificar, no caso da paisagem cicloviária do bairro Restinga e do percurso realizado, os elementos constituintes da paisagem.

A partir da análise dos elementos propostos pelo autor, considera-se que as ciclofaixas das Avenidas Nilo Wulff e Ignês Fagundes, bem como o trecho percorrido na ciclovia da estrada João Antônio da Silveira, constituem as vias. O bairro, nesta perspectiva, é representado pela área e pela malha apresentadas na Figura 79.

Dentre os pontos nodais identificados pela presente pesquisa destaca-se o Terminal de ônibus Nilo Wulff, devido ao fluxo de pedestres e, também, à possibilidade de multimodalidade oferecida pela presença de paraciclos no local. A Esplanada da Restinga e os trechos onde há encontro entre as infraestruturas cicloviárias também representam pontos nodais significativos. No caso do percurso realizado, os encontros se dão entre a avenida Nilo Wulff e a estrada João Antônio da Silveira, além daquele que conecta esta mesma estrada e a avenida Ignês Fagundes.

Como marcos, foram identificados, o Terminal Nilo Wulff, especialmente, além do CECORES - Centro de Comunidade da Restinga, do Centro da Juventude Restinga, localizado na avenida Nilo Wulff e da quadra da escola de samba da Restinga, a Casa da Sopa, localizadas na estrada João Antônio da Fonseca. Por sua forma, a Torre do corpo de bombeiros a esplanada da Restinga, localizadas na estrada João Antônio da Fonseca, também podem ser definidos como marcos.

O principal limite identificado se localiza na área em que ocorre o encontro entre as avenidas Nilo Wulff e Ignês Fagundes, onde há a ponte de acesso para a rua Cedro. Nesta região, também se destaca uma considerável área de vegetação que atua, também, como barreira limitadora.

Há um grande número de elementos identitários neste percurso (Figura 78). Além destes já citados, a área conta com cerca de oito escolas, diversos estabelecimentos comerciais, igrejas e templos religiosos.

Figura 78: Esplanada da Restinga, Terminal de Ônibus Nilo Wulff e Ponte de acesso para a rua Cedro.



Fonte: Google Street View (2019), adaptado por MELLO NETO, R. (2020)

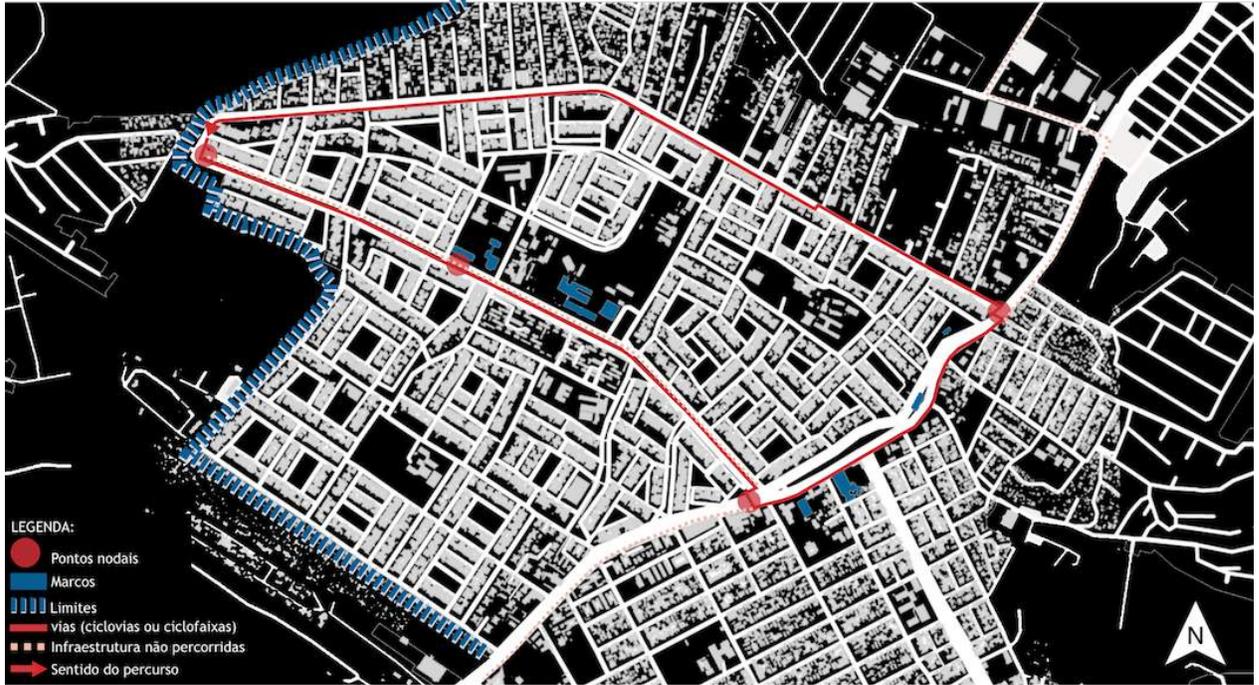
5.3.4.5. A paisagem do percurso

Após a descrição do percurso, realizada no item 4.3.4.3, da análise da infraestrutura cicloviária, realizada no item 4.3.4.2, e da identificação dos elementos da paisagem propostos por Kevin Lynch, no item 4.3.4.4, propõe-se a análise gráfica do percurso, a partir do método proposto por Gordon Cullen (1961).

Foram analisados sucessivos pontos (indicados na Figura 80) do percurso realizado na ciclofaixa da avenida Nilo Wulff, na ciclovia da estrada João Antônio da Fonseca e na ciclofaixa da avenida Ignês Fagundes. O conjunto destes pontos configura o que Gordon Cullen denomina como "visão serial". As características identificadas foram descritas a partir da análise da sequência de Figuras do percurso - da 81 a 100. Nestas figuras, foram elaboradas representações gráficas, onde é possível verificar as características e os elementos identificados nas infraestruturas cicloviárias percorridas.

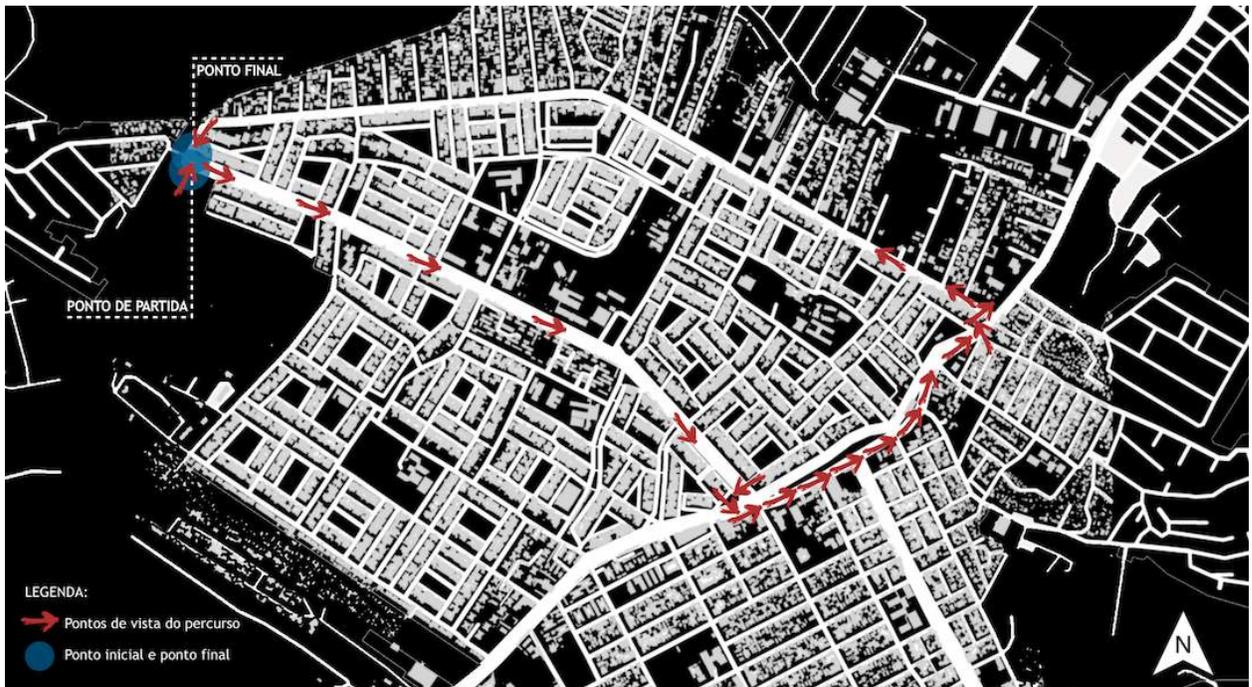
Chama atenção, em especial, a significativa ocupação da infraestrutura cicloviária pela população, incluindo ciclistas, pedestres, veículos e, também, por comerciantes ambulantes. Assim, a apropriação do espaço gera diferentes paisagens e viscosidades. A publicidade, os *letterings* e a infraestrutura de postes e fiação aérea se destacam no percurso, evidenciando a falta de preocupação com os elementos da paisagem, em especial quanto à sua materialidade.

Figura 79: Elementos da paisagem identificados no percurso realizado no bairro Restinga.



Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

Figura 80: Localização dos pontos de vista selecionados para análise da paisagem cicloviária no bairro Restinga.



Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

Figura 81: Ponto de Vista 01 - bairro Restinga



Figura 82: Ponto de Vista 02 - bairro Restinga



Figura 83: Ponto de Vista 03 - bairro Restinga



Figura 84: Ponto de Vista 04 - bairro Restinga



O ponto de partida do percurso foi o encontro entre as avenidas Ignês e Fagundes e Economista Nilo Wulff, como mostra a Figura 81. É possível verificar, a partir do canteiro central, a ciclofaixa que a ladeia. Paralelamente ao canteiro central há outro trecho de ciclofaixa, correspondente à existente na rua Ignês Fagundes e gerando, a partir deste ponto de vista, o que Cullen denomina como expectativa (quanto à continuidade do percurso). Ao fundo, uma edificação em madeira conforma o final do quarteirão, e sua rusticidade fica perceptível na textura da fachada. A delimitação da ciclofaixa se dá, neste trecho, por pintura no asfalto (bastante danificada).

O percurso, de fato iniciou pela ciclofaixa da avenida Nilo Wulff, sentido nordeste, onde a Figura 81 foi capturada. O traçado viário da ciclofaixa em questão é evidenciado por sua delimitação através da pintura e dos tachões, conformando a ciclofaixa. Como é possível perceber na Figura 82, o sentido oposto da ciclofaixa encontra-se no outro lado, também paralela ao canteiro central. É possível verificar uma leve inflexão na via e na ciclofaixa. A presença de vegetação no canteiro central chama atenção, bem como a fiação aérea. O uso da ciclofaixa por pedestres para caminhadas evidencia o descaso com as calçadas/ passeio público e gera o que Cullen denomina como apropriação do espaço, ressignificando-o a partir de um outro uso.

Na Figura 83, a ciclofaixa, contínua, confunde-se com a vegetação do canteiro central, fortalecendo a ideia de eixo, embora as inflexões existentes no percurso. À esquerda, é possível identificar o terminal de Ônibus da av. Nilo Wulff, que chama atenção por sua escala na paisagem e por representar um importante ponto focal, um marco. Além disso, a presença do terminal gera viscosidades oriundas dos usos diversos do local e do grande fluxo de pessoas.

A Figura 84 apresenta mais uma inflexão no percurso. Aqui, o gradil do canteiro central apresenta-se como um elemento de delimitador dos espaços, segregando o canteiro central em relação à ciclofaixa. Os postes urbanos e as árvores esparsas delimitam verticalmente o eixo central da via. Residências de distintos tamanhos, cores e materiais surgem entre as vegetações e é possível identificar edificações

Figura 85: Ponto de Vista 05 - bairro Restinga



Figura 86: Ponto de Vista 06 - bairro Restinga



Figura 87: Ponto de Vista 07 - bairro Restinga



Figura 88: Ponto de Vista 08 - bairro Restinga



Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

No encontro da av. Nilo Wulff com a estrada João Antônio da Silveira - Figura 85 - é visível o desvio da ciclofaixa para incorporar-se a malha da estrada, bem como o surgimento de edificações de maior altura - heterogêneas em materiais, revestimentos, rigidez e texturas. Percebe-se, também, as sinalizações, vertical e horizontal (embora esta última danificada na ciclofaixa em questão). A fiação elétrica aérea chama atenção na paisagem.

A Figura 86 evidencia o cruzamento entre a avenida e a estrada. Há aqui uma maior dificuldade de verificação da paisagem do entorno, devido à necessidade de maior cuidado e observação à sinalização horizontal por se tratar de um cruzamento em uma área de grande fluxo. Nota-se, porém, que a escala adquire novas proporções e que, apesar do apagamento, o código é instituído através da pintura no asfalto, delimitando o espaço cicloviário e articulando a conexão entre os dois trechos.

Já na estrada João Antônio da Silveira, o percurso inicia-se no sentido nordeste e a ciclovia apresenta a pintura bastante danificada. Embora o código da pintura a defina como ciclovia, a delimitação não gera segregação e o espaço é compartilhado com pedestres devido à ausência de calçadas e/ou outras infraestruturas adequadas para circulação de pessoas. Há também a apropriação do espaço através do comércio ambulantes e a apropriação por movimento, causada pelos comerciantes e transeuntes do local (Figura 87).

Na figura 88, é visível a falta de manutenção e a precariedade da interface entre a estrada, a ciclovia/ calçada e a via local (à direita). Aqui, o gradil serve como elemento de proteção, delimitação e segregação. O poste de infraestrutura urbana se localiza entre as duas faixas da ciclovia e há, neste trecho, sinalização horizontal indicativa apenas com pintura.

Figura 89: Ponto de Vista 09 - bairro Restinga



Figura 90: Ponto de Vista 10 - bairro Restinga



Figura 91: Ponto de Vista 11 - bairro Restinga



Figura 92: Ponto de Vista 12 - bairro Restinga



Na sequência do percurso pela Estrada João Antônio da Silveira foi identificado, na Figura 89, um trecho onde a ciclovia e a calçada se confundem a ponto de haver um ponto de ônibus na mesma área que a infraestrutura cicloviária existente, causando um acúmulo de pedestres, gerando viscosidades e dificuldade de utilização da ciclovia para os ciclistas, dificuldade de deslocamento para os transeuntes, além da ausência de infraestrutura adequada para os usuários do ponto de ônibus.

Na Figura 90, é possível verificar a continuidade da ciclovia após o ponto de ônibus. A medida em que se desloca para o nordeste, há uma diminuição no número de pedestres e ciclistas na calçada/ciclovia e, também, precarização da sinalização horizontal que delimita a área da ciclovia (utilizada também como calçada). Ao fundo, é possível verificar um prédio mais alto que as demais edificações do entorno, alterando a paisagem. Também, destacam-se a quadra da escola de samba Restinga, à direita, e a Esplanada da Restinga (com seus elementos verticais), à esquerda. As placas de publicidade móveis e o *lettering* na fachada da quadra da escola de samba evidenciam o que Cullen denomina como apropriação do espaço.

Na sequência do percurso, a ciclovia vai ficando cada vez mais imperceptível na paisagem. Seu "apagamento" dificulta ainda mais a delimitação dos espaços de circulação. A Presença de sinalização vertical, como visto na Figura 91, conforma a continuidade do percurso. Nela, é possível identificar a quadra esportiva à esquerda e, à direita, comércios e serviços no térreo. Também, diversos *letterings*, *outdoors* e outras peças de publicidade urbana se destacam e compõe o quadro da paisagem juntamente com os postes de iluminação, em grande quantidade.

Na Figura 92, a edificação laranja, ao fundo, com telhado duas águas - a casa da sopa - destoa dos altos postes de iluminação a área. Em frente, surge uma escultura marcando e pontuando o espaço. Aqui, o meio fio rebaixado e o apagamento da pintura praticamente eliminam a delimitação entre a estrada, a ciclovia, a calçada e a área de estacionamento. Há ausência de vegetações nesta ciclovia, sendo aqui vista um dos poucos exemplares de grande porte existentes no trecho percorrido.

Figura 93: Ponto de Vista 13 - bairro Restinga



Figura 94: Ponto de Vista 14 - bairro Restinga



Figura 95: Ponto de Vista 15 - bairro Restinga

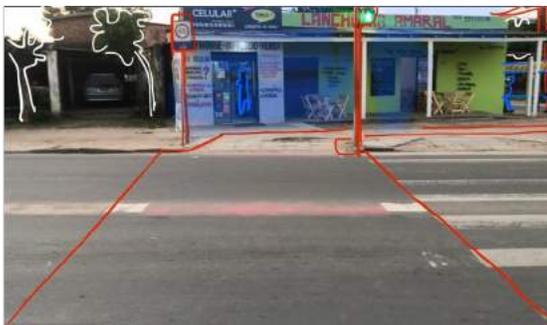


Figura 96: Ponto de Vista 16 - bairro Restinga



Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

Na sequência da ciclovia da Estrada João Antônio da Silveira a paisagem cicloviária se confunde ainda mais com o entorno, sendo utilizada como calçada e ladeada por estacionamentos de veículos. Conforme os conceitos de Cullen, aqui a ocupação se dá, especialmente, em movimento. Há pouca vegetação visível em meios aos postes de iluminação e infraestrutura, à fiação aérea e às edificações (estas últimas, em diferentes alturas e morfologias). O uso comercial e de serviços destaca-se, juntamente com as publicidades e com os *letterings*, utilizados para divulgação, como é visível na Figura 93.

Na Figura 94, a ciclovia torna-se totalmente imperceptível e não há mais delimitação, apenas a sinalização vertical garante que ali há uma ciclovia. Não há calçamento, nem qualquer tipo de equipamento. A paisagem é configurada pelas edificações comerciais e mistas, pela publicidade destas, pelos postes de infraestrutura urbana e pela fiação aérea. Ao fundo, uma área de vegetação sugere uma possível interface urbano/ rural nas imediações.

Apenas uma apagada pintura junto à faixa de segurança e um poste na calçada, do outro lado do leito carroçável, apontam para o redirecionamento da ciclovia. Na Figura 95, é visível apenas um conjunto de edificações térreas, comerciais, com publicidades escritas e desenhadas em praticamente todas as superfícies. Embora tenha modificado o sentido de observação, o entorno ainda segue as mesmas características apontadas na Figura 94.

Na figura 96, após atravessar pela faixa, nota-se mais uma vez a deficiência na pintura da ciclovia. Embora haja sinalização vertical por placa e balizadores, a pintura quase não é identificada, e a falta de delimitação faz com que a ciclofaixa seja invadida por automóveis, como pode ser percebido aqui. À continuidade, surge a av. Ignês Fagundes, com edificações do mesmo padrão da Figura 95.

Figura 97: Ponto de Vista 17 - bairro Restinga



Figura 98: Ponto de Vista 18 - bairro Restinga



Figura 99: Ponto de Vista 19 - bairro Restinga



Figura 100: Ponto de Vista 20 - bairro Restinga



Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

Ao seguir pela Avenida Ignês Fagundes, a infraestrutura ciclovária passa, segundo a prefeitura de Porto Alegre, a ser novamente classificada como ciclofaixa. Ao término da calçada pavimentada, a ciclovia sofre uma pequena inflexão, e segue à direita do leito carroçável, entre o estacionamento de veículos e a área de calçada. Há, como mostra a Figura 97, maior presença de vegetação para sombreamento e maior área de amortecimento para acesso à ciclofaixa. As diversas texturas e materiais do piso dificultam a leitura da ciclofaixa. A retomada da pintura de piso e os tachões segregadores garantem, através do código instituído, o entendimento da sequência do percurso.

Na Figura 98 a ciclofaixa se mantém com as mesmas características e a sua trajetória é evidenciada pela linearidade do percurso. Os altos postes de iluminação contrapõem esta linearidade, bem como a sinalização vertical, alocada junto à área vegetada das calçadas. O entorno é estabelecido basicamente por residências com muros e gradis que delimitam o espaço público e o privado.

No decorrer do percurso em direção ao encontro das avenidas Ignês e Fagundes e Nilo Wulff há um desvio e a ciclofaixa desloca-se do lado direito para o lado esquerdo da via. Tanto a ciclofaixa quanto seu entorno mantêm as mesmas características observadas na Figura 98. Aqui, na Figura 99 a linearidade continua evidente, sendo que os postes de iluminação e infraestrutura e a fiação aérea representam os elementos mais verticalizados da paisagem.

Por fim, a Figura 100 apresenta o ponto final (que também é o ponto inicial) deste percurso. Ao fundo do encontro entre as avenidas Ignês Fagundes e Economista Nilo Wulff, há uma massa de vegetação, configurando uma área não urbanizada. As condições da ciclofaixa e a delimitação do visual, tanto pelas edificações quanto pela sinuosidade da via interferem na espacialidade do local. Fica evidente, durante todo o percurso a falta de manutenção e a interferência de elementos externos no percurso ciclovário, gerando situações conflituosas e diferentes apropriações do espaço.

5.4 SÍNTESE ANALÍTICA

Abaixo, seguem alguns pontos de destaque quanto às análises realizadas:

- Dos 48,72km de ciclovias e ciclofaixas existentes em Porto Alegre, 23,33km estão na região central, correspondendo a 47,89% dos trechos de infraestrutura cicloviária existentes na cidade. A região norte conta com 18,25km, equivalentes a 18,25% da infraestrutura cicloviária do município. Já a região sul, embora menos conectada com as demais infraestruturas cicloviárias da cidade, possui 16,50km, correspondendo a 33,86% da malha cicloviária de Porto Alegre.

- Observa-se que a lógica de implementação dos trechos de infraestrutura cicloviária na região central, embora as discontinuidades na malha, se relaciona com a distribuição de equipamentos de educação, saúde, comércio, cultura, bem como parques e praças. Isso se dá devido à grande concentração de equipamentos na região central. Porém, a mesma lógica não é observada fora da área central da cidade.

- Alguns trechos, como é o caso da Ciclovía da Estrada das Três Meninas, não possuem nenhuma articulação com a malha existente e encontram-se em áreas sem concentração de equipamentos, de baixa densidade populacional e/ou pouca oferta de postos de trabalho. Observa-se que, neste caso, a ciclovía foi executada por empresa privada como contrapartida urbana para implementação do Condomínio Alphaville, em frente ao empreendimento em questão.

- Dois trechos sem infraestrutura cicloviária destacaram-se nas análises: ao sul, entre a área central e as infraestruturas cicloviárias existentes há um trecho considerável com diversos equipamentos e considerável densidade populacional e postos de trabalho sem nenhuma infraestrutura cicloviária executada e; ao norte, há uma grande área com alta oferta de postos de emprego que não é atendida por ciclovias e/ou ciclofaixas.

- Quanto aos percursos realizados nas infraestruturas cicloviárias ao norte e ao sul da cidade de Porto Alegre, destaca-se a precariedade nas áreas de menor renda e a deficiência

não somente na infraestrutura cicloviária, mas do sistema de circulação um todo, especialmente quanto às calçadas. Faz-se, necessário, portanto, um olhar integrado para planejamento e execução de infraestruturas que abarquem todos os sistemas de circulação no município de Porto Alegre.

5.5 PDCI-POA: PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO PRIORITÁRIA

A partir das análises realizadas neste trabalho, o Mapa 20 apresenta uma proposta de intervenção prioritária. Considerando o horizonte de 2022 como prazo para implementação do PDCI-POA, sugerem-se alternativas para potencializar o uso da bicicleta como meio de transporte até o prazo estabelecido e paralelamente à sua iminente revisão.

Um dos principais pontos identificados diz respeito à falta de continuidade e de conectividade das ciclovias e ciclofaixas. É necessário, portanto, estruturar caminhos funcionais, considerando os usos e as integrações modais e estabelecendo conexões que funcionem, entre nós de diferentes usos e atividades e com a hierarquia apropriada. Estabelecer conexões visuais e considerar os diferentes meios de locomoção ao longo da rua colaboram para o aumento da segurança (SALINGAROS, 1998).

Propõe-se, portanto, a divisão do sistema cicloviário de Porto Alegre em três regiões: região central, região norte e região sul, como é possível verificar no Mapa 20. Tal mapa evidencia que, na região central, é necessário consolidar uma malha cicloviária existente. É nesta região onde há concentração de postos de trabalho, maior densidade e um considerável volume de nós de atividades distintas, o que tende a potencializar o uso das ciclovias e ciclofaixas.

Neste sentido, fortalecer a infraestrutura existente, completando os trechos de forma a criar uma malha conectada dentro de um raio de 10 km a partir do Centro Histórico de Porto Alegre se faz necessário. Seriam necessários aproximadamente 6km de infraestrutura cicloviária para, de fato, estabelecer um sistema conectado na área central da cidade. A utilização dos parques e praças como rotas e conexões entre trechos de infraestrutura cicloviária, como já vem acontecendo atualmente, é uma estratégia que

colabora para a consolidação da malha. Entretanto, é necessário prover estas áreas verdes com a infraestrutura mínima, conforme previsto na Lei 8.391/99, garantindo segurança e conforto aos ciclistas e, também, promovendo a legibilidade do percurso.

Outra região destacada no Mapa 20 está localizada ao norte de Porto Alegre e apresenta trechos de infraestrutura cicloviária fragmentados, sendo que apenas alguns quilômetros estão conectados entre si. A maioria destes trechos conecta-se com as avenidas Baltazar de Oliveira Garcia e Assis Brasil. Assim, planejar trechos de infraestrutura cicloviária nestas avenidas e/ou nas ruas que as circundam potencializaria não apenas o uso e as conexões nesta região, mas possibilitaria a conexão com a área central da cidade.

Considerando o traçado proposto no Mapa 20, seria necessária a implementação de aproximadamente 7km de infraestrutura cicloviária. Percebe-se que a diferença, em quilômetros, é de apenas 1km em relação ao necessário para a conectividade da infraestrutura cicloviária da região central de Porto Alegre. Isto se deve ao fato de que a área central, por possuir mais quilômetros de ciclovias e ciclofaixas executadas, apresenta um maior número de trechos sem conexão entre si.

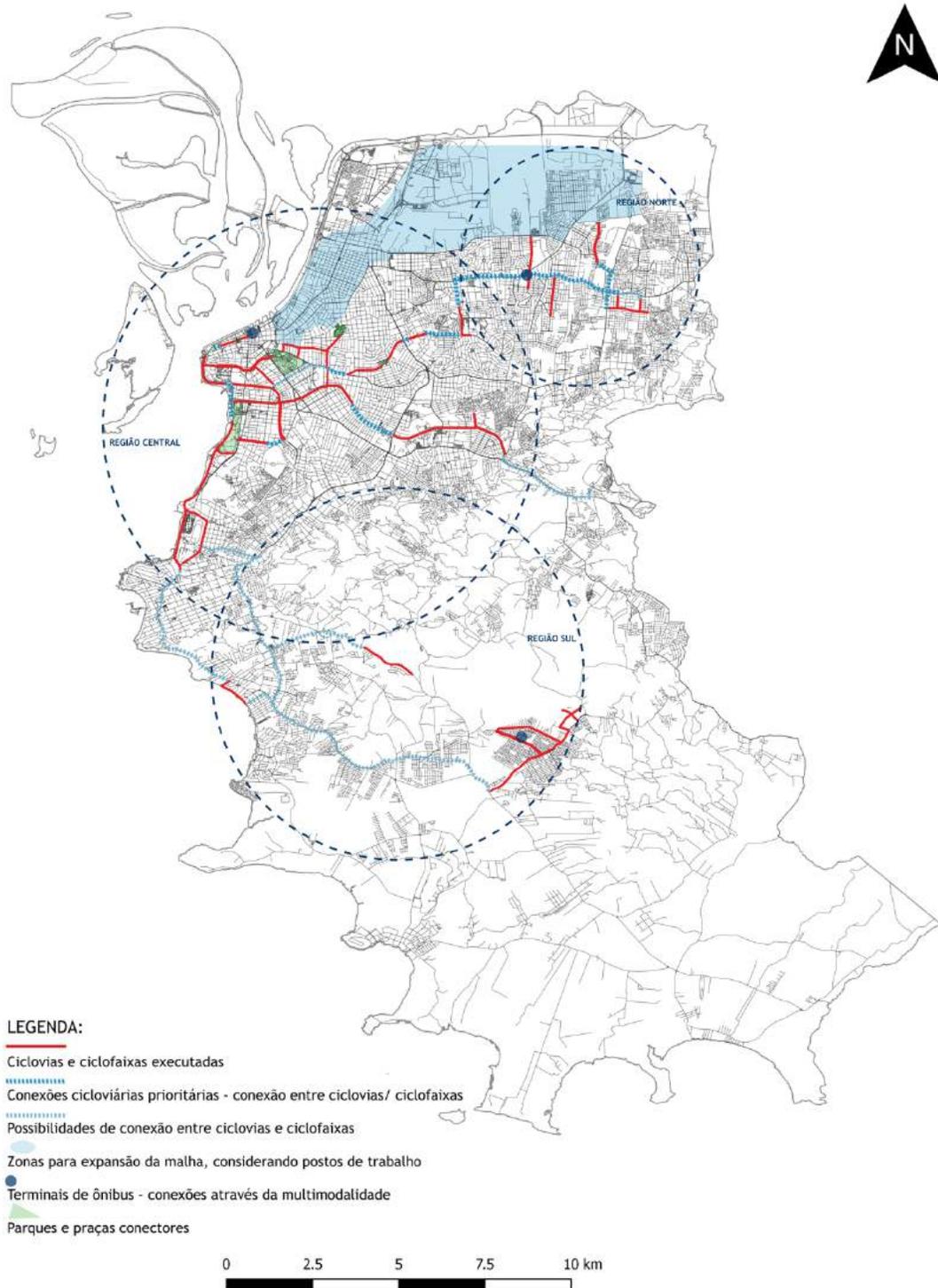
Ao norte do município destaca-se, ainda, a região que compreende os bairros Floresta, Navegantes, São Geraldo, São João e Sarandi. Estes bairros compõem um território que apresenta um número bastante significativo de postos de trabalho e, praticamente, nenhuma infraestrutura cicloviária. Faz-se necessário um olhar especial para esta região, visando o aumento da malha cicloviária em benefício aos trabalhadores. Como visto na pesquisa *Perfil do Ciclista 2018* (LABMOB – UFRJ, 2018), tanto em Porto Alegre quanto no restante do país, o principal uso da bicicleta atualmente é para realizar deslocamentos aos postos de trabalho.

A terceira região destacada no Mapa 20 localiza ao sul, onde as ciclovias e ciclofaixas são muito mais dispersas no território. Sugere-se, então, potencializar a infraestrutura ali localizadas, especialmente intrabairros. Quanto à conectividade com o restante da malha da cidade, propõe-se a conexão entre os trechos e, especialmente, o enfoque em estratégias de promoção da multimodalidade é uma alternativa para que se estabeleçam mais conexões entre as regiões da cidade.

Ressalta-se o potencial de integração entre a bicicleta e os ônibus coletivos urbanos, especialmente nas proximidades dos terminais e ônibus. Tanto as ciclovias e ciclofaixas existentes quanto as projetadas localizam-se próximas a terminais ou, no mínimo, próximas a pontos de ônibus, o que facilita a implementação da proposta. A instalação de paraciclos junto aos pontos de ônibus e de bicicletários junto aos terminais pode colaborar para a ampliação da mobilidade via bicicleta. Visando, atingir todas as áreas da cidade, sugere-se a implementação prioritariamente nos terminais do Centro Popular de Compras (região central), no Terminal Triângulo (região norte) e no Terminal Nilo Wulff (região sul). Os bicicletários poderiam, inclusive, utilizar a infraestrutura coberta destes terminais ou, então, uma área próxima e de fácil acesso.

Ofertar um maior número de paraciclos nas proximidades dos pontos de ônibus e bicicletários junto aos terminais, assim como disponibilizar suportes para bicicletas nos ônibus ou adotar horários especiais para que haja a possibilidade de entrar nos meios de transporte coletivos com a bicicleta são algumas alternativas adotadas em outras cidades e que podem potencializar a conectividade do sistema ciclovitário de Porto Alegre. Como visto neste trabalho, já existe uma iniciativa quanto ao transporte da bicicleta em horários especiais no trem metropolitano que conecta Porto Alegre, Canoas, Esteio, Sapucaia, São Leopoldo e Novo Hamburgo. Ampliar este tipo de iniciativa através do transporte via ônibus é um passo importante, embora complexo e com provável restrição de horários.

Propõe-se, para garantir a efetividade da malha já existente (1) a priorização da conclusão de trechos que conectem a malha existente. Em seguida, (2) a promoção da multimodalidade a partir dos terminais acima citados complementaria o sistema e (3) a priorização das ciclovias na região norte, onde há maior oferta de empregos, atenderia mais trabalhadores. Por certo que todos os bairros e regiões devem ser priorizados e o PDCI-POA deveria ser executado em sua plenitude. Porém, tendo em vista o atual cenário, é necessário pensar em alternativas que estimulem o uso da bicicleta em Porto Alegre para que, em paralelo, aconteça a avaliação do plano vigente e a revisão da legislação.



Mapa 20: Síntese propositiva para a malha cicloviária de Porto Alegre, RS. | Fonte: elaborado por MELLO NETO, R. (2020)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo pretende, a partir das análises realizadas e de novos questionamentos que surgiram durante o desenvolvimento do estudo, retomar e responder as questões da pesquisa: **A infraestrutura cicloviária vem sendo implementada nas áreas de maior demanda da população (considerando, em especial os postos de emprego e a densidade populacional)? Onde e de que maneira estão sendo executadas as ciclovias (e o que justifica a implantação nestas localizações)?**

6.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE O TRABALHO

A bicicleta, cada vez mais, vem se tornando um importante meio de transporte urbano e isso se deve, em grande parte, aos benefícios sociais, ambientais e econômicos advindos de seu uso. Porém, em Porto Alegre, os investimentos em infraestrutura cicloviária apresentam números muito aquém do planejado. Dos 495 quilômetros propostos em lei pelo PDCI-POA, em vigor há dez anos, apenas cerca de 48 quilômetros haviam sido executados até o final de 2019. A Lei que regulamento o PDCI-POA (626/2009) segue em vigor, porém está longe de cumprir a meta até 2022, ano previsto para conclusão do Plano. Com menos de 10% da meta executada, seria necessário que, nos próximos três anos, fossem executados 149 quilômetros de infraestrutura cicloviária, anualmente, para o atingimento da meta. Considerando os quilômetros executados nos últimos dez anos, percebe-se a necessidade de reajuste das metas, além da garantia de comprometimento com o aumento de trechos de ciclovias e ciclofaixas no *município*.

Contudo, a oferta de infraestrutura cicloviária em Porto Alegre não deve ser reduzida apenas a uma questão numérica. Além da deficiência em termos de quilômetros de ciclovias e ciclofaixas executados em Porto Alegre nos últimos dez anos, a Lei 626/2009 apresenta uma série de questões a serem rediscutidas e avaliadas, englobando desde terminologias e definições técnicas até assuntos mais complexos, como é o caso das contrapartidas urbanas, dos critérios para implementação e localização das ciclovias e ciclofaixas, entre outros.

Dentre os pormenores da Lei que necessitam revisão, destaca-se, a definição de ciclovia e ciclofaixa. Muitos dos trechos existentes considerados como ciclofaixas, por lei, não se concretizam como tal. As ciclofaixas, segundo a Lei 626/2009, são apenas unilaterais pressupondo, portanto, que qualquer trecho bilateral deve ser classificado como ciclovia. Porém, na prática, diversos trechos não seguem estas definições.

Exemplos claros da dificuldade de classificação quanto ao tipo de infraestrutura cicloviária podem ser dados a partir dos trechos analisados neste trabalho. Como foi possível verificar, Porto Alegre conta com ciclofaixas bidirecionais e ciclovias sem segregação espacial, como no caso da rua Lydia Moschetti (Jardim Dona Leopoldina) e da estrada João Antônio da Silveira (Restinga), respectivamente.

Já a ciclofaixa da avenida Nilo Wulff (Figuras 81 a 85), no bairro Restinga, encontra-se lindeira ao canteiro central, nos dois lados desse, assim como a ciclovia da avenida Juscelino Kubitschek de Oliveira (Figuras 54 a 59), no bairro Jardim Dona Leopoldina. Observa-se que, apesar de características muito semelhantes, elas são classificadas de forma distinta (a primeira como ciclofaixa e a segunda como ciclovia). A maior diferença física entre estas duas infraestruturas cicloviárias são os elementos segregadores denominados bate-rodas, presentes na ciclovia da avenida Juscelino Kubitschek de Oliveira. Estes elementos, ao contrário dos tachões, presentes em ambas, são considerados elementos segregadores por suas dimensões, configurando uma possível barreira entre a faixa de rolamento de veículos motorizados e a ciclovia em questão. Porém, tais elementos, apesar de proporcionar maior proteção em relação aos tachões, não impedem o acesso de veículos na infraestrutura cicloviária (como é possível observar na Figura 55 deste trabalho).

Portanto, é possível perceber que nem todas as infraestruturas cicloviárias classificadas como ciclovias em Porto Alegre podem ser consideradas segregadas e seguras, em relação ao fluxo de automóveis. Por certo que os segregadores/ bate-rodas dificultam o acesso dos veículos motorizados, contudo não o bloqueiam. Seriam necessários, para garantir a segurança efetiva dos usuários das ciclovias, elementos auxiliares, especialmente nos cruzamentos e nas vias de maior tráfego de veículos, proporcionando maior segurança e segregação entre os modais.

Tais elementos deveriam visar a redução de velocidade do automóvel, como alerta o CTB. No Código de Trânsito Brasileiro, fica explícito que o transporte coletivo e o transporte não motorizado são preferenciais em relação aos veículos individuais motorizados. Neste sentido, ao invés de pensar em soluções como semáforos nas ciclovias (como encontrado nos percursos realizados no bairro Restinga e Jardim Dona Leopoldina, por exemplo) deveriam ser previstas sinalizações e *traffic calmings* voltados aos veículos motorizados individuais, garantindo a maior fluidez da bicicleta nas ciclovias e ciclofaixas.

Na prática, a classificação das ciclovias e ciclofaixas parece não interferir diretamente nas políticas cicloviárias de Porto Alegre, porém essa escolha vai muito além. Definir se em um determinado trecho será implementada uma ciclovia ou uma ciclofaixa passa por análises morfológicas, como a declividade do terreno, análises da infraestrutura existente e reverbera em questões como segurança e o custo de implementação. Por certo que a implementação de uma ciclovia requer maiores investimentos em relação à uma ciclofaixa. O que deve ser garantido, contudo, é que tais infraestrutura sejam corretamente implementadas, conforme descrito na Lei 626/2009 e sugerido do PDCI-POA.

Quanto à presença de infraestrutura cicloviária em áreas de maior demanda populacional é possível constatar, a partir dos mapas gerados e dos resultados obtidos neste trabalho, que existem mais de ciclovias e ciclofaixas em áreas mais populosas e com mais oferta de emprego, especialmente na área central de Porto Alegre. Foram consideradas, nesta pesquisa, a densidade, a renda média e a oferta de emprego, além de serem identificados equipamentos urbanos que configuram pontos de interesse, como centros comerciais, equipamentos de saúde, culturais e religiosos, instituições de ensino e áreas verdes.

A análise georreferenciada destes elementos reforça que, devido à sua localização e conexões, a região central demanda um maior número de trechos de ciclovias e ciclofaixas. É no centro da cidade que grandeparte do sistema cicloviário de Porto Alegre está localizado e, através de ciclovias e ciclofaixas e, eventualmente, de parques e praças, são estabelecidas conexões, conformando o que há mais próximo de uma malha cicloviária.

Porém, a malha existente na área central não se articula com outras áreas da cidade. Ao verificar os pontos mais distantes com infraestrutura cicloviária, encontram-se ou bairros

com baixa renda por domicílio, como no caso das ciclovias e ciclofaixas existentes no bairro Restinga, ou áreas de condomínios fechados de alto e médio padrão, como a ciclovia localizada em frente ao condomínio Alphaville (onde a ciclovia foi implementada através do sistema de contrapartidas urbanas).

Apesar de haver o plano para execução de ciclovias e ciclofaixas, sabe-se que, desde 2017, os investimentos diminuíram consideravelmente e a implementação de novos trechos se deu, majoritariamente, em áreas centrais da cidade e através das contrapartidas urbanas.

Entre 2009 e 2015, foram deferidas quatro revisões e decretos alterando pontos da Lei 626/2009 que, dentre outras ações, revogam as cobranças de contrapartidas cicloviárias para determinados tipos de Projetos Especiais de Impacto Urbano. Ademais, em determinados casos, quando ainda se faz necessária a execução de ciclovias ou ciclofaixas como contrapartida urbana, não há coerência no que se refere à sua execução, padronização, tipo de infraestrutura e/ou localização.

A continuidade da malha, por exemplo, nem sempre é considerada. Muitas vezes os empreendedores implantam ciclovias e ciclofaixas de contrapartida urbana em frente aos seus próprios empreendimentos, em conformidade com a Prefeitura Municipal de Porto Alegre. Porém, Prefeitura e empreendedores não consideram aspectos como localização e articulação, usos da área e possíveis conexões com trechos de ciclovias e ciclofaixas previamente existentes. Por certo que as contrapartidas urbanas devem gerar melhorias para o entorno dos empreendimentos, compensando possíveis efeitos negativos da obra para a região. Porém, no caso das ciclovias e ciclofaixas, faz-se necessário uma análise mais apurada, visando a estruturação e a articulação da malha cicloviária da cidade, como a própria Lei 626/2009 sugere.

Este é um aspecto de extrema importância, tendo em vista que a maioria dos investimentos em infraestrutura cicloviária existentes hoje, em Porto Alegre, é fruto destas contrapartidas. Isto ocorre pois o Fundo Municipal de Apoio à Implantação do Sistema Cicloviário não recebe repasses da Prefeitura desde 2014, tornando os recursos advindos das contrapartidas urbanas a principal fonte de verbas para a implantação de ciclovias e ciclofaixas desde 2017. Gerenciar e coordenar tais recursos, focando em locais/

trechos prioritários é uma tarefa fundamental para a garantia e consolidação da malha cicloviária do município.

Outro ponto diz respeito à quilometragem. A infraestrutura cicloviária implantada através do sistema de contrapartida, em alguns casos, não corresponde a quilometragem resultante do cálculo previsto na Lei 626/2009, complexificando ainda mais as discussões sobre o tema.

Percebe-se que os investimentos, independentemente de sua origem privada ou pública, não garantem que uma ciclovia ou ciclofaixa não tenha problemas. Evidentemente, diversos problemas de execução poderiam ser identificados na região central, contudo é evidente que eles se acentuam nas áreas periféricas e, portanto, o foco das observações deste trabalho foram as ciclovias e ciclofaixas menos conectadas com a malha e mais distantes do centro.

A relação entre as ciclovias e ciclofaixas e os equipamentos de apoio também foi um ponto observado neste trabalho. Independente das condições destas, fora da região central não há presença significativa de sistemas de bicicletas compartilhadas, são encontrados poucos paraciclos e não há presença de outros elementos para apoio aos usuários. Assim como a falta de equipamentos, a falta de manutenção nas infraestruturas cicloviárias analisadas neste trabalho - refletida no desgaste da pintura e da sinalização, tanto horizontal quanto vertical - aponta para o descaso com as ciclovias e ciclofaixas existentes.

Tendo em vista tanto o crescimento do número de ciclistas nos últimos anos quanto o potencial de crescimento, adota-se, como hipótese que, caso houvessem mais investimentos em infraestrutura cicloviária em regiões onde há pouca presença de trechos de ciclovias e ciclofaixas, maior seria a utilização e a demanda pelo transporte cicloviário nestas áreas.

A conectividade e a diversidade de usos devem ser consideradas fatores fundamentais para determinar trechos de implementação prioritária de infraestrutura cicloviária em Porto Alegre. A exemplificar: tanto no bairro Restinga quanto no Jardim Dona Leopoldina, as ciclofaixas e ciclovias analisadas que estavam conectadas entre si apresentaram maior uso durante a análise, além de proporcionarem mais conexões.

Embora não estejam conectadas com uma malha de abrangência municipal ou mesmo entre bairros, os pontos nodais que surgem a partir destes poucos encontros entre ciclovias e ciclofaixas proporcionam vivacidade e possibilitam uma maior apropriação do espaço público, como é possível perceber nas figuras descritivas destes percursos.

A conexão entre os trechos de infraestrutura cicloviária em Porto Alegre necessita um olhar especial, tendo em vista a falta de conectividade da malha atual. Todavia, tais conexões não precisam ser feitas necessariamente através de ciclovias e ciclofaixas. Por certo que se fazem necessários mais quilômetros de infraestrutura cicloviária para potencializar o uso da bicicleta na cidade, mas a integração entre modais também se apresenta como uma alternativa para tais conexões.

A relação entre o número de pontos de ônibus e a malha cicloviária proposta pelo PDCI-POA evidencia isso e, também, sugere que as políticas públicas sejam pensadas com o intuito de integrar, especialmente, os ônibus coletivos urbanos e as bicicletas, através da adaptação dos veículos de transporte coletivo e da instalação de mais paraciclos e até mesmo de alguns bicicletários.

A existência da Lei 12104/2016, que determina que os ônibus de transporte coletivo municipais de Porto Alegre instalem *Bike Racks* para garantir o transporte de bicicletas e a possibilidade de transporte de bicicletas nos Trens Metropolitanos fora de horários de pico são iniciativas tímidas e embrionárias, embora necessárias. Enquanto a Lei 12104/2016 nunca foi posta em prática, a abrangência das Linhas de Trens Metropolitanos atende apenas a região central da cidade e alguns municípios vizinhos, mas representa um incentivo ao uso da bicicleta como meio de transporte em Porto Alegre e em toda a Região Metropolitana.

A partir destes elementos é possível perceber que as diretrizes propostas pelo PDCI-POA não são materializadas conforme o previsto na Lei 626/2009 e em outras leis subsequentes. Além das políticas cicloviárias, as ciclovias e ciclofaixas também não consideram parâmetros de qualidade internacionalmente adotados e avaliados, como aqueles sugeridos pelo *Copenhagenize Index*, referência para o presente trabalho.

Apesar da existência de um Plano e de leis específicas para regulamentação do sistema cicloviário incentivarem o uso da bicicleta como meio de transporte, estes instrumentos legais não cumprem a maior parte de seus objetivos, como a multimodalidade e a conectividade. Fica evidente neste trabalho que, em Porto Alegre, diversos dos critérios de avaliação da qualidade do sistema cicloviário das cidades apontados *pelo Copenhagenize Index* não são implementados ou, então, não são executados com a qualidade demandada e recomendada pelo índice.

Aspectos como a abrangência da área de atuação das bicicletas compartilhadas (concentradas na região central) e a insatisfação com a segurança cicloviária, verificada através dos resultados dos entrevistados em Porto Alegre para a Pesquisa *Perfil do Ciclista 2018* (TRANSPORTE ATIVO, 2018) atentam para a necessidade de considerar parâmetros culturais com objetivo de considerar questões locais no planejamento cicloviário do município.

Em relação aos parâmetros de avaliação da paisagem, a qualidade da infraestrutura cicloviária, a ausência de bicicletários e o número de paraciclos e de desaceleradores de trânsito comprovam que há muito a ser feito. Toma-se como exemplo as ciclovias e ciclofaixas apresentadas neste trabalho, onde a precariedade e a ausência destes equipamentos foram demonstradas.

Como foi possível perceber através das observações realizadas nos quatro percursos descritos neste trabalho, há uma lógica que favorece o transporte motorizado quanto à implementação das ciclovias e ciclofaixas, sendo estas executadas de forma a não prejudicar o trânsito de veículos motorizados. As infraestruturas cicloviárias percorridas, em sua maioria, estão sujeitas à espaços residuais, adaptados. Em alguns casos, as ciclovias e ciclofaixas se confundem com calçadas, evidenciando ainda mais o descaso com os meios de transporte ativo. Por isso, torna-se necessário repensar o projeto de cidade que estamos produzindo e como as ruas vêm sendo pensadas na lógica do carro e não na dos pedestres e ciclistas.

Vale ressaltar, também, que foram constatadas, nos percursos realizados, diferenças contrastantes entre a qualidade da infraestrutura cicloviária em áreas de maior poder

aquisitivo e áreas de menor poder aquisitivo. Torna-se possível questionar, então, os critérios utilizados para implementação e manutenção das infraestruturas cicloviárias, bem como quanto à localização destas.

Pode-se afirmar que as ciclovias e ciclofaixas implementadas em Porto Alegre seguem a lógica de implementação em áreas de maior demanda desde que estas estejam localizadas em áreas centrais ou próximas à Projetos Especiais que possibilitem a implementação de infraestruturas cicloviárias através do sistema de contrapartidas urbanas. Isso demonstra que há um papel fundamental do setor privado na definição da localização das ciclovias e ciclofaixas e se faz necessário um questionamento quanto à ausência de ciclovias e ciclofaixas em áreas onde há maior número de postos de trabalho fora da região central/ com maior poder econômico, ou mesmo em áreas menos favorecidas da cidade.

Estes pontos expõem a fragilidade da rede cicloviária de Porto Alegre. É necessário estabelecer uma rede sólida, eficiente e de qualidade, que realize deslocamentos através de caminhos conectores de equipamentos com diferentes funções e em diferentes áreas da cidade. Priorizar os meios de transporte ativos e potencializar o uso da rua é essencial na busca por soluções para os problemas de mobilidade urbana atuais.

Quanto ao PDCI-POA, sua não execução conforme o previsto, especialmente pela estagnação da implementação de ciclovias e ciclofaixas nos últimos anos, vem o transformando em um plano-discurso. Para além da legitimidade e da vigência do PDCI-POA e da Lei 626/2009, é preciso que estes instrumentos sejam aplicados de maneira adequada para que a cultura da bicicleta como meio de transporte seja cada vez mais difundida.

6.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA E PASSOS FUTUROS

Com o intuito de atender aos objetivos apresentados neste trabalho e, considerando as propostas sugeridas no Mapa 20, foram necessárias adaptações ao longo do desenvolvimento deste trabalho. A presente pesquisa priorizou a percepção quanto a paisagem cicloviária de trechos previamente selecionados. Com horizonte temporal

estipulado até o final do ano de 2019, fatos precedentes não foram considerados para o desenvolvimento deste trabalho. No entanto, destaca-se que a atual pandemia mundial e as discussões quanto ao papel da mobilidade ativa, especialmente nos grandes centros urbanos, reforçam a importância da bicicleta como meio de transporte.

Quanto à escolha das ciclovias e ciclofaixas analisadas neste trabalho, a seleção dos quatro percursos realizados se deu com o intuito de verificar a infraestrutura cicloviária em locais onde estas são mais esparsas e em menor número, quando comparadas à área central da cidade. Ou seja, priorizou-se a análise da paisagem cicloviária em áreas menos centrais, onde o PDCI-POA foi implementado apenas pontualmente. Um possível desdobramento desta pesquisa seria, portanto, a análise das demais infraestruturas cicloviárias existentes em Porto Alegre para, assim, verificar diferenças e semelhanças, além de criar um quadro completo da paisagem cicloviária da cidade.

Para estas análises, como exposto neste trabalho, foram utilizadas as metodologias propostas por Salingeros (1998), Lynch (1960) e Cullen (1961) e consideradas as percepções do indivíduo/usuário – neste caso, o autor do trabalho. Por certo que seria possível encontrar resultados diferentes, bem como outros elementos representativos na paisagem, caso realizada uma pesquisa com os usuários da infraestrutura cicloviária do local ou outros agentes envolvidos na implementação destas, por exemplo. A percepção destes e de outros atores sugerem outros possíveis desdobramentos desta pesquisa.

É importante ressaltar que, no processo de aplicação das metodologias adotadas para o desenvolvimento deste trabalho, percebeu-se um tensionamento entre objetivos da pesquisa e as metodologias adotadas. Por um lado, as análises da Lei 626/2009 e do PDCI-POA, a elaboração de mapas temáticos e a análise destes a partir da Teoria da Teia Urbana de Nikos Salingeros (1998) permitiram uma discussão sobre o projeto de cidade e a eficiência da rede urbana voltada à ciclomobilidade que Porto Alegre vem desenvolvendo nestes últimos dez anos. Porém, as metodologias de legibilidade e percepção do entorno e dos percursos cicloviários analisados considerando as teorias de Lynch (1960) e Cullen (1961) não avançaram nesta direção, desconectando-se das proposições iniciais do projeto. De toda forma, o exercício de análises multiescalar permitiu que fossem aplicadas

estas diferentes metodologias que podem colaborar para pesquisas futuras, em diferentes escopos.

Pesquisas mais aprofundadas em relação a técnicas e materiais utilizados na implementação das infraestruturas cicloviárias são temáticas que podem contribuir ainda mais para com o tema, bem como estudos referentes à condicionantes naturais, como a topografia, por exemplo.

A relação do PDCI-POA com o Plano de Mobilidade Urbana (ainda não vigente em Porto Alegre) é outro tema possível de ser abordado em estudos futuros, bem como a sua relação com o PDDUA – Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental de Porto Alegre, especialmente considerando a sua emergente revisão.

Como demonstrado, são diversos os desdobramentos possíveis, especialmente quanto à legislação e às políticas de implementação e gestão das ciclovias e ciclofaixas. É pretendido, com este trabalho, estimular que mais estudos sejam realizados para que, a partir de análises e diretrizes sobre a infraestrutura cicloviária, suas leis e materialização na paisagem, a ciclomobilidade possa crescer ainda mais e se tornar uma realidade no cotidiano das pessoas, colaborando para um mundo mais saudável e sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Maria Soares de. *Transformações urbanas: atos, normas, decretos, leis na administração da cidade – Porto Alegre 1937-1961*. 2004. 301 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura, Estruturas Ambientais e Urbanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

ANDRADE, Victor; RODRIGUES, Juliano Martins (Coord.), *Economia da Bicicleta no Brasil*. Laboratório de mobilidade Sustentável da Universidade Federal do Rio de Janeiro (LABMOB-UFRJ) e Associação Brasileira do Setor de Bicletas (Aliança Bike). Rio de julho, 2018. Disponível em: <https://aliancabike.org.br/download-estudo-economia-bicicleta/oocoo/ECONOMIA_DA_BICICLETA_jul_18.pdf>. Acesso em: 17.ago.2018

APPLEYARD, Donald. Why buildings are known. *Environmental and Behavior*, Vol. 1, n. 2, p.131-156. 1969.

ANTP, Associação Nacional de Transportes Públicos. *Sistema de Informação de Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transportes Públicos – Simob/ANTP: Relatório geral 2016*. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<http://files.antp.org.br/simob/simob-2016-v6.pdf>>. Acesso em: 17 mar 2019

BALBIM, Renato. *Mobilidade: uma abordagem sistêmica*. In: BALBIM, Renato; KRAUSE, Cleandro; LINKE; Clarisse Cunha (Org.). *Cidade e movimento: mobilidades e interações no desenvolvimento urbano*; Brasília: IPEA, 2016. p. 23-42.

BARBOSA, Jorge Luiz. *O significado da mobilidade na construção democrática da cidade*. In: BALBIM, Renato; KRAUSE, Cleandro; LINKE, Clarisse Cunha (Org.). *Cidade e Movimento: mobilidades e interações no desenvolvimento urbano*. Brasília: Ipea: Itdp, 2016. Cap. 2. p. 43-56.

BIANCO, Sergio. (2008) *O papel da bicicleta para a mobilidade urbana e a inclusão social*. Disponível em <www.transporteativo.org.br/site/Banco/6clipping/MobilidadeSergioBianco.doc>. Acesso em: 10 nov. 2018

BLUE, Elly. *Bikenomics: Como a Bicicleta pode salvar a economia*. Rio de Janeiro: Babilônia Cultura Editorial, 2016.

BOARETO, Renato. *A bicicleta e as cidades: como inserir a bicicleta na política de mobilidade urbana*. 2. ed. São Paulo: Instituto de Energia e Meio Ambiente, 2010. ISSN: 1984-8781.

BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes. Diretoria executiva. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. *Manual de projeto geométrico de travessias urbanas*. Rio de Janeiro, RJ, 2010

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. *Estatuto da cidade para compreender...* Rio de Janeiro: IBAM/DUMA, 2001a.

BRASIL. Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. *Institui o Código de Trânsito Brasileiro*. Brasília/DF. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9503.htm> Acesso em: 05/10/2018.

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

BRASIL. Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012. *Institui a Política Nacional de Mobilidade Urbana*. Brasília/DF. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm>. Acesso em: 05/10/2018.

BRASIL. Ministério das Cidades. *Caderno de referência para elaboração de plano de mobilidade por bicicleta nas cidades*. Programa Bicicleta Brasil. Brasília, DF, 2007a.

BRASIL. Ministério das Cidades. *Coleção Bicicleta Brasil: Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta*. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. Brasília, DF, 2007b.

BRASIL. Ministério das Cidades. *PlanMob - Caderno de referências para elaboração de Plano de Mobilidade Urbana*. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. SeMob, Brasília, DF, 2007c.

BRASIL. Ministério das Cidades. *Caderno técnico para elaboração de projetos de mobilidade urbana – Transporte Ativo*. SeMob, Brasília, 2016.

BRASIL. Ministério das Cidades. *Planejamento da Mobilidade Urbana*. Brasília. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, 2013.

BRASIL. Ministério das Cidades. *Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável*. Cadernos MCidades nº 6, 2004.

BIKE ANJO; UCB - União de Ciclistas do Brasil, *Guia de Referência - incluindo a bicicleta nos planos*. São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://bicicletanosplanos.org/faca-sua-cidade/guia/>>. Acesso em: 28 Mar. 2019

CASTELLO, Iára Regina. *Bairros, loteamentos e condomínios: elementos para o projeto de novos territórios habitacionais*. 1. ed. 1. reimpr. Porto Alegre: Ufrgs, 2010

CARNALL, Douglas. *Cycling and health promotion - A safer, slower urban road environment is the key*. British Medicine Journal, Reino Unido, 2000.

CAMPOS, Heleniza Ávilla. *Centralidades lineares em centros metropolitanos: a terceira perimetral em Porto Alegre (RS)*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2012. 102 p.

CARVALHO, Carlos Henrique Ribeiro de. Texto para discussão (TD) 2194: *Mobilidade Urbana Sustentável: Conceito, Tendências e Reflexões*. Brasília; Rio de Janeiro: IPEA, 2016.

COELHO FILHO, Osmar; SACCARO JUNIOR, Nilo Luiz. Texto para Discussão (TD) 2276: *Cidades cicláveis: avanços e desafios das políticas cicloviárias no Brasil*. Brasília; Rio de Janeiro: IPEA, 2016.

CULLEN, Gordon. *Paisagem Urbana*. Lisboa, Portugal: Edições 70, 1971.

EMBARQ Brasil. *Manual de projetos e programas para incentivar o uso de bicicletas em comunidades*. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <https://wricidades.org/sites/default/files/ManualBicicletas_nov2015.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2019

EU – Comissão Europeia. *Cidades Para Bicicletas, cidades de futuro*. Bélgica, 2000. Disponível em: <https://ec.europa.eu/environment/archives/cycling/cycling_pt.pdf> Acessado em: 17 jul 2019.

FEE-RS - *Fundação de Economia e Estatística*. Governo do Estado do Rio Grande do Sul. 2017. Coredes. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/>>. Acesso em: 02 ago. 2017

FEE-RS. Fundação de Economia e Estatística. *Análise socioeconômica da cidade de Porto Alegre*. Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2017. Disponível em: <<https://www.fee.rs.gov.br/wp-content/uploads/2017/02/20170209relatorio-analise-socioeconomica-da-cidade-de-porto-alegre-12017.pdf>> Acesso em: 10 mar 2019.

FERRARI, Régulo. *Plano Diretor Cicloviário Integrado de Porto Alegre: A questão da Institucionalização (2009)*. Disponível em: http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/eptc/usu_doc/congresso_anpet_institucionalizacao_do_pdcj.pdf . Acesso em: 10. out. 2018

FLORENTINO, R; BERTUCCI, J. *Os Caminhos dos Ciclistas em Brasília: DF*. In ANDRADE, V. et al (org.) *Mobilidade Por Bicicleta No Brasil*. PROURB/UFRJ: Rio de Janeiro, 2016.

GEIPOT. *Planejamento Cicloviário: Diagnóstico Nacional*. Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes. Brasília, 196 p., 2001.

GERALDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. *Métodos de pesquisa*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5º Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GONÇALVES, Fabio mariz. *Discussões sobre o papel dos espaços livre públicos nos bairros de elite contemporâneos*. In: *Paisagem e Ambiente – ensaios*, n.15, p.9-33, dez. 2012.

GOULART, Fernanda de Moraes. *Contribuição da arborização urbana para a Mobilidade Ativa*. Dissertação (mestrado em psicologia social, do trabalho e das organizações), Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

GURTH, Daniel. *Bicicleta, Política e as nossas leis*. In SOARES, A.G. et al. (org.) *A Bicicleta no Brasil*. São Paulo: Aliança Bike, Bicicleta para Todos, Bike Anjo e UCB, 2015.

- HARVEY, David. *A justiça social e a cidade*. São Paulo: Hucitec, 1980.
- HARVEY, David. *Condição Pós-moderna*. 25. ed. São Paulo: Loyola, 2014.
- HERZOG, Cecília Polacow. *Cidades para todos: (re)aprendendo a conviver com a Natureza*. Rio de Janeiro: Mauad X: Inverde, 2013.
- IBAM, Instituto Brasileiro de Administração Municipal. *Dez anos do Estatuto da Cidade: a oportunidade pendente para mudar a realidade das cidades brasileiras*. Disponível em: <http://www.ibam.org.br/noticia/97>. Acesso em: 20.jan.2019
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. *Censo Demográfico 2010*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. *IBGE Cidades*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 19 ago. 2018.
- ITDP Brasil - *Guia de Planejamento Cicloinclusivo*. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <http://itdpbrasil.org.br/wp-content/uploads/2017/09/guia-cicloinclusivo-ITDP-Brasil-setembro-2017.pdf>. Acesso em: 26 mar 2019.
- ITD BRASIL. *Guia de Sistemas de Bicicletas Compartilhadas*. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: http://itdpbrasil.org/wp-content/uploads/2019/05/2BSPG_Portugu%C3%AAs-1.pdf. Acesso em: 27 ago 2019
- JONES, Tim; GUNTER, Hartmut; BROWNILL, Sue; KEIVANI, Ramin; SPENCER, Ben; VARGAS, Julio; WATSON, Georgia Butina. *Brasil/ Reno Unido - Mobilidade Urbana Saudável: Resumo dos principais resultados e Recomendações*. Universidade de Brasília. Brasília, 2019.
- LIED, Luis Felipe Cassol. *História da política pública para bicicleta: pedalando o Plano Diretor Cicloviário de Porto Alegre (2008-2014)*. Monografia de graduação (Faculdade de História), UFRGS, Porto Alegre, 2014.
- LYNCH, Kevin. *A Boa Forma da Cidade*. 13 ed Lisboa, Portugal: Edições 70, 2010.
- LYNCH, Kevin. *A imagem da cidade*. São Paulo: Martins Fontes, 1997.
- MACEDO, Silvio Soares. *Espaços Livres. Paisagem Ambiente: Ensaio*, São Paulo, junho 1995, n. 07, p. 15 – 56, 1995.
- MACEDO, Silvio Soares. *Paisagismo brasileiro na virada do século: 1990- 2010*. São Paulo: FAUUSP, 2012.
- MACEDO, Silvio Soares. *Paisagismo Brasileiro na Virada do Século 1990-2019*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo; Campinas: Editora da Unicamp, 2012.
- MACEDO, Silvio Soares. *Quadro do paisagismo no Brasil*. São Paulo: FAUUSP, 1999.

MACHADO, Laura. *Avaliação ex ante da política setorial de mobilidade urbana brasileira e de planos de mobilidade urbana*. Tese (doutorado em Planejamento Urbano e Regional), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto alegre, 2019.

MACHADO, Laura; PICCININI, Livia Salomão. *Os desafios para a efetividade da implementação dos planos de mobilidade urbana: uma revisão sistemática*. Revista Brasileira de Gestão Urbana, Curitiba, v. 10, n. 1, p.72-94, 1 fev. 2018.

MACHADO, Laura; PROLO, Felipe; SANTOS, Cristiano Lange dos. *Políticas Cicloviárias, Ativismo e Perfil do Ciclista de Porto Alegre*. In ANDRADE, V. et al (org.) Mobilidade Por Bicicleta No Brasil. Rio de Janeiro: PROURB/UFRJ, 2016.

MARICATO, Ermínia. *Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana*. 5 ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2011.

MARTINS, Gilberto de Andrade; THEOPHILO, Carlos Renato. *Metodologia da Investigação Científica para Ciências Sociais Aplicadas*. São Paulo: Atlas, 2007.

MASCARÓ, Juan Luis; *Infra-estrutura da paisagem*. Porto Alegre: Masquatro Editora, 2008.

MASCARÓ, Juan Luis; YOSHINAGA, Mário. *Infra-estrutura urbana*. Porto Alegre: Masquatro Editora, 2005.

MOBILIZE BRASIL. *Mapa da Rede Cicloviária de Porto Alegre*. Disponível em: <<http://www.mobilize.org.br/mapas/17/mapa-do-plano-cicloviario-de-porto-alegre-rs-2016.html/>>. Acessado em: 15 nov. 2018.

NACTO. *Guia Global de Desenhos de Ruas*. Global Designing Cities Initiative. Senac, 2018.

NACTO. *Urban Bikeway Design Guide*. Estados Unidos da América, 2014. Disponível em: <<https://nacto.org/publication/urban-bikeway-design-guide/>>. Acesso em: 16 Mai 2019

NTA – National Transport Authority, Ireland. *National Cycle Manual*. Irlanda, 2014. Disponível em: <https://www.cyclemanual.ie/>. Acesso em: 16 Mai 2019.

OBSERVAPOA – Observatório da Cidade de Porto Alegre, *Porto Alegre em Análise*. Disponível em: <<http://www.observapoa.com.br/>>. Acesso em: 15 abr. 2018.

OJA, Peeter et. al. Health benefits of cycling: a systematic review. *The Scandinavian Journal of medicine & Science in Sports*, Estados Unidos da América 2011.

OLIVEIRA, Clarice Miscoczky de. *Empreendedorismo urbano e práticas de planejamento: a Copa do Mundo e os grandes projetos urbanos em Porto Alegre*. Dissertação (mestrado em Planejamento Urbano e Regional), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto alegre, 2019.

PACHECO, Priscila. *Mobilidade urbana: a bicicleta como ferramenta de integração*. The CityFix Brasil. Porto Alegre, 30 ago 2017. Disponível em:

<<https://wribrasil.org.br/pt/blog/2017/08/mobilidade-urbana-bicicleta-como-ferramenta-de-integracao>>. Acesso em: 14.07.2019

PACHECO, Priscila; BATISTA, Bruno. *A evolução das bicicletas compartilhadas e seus benefícios para a mobilidade*. The CityFix Brasil. Porto Alegre, 28 jan. 2019. Disponível em: <<https://wribrasil.org.br/en/node/44150>>. Acesso em: 14.07.2019

PICCININI, Livia Salomão; ALMEIDA, Maria Soares de. *A legislação urbana: limitações e amplitudes a partir de seu contexto de criação e desenvolvimento*. In: PANIZZZI, Wrana (Org.). *Outra vez Porto Alegre: a cidade e seu planejamento*. Porto Alegre: Cirkula, 2016. p. 77-99.

PICCININI, Livia Salomão. TRUSIANI, Elio. *A análise espacial e a paisagem urbana: transformações da cidade favelada. Um estudo em Porto Alegre*. PLURIS – 4 Congresso luso-brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado, Sustentável. Portugal, 2010. Disponível em: <http://pluris2010.civil.uminho.pt/congresso_actas_ID.html> Acesso em: 20.11.2019

PORTO ALEGRE (Município). Secretaria Municipal de Infraestrutura e Mobilidade Urbana. *Mobilipoa: Diagnóstico da mobilidade no município de Porto Alegre e sua interface metropolitana*. Porto Alegre, RS, 2018. Disponível em: <https://prefeitura.poa.br/sites/default/files/usu_doc/projetos/smim/Plano%20de%20Mobilidade%20Urbana/Relatorio_PMU_Diagnostico_da_Mobilidade.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2019.

PORTO ALEGRE (Município). Lei Municipal nº 8391, de novembro de 1999. *Disciplina o uso da bicicleta em parques e praças de Porto Alegre*. Porto Alegre, 1999.

PORTO ALEGRE (Município). Lei Municipal nº 626, de julho de 2009. *Institui o Plano Diretor Ciclovial Integrado e outras providências*. Porto Alegre, 2009.

PORTO ALEGRE (Município). Lei Municipal nº 12104, de julho de 2016. *Obriga a instalação de bike racks nos veículos do sistema de transporte coletivo por ônibus do município de Porto Alegre*. Porto Alegre, 2016.

PORTO ALEGRE (Município). *Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental de Porto Alegre*. Porto Alegre, 1998. Disponível em: <http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/spm/usu_doc/planodiretortexto.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2018.

PORTO ALEGRE (Município). *Plano Diretor Ciclovial Integrado de Porto Alegre (Relatório Final)*. Consórcio Oficina, Logit, Matricial. Porto Alegre, 2008. Disponível em: <http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/eptc/usu_doc/pdci_relatorio_final.pdf>. Acesso em: 03 mar.2018.

PRINZ, Dieter. *Urbanismo I: Projecto Urbano*. Lisboa, Portugal: Editora Presença, 1980.

PRINZ, Dieter. *Urbanismo II: Configuração Urbana*. Lisboa, Portugal: Editora Presença, 1980.

QUEIROGA, Eugenio Fernandes; BENFATTI, Denio Munia. *Sistemas de Espaços Livres Urbanos: Construindo um Referencial Teórico*. In: Paisagem e Ambiente – ensaios, n.24, p.81-88, 2017.

QUEIROGA, Eugenio Fernandes. *Razão pública e paisagem: reflexões e subsídios teórico-conceituais para o entendimento e para a qualificação da urbanização contemporânea*. In: Paisagem e Ambiente – ensaios, n.34, p.9-34, 2014.

RABELLO, Renata Cruz. *Sistema público de bicicletas compartilhadas: a disputa do espaço urbano*. Dissertação (Mestrado em Paisagem e Ambiente). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

ROGERS, Richard. *Cidades para um pequeno Planeta*. São Paulo: Editora Gustavo Gili, 2000.

ROSA, Elisa Silva; SHROEDER, Timóteo. *Bicicleta como objeto promotor de inclusão social*. XXVIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte – ANPET. Curitiba, 2014. Disponível em: < http://www.anpet.org.br/ssat/interface/content/autor/trabalhos/publicacao/2014/366_AC.pdf>. Acesso em: 29 ago 2019

SAIDLA, Karl. *Health promotion by stealth: active transportation success in Helsinki, Finland*. Health Promotion Intitute, Finlândia, 2018.

SALINGAROS, Nikos. *A Teoria da Teia Urbana*. Tradução: Livia Salomão Piccinini. 1998.

SANTOS, Milton. *Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal*. Rio de Janeiro: Record, 2001.

SANTOS, Milton. *A Natureza do Espaço*. 4. ed. 5. reimpr. São Paulo: Edusp, 2009.

SANTOS, Milton. *Espaço e Método*. 5. ed. 2. reimpr. São Paulo: Edusp, 2014.

SILVA, Ricardo Corrêa da. *A bicicleta no planejamento urbano. Situação e perspectiva da inserção da bicicleta no planejamento da mobilidade em São Paulo e no Brasil*. Dissertação (mestrado em Planejamento Urbano e Regional). Universidade de São Paulo. São Paulo, 2014.

SILVEIRA, Mariana Oliveira da. *Mobilidade Sustentável: a bicicleta como meio de transporte integrado*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes), Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2010.

SOUZA, Marcelo Lopes. *Mudar a Cidade – Uma Introdução Crítica ao Planejamento e à Gestão Urbanos*. 10 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015.

SOUZA, Yuri Vasquez. *Quando as rodas conquistam as cidades: cultura, tensões, conflitos e ações na prática do ciclismo em São Paulo*. Dissertação de Mestrado (História), PUC-SP, São Paulo, 2016.

SQW Limited. *Valuing the benefits of cycling: A report to Cycling England*. Inglaterra, 2007. Disponível em: < <https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20110407101006/http://>

www.dft.gov.uk/cyclingengland/site/wp-content/uploads/2008/08/valuing-the-benefits-of-cycling-full.pdf>. Acesso em: 17 nov 2019.

SUL 21. *Ciclistas apontam 10 coisas que só acontecem nas ciclovias em Porto Alegre*. Disponível em: <<https://www.sul21.com.br/cidades/2015/10/ciclistas-apontam-dez-coisas-que-so-acontecem-nas-ciclovias-de-porto-alegre/>>. Acesso em: 04.nov.2018

TRANSPORTE ATIVO, *Perfil do Ciclista 2018*, Parceria Nacional pela Mobilidade Por Bicicleta. Brasil, 2018.

TELES, Paula. *Os territórios (sociais) da mobilidade*. Porto/Portugal: Lugar do Plano, 2005.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de; CARVALHO, Carlos Henrique Ribeiro de; PEREIRA, Rafael Henrique Moraes. *Transporte e mobilidade urbana*. Brasília: Cepal: Ipea, 2011. Textos para Discussão CEPAL-IPEA, 34.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara. *Mobilidade urbana e cidadania*. São Paulo: Senac, 2012.

VASCONCELLOS, Eduardo de Alcântara. *Transporte urbano, espaço e equidade: análises das políticas públicas*. 1 ed. São Paulo: Fapesp, 1996a, 174p.

VASCONCELLOS, Eduardo de Alcântara. *Transporte urbano nos países em desenvolvimento: reflexões e propostas*. 1 ed. São Paulo: Fapesp, 1996b, 284 p.

VERDUM, Roberto. *Perceber e conceber a paisagem*. In: VERDUM, Roberto et. Al. (Orgs.). *Paisagem: Leiruas, sinificados e transformações*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012. p. 77-99.

VILLAÇA, Flávio. *Dilemas do Plano Diretor*. In: CEPAM. *O município no século XXI: cenários e perspectivas*. São Paulo: Fundação Prefeito Faria Lima - Cepam, p. 237 – 247. 1999

VILLAÇA, Flávio. *Espaço intra-urbano*. 2. ed. 2. reimpr. São Paulo: Fapesp, 2009.

VIVIANCO, Luis Antonio. A. *Reconsidering The Bicycle: an anthropological perspective on a new (old) thing*. New York: Routledge, 2013.

WATERMAN, Tim. *Fundamentos do Paisagismo*. Porto Alegre: Bookman, 2010.

XAVIER, Giselle Noceti Ammon. *O desenvolvimento e a inserção da bicicleta na política de mobilidade urbana brasileira*. Tese de doutorado (Ciências Humanas), UFSC, Florianópolis, 2001.

ANEXOS E APENSOS

Apenso I - Tabela Síntese: Ciclovias e Ciclofaixas executadas
Fonte: MELLO NETO, R. (2009)

TRECHO	BAIRRO	LOCALIZAÇÃO	RENDIA	ZONA	COMPRIMENTO (m)	ANO IMPLEMENTAÇÃO	MODIFICAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO PIPA	BIDIRECIONAL	SENTIDO	UNIDIRECIONAL	MESMO NÍVEL DA VIA	NIVELAMENTO COM A VIA	DIFERENTE NÍVEL DA VIA	ELEMENTO SEGREDOADOR
Ayrton Senna	Itaperiça	Sul	6,69	SUL	1250	1993	2011	Cidreira	X			X			Balcões
Av. Diogo de Vasconcelos	Centro	Centro	5,26	SUL	1650	2008	2010	Cidreira	X			X			Balcões
João Antônio da Silveira	Resistência	Resistência	2,10	SUL	3100	2011		Cidreira	X			X			Vegetação
Rildo Murt	Resistência	Resistência	2,10	SUL	1700	2014		Cidreira	X		X	X			Canilho
Itaperiça	Diversos	Diversos	8,81	CENTRAL	2715	2013	2019	Cidreira	X			X			Grati-canilho
Canil	Centro	Centro	5,26	SUL	1700	2012		Cidreira	X		X	X			Canil
Av. Sete de Setembro	Centro Histórico	Centro	8,81	CENTRAL	986	2013		Cidreira	X		X	X			Canil
Av. Adão Mascarenhas de Moraes	Jardim Tu. Salazar	Leste	4,77	NORTE	1250	2013		Cidreira	X		X	X			Balcões + canil
Jose do Patricio	Cidade Baixa	Centro	8,81	CENTRAL	880	2013		Cidreira	X		X	X			Balcões + canil
Estrada Três Irmãos	Bela Vista	Centro	2,80	SUL	1650	2013		Cidreira	X		X	X			Vegetação
Av. Chile	Centro	Centro	5,26	SUL	650	2013		Cidreira	X		X	X			Balcões
Juscilino Kubitschek	Rua Benedito	Bela Vista	3,12	NORTE	1100	2013		Cidreira	X		X	X			Balcões
Vasco da Gama	Bomfim, Rio Branco	Centro	8,81	CENTRAL	1300	2013		Cidreira	X		X	X			Balcões
João Teles	Bomfim	Centro	8,81	CENTRAL	600	2014		Cidreira	X		X	X			Balcões
Barragem Casarão	Bomfim	Centro	8,81	CENTRAL	0	2014		Cidreira	X		X	X			Balcões + canil
Lauro de Silva	Centro Histórico	Centro	8,81	CENTRAL	1600	2014		Cidreira	X		X	X			Vegetação
Resistência - Des. Ind	Resistência	Resistência	2,10	SUL	1600	2014		Cidreira	X		X	X			Balcões
Lydia Mascarenhas	Rua Benedito	Bela Vista	3,12	NORTE	370	2014		Cidreira	X		X	X			Balcões
Erico Verissimo	Acácia, Menino Deus	Centro	8,81	CENTRAL	1250	2015		Cidreira	X		X	X			Balcões
Erno Verissimo	Acácia, Menino Deus	Centro	8,81	CENTRAL	550	2015		Cidreira	X		X	X			Balcões
Ignês Fagundes	Resistência	Resistência	2,10	SUL	2000	2015		Cidreira	X		X	X			Balcões
São Heleno	Rua Benedito	Bela Vista	3,12	NORTE	400	2015		Cidreira	X		X	X			Grati
Magalhães	Pedregal	Centro	8,81	CENTRAL	650	2015		Cidreira	X		X	X			Vegetação
Ednardo Pereira Palma (Cas)	Centro Histórico	Centro	8,81	CENTRAL	2600	2015	2018	Cidreira	X		X	X			Vegetação
Mariane	Rio Branco	Centro	8,81	CENTRAL	1100	2016		Cidreira	X		X	X			Vegetação
Wenceslau Escobar	Centro	Centro	5,26	SUL	320	2016		Cidreira	X		X	X			Vegetação
Joãoquin da Silveira	Saramá	Centro	2,64	NORTE	1150	2016		Cidreira	X		X	X			Grati
German de Freitas	Jardim Tu. Salazar	Leste	4,77	NORTE	450	2016		Cidreira	X		X	X			Grati
Reusa Bezerra	Pedregal	Centro	8,81	CENTRAL	300	2016		Cidreira	X		X	X			Canil
João Wang	Jardim Europa	Nordeste	6,81	NORTE	870	2016		Cidreira	X		X	X			Canil
Paço da Moura	Centro	Centro	5,26	SUL	980	2016		Cidreira	X		X	X			Canil + Balcões
João de Azevedo	Menino Deus	Centro	8,81	CENTRAL	1650	2016		Cidreira	X		X	X			Balcões
Escola	Saramá	Norte	2,64	NORTE	1250	2016		Cidreira	X		X	X			Balcões
Naô Patrícia	Jardim Europa, Boa Vis	Nordeste	6,81	NORTE	1450	2017	2019	Cidreira	X		X	X			Balcões
Joãoquin Porto Veloso	Rio Branco	Leste	4,77	NORTE	650	2017		Cidreira	X		X	X			Meio fio
Nesler Ludwig	Jardim do Sítio	Centro	8,81	CENTRAL	400	2018		Cidreira	X		X	X			Vegetação
Aureano Efigêneo Pinto	Prad. de Baías	Centro	8,81	CENTRAL	900	2019		Cidreira	X		X	X			Canil
	Prad. de Baías	Centro	8,81	CENTRAL	1300	2019		Cidreira	X		X	X			N/A

TOTAL	48/20
CENTRAL	23330
NORTE	8890
SUL	16600

Anexo I - Lei Municipal nº 626, de julho de 2009. *Institui o Plano Diretor Ciclovitário Integrado e outras providências.* | Fonte: PORTO ALEGRE (2009)

LEI COMPLEMENTAR Nº 626, DE 15 DE JULHO DE 2009.

**INSTITUI O PLANO DIRETOR CICLOVIÁRIO INTEGRADO E DÁ OUTRAS
PROVIDÊNCIAS.**

O PREFEITO MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE, Faço saber que a Câmara Municipal aprovou e eu sanciono a seguinte Lei Complementar:

**PARTE I
DO DESENVOLVIMENTO DO TRANSPORTE CICLOVIÁRIO**

**TÍTULO I
DOS PRINCÍPIOS**

Art. 1º Fica instituído o Plano Diretor Ciclovário Integrado.

Parágrafo Único. A promoção do desenvolvimento do Plano Diretor Ciclovário Integrado tem como princípio o cumprimento das funções sociais da Cidade, nos termos da Lei Orgânica do Município de Porto Alegre, garantindo:

I - a promoção da qualidade de vida e do ambiente por meio do desenvolvimento da mobilidade urbana sustentável e da acessibilidade universal;

II - a divisão do espaço público de uma maneira mais democrática e justa;

III - a integração das ações públicas e privadas por meio de programas e projetos de atuação; e

IV - o enriquecimento cultural da Cidade pela diversificação, atratividade, competitividade e pela inclusão social.

Art. 2º O Plano Diretor Ciclovário Integrado incorpora os enfoques ambiental e social de planejamento na definição do modelo a ser desenvolvido, oferecendo o modal bicicleta à população como uma opção de transporte para o atendimento das demandas de deslocamento no espaço urbano, em condições de segurança e conforto, mediante o planejamento e a gestão integrada de todos os modos de transporte, garantindo a prioridade aos meios de transporte coletivo e aos meios não motorizados.

TÍTULO II DOS OBJETIVOS

Art. 3º São objetivos do Plano Diretor Ciclovitário Integrado:

I - estimular a utilização da bicicleta em substituição ao transporte motorizado individual e às viagens a pé ou como complemento ao transporte público de passageiros;

II - constituir um espaço viário adequado e seguro para a circulação de bicicletas;

III - promover infraestrutura adequada e segura para o estacionamento e a guarda de bicicletas nos polos geradores de viagens e nos equipamentos urbanos dos sistemas de transporte coletivos;

IV - priorizar os meios de transporte coletivo e não motorizados na gestão dos conflitos da circulação urbana, com ênfase na segurança e na defesa da vida;

V - organizar a circulação ciclovitária de maneira eficiente, com ênfase na segurança e na defesa na vida;

VI - reduzir a poluição atmosférica e sonora e o congestionamento das vias públicas causado pelos veículos automotores; e

VII - promover a melhoria da qualidade de vida.

PARTE II DA ESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA CICLOVIÁRIO

Art. 4º Constitui o Sistema Ciclovitário do Município de Porto Alegre a rede física composta pela infraestrutura destinada ao transporte ciclovitário.

TÍTULO I DAS VIAS CICLÁVEIS

Art. 5º São consideradas vias cicláveis as vias que possuem potencial de serem utilizadas por ciclistas, observando-se as condições de relevo, pavimento e tráfego.

Parágrafo Único. A identificação das vias com potencial de implantação de ciclovias está representada espacialmente na figura 1 do Anexo 1 desta Lei Complementar.

Art. 6º A infraestrutura da rede ciclovitária será implantada nas vias do Município de Porto Alegre, considerando-se as características das diversas categorias estabelecidas na Lei

Complementar nº 434, de 1º de dezembro de 1999 - Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental (PDDUA) -, e alterações posteriores.

TÍTULO II DOS ELEMENTOS ESTRUTURADORES DO SISTEMA CICLOVIÁRIO

Art. 7º Constituem elementos integrantes do sistema cicloviário:

I - a rede de ciclovias, ciclofaixas e faixas compartilhadas, com traçados e dimensões de segurança adequada, bem como sua sinalização;

II - bicicletários junto aos terminais de transporte coletivo, prédios públicos e demais polos geradores de grande fluxo populacional; e

III - paraciclos e pontos de apoio instalados em via pública, praças e outros espaços públicos ou privados abertos ao acesso de ciclistas.

Art. 8º Para efeitos desta Lei, considera-se:

I - espaço cicloviário todo sistema constituído pela infraestrutura viária e pelos equipamentos de mobiliário urbano destinados exclusiva ou preferencialmente à circulação de bicicletas;

II - ciclovia toda pista destinada ao trânsito exclusivo de bicicletas, aberta ao uso público, separada da via pública de tráfego motorizado e da área destinada aos pedestres;

III - ciclofaixa toda faixa destinada ao trânsito exclusivo de bicicletas, aberta ao uso público, demarcada na pista de rolamento ou nas calçadas por sinalização específica;

IV - via de tráfego compartilhado toda via aberta ao uso público, com pista compartilhada para o trânsito de veículos motorizados e de bicicletas;

V - ciclo-rota toda rota para ciclistas formada por segmentos de ciclovias, ciclo- - faixas e trechos de tráfego compartilhado na via pública;

VI - bicicletário todo espaço destinado ao estacionamento de bicicletas com controle de acesso, coberto ou ao ar livre, podendo contar com banheiros, vestiários e instalações para pequenos comércios, serviços e outros equipamentos de apoio ao ciclista;

VII - paraciclo todo equipamento de mobiliário urbano destinado ao estacionamento e guarda de bicicletas, instalado em espaços públicos ou privados, sem controle de acesso;

VIII - paradoro todo ponto de apoio em local estratégico ao longo da ciclo-rota que disponha dos mesmos equipamentos que os bicicletários, porém sem contar com amplo espaço destinado a estacionamento e guarda de bicicletas.

Capítulo I DA REDE CICLOVIÁRIA

Art. 9º A Rede Cicloviária é composta por ciclovias, ciclofaixas e vias de tráfego compartilhado.

Art. 10 São características da Rede Cicloviária rotas diretas, sem desvios e que proporcionam maior velocidade no deslocamento, menor gasto de energia e maior segurança, sem causar conflito com os diferentes modais.

SEÇÃO I DAS CICLOVIAS

Art. 11 As ciclovias podem ser Unidirecionais ou Bidirecionais.

§ 1º São consideradas Ciclovias Unidirecionais as vias para ciclistas segregadas fisicamente dos demais modais e que comportam 1 (um) único sentido.

§ 2º São consideradas Ciclovias Bidirecionais as vias para ciclistas segregadas fisicamente dos demais modais e que comportam 2 (dois) sentidos.

Art. 12 As ciclovias obedecerão, em suas dimensões e demais especificações, ao Caderno de Encargos da Secretaria Municipal de Obras e Viação (SMOV).

Art. 13 As ciclovias poderão ser implantadas:

I - preferencialmente, junto ao passeio; ou

II - a critério do Executivo Municipal, quando as características da via e do tráfego possibilitarem ou indicarem tal solução, no canteiro central.

Art. 14 As ciclovias serão implantadas:

I - preferencialmente, no mesmo nível do passeio ou do canteiro central; ou

II - a critério do Executivo Municipal, quando as características da via e do tráfego possibilitarem ou indicarem tal solução, no mesmo nível da via.

SEÇÃO II DAS CICLOFAIXAS

Art. 15 As ciclofaixas poderão ser implantadas no passeio ou na via, constituindo uma solução preterível às ciclovias e devendo ser adotadas, a critério do Executivo Municipal, somente quando as características da via e do tráfego possibilitarem ou indicarem tal solução.

Art. 16 As ciclofaixas obedecerão, em suas dimensões e demais especificações, ao Caderno de Encargos da SMOV.

Art. 17 Quando localizadas na via de tráfego de veículos motorizados, as ciclofaixas serão:

I - sempre unidirecionais;

II - implantadas no mesmo sentido de tráfego dos demais veículos;

III - implantadas preferencialmente junto ao passeio, podendo também ser implantadas entre a faixa de tráfego dos demais veículos e o estacionamento, a critério do Executivo Municipal, quando as características da via e do tráfego possibilitarem ou indicarem tal solução; e

IV - implantadas preferencialmente na faixa à direita do fluxo dos demais veículos, podendo também ser implantadas na faixa da esquerda, a critério do Executivo Municipal, quando as características da via e do tráfego possibilitarem ou indicarem tal solução, sendo vedada a implantação à esquerda do fluxo de veículos em vias arteriais.

SEÇÃO III DAS VIAS DE TRÁFEGO COMPARTILHADO

Art. 18 Nas vias em que não houver infraestrutura cicloviária representada por ciclovias e ciclofaixas, os ciclistas deverão deslocar-se de acordo com as normas do Código de Trânsito Brasileiro (CTB).

TÍTULO III DA CONSTRUÇÃO DO ESPAÇO CICLOVIÁRIO

Art. 19 Todos os projetos de construção ou expansão das vias públicas integrantes da Rede Cicloviária Estrutural deverão incluir a implantação do sistema cicloviário previsto, com toda a sinalização horizontal, vertical e semafórica necessária.

§ 1º Nos casos em que a implantação da via implicar construção de pontes, viadutos ou abertura de túneis, tais obras também deverão ser dotadas de sistemas cicloviários integrados ao projeto.

§ 2º Nos projetos cicloviários, sempre que possível, deverão ser observadas as características físicas mínimas contidas no Caderno de Encargos da SMOV.

§ 3º Nas ciclovias e ciclofaixas, a pavimentação deverá ser executada com materiais regulares, antiderrapantes e antitrepidantes.

Art. 20 Na elaboração dos projetos e na construção de praças e parques públicos, o Executivo Municipal deverá analisar a viabilidade de inserção desses equipamentos na Rede Cicloviária.

Art. 21 Na implantação de quaisquer equipamentos urbanos associados aos serviços de transporte coletivo urbano no Município de Porto Alegre, tais como estações de conexão, terminais rodoviários de integração, estações metroferroviárias e outros, mesmo quando vinculados a sistemas metropolitanos, intermunicipais ou regionais, deverão ser incluídas nos projetos as instalações para estacionamento e guarda de bicicletas.

Parágrafo Único. Nas instalações de bicicletários, os custos para sua operação e manutenção, inclusive de seguro das bicicletas, deverão ser internalizados nos respectivos serviços, sendo vedada a cobrança de quantia adicional à tarifa de utilização paga pelos usuários ciclistas.

Art. 22 Na construção de todo e qualquer empreendimento público ou privado que gere tráfego de pessoas e veículos, será obrigatória a destinação de local reservado para o estacionamento de bicicletas de acordo com as especificações contidas no Anexo 4 desta Lei Complementar.

§ 1º Na instalação de bicicletários, os custos para sua operação e manutenção, inclusive de seguro das bicicletas, deverão ser assumidos pelos gestores do empreendimento, vedada a cobrança de tarifa de utilização dos ciclistas.

§ 2º Fica facultada aos estabelecimentos a adoção de procedimentos operacionais que limitem aos seus clientes e empregados o acesso gratuito aos bicicletários.

Art. 23 A critério do Executivo Municipal, poderá ser permitida a cobrança de tarifa para guarda de bicicletas nos bicicletários referidos nos arts. 21 e 22 desta Lei Complementar somente em vagas que excedam ao número mínimo previsto no Anexo 4 e que ofereçam serviços adicionais, tais como armários fechados.

Art. 24 Na construção de empreendimentos considerados Empreendimento de Impacto Urbano de Primeiro ou de Segundo Nível, na forma dos arts. 61 e 62 do PDDUA, deverá ser cobrada, como contrapartida, a construção de ciclovias. (Artigo regulamentado pelo Decreto nº 16.818/2010)

Art. 24 Na construção de empreendimentos considerados como Projeto Especial de Impacto Urbano de 1º, 2º ou 3º Graus, na forma dos arts. 59 a 63 da Lei Complementar nº 434, de 1999, e alterações posteriores, deverá ser cobrada, como contrapartida, a construção de ciclovias, nos termos de regulamentação municipal específica. (Redação dada pela Lei Complementar

nº 744/2014) (Artigo regulamentado pelo Decreto nº 18.848/2014)

§ 1º Os padrões para dimensionamento das contrapartidas serão calculados a partir do número efetivo de vagas de estacionamento do empreendimento, conforme descrito no Anexo 5 desta Lei Complementar, e nos termos de regulamentação específica, que possibilitará, em situações definidas, a conversão da contrapartida em valores monetários, a serem depositados no Fundo Municipal de Apoio à Implantação do Sistema Cicloviário (FMASC). (Redação dada pela Lei Complementar nº 744/2014)

§ 2º No caso de o custo de ciclovia em determinado local ser demasiado, observada a Planilha de Custos Referenciais para a Construção de Ciclovias, constante do Anexo 6 desta Lei Complementar, regulamentação específica municipal poderá autorizar a construção em menor extensão ou a dispensa de execução de alguns dos seus elementos, caso em que os elementos dispensados serão executados pela Empresa Pública de Transporte e Circulação (EPTC), quando atinentes à sinalização, pelo Município de Porto Alegre ou por meio de recursos do FMASC. (Redação dada pela Lei Complementar nº 744/2014)

Art. 25 A construção e a manutenção de ciclovias, ciclofaixas e bicicletários públicos poderão ser concedidas a particulares, mediante prévio procedimento licitatório.

§ 1º Para a remuneração desses serviços, serão considerados os investimentos necessários, possíveis receitas decorrentes de inserções publicitárias ou institucionais no espaço cicloviário ou em impressos didático-educativos relativos às regras de uso da malha e outras, conforme regulamentação específica.

§ 2º As vagas em via pública deverão estar devidamente sinalizadas com placas, pinturas de solo e equipadas com mobiliário urbano adequado ao estacionamento das bicicletas.

TÍTULO IV DA REDE CICLOVIÁRIA ESTRUTURAL

Art. 26 Constitui a Rede Cicloviária Estrutural o conjunto de vias representadas na figura 2 do Anexo 1 e descritas no Anexo 2, ambos desta Lei Complementar, as quais deverão receber infraestrutura para o tráfego de ciclistas.

Art. 27 A Rede Cicloviária Estrutural é definida de acordo com os seguintes aspectos:

- I - melhoria da segurança nos locais de maior ocorrência de acidentes envolvendo ciclistas;
- II - atendimento aos eixos com maior demanda prevista para o ano de 2022;
- III - atendimento aos principais deslocamentos entre origens e destinos - geradores de demandas;
- IV - geração de benefício social, visando à melhoria da mobilidade e da acessibilidade em locais

em que a população faz poucas viagens;

V - integração do modal bicicleta com os demais modais de transporte público; e

VI - formação de uma rede cicloviária que abranja as principais regiões do Município de Porto Alegre.

Art. 28 O Município de Porto Alegre definirá, de acordo com a necessidade gerada pelo desenvolvimento urbano e pelo crescimento do número de ciclistas, a complementação da Rede Cicloviária Estrutural nas vias que venham a ser abertas, nos novos loteamentos e nas demais áreas do Município de Porto Alegre.

PARTE III DA GESTÃO DO TRANSPORTE CICLOVIÁRIO

Art. 29 São diretrizes para a gestão do transporte cicloviário:

I - priorizar os pedestres, os ciclistas, os passageiros de transporte coletivo, as pessoas com deficiência, os portadores de necessidades especiais e os idosos, no uso do espaço para circulação;

II - promover e apoiar a implementação de sistemas cicloviários seguros, priorizando aqueles integrados à rede de transporte público;

III - incentivar e difundir medidas de moderação de tráfego e de uso sustentável e racional do transporte motorizado individual; e

IV - promover políticas de mobilidade urbana e valorização do transporte coletivo e não motorizado, no sentido de contribuir com a reabilitação de áreas urbanas degradadas.

Art. 30 A circulação de bicicletas nas vias e nos espaços públicos do Município de Porto Alegre será regida pelo CTB e pelas Resoluções complementares estabelecidas pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

Art. 31 O tráfego de bicicletas será permitido em todas as vias do Município de Porto Alegre, independentemente das declividades existentes, desde que respeitadas as normas do CTB.

Parágrafo Único. Não será permitido aos ciclistas o tráfego de bicicletas fora das ciclovias ou ciclofaixas nas vias que dispuserem desses equipamentos, com exceção aos ciclistas amadores.

Art. 32 Fica instituída campanha permanente de educação para a circulação viária.

§ 1º A Empresa Pública de Transportes e Circulação (EPTC) desenvolverá programas educativos dirigidos a orientar e a conscientizar motoristas, pedestres e ciclistas quanto ao uso adequado da

bicicleta, do sistema cicloviário e das regras de circulação e de segurança a serem compartilhados entre eles, bem como sinalizará indicando como ciclo-rotas as vias constantes na Rede Cicloviária Estrutural sem infraestrutura adequada.

§ 2º Anualmente, no mínimo 20% (vinte por cento) do montante financeiro arrecadado com multas de trânsito serão aplicados na construção de ciclovias e nos Programas Educativos descritos no § 1º deste artigo. (Revogado pela Lei Complementar nº 744/2014)

PARTE IV DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 33 Poderão ser estabelecidas parcerias público-privadas na execução do Sistema Cicloviário Integrado.

Art. 34 Os anexos desta Lei Complementar poderão ser alterados por decreto.

Art. 35 Esta Lei Complementar entra em vigor em 90 (noventa) dias, contados da data de sua publicação.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE, 15 de julho de 2009.

José Fogaça,
Prefeito.

Luiz Afonso dos Santos Senna,
Secretário Municipal dos Transportes.

Registre-se e publique-se.

Clóvis Magalhães,
Secretário Municipal de Gestão e Acompanhamento Estratégico.

Anexo 1 à Lei Complementar nº 626.

Figura 1 – Vias Cicláveis do Município de Porto Alegre:

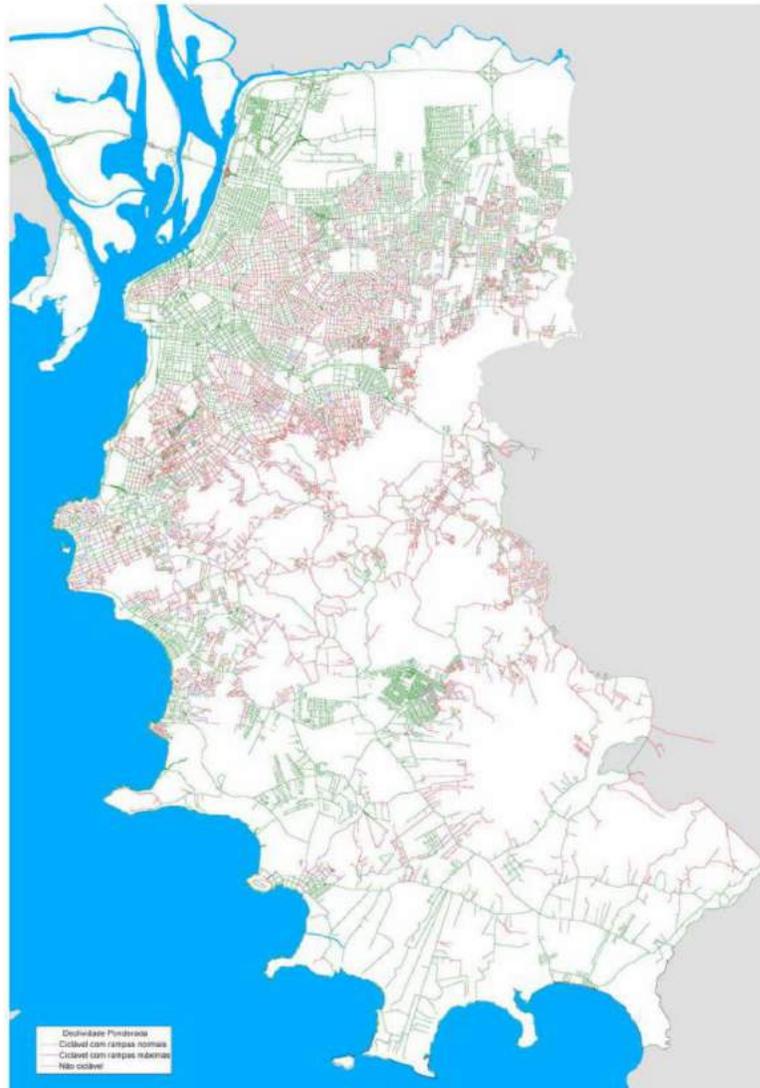
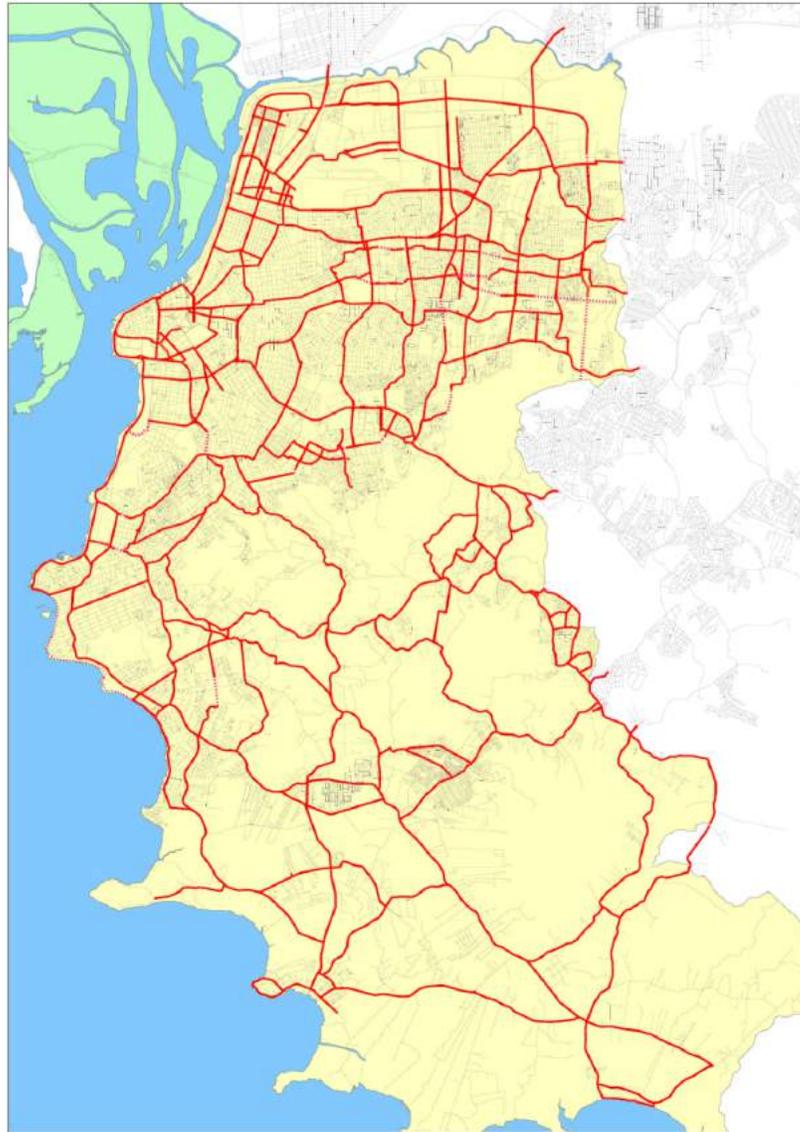


Figura 2 – Mapa da Rede Ciclovária Estrutural:



Anexo 2 à Lei Complementar nº 626.

Tabela Descritiva das Vias da Rede Cicloviária Estrutural

LOGRADOURO	TRECHO
Avenida A. J. Renner	Toda a via
Grava- Acesso ao Estádio Beira-Rio me	Todo o gravame, conectando as Avenidas Pa- dre Cacique e Edvaldo Pereira Paiva.
Rua Adão Corrêa	Toda a via
Avenida Adelino Ferreira Jardim	Toda a via
Estrada Afonso Lourenço Mariante	Toda a via
Avenida Alberto Pasqualini	Toda a via
Rua Alda de Oliveira Ribas	Entre as Ruas Jaime Lino dos Santos Filho e Adão Corrêa
Rua Almirante Tamandaré	Toda a via
Rua Anita Garibaldi	Toda a via
Rua Antônio da Silva Só	Toda a via
Avenida Antônio de Carvalho	Toda a via
Rua Antônio José de Santana	Toda a via
Estrada Antônio Severino	Toda a via, conectando com o Município de Alvorada.
Avenida Antunes Ribas	Toda a via
Estrada Aracaju	Toda a via
Avenida Assis Brasil	Do início até a Avenida Brasiliano Índio de Moraes
Avenida Assis Brasil	Da Avenida Plínio Brasil Milano até o limite com o Município de Cachoeirinha
Rua Atilio Superti	Entre a Avenida Vicente Monteggia e a cone- xão com a Estrada Campo Novo
Rua Augusto Severo	Entre as Ruas Dona Margarida e 18 de No- vembro
Avenida Aureliano de Figueiredo Pinto	Toda a via
Avenida Baltazar de Oliveira Garcia	Toda a via, até a divisa com o Município de Alvorada
Rua Barão do Amazonas	Toda a via
Avenida Beira Rio – Lami	Toda a via
Avenida Beira Rio (Belém Novo)	Toda a via
Avenida Belém Velho	Toda a via
Avenida Benjamin Constant	Toda a via
Avenida Bento Gonçalves	Da Avenida Elias Cirne Lima até a divisa do Município de Viamão
Avenida Bernardino Silveira de Amorim	Toda a via, conectando com o Município de Alvorada.

Avenida Bernardino Silveira Pastoriza	Toda a via
Avenida Bispo João Scalabrini	Toda a via
Avenida Borges de Medeiros	Do início até a Avenida Aureliano de Figueiredo Pinto
Avenida Brasília	Toda a via
Avenida Brasiliano Índio de Moraes	Toda a via
Rua Cairu	Toda a via
Estrada Campo Novo	Toda a via e o gravame, conectando a Estrada da Serraria e a Avenida Vicente Monteggia.
Rua Carlos Huber	Toda a via
Rua Carlos Legori	Entre a Rua Anita Garibaldi e a Avenida Túlio de Rose
Avenida Carneiro da Fontoura	Toda a via
Avenida Cascais	Toda a via
Avenida da Cavahada	Toda a via
Estrada Chapéu do Sol	Toda a via
Avenida Chuí	Toda a via
Rua Comandáí	Entre a Rua Ursa Maior e o Arroio Cavahada
Rua Comendador Castro	Toda a via
Rua Comendador Eduardo Secco	Toda a via
Rua Condor	Toda a via
Rua Continental – Lomba do Pinheiro	Entre o Beco da Taquara e a Rua São Pedro
Avenida Copacabana	Entre as Avenidas Guaíba e Wenceslau Escobar
Rua Coronel Bordini	Entre as Ruas Mostardeiro e Anita Garibaldi
Avenida Coronel Gastão Haslocher Mazon	Toda a via existente e o gravame, conectando com o eixo da Avenida Cruzeiro do Sul.
Avenida Coronel Marcos	Da Avenida Wenceslau Escobar até o fim
Estrada Costa Gama	Toda a via
Estrada Cristiano Kraemer	Toda a via
Avenida Cristóvão Colombo	Entre a Avenida Benjamin Constant e a Rua Doutor Barros Cassal
Rua Cruzeiro do Sul	Toda a via
Avenida da Azenha	Toda a via
Beco da Fumaça	Toda a via
Rua da Poesia	Toda a via
Estrada da Ponta Grossa	Toda a via
Avenida da Serraria	Toda a via
Beco da Taquara	Toda a via
Estrada da Taquara	Toda a via
Beco da Vitória	Toda a via
Avenida Dante Ângelo Pilla	Toda a via
Estrada das Quirinas	Toda a via
Rua Dea Coufal	Toda a via

Avenida Delegado Ely Corrêa Prado	Toda a via
Rua Demétrio Ribeiro	Entre a Avenida Borges de Medeiros e a Rua José do Patrocínio
Rua 18 de Novembro	Entre as Ruas Augusto Severo e Professor Sarmiento Barata
Avenida Diário de Notícias	Toda a via
Avenida Dique	Entre a Avenida Severo Dullius e a Diretriz 708
Avenida Dique Sarandi	Toda a via e o gravame, conectando com o gravame da IV Perimetral.
Avenida Dique Vila Minuano	Toda a via
Diretriz 1502	Todo o gravame, conectando a Avenida Grécia e a Rua Visconde de Macaé.
Diretriz 1515	Toda a via, conectando a Avenida do Forte e a Rua Ouro Preto.
Diretriz 1710	Todo o gravame, conectando a Avenida Passo das Pedras com a Rua Jornal O Povo.
Diretriz 1723	Todo o gravame, conectando a Rua Tenente Ary Tarragô e a Avenida Manoel Elias.
Diretriz 1725	Todo o gravame, conectando a Praça Dom Pedro com a Rua Fernando Strehlau.
Diretriz 1915	Toda a via (eixo Avenida Alberto Pasqualini)
Diretriz 1921	Toda a via (gravame da IV Perimetral)
Diretriz 1922	Todo o gravame, conectando com o Município de Alvorada.
Diretriz 4538 – Arroio Cavalhada	Todo o gravame, conectando as Avenidas Nonoi e Diário de Notícias.
Diretriz 600	Toda a via
Diretriz 708	Conectando as Avenidas Dique e Jaime Vignoli.
Avenida Divisa	Toda a via, conectando com a Avenida Chuí.
Rua do Cedro	Toda a via
Beco do David	Toda a via
Avenida do Forte	Toda a via
Avenida do Lami	Toda a via
Beco do Paulino	Toda a via, conectando com o Município de Alvorada.
Beco do Pontal	Toda a via
Rua do Presídio	Toda a via
Estrada do Rincão	Toda a via
Rua do Schneider	Toda a via
Estrada do Varejão	Toda a via
Rua Dolores Duran	Toda a via
Rua Dom João VI	Toda a via

Praça Dom Pedro	Toda a via (gravames do eixo Anita Garibaldi)
Rua Dona Adda Mascarenhas de Moraes	Toda a via
Rua Dona Alzira	Toda a via e o gravame, conectando com a IV Perimetral.
Rua Dona Margarida	Entre a Avenida Sertório e a Rua Augusto Severo
Rua Dona Teodora	Toda a via
Avenida dos Estados	Entre as Avenidas Zaida Jarros e Severo Dullius
Avenida dos Gaúchos	Entre as Avenidas Dique Sarandi e Assis Brasil
Rua dos Maias	Entre a Rua Santa Rosa de Lima e a Avenida Bernardino Silveira Amorim
Rua Doutor Cecílio Monza	Toda a via
Rua Doutor Sarmiento Barata	Toda a via
Rua Doutor Vergara	Toda a via
Rua Doutor Barros Cassal	Toda a via
Avenida Doutor Carlos Barbosa	Entre a Rua Doutor Oscar Schneider e a Avenida Silva Paes
Avenida Doutor Nilo Peçanha	Toda a via
Rua Doutor Oscar Schneider	Entre a Avenida Doutor Carlos Barbosa e a Avenida Coronel Gastão Haslocher Mazon
Avenida Economista Nilo Wulff	Toda a via
Largo Edgar Koetz	Entre a Avenida Mauá e a Rua Doutor Barros Cassal
Avenida Edgar Pires de Castro	Toda a via
Rua Edu Chaves	Toda a via
Avenida Edvaldo Pereira Paiva	Toda a via
Rua Elias Cirne Lima	Toda a via
Avenida Engenheiro Felício Lemieszek	Toda a via
Avenida Engenheiro Ludolfo Boehl	Toda a via
Avenida Érico Veríssimo	Toda a via
Avenida Ernesto Neugebauer	Toda a via, conectando com o Município de Canoas.
Rua Ernesto Pellanda	Entre as Avenidas Ipê e Alberto Pasqualini
Avenida Farrapos	Entre a Avenida Pernambuco e a Rua Professor Sarmiento Barata
Rua Félix da Cunha	Entre as Ruas Almirante Tamandaré e Olavo Barreto Viana
Avenida Fernando Ferrari	Toda a via e os gravames (IV Perimetral)
Rua Fernando Strehlau	Toda a via
Avenida Figueira	Toda a via e o gravame, conectando com o Município de Alvorada.
Estrada Francisca de Oliveira Vieira	Entre a Avenida Edgar Pires de Castro e a Rua

João Vieira de Aguiar Sobrinho	
Estrada Francisca de Oliveira Vieira	Toda a via
Avenida Francisco Petucco	Toda a via
Avenida Francisco Silveira Bitencourt	Toda a via
Rua Frederico Mentz	Toda a via
Praça Garibaldi	Entre a Avenida Érico Veríssimo e a Rua José do Patrocínio
Estrada Gedeon Leite	Toda a via
Rua General João Telles	Toda a via
Rua Giacomo Muttoni	Toda a via
Avenida Goethe	Toda a via
Rua Graciano Camozzato	Toda a via
Avenida Grécia	Toda a via
Avenida Guafba	Toda a via
Avenida Heitor Vieira	Toda a via
Espla- Hely Lopes Meirelles nada	Toda a via
Avenida Icaraf	Toda a via
Avenida Ignes E. Fagundes	Toda a via
Avenida Ijuí	Toda a via
Avenida Independência	Toda a via
Rua Intendente Alfredo Azevedo	Toda a via, conectando com a Rua Silvado.
Avenida Ipê	Toda a via
Avenida Ipiranga	Toda a via
Rua Irmã Teresilda Steffen	Toda a via
Rua Irmão Inocêncio Luis	Toda a via e o gravame, conectando com a Avenida Professora Paula Soares.
Rua Irmão José Otão	Toda a via
Avenida Jacuí	Entre as Ruas Ursa Maior e Cruzeiro do Sul
Rua Jaime Lino dos Santos Filho	Toda a via
Rua Jaime Vignoli	Entre a Avenida Fernando Ferrari e a Diretriz 708
Rua João Alfredo	Toda a via
Estrada João Antônio da Silveira	Toda a via
Avenida João Antônio Lopes	Entre a Rua Antônio José de Santana e a Avenida Bento Gonçalves
Estrada João de Oliveira Remião	Toda a via
Rua João do Rio	Toda a via
Avenida João Ferreira Jardim	Toda a via
Estrada João Passuelo	Toda a via
Avenida João Pessoa	Entre as Avenidas José Bonifácio e Bento Gonçalves
Estrada João Salomoni	Toda a via

Rua João Vieira de Aguiar Sobrinho	Toda a via
Avenida João Wallig	Toda a via
Avenida Joaquim Porto Villanova	Toda a via, conectando com a Rua São Felipe pelo gravame existente.
Rua Joaquim Silveira	Toda a via e o gravame, conectando com prolongamento da Avenida Severo Dullius.
Rua Jornal O Povo	Toda a via
Avenida José Bonifácio	Toda a via
Rua José de Alencar	Entre as Avenidas Borges de Medeiros e Érico Veríssimo
Rua José do Patrocínio	Do início até a Avenida Venâncio Aires
Rua José Pedro Boessio	Toda a via
Travessa José Rodrigues Fonseca	Toda a via
Rua Juarez Távora	Entre as Ruas Tenente Alpoim e Marista
Avenida Juca Batista	Toda a via
Avenida Julio Juracy da Luz	Toda a via
Avenida Juscelino Kubitschek de Oliveira	Toda a via
Avenida Karl Iwers	Toda a via
Rua Lauro Muller	Entre a Avenida Pernambuco e a Rua Frederico Mentz
Rua Lopo Gonçalves	Toda a via
Avenida Loureiro da Silva	Toda a via
Rua Luiz Vieira Bernardes	Toda a via
Travessa M	Toda a via
Avenida Mãe Apolinária Matias Batista	Toda a via
Rua Major Tito	Entre as Ruas Doutor Vergara e Doutor Sarmiento Barata
Avenida Manoel Elias	Toda a via
Rua Manoel Vitorino	Toda a via
Rua Marcone	Toda a via
Avenida Marechal Andrea	Toda a via e o gravame, conectando com Rua Visconde de Macaé.
Rua Mariante	Entre as Avenidas Goethe e Protásio Alves
Rua Mário de Artagão	Entre a Avenida Coronel Aparício Borges e a Rua Manoel Vitorino
Rua Marista	Toda a via
Avenida Martim Felix Berta	Toda a via
Rua Martins de Lima	Entre a Avenida Bento Gonçalves e a Rua 1º de Março
Rua Mathilde Trein Renner	Toda a via
Avenida Mauá	Do início até Rua da Conceição
Rua Miguel Ascoleze	Toda a via
Rua Miguel Teixeira	Toda a via
Avenida Moab Caldas	Toda a via

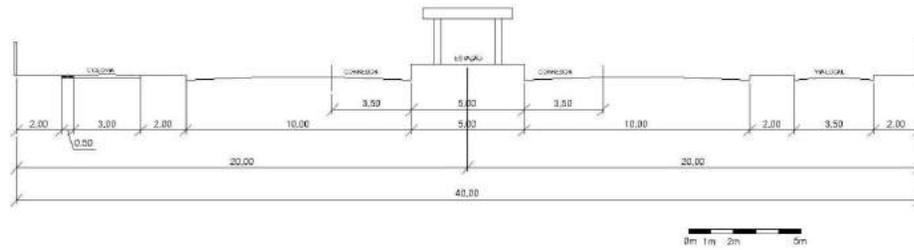
Avenida Monte Cristo	Toda a via
Rua Mostardeiro	Toda a via
Avenida Neusa Goulart Brizola	Toda a via
Avenida Nilópolis	Toda a via
Avenida Niterói	Toda a via
Avenida Nonoai	Toda a via
Rua Nunes Costa	Toda a via
Rua Olavo Barreto Viana	Toda a via
Rua Olinda	Toda a via
Avenida Orleães	Toda a via
Estrada Otaviano José Pinto	Toda a via
Avenida Otto Niemeyer	Toda a via
Rua Ouro Preto	Entre a Avenida Sertório e a Diretriz 1515
Avenida Padre Cacique	Entre as Avenidas Edvaldo Pereira Paiva e Chuí
Avenida Padre Cacique	Entre a Rua José de Alencar e via de acesso ao Estádio Beira-Rio
Rua Padre Leopoldo Brentano	Toda a via e o gravame, conectando a Rua Voluntários da Pátria à Avenida A. J. Renner
Rua Padre Todesco	Toda a via
Rua Panorama	Toda a via
Beco Passo da Taquara	Toda a via
Avenida Passo das Pedras	Toda a via
Rua Paulino Azurenha	Entre as Ruas Pedro Boticário e Barão do Amazonas
Rua Pedro Boticário	Entre as Ruas Dom João VI e Paulino Azurenha
Avenida Pernambuco	Entre as Ruas Dona Teodora e Olinda
Rua Pirajá	Toda a via
Avenida Plínio Brasil Milano	Entre a Avenida Francisco Petucco e a Diretriz 1502
Avenida Plínio Kroeff	Toda a via
Avenida Presidente João Goulart	Toda a via
Rua 1º de Março	Toda a via e o gravame, conectando com a Rua Tenente Alpoim e a Avenida Bento Gonçalves.
Rua Professor Cristiano Fischer	Toda a via
Travessa Professor Emetério Garcia Fernandez	Toda a via
Avenida Professor Oscar Pereira	Entre a Avenida Niterói e a Estrada Costa Gama
Rua Professor Sarmiento Barata	Entre a Avenida Farrapos e a Rua 18 de Novembro
Avenida Professora Paula Soares	Toda a via
Avenida João Pinto da Silva (Projetada)	Toda a via

Avenida Protásio Alves	Entre a Avenida Antônio de Carvalho e a divisa com os Municípios de Viamão e Alvorada
Estrada Retiro da Ponta Grossa	Entre as Avenidas da Serraria e Juca Batista
Avenida Rocco Aloise	Entre as Avenidas Dique Vila Minuano e Assis Brasil
Avenida Rocio	Entre as Ruas do Presídio e Tenente Alpoim
Avenida Rodrigues da Fonseca	Toda a via
Rua Santa Cecília	Entre as Avenidas Protásio Alves e Ipiranga
Rua Santa Rosa de Lima (antigo Beco das Moças)	Toda a via (gravame da IV Perimetral)
Avenida Santo Dias da Silva	Toda a via
Estrada São Caetano	Toda a via
Rua São Felipe	Toda a via, conectando com a Avenida Joaquim Porto Villanova pelo gravame existente.
Estrada São Francisco	Toda a via
Rua São Paulo – Lomba do Pinheiro	Toda a via
Rua São Pedro – Lomba do Pinheiro	Entre a Estrada João de Oliveira Remião e o Beco da Taquara
Avenida Saturnino de Brito	Toda a via
Avenida Sertório	Toda a via
Rua 7140	Toda a via
Avenida Severo Dullius	Toda a via e o gravame, conectando com a Avenida dos Gaúchos.
Avenida Silva Paes	Toda a via
Rua Silva Só	Toda a via
Rua Silvado	Toda a via, conectando com a Rua Intendente Alfredo Azevedo.
Beco Souza Costa	Diretriz, conectando a Rua Comendador Eduardo Secco e a Avenida Mãe Apolinária Matias Batista.
Rua Souza Reis	Toda a via
Rua Tanauí da Silva Boeira	Entre a Estrada João de Oliveira Remião e a Rua Panorama
Rua Tenente Alpoim	Toda a via e o gravame, conectando com a Rua 1º de Março.
Rua Tenente Ary Tarrago	Toda a via
Avenida Teresópolis	Toda a via
Avenida Tramandaí	Do início até a Rua Comendador Castro
Estrada das Três Meninas	Toda a via
Avenida Túlio de Rose	Toda a via
Rua Universal	Toda a via
Rua Ursa Maior	Toda a via
Rua Vasco da Gama	Entre a Rua João Telles e a Rua Mariante
Avenida Veiga	Toda a via

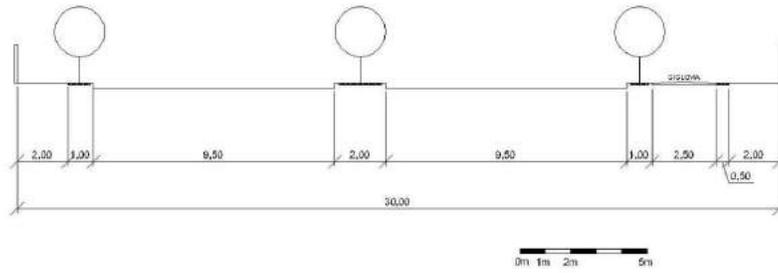
Avenida Vicente Monteggia	Toda a via
Rua 22 de Novembro – Jd. Altos Lagoa	Toda a via
Rua 26 de Março	Toda a via
Rua Visconde de Macaé	Toda a via
Rua Visconde de Pelotas	Entre dois trechos da Avenida Carneiro da Fontoura
Rua Voluntários da Pátria	Da Rua da Conceição até a Avenida A. J. Renner (gravames)
Avenida Wenceslau Escobar	Toda a via
Rua Xavier da Cunha	Entre a Avenida Cavalhada e o Arroio Cavalhada
Avenida Zaida Jarros	Entre a Rua Dona Teodora e a Avenida dos Estados

Anexo 3 à Lei Complementar nº 626.
PERFIS PARA VIAS COM INFRAESTRUTURA CICLOVIÁRIA

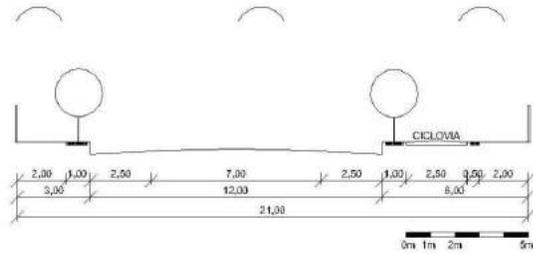
VIA ARTERIAL DE NÍVEL 1 COM 40 METROS E CORREDOR DE ÔNIBUS



VIA ARTERIAL DE NIVEL 1 COM 30 METROS

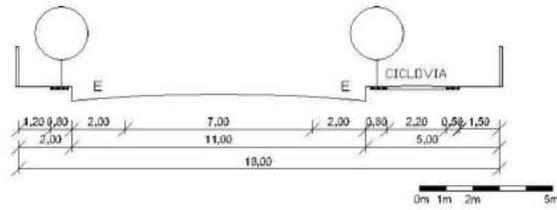


VIA ARTERIAL DE NIVEL 2 COM 25 METROS

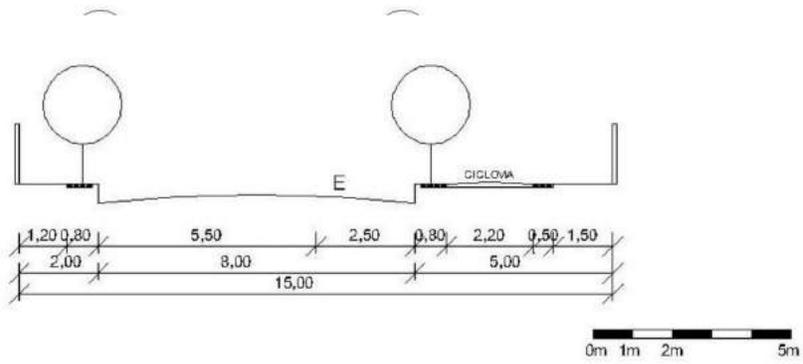


VIA COLETORA COM 21 METROS

VIA COLETORA COM 18 METROS



VIA COLETORA COM 17,50 METROS



VIA LOCAL COM 15 METROS

Anexo 4 à Lei Complementar nº 626.
PADRÕES PARA DIMENSIONAMENTO DE BICICLETÁRIOS

Na aprovação de projetos pelo Município, os empreendimentos, conforme sua classificação na coluna "Atividade", deverão ter bicicletários dimensionados de acordo com o número de vagas obtidos nas colunas A e B, cumulativamente.

A coluna A estabelece a área mínima total do empreendimento para a qual será exigido bicicletário com vagas para pelo menos 10 (dez) bicicletas, independentemente do número de vagas para automóveis.

A coluna B estabelece a proporção de vagas exigível em relação ao número de vagas de estacionamento para automóveis no empreendimento.

PADRÕES PARA NÚMERO MÍNIMO DE VAGAS PARA ESTACIONAMENTO DE BICICLETAS NA APROVAÇÃO DE PROJETOS		
ATIVIDADE	A	B
Habitação Multifamiliar		
residencial em terrenos com testada igual ou superior a 12,00m	0	0
Serviços		
serviços em geral	1000m ²	0
Logística e Indústria		
comércio atacadista, indústrias, pavilhões e depósitos	500m ²	1 vaga a cada 10
Comércio		
comércio varejista	1000m ²	1 vaga a cada 20
galerias comerciais, feiras e exposições	1000m ²	1 vaga a cada 20
centros comerciais ou "shopping centers"	500m ²	2 vagas a cada 20
supermercados	500m ²	1 vaga a cada 20
Hotéis		
hotéis, motéis e apart-hotéis	3000m ²	0
Estabelecimentos de Ensino		
creches, pré-escola e maternais	0	0
escolas de 1º e 2º graus, ensino técnico e profissionalizantes	2000m ²	1 vaga a cada 20
escolas de 3º grau, cursos preparatórios para 3º grau e supletivos	5000m ²	1 vaga a cada 20
Estabelecimentos de Saúde		
hospitais, prontos-socorros	3000m ²	1 vaga a cada 20
Outros Estabelecimentos		
auditórios, cinemas, teatros e centros de eventos	1000m ²	1 vaga a cada 20
estádios, ginásios de esportes	500m ²	1 vaga a cada 20
garagens comerciais e postos de abastecimento	0	0
clubes, cemitérios, parques, circos, igrejas e templos	5000m ²	1 vaga a cada 20

Anexo 5 à Lei Complementar nº 626.
**PADRÕES PARA CONTRAPARTIDA DE EMPREENDIMENTOS DE IMPACTO UR-
 BANO**

Na coluna "Extensão" consta a extensão de ciclovias exigíveis para cada 100 (cem) vagas de estacionamento de automóveis, de acordo com a classificação do empreendimento na coluna "Atividade".

ATIVIDADE	EXTENSÃO
Habitação Multifamiliar	
residencial em terrenos com testada igual ou superior a 12,00m	isento
Serviços	
serviços em geral	200m
Logística e Indústria	
comércio atacadista, indústrias, pavilhões e depósitos	isentos
Comércio	
comércio varejista	200m
galerias comerciais, feiras e exposições	200m
centros comerciais ou "shopping centers"	200m
supermercados	200m
Hotéis	
hotéis, motéis e apart-hotéis	isentos
Estabelecimentos de Ensino	
creches, pré-escolas e maternais	isentos
escolas de 1º e 2º graus, ensino técnico e profissionalizante	isentos
escolas de 3º grau, cursos preparatórios para 3º grau e supletivos	isentos
Estabelecimentos de Saúde	
hospitais, prontos-socorros	isentos
Outros Estabelecimentos	
auditórios, cinemas, teatros e centros de eventos	isentos
estádios, ginásio de esportes	isentos
garagens comerciais e postos de abastecimento	200m
clubes, cemitérios, parques, circos, igrejas e templos	isentos

Anexo 6
PLANILHA DE CUSTOS REFERENCIAIS PARA CONSTRUÇÃO DE CICLOVIAS

Para estimativa do valor das contrapartidas, deverá ser considerada a seguinte planilha de custos referenciais, que será atualizada, anualmente, mediante decreto, de acordo com os itens e os custos reais da implantação de infraestrutura.

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	CODIGO SMOY	UNIDADE	DIMENSÕES			C(m)	QUANTITATIVOS			Custo Unitário (R\$)	Custo por km (R\$)
			Quant.	L(m)	P(m)		Integral	Proporcional	Final		
PROJETOS											
Levantamentos topográficos e cadastrais, sondagens e ensaios		km	1	1	1	1	1,00	100%	1,00	4.700,00	4.700,00
Projetos geométrico, de drenagem, de pavimentação e complementares		km	1	1	1	1	1,00	100%	1,00	10.600,00	10.600,00
Projeto de sinalização		km	1	1	1	1	1,00	100%	1,00	4.700,00	4.700,00
SUBTOTAL:										20.000,00	
SERVIÇOS INICIAIS											
Placa da obra	14	unidade	1	1	1	1	1,00	100%	1,00	1.560,00	1.560,00
Capina e limpeza do terreno	15	m²	1	5	1	1000	5000,00	100%	5000,00	2,80	14.000,00
Demolição pisos com remoção de entulhos sobre a pista	70	m²	1	5	1	1000	5000,00	0%	0,00	4,28	0,00
Remoção e poda de árvores		unidade									
SUBTOTAL:										15.560,00	
TERRAPLENAGEM											
Aterro compactado na pista e passeio com solo importado	23	m³	1	2	0,25	1000	500,00	0%	0,00	53,68	0,00
Escavação mecânica de terra	24	m³	1	2,5	0,2	1000	500,00	100%	500,00	8,68	4.340,00
Regularização e compactação do subleito	27	m²	1	2,5	1	1000	2500,00	100%	2500,00	1,92	4.800,00
Escavação manual valas em terra até 1,5m de profundidade	93	m³	1	0,5	1,5	1000	750,00	0%	0,00	24,69	0,00
Transporte com carga e											

descarga até 2km em caminhão Tomb	196	m³	1	2,7	0,3	1000	810,00	100%	810,00	10,50	8.505,00
Transporte por km excedente (m³ x km)	197	m³xkm	8100	1	1	1	8100,00	100%	8100,00	2,07	16.767,00
Subtotal:											34.412,00
PAVIMENTAÇÃO											
Remoção de meio-fio	32	m	1	1	1	1000	1000,00	0%	0,00	5,63	0,00
Execução aplicação meio-fio concreto pré- moldado	28	m	1	1	1	1000	1000,00	100%	1000,00	24,35	24.350,00
Execução de base de solo estabilizado ISC 40%	37	m³	1	2,35	0,1	1000	235,00	100%	235,00	58,42	13.728,70
Execução de base ou sub-base de brita graduada	46	m³	1	2,35	0,05	1000	117,50	100%	117,50	140,36	16.492,30
Tento de concreto para bordo de ciclovia (0,075x0,20X1,00)	TENTO	m	2	1	1	1000	2000,00	100%	2000,00	15,09	30.180,00
Execução de imprimação asfáltica consumo 1,0l/m	48	m²	1	2,35	1	1000	2350,00	100%	2350,00	4,64	10.904,0010
Concreto asfáltico faixas II e III compactado na pista	54	m³	1	2,35	0,04	1000	94,00	100%	94,00	559,59	52.601,46
Fornecimento e colocação de grama	88	m²	1	0,85	1	1000	850,00	100%	850,00	18,50	15.725,00
Contrapiso concreto 10cm espessura 12Mpa	73	m²	1	5	1	1000	5000,00	0%	0,00	28,82	0,00
Pavimentação basalto irregular sobre Arg Cal Rej CixAr	82	m²	1	1,5	1	1000	1500,00	0%	0,00	75,99	0,00
Subtotal:											163.981,46
SERVIÇOS COMPLEMENTARES											
Remoção e reposição de tampa de ferro fundido	179	unidade	2	1	1	1	2,00	100%	2,00	68,67	137,34
Boca de lobo com forneci- mento e colocação	172	unidade	5	1	1	1	5,00	100%	5,00	396,27	1.981,35

de artefatos																			
Poço de visita tipo A 0,80x0,80x1,00 completo	156	unidade	3	1	1	1	3,00	100%	3,00	717,50	2.152,50								
Alvenaria de pedra de obra para embasamento	182	m³	1	0,25	1,5	1000	375,00	0%	0,00	450,72	0,00								
Subtotal:												4.271,19							
Sinalização Horizontal																			
Pintura pavimento – tinta base acrílica – 2 anos – cor vermelha	SH 1	m²	1	2,35	1	1000	2350,00	100%	2350,00	69,50	163.325,00								
Pintura linha de borda – tinta metil metacrilato	SH 2	m²	1	0,15	1	1000	150,00	100%	150,00	69,50	10.425,0011								
monocomponente branca																			
Pintura linha de borda – tinta metil metacrilato Monocomponente amarela	SH 3	m²	1	0,1	1	333,3333	33,33	100%	33,33	69,50	2.316,67								
Símbolo indicativo "Bicicleta", inscrito em retângulo 1,95mx1,00m. Pintura termoplástica extrudada, com 3mm de espessura – equipamento/m-d- o/material.	SH 4	m²	40	1	1	1,95	78,00	100%	78,00	67,40	5.257,20								
Cor branca																			
Símbolo seta indicativa de Fluxo para ciclistas, inscrita em retângulo de 2,00mx0,50m. Pintura termoplástica extru- dada, com 3mm de espessura equi- pamento /m-d-o/material. Cor branca	SH 5	m²	40	0,5	1	2	40,00	100%	40,00	67,40	2.696,00								
Microesferas de vidro refletiva tipo HC	SH 6	m²	1	2,35	1	1000	2350,00	100%	2350,00	0,23	548,33								

SINALIZAÇÃO VERTICAL										Subtotal:	184.568,20	
Placa 40x60 com poste S1 de 3m	SV 1	unidade	60	1	1	1	1	60,00	100%	60,00	371,64	22.298,40
SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA (UM CONJUNTO SEMAFÓRICO A CADA 500 METROS)												
Semáforo de pedestre/ciclista com led, com dois focos 215mm		unidade	4	1	1	1	1	4,00	100%	4,00	1.232,33	4.929,3212
Semáforo auxiliar com led, com três focos diâmetro 200mm		unidade	2	1	1	1	1	2,00	100%	2,00	1.540,80	3.081,60
Botoeira para ciclistas		unidade	4	1	1	1	1	4,00	100%	4,00	564,23	2.256,92
Suporte tipo S7 - 4,5m		unidade	4	1	1	1	1	4,00	100%	4,00	660,76	2.643,04
Poste simples 6m, em aço galvanizado para semáforo		unidade	4	1	1	1	1	4,00	100%	4,00	1.626,25	6.505,00
Controlador eletrônico de tráfego Digicon plug-in CD200 8 fases		unidade	1	1	1	1	1	1,00	100%	1,00	18.137,50	18.137,50
Subtotal:											37.553,38	
Total:											482.644,63	
Total sem BDI 30%											371.265,10	

(Redação acrescida pela Lei Complementar nº 744/2014)

