



Universidade Federal do Rio de Janeiro
Escola Politécnica
Programa de Engenharia Urbana

Raquel Feitosa Carvalho da Silva

UMA CONTRIBUIÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE MOBILIDADE
URBANA NA MODALIDADE CICLOVIÁRIA: uma aplicação no município de Teresina

Rio de Janeiro
2015



UFRJ

Raquel Feitosa Carvalho da Silva

UMA CONTRIBUIÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE MOBILIDADE URBANA NA MODALIDADE CICLOVIÁRIA: uma aplicação no município de Teresina

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Orientador: Giovani Manso Ávila, D.Sc.

Rio de Janeiro
2015

S586c Silva, Raquel Feitosa Carvalho da
Uma contribuição para implantação do Plano
Diretor de Mobilidade Urbana na modalidade
ciclovária: uma aplicação no município de Teresina
/ Raquel Feitosa Carvalho da Silva. -- Rio de
Janeiro, 2015.
167 f.

Orientador: Giovani Manso Ávila.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal
do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Programa
de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, 2015.

1. Mobilidade Urbana. 2. Mobilidade Ciclística.
3. Planejamento Ciclovário. 4. Plano Diretor
Ciclovário. I. Ávila, Giovani Manso, orient. II.
Título.

CDD: 388.411



UFRJ

UMA CONTRIBUIÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE MOBILIDADE URBANA NA MODALIDADE CICLOVIÁRIA: uma aplicação no município de Teresina

Raquel Feitosa Carvalho da Silva

Orientador: Giovani Manso Ávila, D.Sc.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Aprovada pela Banca:

Presidente, Prof. Giovani Manso Ávila, D.Sc., PEU/UFRJ

Prof. Angela Maria Gabriella Rossi, D.Sc., PEU/UFRJ

Prof. Glaydston Mattos Ribeiro, D.Sc., COPPE/UFRJ

Rio de Janeiro
2015

Aos meus pais, pela educação e pelo carinho de todos os dias.

Ao Geraldo, pelo companheirismo, paciência e pela sorte de um amor tranquilo.

“Somos todos partículas. Átomos. Elementos químicos, células, pessoas. Nos locomovemos. É isso que as partículas fazem. São atraídas e repelidas. O ar vai do quente para o frio. As cargas elétricas, do positivo para o negativo. Os planetas se atraem. E nós, os indivíduos, pra onde vamos? Temos o livre-arbítrio. Vamos pra onde queremos. O que torna nossos fluxos bem mais complexos de se organizar. O modelo matemático do trânsito é o mesmo da dinâmica dos fluidos. Da água correndo pelos canos. Cada carro é como se fosse uma molécula d’água. O espaço entre eles é a pressão. Poucos carros, pouca pressão, o trânsito flui bem. Se água é represada: muitos carros, pouco espaço entre eles, maior pressão. Só que a cidade não é apenas um cano; é um emaranhado de canos com água correndo pra diferentes direções.”

Trecho do filme brasileiro “Não por acaso”

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Rabisco de Da Vinci	23
Figura 02: Draisiana	24
Figura 03: Bicicleta com roda dianteira maior que traseira	25
Figura 04: Kangaroo	25
Figura 05: Ford Model T	27
Figura 06: Poster – American Way of Life	30
Figura 07: Campanha “La Calle Inteligente”	31
Figura 08: Restrição de carros nas ruas do centro de Amsterdam, Holanda	33
Figura 09: Pista exclusiva para ciclistas em Compenhagen, Dinamarca	33
Figura 10: Funcionário da Fundação Tupy saindo da fábrica	36
Figura 11: Exposição de modelos antigos de bicicleta no Museu da Bicicleta de Joinville	36
Figura 12: Parque Barigui, Curitiba-PR	37
Figura 13: Ciclovía que interliga o Parque Aterro do Flamengo à Enseada de Botafogo, Rio de Janeiro – RJ	38
Figura 14: Ciclofaixa no Parque Ibirapuera – SP	39
Figuras 15-16-17: Projeto de ciclovía de interligação de campos universitários em Curitiba-PR	46
Figuras 18-19-20-21-22: Estudo de Ciclofaixa para Eixo Viário Sul de Curitiba - PR, realizado por Vinicius Rabelo e Rafael Baczak	48
Figura 23: Sinalização horizontal com várias interseções na Alemanha	56
Figuras 24 e 25: Manifestação Provos	57
Figura 26: Bicicletas Brancas (primeiras bicicletas comunitárias do mundo)	58
Figuras 27: Cena de ativistas da contracultura	58
Figura 28: Trabalhadores em greve no Inverno de 1979 em Amsterdam, Holanda	59
Figura 29: Avenida construída em 1978 já com via ciclística segregada da pista de carros	61
Figuras 30 e 31: Fietsflat Centraal (estacionamento de bicicleta em frente a Estação de Trem Centraal, em Amsterdam)	61
Figura 32: Crianças pedalando com liberdade e segurança	62
Figuras 33 e 34: Transmilenio para bicicletas integrado ao sistema de transporte coletivo	63

Figura 35: Estacionamento para bicicletas integrado ao sistema de transporte coletivo	64
Figuras 36, 37 e 38: Ciclovias bidercionais, projetadas com arborização e largos passeios pedonais paralelos	65
Figura 39: Anel viário com tramos exclusivos para pedestres e ciclistas	66
Figura 40: Dia Mundial Sem Carro	66
Figura 41: Ciclovía da orla de Copacabana	68
Figura 42: Ciclistas contemplam pôr do sol na Lagoa Rodrigo de Freitas	69
Figuras 43, 44, 45, 46 e 47: Duplicação do Elevado do Joá	70
Figura 48: Mapa da Rede Cicloviária do Rio de Janeiro	72
Figura 49: Estações do Sistema Bicicletar	76
Figura 50: Mapa da Rede Cicloviária Proposta para Fortaleza	77
Figura 51: Localização estratégica de Teresina	81
Figura 52: Vista do Rio Poty. Em primeiro plano a Ponto Estaiada, ao fundo a Ponte JK, a esquerda a Zona Leste, e a direita a Zona Norte	85
Figura 53: Ponte Juscelino Kubitschek, com vista para Zona Leste	105
Figura 54: Ponte Estaiada, com vista para Zona Norte	106
Figuras 55 e 56: Ponte Metálica	108
Figura 57: Entrada na ponte Ponte da Tabuleta	109
Figura 58: Estação Frei Serafim	110
Figura 59: Estação Ilhotas	110
Figura 60: Estação Matinha	110
Figura: 61: Estação Itararé	110
Figura 62: Paraciclo na Praça João Luís Ferreira	111
Figura 63: Paraciclo na Praça Rio Branco	111
Figuras 64 e 65: Manutenção - Av. Miguel Rosa e Av. Henry Wall de Carvalho	118
Figuras 66 e 67: Reabilitação - Av. Duque de Caxias e Av. Presidente Kennedy	118
Figuras 68 e 69: Reconstrução - Av. Antonieta Burlamaqui	118
Figuras 70: Corte Esquemático da Ponte JK - Situação Existente	125
Figuras 71: Corte Esquemático da Ponte JK – Situação Proposta	125

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Projetos e obras cicloviárias do Rio de Janeiro	73
Tabela 02: Área Territorial de Teresina	82
Tabela 03: Comparativo da infraestrutura cicloviária brasileira	95
Tabela 04: Divisão modal do número de viagens totais por dia em Teresina	96
Tabela 05: Mobilidade segundo a faixa de renda familiar mensal	97
Tabela 06: Mobilidade por região	98
Tabela 07: Mobilidade por gênero e modo	98
Tabela 08: Mobilidade por gênero e veículo	99
Tabela 09: Medidas gerais independentes de qualquer planejamento sobre bicicleta	121
Tabela 10: Medidas gerais relacionadas à bicicleta	122
Tabela 11: Medidas específicas relacionadas à bicicleta que não exigem planejamento	122
Tabela 12: Medidas específicas relacionadas à bicicleta que exigem planejamento	122

LISTA DE MAPAS

Mapa 01: Declividade do relevo_____	83
Mapa 02: Densidade demográfica por setor censitário_____	88
Mapa 03: Região Integrada da Grande Teresina_____	89
Mapa 04: Localização das Unidades de Ensino_____	90
Mapa 05: Localização das Unidades de Saúde_____	91
Mapa 06: Localização das áreas verdes - Praças, Parques e Hortas Comunitárias_____	91
Mapa 07: Regiões Administrativas de Teresina_____	93
Mapa 08: Fluxo de viagens de bicicletas em horário de pico_____	102
Mapa 09: Principais corredores viários (conexões entre zonas)_____	104
Mapa 10: Localização das Pontes_____	108
Mapa 11: Esboços do partido urbanístico_____	115
Mapa 12: Mapa Geral de Intervenção na Rede Existente_____	117
Mapa 13: Mapa da Rede Geral Proposta_____	119

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Distribuição da frota de bicicletas por região_____	42
Gráfico 02: Distribuição dos deslocamentos por modo de transporte_____	42
Gráfico 03: Estrutura cicloviária brasileira_____	43
Gráfico 04: Infraestrutura cicloviária implantada entre 2013 e 2015_____	74
Gráfico 05: Número de viagens por estação dentre os sistemas de aluguel de bicicleta no Brasil_____	75
Gráfico 06: Sexo por razão de domicílios_____	86
Gráfico 07: Domicílios particulares pertinentes - condição de ocupação_____	87
Gráfico 08: Cor ou Raça_____	87
Gráfico 09: Pirâmide Etária_____	87
Gráfico 10: Crescimento populacional de Teresina_____	88
Gráfico 11: Divisão modal em Teresina_____	96
Gráfico 12: Mobilidade por faixa etária_____	99
Gráfico 13: Motivos dos deslocamentos por bicicleta_____	100
Gráfico 14: Distribuição horária das viagens de bicicleta em Teresina_____	101

RESUMO

SILVA, Raquel Feitosa Carvalho da. **Uma contribuição para implantação do Plano Diretor de Mobilidade Urbana na modalidade cicloviária**: uma aplicação no município de Teresina. Rio de Janeiro. 2015. Dissertação (Mestrado) – Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

Este trabalho apresenta uma contribuição para implantação do Plano Diretor de Mobilidade Urbana na modalidade cicloviária, através de uma aplicação de pesquisa no município de Teresina, capital do Piauí. O estudo tem como foco a elaboração de diretrizes intervencionistas para manutenção, requalificação e ampliação da infraestrutura cicloviária da cidade. Partindo do entendimento de que a saturação dos padrões urbanos de deslocamento significa retrocesso da cidade, a implantação dessa rede representaria a melhoria da qualidade de vida das pessoas a partir de uma potencial opção de circulação urbana sustentável. Com propostas sob formato de plano, o trabalho apresenta através de mapeamentos georeferenciados de que forma essa nova rede será inserida na malha urbana, como satisfará as necessidades de origem/destino, prevê a integração com os sistemas de transporte coletivo, caracteriza a rede proposta de acordo com o tipo de via ciclável prevista, e a hierarquiza em função da prioridade de implantação de cada ramal na malha viária. Trata também da arborização urbana, do mobiliário e dos equipamentos de apoio a serem inseridos na rede para viabilizar o uso da bicicleta nas adversidades do clima quente da cidade. Desta forma, o presente trabalho se coloca enquanto possibilidade na busca por uma Teresina mais inclusiva e equitativa, tendo a bicicleta como instrumento de potencialização da mobilidade local.

Palavras-chave: Mobilidade Urbana. Mobilidade Ciclística. Planejamento Cicloviário.

ABSTRACT

SILVA, Raquel Feitosa Carvalho da. **Uma contribuição para implantação do Plano Diretor de Mobilidade Urbana na modalidade cicloviária**: uma aplicação no município de Teresina. Rio de Janeiro. 2015. Dissertação (Mestrado) – Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

This paper presents a contribution to implementation of the Urban Mobility Master Plan in cycling mode, through an application of research in the Teresina, city of Piauí state. The study focuses on the development of interventional guidelines for maintenance, upgrading and expansion of cycling infrastructure of the city. Based on the understanding that the saturation of urban patterns of displacement means the throwback of the city, deploying this network would represent a better quality of life from a potential for sustainable urban traffic option. With proposals under plan format, the paper presents through maps georeferenced that this new network order will be inserted into the urban fabric, as will meet the demands of origin / destination, provides integration with public transportation systems, features the network proposal according to the type of expected cycling route, and ranks on the basis of each extension deployment priority in the road network. It also deals with urban forestry, furniture and supporting equipment to be placed on the network to enable the use of bicycles in adversity the warm climate of the city. Thus, this work stands as a possibility in the search for a Teresina more inclusive and equitable, taking the bicycle as a empowerment tool for local mobility.

Key words: Urban Mobility. Cycle Mobility. Cycle Planning.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 TEMA	17
1.2 OBJETO	17
1.3 OBJETIVOS	19
1.1.1 Geral	19
1.1.2 Específicos	19
1.4 JUSTIFICATIVAS E RELEVÂNCIA	20
2 REFERENCIAL TEÓRICO	22
2.1 TRAJETÓRIA HISTÓRICA	23
2.1.1 O surgimento da bicicleta	23
2.1.2 Século XX: diferentes cenários, outras necessidades e novos usos da bicicleta	26
2.1.2.1 Do símbolo de status ao declínio do automóvel	26
2.1.2.2 Ascensão na Europa do pós-guerra e na China Comunista	27
2.1.2.3 Do <i>American Way of Life</i> à crise do petróleo nos Estados Unidos	29
2.1.3 Primeiros programas, planos e projetos	30
2.1.4 Inserção da bicicleta no Planejamento Urbano nacional	34
2.1.4.1 GEIPOT e os primeiros ensaios de um planejamento ciclístico nacional	35
2.1.4.2 Massificação no meio rural e proposta de popularização nas cidades com a ECO-92	37
2.1.4.3 Das reivindicações na Constituição de 1988 ao Programa Bicicleta Brasil	39
2.1.4.4 Breve análise da situação atual	41
2.1.4.5 Reconhecendo barreiras	44
2.2 ORIENTAÇÕES TÉCNICAS E PROJETUAIS	45
2.2.1 Tipologias de Circulação Ciclovária	45
2.2.1.1 Ciclovía	46
2.2.1.2 Ciclofaixa	47

2.2.1.3 Faixa Compartilhada	49
2.2.2 Instruções de Projeto Geométrico	49
2.2.2.1 Traçado e Interseções	50
2.2.2.2 Pavimentação	52
2.2.2.3 Drenagem	53
2.2.2.4 Arborização	54
2.2.2.5 Iluminação	54
2.2.2.6 Sinalização	55
3 ESTUDOS SEMELHANTES	56
3.1 AMSTERDAM	56
3.2 BOGOTÁ	62
3.3 RIO DE JANEIRO	67
3.4 FORTALEZA	73
4 METODOLOGIA	77
5 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA	79
5.1 DIAGNÓSTICO DE TERESINA	79
5.1.1 Aspectos Geofísicos	80
5.1.1.1 Localização	80
5.1.1.2 Relevo	82
5.1.1.3 Clima	82
5.1.1.4 Vegetação	84
5.1.2 Aspectos Socioeconômicos	85
5.1.2.1 População	85
5.1.2.2 Infraestrutura Econômica	89
5.1.2.3 Infraestrutura Social	90
5.1.3 Aspectos Urbanos – A lógica de crescimento da cidade	92
5.1.4. Mobilidade Local	95
5.1.4.1 Dados gerais e alguns comparativos	95
5.1.4.2 Motivos e padrões dos deslocamentos	97

5.1.5. Rede Cicloviária Existente	103
5.1.5.1 Interseções	103
5.1.5.2 Conectividade	103
5.1.5.3 Pontes sobre o Rio Poty	105
5.1.5.4 Pontes sobre o Rio Parnaíba	106
5.1.5.5 Integração com os sistemas de transporte coletivo	109
5.1.5.6 Paraciclos e bicicletário	110
5.1.5.7 Estado de conservação das ciclovias	111
5.1.5.8 Principais motivos de desuso da infraestrutura existente	112
5.1.5.9 Principais motivos de utilização da infraestrutura existente	113
5.2 PLANO	113
5.2.1 Diretrizes dos Itinerários	114
5.2.2 Partido Urbanístico	115
5.2.3 Rede Cicloviária Proposta – Plano Diretor de Intervenção	116
5.2.3.1 Caracterização da Rede Existente	116
5.2.3.2 Intervenção na Rede Existente	116
5.2.3.3 Rede Proposta	118
5.2.3.4 Caracterização da Rede Proposta	119
5.2.3.5 Carregamento da Rede	120
5.2.3.6 Hierarquização de Implantação da Rede	121
5.2.3.7 Cruzamento da Rede com Usos da Cidade	123
5.2.3.8 Integração com Modais Coletivos	123
5.2.3.9 Ciclorotas Escolares	123
5.2.3.10 Mobiliário	123
5.2.3.11 Intervenções nas Pontes	124
6 CONCLUSÃO	126
REFERÊNCIAS	128
GLOSSÁRIO	135

ANEXOS	143
Anexo 01 – Mapa de Caracterização da Rede Geral Existente	144
Anexo 02 – Mapa de Intervenção na Rede Geral Existente	145
Anexo 03 – Mapa da Rede Geral Proposta	146
Anexo 04 – Mapa de Caracterização da Rede Geral Proposta	147
Anexo 05 – Mapa de Intervenção na Rede Existente do Centro	147
Anexo 06 – Mapa de Caracterização da Rede Proposta para o Centro	149
Anexo 07 – Mapa de Intervenção na Rede Existente da Zona Norte	150
Anexo 08 – Mapa de Caracterização da Rede Proposta para Zona Norte	151
Anexo 09 – Mapa de Intervenção na Rede Existente da Zona Leste	152
Anexo 10 – Mapa de Caracterização da Rede Proposta para Zona Leste	153
Anexo 11 – Mapa de Intervenção na Rede Existente da Zona Sudeste	154
Anexo 12 – Mapa de Caracterização da Rede Proposta para Zona Sudeste	155
Anexo 13 – Mapa de Intervenção na Rede Existente da Zona Sul	156
Anexo 14 – Mapa de Caracterização da Rede Proposta para Zona Sul	157
Anexo 15 – Mapa de Carregamento da Rede	158
Anexo 16 – Mapa de Hierarquização de Implantação da Rede	159
Anexo 17 – Mapa de Cruzamento da Rede com Usos da Cidade	160
Anexo 18 – Mapa de Integração com Modais Coletivos	161
Anexo 19 – Mapa de Ciclorotas Escolares	162
Anexo 20 – Mapa de Mobiliário Urbano	163
Anexo 21 – Tabela da Rede Proposta para Zona Norte	164
Anexo 22 – Tabela da Rede Proposta para Zona Leste	165
Anexo 23 – Tabela da Rede Proposta para Zonas Sudeste e Centro	166
Anexo 24 – Tabela da Rede Proposta para Zona Sul	167

1 INTRODUÇÃO

O conceito de mobilidade espacial urbana apresenta diferentes definições, mas em geral é definida como a capacidade de se deslocar no espaço-tempo. Esta definição é um progresso no modo tradicional de discutir, isoladamente, o trânsito, o planejamento e a regulação do transporte, e não está ligado somente à locomoção de pessoas e bens, mas também com a forma que o espaço se organiza e, conseqüentemente, como as atividades humanas se organizam dentro do espaço (BOARETO, 2003). Assim, a mobilidade é essencial para todas as atividades humanas, sendo determinante para o desenvolvimento econômico e para a qualidade de vida, e exerce papel decisivo na inclusão social e na equidade na apropriação da cidade e de todos os serviços urbanos.

As necessidades de mobilidade cresceram de forma exponencial e os seus padrões alteraram-se significativamente nas últimas décadas, especialmente nas áreas urbanas, em consequência do desenvolvimento econômico social. Fruto da dispersão urbanística residencial e da descentralização das atividades e serviços, a mobilidade nos espaços metropolitanos é hoje uma realidade diversificada e complexa, marcada pela utilização crescente do transporte individual e pela ineficiência do transporte coletivo, com consequências em nível de poluição atmosférica e sonora, elevado número de acidentes e suas vítimas, bem como seus impactos na ocupação do solo urbano, comprometendo as condições de cidadania e de sustentabilidade energética.

Esse padrão urbanístico, resultado da falta de planejamento e de políticas que absorvam a rápida urbanização das cidades brasileiras, levou à criação, em 2003, do Ministério das Cidades, que foi estruturado para elaborar estratégias de desenvolvimento urbano, visando a melhoria das condições materiais e subjetivas de vida nas cidades, a diminuição da desigualdade social e a garantia da sustentabilidade ambiental, social e econômica.

No Ministério das Cidades, por sua vez, foi criada a Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana (SEMOB), a fim de integrar transporte e controle territorial, reduzir as deseconomias da circulação, garantir o acesso democrático à cidade e valorizar a acessibilidade universal, através da regulação dos modos de

transporte voltados para a mobilidade coletiva./ eficiente e de qualidade e garantir, também, a promoção da circulação por meios não motorizados (pedestres, ciclistas e portadores de necessidades físicas especiais), e do uso racional do automóvel (SEMOB, 2007).

Em meio a essas novas possibilidades políticas brasileiras, Teresina vive, segundo o diagnóstico do Plano Diretor de Transportes Urbanos (PDTU) da cidade, publicado em 2007, o início de uma crise da mobilidade urbana, traduzida pela falta de qualidade do transporte público (do qual depende a maioria da população), ineficiência das estruturas cicloviárias e pedonais existentes, aumento dos congestionamentos e redução da acessibilidade das pessoas ao espaço urbano, através da invasão das áreas residenciais e de vivência coletiva por tráfego inadequado de veículos, levando a uma degradação crescente da qualidade de vida na cidade.

De acordo com Antônio Miranda¹, apesar de uma infraestrutura cicloviária pequena e mal planejada, o que justifica o desuso de boa parte das ciclovias, a bicicleta como transporte apresenta um uso expressivo na cidade, se comparado à realidade brasileira, e é uma das principais alternativas de deslocamento para os cidadãos teresinenses.

Diante dessas particularidades locais, o presente trabalho propõe apresentar uma contribuição para implantação do Plano Diretor de Mobilidade Urbana na modalidade cicloviária, através de uma aplicação de investigação no município de Teresina. A partir desta tomada, duas questões merecem ser destacadas: a Primeira, diz respeito aos instrumentos regulatórios de gestão urbanística propostos pelo Ministério das Cidades, que passam a fundamentar uma nova perspectiva sobre a problemática da mobilidade nas cidades brasileiras. A Segunda questão se relaciona ao próprio momento profícuo e oportuno de conscientização e mudanças de paradigmas na forma de gerir o urbano e a cidade. É observado uma constante busca por soluções para os problemas que se concretizam e se manifestam nas cidades brasileiras e que têm causas não apenas locais, mas que remetem, também, à fatores que operam em outras escalas.

¹ Conversa por meio eletrônico com Antônio Carlos de Mattos Miranda, presidente da União de Ciclistas do Brasil (UCB), consultor em Planejamento de Transportes Urbanos, foi o gestor do PDTU Teresina, de 2007.

Pensar e aprofundar a problemática da mobilidade urbana hoje é, sem dúvida, indispensável para alcançar um desenvolvimento local com redução do nível de disparidade espacial intraurbana. Desta forma, o presente trabalho se coloca enquanto possibilidade na busca por uma Teresina mais sustentável e inclusiva, tendo a bicicleta como ferramenta de transformação de uma realidade eminentemente desordenada, agravada sistematicamente pela ausência de um padrão mais equitativo de mobilidade urbana neste município. Espera-se ainda que o referente trabalho possa ser uma valorosa contribuição de alternativa para melhoria da qualidade de vida, e instrumento de ruptura com os padrões saturados de mobilidade que vigoram em Teresina.

1.1 TEMA

Planejamento Urbano em Sistema de Mobilidade Espacial.

1.2 OBJETO

Esse trabalho tem como foco a elaboração de diretrizes intervencionistas visando manutenção, qualificação, reconstrução e ampliação da infraestrutura cicloviária da cidade para viabilização da mobilidade por bicicleta em Teresina.

Com propostas sob formato de plano, o trabalho apresenta de que forma essa nova rede será inserida na malha urbana satisfazendo as necessidades de origem/destino, prevê a integração com os sistemas de transporte coletivo, estabelece parâmetros para a promoção da bicicleta na cidade, caracteriza a rede proposta de acordo com o tipo de via ciclável prevista (ciclovía, ciclofaixa ou faixa compartilhada), e a hierarquização em função do volume de bicicletas que irá receber e por sua prioridade de intervenção. Trata também do mobiliário urbano e equipamentos de apoio a serem inseridos na rede, que a cidade deverá ser dotada para atender a demanda de usuários, e apresenta soluções para circulação de bicicletas nas pontes, prevendo as intervenções necessárias para travessias seguras.

Dessa forma, o intuito desta pesquisa é poder subsidiar o desenvolvimento de um planejamento cicloviário local, através de estudos históricos e técnicos, levantamento de dados, análise de casos semelhantes e diagnóstico local, que por sua vez resulta em um *master plan* cartográfico, que poderão ser mapas diretores de futuras intervenções locais neste âmbito.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Geral

Contribuir para elaboração do Plano Diretor de Mobilidade Urbana na modalidade cicloviária, através de uma aplicação de investigação no município de Teresina, Piauí.

1.3.2 Específicos

Com base no compilado teórico do estudo desenvolvido, tem-se como objetivos específicos deste trabalho:

- Fornecer conteúdo teórico direcionado que possa subsidiar pesquisas no âmbito da Mobilidade Urbana por Bicicleta;
- Estabelecer diretrizes técnicas de metodologia e intervenção para elaboração de Planos Diretores de Mobilidade na modalidade cicloviária;
- Inserir e ampliar a mobilidade por bicicleta na matriz de deslocamentos urbanos de Teresina;
- Criar rede cicloviária que abranja toda a cidade, e que garanta rotas diretas e segurança aos ciclistas;
- Indicar de que forma a bicicleta poderá se integrar aos sistemas de transporte coletivo, visando reduzir o custo dos deslocamentos, principalmente da população de menor renda, com a criação de parques de estacionamentos nas estações de metrô existentes e nas de ônibus a serem implantadas;

- Propor locais estratégicos para implantação de mobiliário e equipamentos de apoio ao ciclista, a ser instalado ao longo da rede cicloviária da cidade, como paraciclos, pontos de hidratação e descanso, oficinas e vestiários; e
- Propiciar uma alternativa de mobilidade que diminua a necessidade de viagens motorizadas, e que reduza os impactos ambientais dos deslocamentos urbanos na cidade.

1.4 JUSTIFICATIVAS E RELEVÂNCIA

Segundo o IBGE (2014), 85% da população brasileira vive em áreas urbanas. Apesar das diferenças regionais, esse intenso processo de urbanização do país possui um elemento comum: a tendência para a concentração e metropolização das cidades. E, quanto maior a cidade, mais os seus habitantes dependem das redes de infraestrutura de circulação urbana para ter pleno acesso às oportunidades de trabalho, serviço e de consumo nela concentradas.

O padrão de urbanização de Teresina, de baixa densidade e com expansão horizontal contínua, vem impossibilitando a acessibilidade homogênea. Comandada pela especulação imobiliária, esta urbanização segrega a população de baixa renda em áreas cada vez mais periféricas e inacessíveis, desprovidas total ou parcialmente de infraestrutura e de serviços, prejudicando o acesso dos moradores às oportunidades oferecidas nas regiões mais centrais, impedindo uma apropriação equitativa da própria cidade e agravando a desigualdade na distribuição da riqueza gerada na sociedade (FAÇANHA, 1998).

Em termos percentuais a população de Teresina entre 2000 e 2010 cresceu cerca de 15%. A distribuição entre os bairros mostra um esvaziamento na região central e dos bairros Socopo, Zoobotânico e Cidade Nova, contra taxas de crescimento populacional superiores à 10% por ano nas áreas mais periféricas das regiões Norte, Sudeste e Sul, já lindeiras ao perímetro urbano (IBGE, 2010).

Esse crescimento disperso e desordenado gerou a formação de novos tecidos urbanos em Teresina que sofrem pela falta de adensamento populacional, o que torna a implantação das infraestruturas básicas nessas localidades extremamente oneroso. A mobilidade urbana ainda é encarada como segundo

plano na agenda política das governanças estadual e municipal, ao passo que as Redes de Abastecimento de Água e Energia são encaradas de forma prioritária muito mais para justificar a periferização da cidade, do que como estratégia sistêmica de planejamento de expansão territorial.

O uso da bicicleta no Brasil sempre esteve associado, em sua maioria, aos cidadãos de baixa renda. Nos últimos quinze anos, seguindo uma tendência mundial de uma vida mais saudável e um planeta sustentável, a bicicleta tornou-se ferramenta de uma revolução urbana inicialmente contida, que partiu da conscientização e mudança de comportamento de pessoa por pessoa, mas que hoje se revela com instrumento de políticas urbanas por uma sociedade mais inclusiva.

Em relação às outras modalidades de transporte urbano, a bicicleta apresenta como características favoráveis o baixo custo de aquisição e manutenção, se comparado aos outros veículos, flexibilidade e rapidez para curtos percursos, e eficiência energética, uma vez que depende apenas da energia humana para seu uso e não agride o ambiente com poluição atmosférica. Do ponto de vista urbanístico, o uso da bicicleta nas cidades propicia maior equidade na apropriação do espaço urbano destinado à circulação, libera mais espaço público para o lazer, contribui para a formação de ambientes mais agradáveis, saudáveis e limpos, reduz o nível de ruído no sistema viário, colabora para a redução dos custos urbanos com a diminuição de obras viárias destinados aos veículos motorizados, e aumenta a qualidade de vida dos habitantes, na medida em que gera um padrão de tráfego mais calmo (SEMOB, 2007).

Teresina possui hoje 75 km de rede cicloviária, diante de uma rede nacional de aproximadamente de 3.500 km (2015).² Embora o percentual de uso da bicicleta seja um dos mais altos entre as capitais do Brasil, cerca de 11%, ele ainda está distante de muitas cidades de mesmo porte na Europa e na Ásia (PDTU Teresina, 2007). Mesmo considerando que quase a totalidade desses 11% são pessoas de

² Segundo a União dos Ciclistas do Brasil – UCB, em Abril de 2015 a infraestrutura cicloviária das capitais brasileiras somavam aproximadamente 2100 km. Não há um dado atual preciso sobre a extensão da rede nacional, mas entidades associadas à UCB estimam em 3.000 km de cobertura ao redor do país.

classe econômica baixa, Teresina vem apresentando a formação de grupos de pessoas de classe média baixa e alta que começaram adotando a bicicleta como esporte e lazer, e que hoje já usam-na como transporte para curtas distâncias.

Apesar do desconforto gerado pelo calor intenso, este não se apresenta como uma barreira que inviabiliza a mobilidade ciclística na cidade. As chuvas, característica do primeiro semestre do ano, amenizam o calor causado pela forte insolação, e por não serem constantes ao longo do dia, nem sempre afeta o desejo de viagem dos ciclistas que utilizam a bicicleta para ir e vir do trabalho. Os maiores empecilhos para os ciclistas de Teresina são a falta de conectividade entre as cicloviárias, a ausência de planejamento e manutenção na construção das mesmas, e a falta de segurança e sinalização no trânsito, que privilegia o transporte motorizado individual.

Ciente disso, a proposta deste trabalho parte do entendimento de que a estagnação urbana é percebida como defluxo e retrocesso da sociedade. A implantação de uma rede cicloviária bem planejada, que alcance todos os bairros e garanta segurança viária, rotas diretas da origem ao destino, arborização e resolução dos conflitos nas interseções, significaria a transformação da cidade de forma mais humana, sustentável e igualitária. Assim, este plano propõe a qualificação do padrão de mobilidade em Teresina através da bicicleta, meio não motorizado, saudável e limpo (não poluente), considerando que as mudanças urbanas propostas para o estímulo desse modo implicam, concomitantemente, na retomada do homem pela calçada, com a melhoria das condições pedonais, e em sua reaproximação dos transportes coletivos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta pesquisa realizou um apanhado teórico que foi dividido em duas partes. A Primeira apresenta o histórico do tema, desde o surgimento da bicicleta, passando pela valorização cultural e inserção da mesma como instrumento de planejamento urbano na Europa e Ásia, até sua chegada no Brasil e o processo de aplicação do modo cicloviário na matriz de deslocamentos e nas políticas nacionais.

A segunda parte explana conceitos sobre tipologias cicloviárias e instruções técnicas para elaboração de planos e projetos.

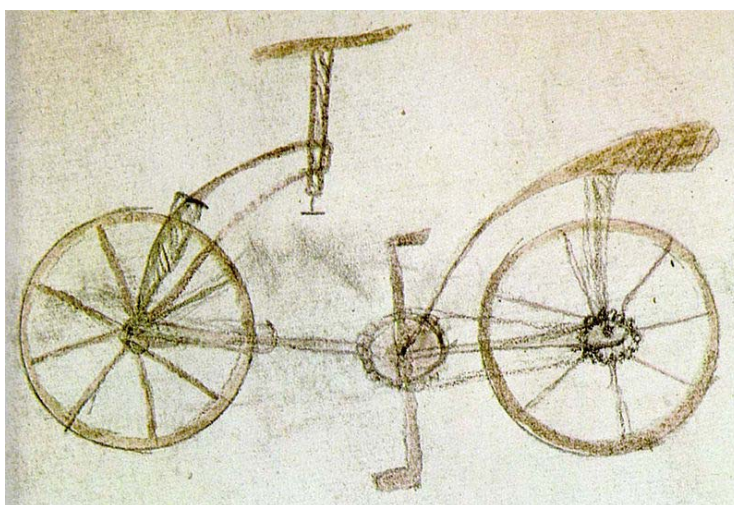
2.1 TRAJETÓRIA HISTÓRICA

2.1.1 Surgimento da Bicicleta

Não se sabe ao certo a data de criação da bicicleta, nem quem foi seu inventor, mas o primeiro projeto conhecido é um desenho de Leonardo da Vinci (ver Figura 01) de aproximadamente 1490, descoberto apenas em 1966 por monges italianos, o que torna seu surgimento ainda mais impreciso. Da Vinci registrou suas ideias em cerca de 700 páginas, guardadas até hoje no Museu de Madri, onde traçou um veículo de duas rodas, selim e os primeiros conceitos de transmissão de força através de correntes.³

De acordo com Pequini (2005), entre os séculos XV e XVII foram desenvolvidos diversos veículos de duas e quatro rodas acionados por mecanismo composto de corrente e alavanca. Em 1817 foi criada a Draisiana, modelo que trouxe o sistema de freio rudimentar, mas ainda sem propulsão que não fosse o andar do condutor.

FIGURA 01 – Rabisco de Da Vinci



Fonte: Escola da Bicicleta

³ Escola da Bicicleta, disponível em: <http://www.escoladebicicleta.com.br>

Em 1855, os franceses Pierre e Ernest Michaux (pai e filho, respectivamente), recebem em sua oficina em Brunel uma draisiana para reparos. Percebendo que a bicicleta era muito cansativa, começaram a estudar um sistema de propulsão que fosse ligado diretamente à roda dianteira, com o intuito de propiciar um deslocamento mais ágil. Ao redesenharem o projeto original da draisiana, acabaram criando, em 1861, um novo modelo com quadro de ferro e sistema de propulsão por alavancas e pedais na roda dianteira, que ficou conhecido com Velocípede. A figura 03 mostra o aumento do tamanho da roda dianteira, que foi feito com o intuito de dar mais velocidade ao veículo. O crescente número de usuários urbanos destes veículos levou as autoridades de Paris a criar, em 1862, caminhos especiais para os velocípedes nos parques, a fim de evitar que se misturassem com charretes e carroças. Surgiram, assim, as primeiras ciclovias (PEQUINI, 2005).

FIGURA 02 - Draisiana



Fonte: PEQUINI, 2005

Com o triunfo do novo invento, Pierre e Ernest criaram, em 1875, a primeira fábrica de bicicletas do mundo, a Companhia Michaux, que fabricava cerca de 140 bicicletas por ano. As novas bicicletas passaram a ser levadas para excursões longas nas estradas da Europa, surgindo assim o cicloturismo. Dez anos depois foi

criada na Inglaterra a Kangaroo⁴ (ver Figura 04), que encerrou a era das bicicletas altas com o modelo que se popularizou pela segurança e estabilidade, e que prevalece como design do que hoje se conhece como bicicleta.

FIGURA 03 – Bicicleta com roda dianteira maior que traseira



Fonte: PEQUENI, 2005

FIGURA 04 - Kangaroo



Fonte: PEQUENI, 2005

A partir da rápida massificação dos bicis na Europa, começaram a surgir triciclos e quadriciclos. Conhecidos como “sociáveis”, eram veículos que

⁴ Kangaroo vem de canguru. Para evitar as perigosas capotagens a roda dianteira é reduzida e passa a ter, novamente, tamanho igual ao da roda traseira.

transportavam mais de uma pessoa ao mesmo tempo, ao passo que ocupavam menos espaço que as carroças e charretes, e foi uma forma da indústria beneficiar a população mais idosa e sedentária. Em poucos anos as sociáveis se tornaram viáveis para uma boa parcela da população europeia, pois eram normalmente muito mais baratas que as bicicletas.⁵

Durante o século XX foram criados vários acessórios para tornar a bicicleta mais rápida e confortável. A combinação dessas novas tecnologias resultou, na década de 1980, na Mountain Bike, modelo esportivo com amortecedores e marchas, criada para percursos difíceis com aclives e obstáculos.

2.1.2 Século XX: diferentes cenários, outras necessidades e novos usos da bicicleta

2.1.2.1 Do símbolo de status ao declínio do automóvel

A partir de 1900, nos países industrializados (Inglaterra, França e Estados Unidos), a bicicleta sofre um declínio com a produção automobilística, enquanto se massifica nos países americanos, asiáticos e africanos. Em 1908, o lançamento do Ford Model T (ver Figura 05), marca o início da produção em grande escala do carro. A técnica para sua produção em larga escala foi tirada da experiência na fabricação de bicicletas. Fábricas mundialmente conhecidas (Peugeot e Ford) tornaram-se famosas construindo, primeiramente, bicicletas (BUSTO, 1992).

Em pouco tempo a história da mobilidade humana seria completamente transformada pela comodidade e rapidez do automóvel. Enquanto os Estados Unidos, como país em construção, alavancava na produção automobilística, a Europa, com suas cidades seculares de ruas estreitas, buscava conter o crescimento desenfreado do uso do automóvel.

À medida que estimulavam a produção automobilística, para exportar para os países ricos, os Estados Unidos entravam no mercado de bicicletas e, com Albert Pope, começa a montar seu monopólio ao comprar várias fábricas menores. O preço das bicicletas despenca, caindo cerca de 70%, encaixando-se no poder aquisitivo das

⁵ Fonte: Escola da Bicicleta. Disponível em: <http://www.escoladebicicleta.com.br/>

grandes massas, o que facilitaria a sua entrada nos países mais pobres (PEQUINI, 2005).

FIGURA 05: Ford Model T



Fonte: Escola da Bicicleta

2.1.2.2 Ascensão na Europa do pós-guerra e na China Comunista

Depois da Primeira Guerra Mundial, em 1914, a população europeia viu-se obrigada a utilizar a bicicleta por problemas econômicos. Devastados e empobrecidos, os países necessitavam ser reconstruídos. Qualquer gasto desnecessário foi evitado, ao passo que políticas de redução de custos, de racionalização do uso do espaço urbano e de transporte de massa, foram adotadas.

Essa ascensão entre as décadas de 1910 e 1940 fica bem clara com um fato que ocorreu na Segunda Guerra, quando os alemães decretaram o recolhimento de todas as bicicletas da Holanda, após terem sido invadidos por este país, como forma de desmobilizar todos os holandeses (COMISSÃO EUROPEIA, 2000).

Ao fim da guerra, em 1945, ainda mais arrasada que em 1914, a Europa volta a ter uma visão de prioridades emergenciais e passa a ordenar e planejar suas cidades a partir de uma nova política de desenvolvimento econômico e social, tomando a bicicleta como veículo imprescindível para a mobilidade da população. Quase uma década após o fim da Segunda Guerra, já com a economia mundial estabilizada, a bicicleta começa a perder espaço para motocicletas, vespas, e outros

pequenos veículos motorizados. Como saída é introduzido no mercado modelos de bicicletas com rodas pequenas e ou dobráveis na tentativa de ganhar novos clientes.

Em alguns países ou regiões, principalmente nos Países Baixos e Nórdicos, a política de transportes reconhece definitivamente a importância da bicicleta não só como modo de transporte e uso inteligente do espaço, mas como elemento de desenvolvimento social equilibrado e autossustentável (BUSTO, 1990).

Não obstante dessa realidade, antes do fim do século XIX o Japão já fabricava bicicletas com excelente qualidade. Depois das guerras, principalmente da Segunda Guerra Mundial, passaram a usar sucata reciclada como material, e acabaram criando modelos interessantes. Se no princípio os produtos eram cópias dos europeus e americanos, com o tempo desenvolveram tecnologias próprias e, a partir de 1970, seus produtos se transformariam em referência de qualidade.

Na China a chegada da bicicleta foi vista com sérias restrições, pois preocupavam-se com a perda de identidade com a inserção da modernidade. As poucas bicicletas que rodaram estavam em mãos de estrangeiros, ricos e prostitutas, estas porque tinham dinheiro e uma vida livre de normas sociais. O número de bicicletas em toda a China foi irrisório durante décadas, e as poucas geralmente se encontravam nas cidades litorâneas ou portuárias, que tinham mais contato com outras culturas. No mais a bicicleta era ironizada ou mesmo ridicularizada.

Segundo Pequini (2005), seu uso começou a ser mais intenso para serviços públicos, policiais ou militares, mas a população civil se manteve longe da bicicleta. Com a Revolução Comunista em 1949, a bicicleta passa a ser incentivada como política de transporte. As pequenas indústrias existentes até então foram unificadas e a China passa ser o grande produtor mundial de bicicletas básicas - um modelo feminino, um modelo masculino e uma única cor: preta. As bicicletas são cópias de modelos ingleses produzidos antes da Segunda Guerra.

No princípio toda produção atendia praticamente somente ao imenso e sempre crescente mercado interno, mas por conta da política externa chinesa, algumas começaram a ser enviadas para países que também embarcaram no comunismo. A produção não dava conta da demanda e conseguir uma bicicleta

nova exigia paciência de meses ou até anos. Em praticamente todos os países do Oriente a bicicleta acabou exercendo um importantíssimo papel na sociedade. E ainda hoje é utilizada para diversos fins, do transporte individual ao de cargas. Não se pode deixar de lado a criação de uma versão como táxi, os Rickshaw. É difícil dizer onde os Richshaw surgiram, se Índia ou China, mas seu uso é muito comum em toda a região (BUSTO, 1990).

A bicicleta é usada em todo o mundo e fabricada em praticamente todos os países que tem parque industrial, mas não resta dúvidas que China, Taiwan e Japão passam a ter um importante papel na história moderna da bicicleta a partir do fim do século XX. Japão primeiro, depois Taiwan passaram a ser a base de produção dos produtos de qualidade do mercado americano, e um pouco mais tarde europeu, que é a base econômica da indústria da bicicleta, peças, componentes e acessórios.

2.1.2.3 *American Way of Life* e a crise do petróleo nos Estados Unidos

Para os Estados Unidos a Segunda Guerra Mundial serviu como alavanca econômica e a definitiva explosão da cultura do automóvel. Sendo um país com área imensa e densidade demográfica relativamente baixa, as distâncias urbanas, interurbanas e interestaduais normalmente são grandes e a forma mais simples e lógica de deslocamento foi sem dúvida o automóvel. Mesmo dentro das cidades a bicicleta acaba sendo pouco prática ou em certas situações até inútil porque a cada dia o desenvolvimento urbano se dá nos subúrbios e cada vez mais longe do centro. O uso da bicicleta então tem seus piores dias. Mesmo sua venda para crianças acaba declinando (BUSTO, 1990).

O que mudou um pouco esta situação foi o movimento de contracultura da década de 1960 e a crise do petróleo no início dos anos 1970. Neste momento surge a base do que hoje é conhecido como movimento pró-bicicleta americano, como pode ser visto na Figura 06. Todas as culturas alternativas começam a ver a bicicleta como antídoto ao mundo motorizado, alternativa de transporte ecologicamente correta e ideal para uma boa saúde. Aos poucos é estabelecida uma estratégia

realista de ação política pró-ciclista com a fundação de entidades que dentre outras ações contratam um corpo de advogados especialistas em transportes e cidades.

FIGURA 06 – Poster American Way of Life



Fonte: PEQUENI (2005)

No final da década de 1970, os norte-americanos lançam para o mercado o bicross, para que o público infanto-juvenil aderisse à bicicleta também. Na década de 1980, o ambientalismo e seus movimentos verdes tomaram conta da opinião pública, e em parceria com esses movimentos a bicicleta ganhou a mídia com a Mountain Bike e seu forte apelo ecológico.

2.1.3 Primeiros programas, planos e projetos

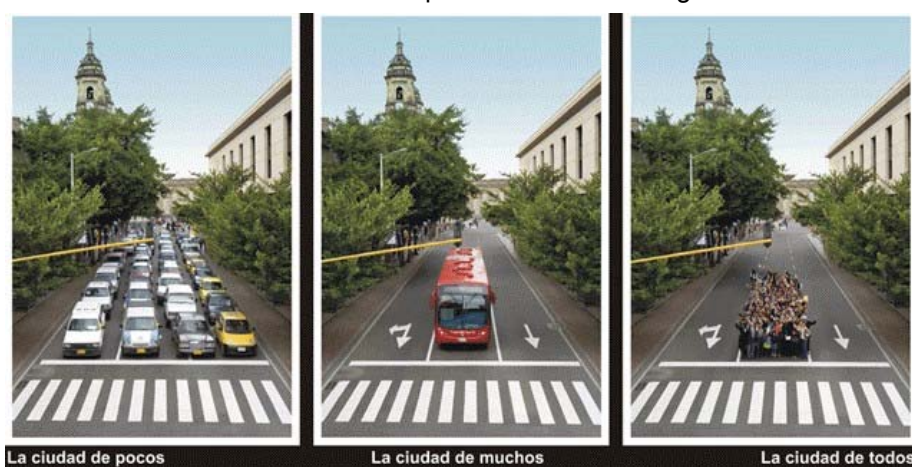
A partir da década de 1980 as cidades europeias, entre as mais antigas e desenvolvidas do mundo, começaram a perceber a paralisia urbana causada pelo automóvel. Saturadas, sentiram o peso econômico dos congestionamentos, do desperdício de espaço urbano e dos prejuízos da poluição atmosférica. Como um efeito boomerang, nesse cenário se viu, pela primeira vez, o automóvel como vítima de seu próprio êxito.

Segundo estudos da Comissão Europeia (2000), apesar de algumas iniciativas locais terem surgido ainda na metade do século XX, as primeiras movimentações da comunidade europeia (como um todo) por uma reversão desse

quadro aconteceram no início da década de 1990, com primitivas pesquisas entre os europeus sobre o que pensavam a respeito de sua mobilidade. O resultado da sondagem foi que 83% dos europeus defenderam o tratamento preferencial dos transportes públicos sobre o automóvel e 73% afirmaram que a bicicleta era uma opção plenamente substituível em relação ao carro.

Foi então que comunidades envolvidas no intuito de elevar a bicicleta à categoria de transporte indispensável às cidades começaram a estudar os benefícios do seu uso para iniciarem um processo de sua promoção pela Europa. Os benefícios descobertos foram de diversas naturezas. Pelo âmbito econômico, com a diminuição dos gastos familiares com o carro, com a redução das despesas médicas por conta dos exercícios físicos regulares, e com a diminuição da perda de horas de trabalho nos congestionamentos. No viés político, pela redução da dependência energética e com a poupança de recursos não renováveis. No campo social, pela democratização da mobilidade e por uma melhor autonomia e acessibilidade a todos na apropriação da cidade. Por razões ecológicas, com efeitos locais da diminuição da poluição que proporcionam uma melhor qualidade do ambiente e, conseqüentemente, de vida. Ao descobrir os porquês dos benefícios, buscaram entender os fatores físicos que viabilizam a mobilidade ciclística, como rapidez em curtas e médias distâncias, topografia, clima e segurança.

FIGURA 07 – Campanha “La Calle Inteligente”



Fonte: Fundación Ciudad Humana, Bogotá – Colômbia

A partir disso, começou-se uma abordagem progressiva na sociedade, visando redistribuir os espaços e seus recursos, e soluções originais foram aparecendo. A primeira delas foi optar pelos ciclistas nas vias saturadas, onde não havia espaço para o carro compartilhar com a bicicleta. Com isso, a circulação dos carros começou a ser restringida em diversas ruas, principalmente no centro, onde o carregamento de automóveis era maior. Em consonância surgiram campanhas para a redução da velocidade dos carros nas vias (ver Figura 07), como forma de permitir seu compartilhamento com os ciclistas de forma segura. Ao reduzirem a circulação do carro deram início aos primeiros ordenamentos físicos nas cidades, com a qualificação dos pavimentos, resolução de conflitos nos cruzamentos, modificação da temporização dos sinais e criação de pistas exclusivas para ciclistas. Visando uma rede cicloviária que fosse coerente, fluida, direta e agradável, a realização dessas intervenções físicas partiram, primeiramente, de uma rede de itinerários, que eram estudos sobre as necessidades e desejos locais de deslocamento da população.⁶

Ao passo que estruturavam as cidades as campanhas de promoção da bicicleta eram feitas. Através de campanhas acessíveis, com cartazes espalhados pela cidade e folhetos distribuídos pelo correio, informou-se as vantagens e as qualidades da bicicleta, falando não só de seus benefícios, mas das tecnologias das novas bicicletas, mais anatômicas e duráveis. Estimulou-se as rotas escolares, o uso para ir ao trabalho e, principalmente, o uso simultâneo tanto nos itinerários diários como nos de lazer, entendendo que se complementam.

As experiências europeias foram precursoras, principalmente em cidades da Holanda, Dinamarca, França, Alemanha e Itália (ver Figuras 08 e 09). Mesmo que a longo prazo, os retornos dessas operações urbanas começaram a aparecer e, aos poucos, o mundo inteiro começou a perceber a importância do papel da bicicleta na transformação das cidades em ambientes mais sustentáveis, mais agradáveis e mais humanos.

⁶ Dados da Comissão Europeia, via DG do Ambiente, em sua publicação marco "Cidades para bicicletas, cidades do futuro" de 2000.

FIGURA 08: Restrição de carros nas ruas do centro de Amsterdam, Holanda



Fonte: Conpenhague, City of Cyclists

FIGURA 09: Pista exclusiva para ciclistas em Conpenhague, Dinamarca



Fonte: Conpenhague, City of Cyclists

2.1.4 Inserção da bicicleta no Planejamento Urbano nacional

No Brasil a presença da bicicleta data aproximadamente de fins do século XIX, quando vieram os primeiros migrantes europeus para o sul do país. Acredita-se que sua principal concentração tenha sido, primeiramente, no eixo Rio/São Paulo. Se, por um lado, começaram sendo veículo de interesse e privilégio das classes mais abastadas, no início da década de 50, quando aconteceu a sua

massificação no país, elas passaram a ser discriminadas pela sociedade consumista do pós-guerra, ao adquirirem o status de “veículo da classe trabalhadora”.⁷

Esse declínio ocorreu durante a presidência de Juscelino Kubitschek (JK), de 1956 a 1961, que trouxe a indústria automobilística e empresas fabricantes de ônibus para transporte coletivo urbano, com o intuito de substituir os bondes elétricos. O uso da bicicleta experimentou, então, acentuada queda na participação do trânsito nas principais cidades do país.

Sob a ideia de progresso e com o objetivo de crescer “cinquenta anos em cinco”, o Plano de Metas de JK foi responsável por grandes transformações urbanas no Brasil na década de 1950. Não apenas mudanças físicas, mas também ideológicas, pelo novo viés político e filosófico de como planejar as cidades brasileiras que este plano deixou. O ideal desenvolvimentista deste programa de governo consolidou um conjunto de objetivos econômicos progressistas, abertos ao mercado estrangeiro, a fim de ampliar os investimentos na indústria e nas rodovias brasileiras. Apesar do investimento em transporte, este plano não promoveu a inclusão da bicicleta no planejamento, o que deixa claro a razão de estarmos tão atrasados em relação a outros países quanto à utilização racional dos meios de transporte (BUSTO, 1990).

Tendo o carro como um sonho ainda distante para a grande maioria da população, e considerando que o momento econômico não era ruim, havia espaço para o mercado de bicicletas crescer, o que permitiu a surgimento de pequenas fábricas no estado de São Paulo. A situação foi confortável para os fabricantes até 1964, quando o Golpe Militar estourou e o Brasil passou a viver sob regime ditatorial. Os fabricantes que tinham dívidas atreladas ao dólar devido à importação, principalmente de máquinas, faliram, pois o acesso aos empréstimos governamentais foi suspenso.

2.1.4.1 GEIPOT e os primeiros ensaios de um planejamento ciclístico

⁷ Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades. Brasília: Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana: 2007.

Apesar das limitações impostas pelo Regime Militar, foi no ano de 1968, no âmbito do então Ministério da Viação, que foi criado o Grupo de Estudos para Integração da Política de Transportes (GEIPOT), dedicado inicialmente a desenvolver políticas e projetos para transporte dedicado ao comércio de exportação. Somente em 1975 o Grupo desenvolveu o primeiro trabalho voltado para o uso da bicicleta como transporte, que ficou conhecido como o primeiro manual brasileiro sobre planejamento cicloviário.

Ainda que atrasado, os primeiros passos efetivos para a projeção do modal cicloviário no país ocorreram a partir desta publicação, junto à divulgação da imagem da bicicleta como instrumento saudável de condicionamento físico. Em decorrência dessa ideia, as prefeituras das grandes cidades passaram a estimular grandes passeios ciclísticos nas datas de aniversário das cidades e para celebrar as mudanças das estações do ano. O mais conhecido deles foi o Passeio Ciclístico Caloi da Primavera, realizado em São Paulo, no ano de 1974.⁸

Quando estourou a crise do petróleo em 1973, muitas cidades brasileiras já se viam extremamente dependentes do automóvel. Com o aumento do preço dos combustíveis, os proprietários desses automóveis ficaram sem alternativa de locomoção nos grandes centros urbanos. Nesse momento apareceram, nos principais jornais do mundo, as fotos dos reis da Holanda e da Dinamarca andando de bicicleta, sob as manchetes: “Nós temos uma boa alternativa de transporte”.

Algumas cidades do Sul do país começaram, então, a mostrar o intento de iniciativas em prol da bicicleta. Curitiba, capital do Paraná, começou com a implantação de rotas cicláveis no interior de seus parques e de uma pequena rede fazendo conexões entre alguns deles. Essa primeira experiência foi marcada pela execução de um projeto meramente geométrico, sem planejamento prévio, mas justificável pela ausência de literatura e profissional especializados na área nessa época.

⁸ Dados Caloi, disponível em: <http://www.caloi.com.br/acaloi/caloi passeio>

FIGURA 10: Funcionário da Fundação Tupy saindo da fábrica



Fonte: Museu da bicicleta de Joinville

Joinville, por sua vez, viveu uma experiência ímpar na década de 1970 por conta da Tupy, indústria de fundição fundada na cidade e uma das mais importantes do país. A indústria construiu um estacionamento para bicicletas, como política de gestão, apoio e estímulo aos seus mais de cinco mil funcionários ciclistas (ver Figuras 10 e 11). Àquela época, não se tinha conhecimento no Brasil do que era um bicicletário. Com 2.400 vagas, coberto, com bomba de ar comprimido, espaço numerado para cada um dos veículos e facilidades de acesso, como controlador de ciclistas na entrada e na saída, esse estacionamento é um marco no caminho da inserção da bicicleta no planejamento urbano (GEIPOT, 1976).

FIGURA 11: Exposição de modelos antigos de bicicleta no Museu da Bicicleta de Joinville



Fonte: Museu da bicicleta de Joinville

FIGURA 12: Parque Barigui, Curitiba-PR



Fonte: Blog Paraná

Iniciativas locais como a de Curitiba mostraram a necessidade de um apoio técnico para o desenvolvimento das futuras infraestruturas, como mostra a Figura 12. Foi então que o Brasil recebeu a visita de profissionais vindos de fora para consultoria. A partir dessa consultoria a Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes – GEIPOT – publicou, em 1976, o manual Planejamento Cicloviário – Uma Política para as Bicicletas, enfatizando abordagens práticas, fundamentos técnicos e conceitos básicos para a elaboração de projetos cicloviários.

Depois desta publicação começaram a surgir novas movimentações na área, já não apenas no sul do país. Em 1977, nasceu o Plano Cicloviário de Maceió, que foi o primeiro planejamento sistemático no país voltado exclusivamente à bicicleta. Em 1978 foi projetada a ciclovia da PA-400, em Belém, e se tornou marco como primeiro projeto executivo de engenharia brasileiro para implantação de uma ciclovia ao longo de uma rodovia (GEIPOT, 2001).

2.1.4.2 Massificação no meio rural e proposta de popularização nas cidades com a ECO-92

A partir da década de 1980, no interior brasileiro, em cidades com menos de 20 mil habitantes, a população rural começou a substituir o burro e o cavalo pela bicicleta. Com essa importante mudança no padrão de mobilidade de tantas cidades, muitos planos diretores e projetos visando a capacitação da circulação ciclística foram elaborados. Nessa época, municípios como Arapongas (PR),

Joinville (SC), Várzea Grande (MT), Volta Redonda (RJ), muitas cidades mineiras, e até mesmo Teresina, tomaram frente com esse intuito e começaram a esboçar suas primeiras vias ciclísticas.⁹

Apesar da empolgação no início da década e do crescimento contínuo de usuários da bicicleta, as iniciativas de planejamento na área logo cessaram e o processo se tornou algo desorganizado. Essa situação se manteve até a ECO-92, conferência internacional sobre meio ambiente e desenvolvimento que aconteceu no Rio de Janeiro. A importância dessa conferência foi ter consagrado o conceito de sustentabilidade, e a partir disso ter trazido novos parâmetros de desenvolvimento para as cidades. Tendo a bicicleta como veículo limpo, não poluente e saudável, após 1992, Rio de Janeiro e São Paulo buscaram melhorar suas infraestruturas ciclísticas (ver Figuras 13 e 14). São Paulo fez a opção pela implantação de rotas ciclísticas em parques da cidade, enquanto o Rio de Janeiro planejou sua intervenção em dois campos distintos do seu tecido urbano: ciclovias de lazer margeando a orla das praias, e implantação de vias cicláveis em bairros operários da zona Norte. À essa época, Curitiba e Governador Valadares (MG) já detinham mais de 30 km de vias implantadas.

FIGURA 13: Ciclovía que interliga o Parque Aterro do Flamengo à Enseada de Botafogo, no Rio de Janeiro



Fonte: Ciclovias Cariocas

⁹ Dados do Diagnóstico Nacional realizado em 2001 pela Empresa Brasileira Planejamento de Transportes - GEIPOT

FIGURA 14: Ciclofaixa no Parque Ibirapuera, em São Paulo-SP



Fonte: Autor Desconhecido

Mesmo com a conscientização sobre desenvolvimento sustentável de cidades trazida pela ECO-92, a falta de tratamento de vias específicas e de segurança no trânsito levou muitos usuários da bicicleta, nos últimos anos do século XX, a migrarem para a moto. Na divisão atual dos modos de transporte cabíveis à realidade brasileira, a bicicleta é hoje o transporte menos utilizado. Cidades como Novo Hamburgo (RS), Joinville (SC) e Maceió (AL), que na década de 1970 despontaram com o intuito de elaborar seus planejamentos cicloviários e hoje apresentam baixíssima usabilidade da bicicleta, representam bem esse decréscimo violento no final da década de 1990 (GEIPOT, 2001).

2.1.4.3 Das reivindicações na Constituição de 1988 ao Programa Bicicleta Brasil

A década de 1980 foi marcada por um período de grandes questionamentos e movimentos urbanos, em defesa da habitação digna, do transporte público de qualidade e do direito equitativo à cidade. Esse processo de reivindicação por mudanças levou à criação, em 1988, de um capítulo específico sobre política urbana na Constituição Federal, mas que só veio valer legalmente em 2001, com o Estatuto da Cidade. É nesse contexto de movimentações políticas em prol de uma reforma urbana o Ministério das Cidades é criado:

“Orientar e coordenar esforços, planos, ações e investimentos dos vários níveis de governo e, também, dos legislativos, do judiciário, do setor privado e da sociedade civil. [...] Busca equidade social, maior eficiência administrativa, ampliação da cidadania, sustentabilidade ambiental e resposta aos direitos das populações vulneráveis: crianças e adolescentes, idosos, pessoas com deficiência, mulheres, negros e índios.” (Ministério das Cidades, 2004a)

Com a criação da Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana (SEMOB) vinculada a este Ministério, começou-se a lançar e discutir o conceito de acessibilidade universal no programas políticos. Surgiu, então, a articulação de políticas de mobilidade, trânsito e transporte, a fim de qualificar as infraestruturas viárias das cidades para o uso do transporte coletivo e dos meios não motorizados de transporte.

Para direcionar seu plano de atuação, a SEMOB resolveu dividi-lo em ações de ênfases específicas. Dentre sete focos de atuação, a Ação 3 garante apoio a projetos de sistemas de circulação por meios não motorizados, através do financiamento de projetos e intervenções que promovam e valorizem padrões sustentáveis de circulação espacial. As resoluções para a mobilidade pedonal partem do estímulo do deslocamento a pé com a construção de passeios universais, largos, arborizados e humanos. Já os propósitos da mobilidade ciclística partem do desenvolvimento de ações que favoreçam o uso mais seguro da bicicleta como modo de transporte e que priorizem sua integração com os modais coletivos (SEMOB, 2007).

A fim de promover diretrizes técnicas para a viabilização da mobilidade ciclística nas cidades, a SEMOB criou o Programa Bicicleta Brasil, que lançou o Caderno de Referência para Elaboração do Plano de Mobilidade Urbana por Bicicleta. Esse documento serve como cartilha para os municípios que desejam incentivar o uso da bicicleta no seu sistema de mobilidade. O referido material traça um panorama sobre o quadro da mobilidade por bicicleta no Brasil, mostrando a sua trajetória no tempo e o difícil reconhecimento como modo de transporte, e trata da caracterização da bicicleta, das suas possibilidades de uso e da infraestrutura adequada, delineando os elementos básicos que devem ser considerados na elaboração de projetos cicloviários.

Essa trajetória da política urbana brasileira evidencia o momento oportuno, em termos de gestão pública, para que as cidades repensem o padrão de mobilidade vigente que cultua e privilegia o veículo motorizado individual, a favor de uma mobilidade mais sustentável e inclusiva, com a qualificação não apenas dos sistemas de transporte coletivo, mas também com a oferta de uma nova possibilidade de mobilidade a partir da viabilização do uso seguro e integrado da bicicleta como transporte.

2.1.4.4 Breve análise da situação atual

Segundo a Associação Brasileira dos fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares (ABRACICLO), em 2009 o Brasil era o terceiro maior fabricante mundial de bicicletas (5%), ficando atrás apenas da Índia (8%) e da China (67%), e quinto maior consumidor mundial do produto (4%). Para entender de que forma essas bicicletas se distribuem no território nacional é preciso observar de âmbitos distintos. Quanto a localização, a Região Sudeste apresenta o uso mais expressivo, com 44% (ver Gráfico 01), principalmente por conta do Rio de Janeiro, que possui a maior infraestrutura cicloviária do país, e de muitas cidades mineiras, onde a bicicleta é o principal veículo de transporte. As regiões Norte e Centro-Oeste possuem menor expressividade deste modo de transporte, como mostra o Gráfico 01.¹⁰

Quanto ao porte, no caso das cidades interioranas com menos de 50 mil habitantes, que representam cerca de 90% das cidades brasileiras, a bicicleta é o veículo individual mais utilizado, e junto do modo pedestre representam a maioria dos deslocamentos locais. Nestas, o uso da bicicleta independe da base cultural, clima, nível de renda ou escolaridade da população. No caso das cidades de médio porte (de 100 a 500 mil habitantes) vem-se revelando a crescente tendência do abandono da bicicleta pelo carro ou pela moto. Nos grandes centros urbanos, onde há oferta significativa de transporte coletivo, associada a um tráfego mais denso e agressivo do transporte motorizado individual, a presença da bicicleta se concentra nas áreas periféricas, onde as condições se assemelham às encontradas nas

¹⁰ Dados da ABRACICLO, disponível em: <http://www.abraciclo.com.br/dados-do-setor>

idades menores, e onde o transporte coletivo não chega ou, se chega, é de forma precária.

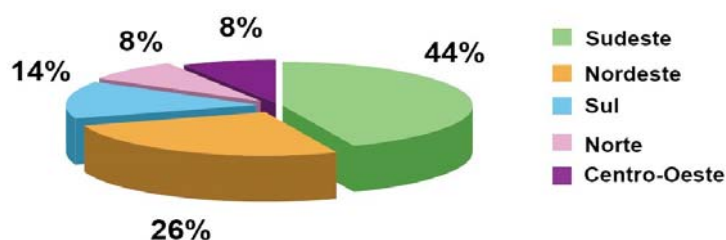


GRÁFICO 01: Distribuição da frota de bicicletas por região

Fonte: Coleção Bicicleta Brasil – Dados ABRACICLO, 2005

Em relação ao tipo de uso da bicicleta, sua função predominante é como transporte, que representa mais da metade dos usos. O *Mountain Bike* apresenta um uso reduzido, ao contrário de países como os Estados Unidos, onde a prática é muito comum. O motivo lazer representa 17%, concentrando-se principalmente nas cidades litorâneas e onde o parque faz parte dos prazeres diários esportivos e diletantes dos cidadãos. O uso pela classe infanto-juvenil varia. Nas cidades pequenas, são usadas como transporte, para ir à escola, por exemplo. Em cidades grandes a tendência de uso é para o lazer.¹¹

Quanto à divisão modal, com apenas 4%, a bicicleta apresenta um uso extremamente inexpressivo no cenário nacional, equivalendo à intensidade da mobilidade por moto. O deslocamento pedonal prevalece com 36%. O transporte individual apresenta 27%, frente a 29% dos deslocamentos por transporte coletivo, como mostra o Gráfico 02.

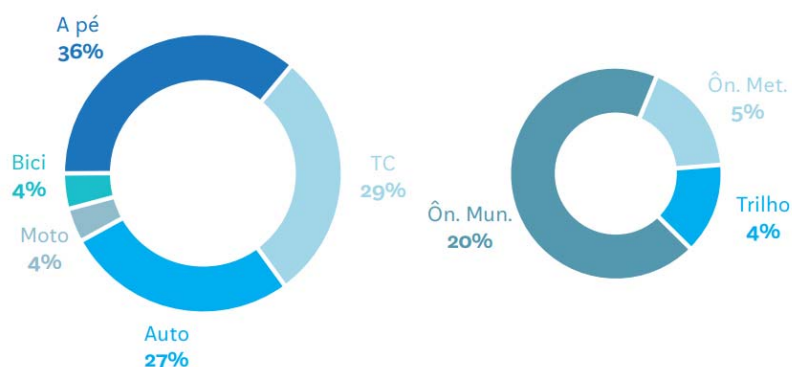


GRÁFICO 02: Distribuição dos deslocamentos por modo de transporte
Fonte: Dados ANTP (2012) em Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana, 2015

¹¹ Dados de 2007 da SEMOB.

Quanto à infraestrutura implantada, de acordo com dados levantados pela União dos Ciclistas Brasileiros – UBC em Abril de 2015, junto das prefeituras municipais brasileiras, são 2.100 km de rede cicloviária em 19 capitais brasileiras. A partir deste dado, a entidade estima a extensão da rede nacional em aproximadamente de 3.500 km (ver Gráfico 03). Em 2005, o Ministério das Cidades, através da Diretoria de Mobilidade Urbana, coordenou a realização de um levantamento sobre as condições do uso da bicicleta em 400, dos 5.000 municípios brasileiros. Os números então obtidos apontaram para uma rede nacional que ultrapassa os 2.500 Km de infraestrutura implantada em apenas 8% do território nacional (SEMOB, 2007).

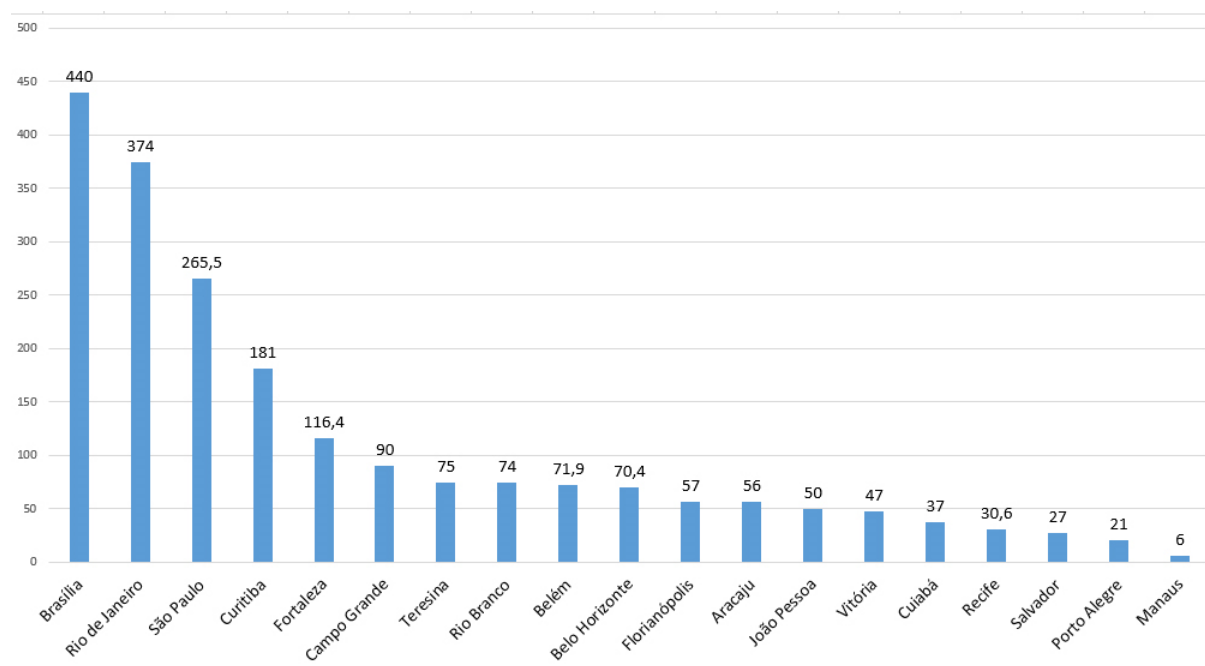


GRÁFICO 03: Estrutura cicloviária em cidades do Brasil

Fonte: União dos Ciclistas do Brasil, 2015

Apesar do crescimento expressivo, a infraestrutura existente ainda é muito pequena e não atende à demanda de ciclistas do país. Comparado ao Brasil, a Holanda, que é um país do tamanho do Estado do Rio de Janeiro, e possui 32 mil

quilômetros de estrutura cicloviária, fica claro o atraso e o acanhamento de nossa rede diante do país mais ciclável do mundo.¹²

Quanto à condição em que se encontram essas infraestruturas, é muito variável entre as cidades. A grande maioria possui apenas quantidade (extensão de ciclovias e ciclofaixas), mas não estão qualificadas para garantir um percurso fluido, direto, prazeroso e seguro para os ciclistas. É evidente que há muito a ser feito, não apenas para os ciclistas brasileiros, mas para a população como um todo, pois a viabilização eficaz da bicicleta como transporte traz benefícios não só para quem a usa, mas para qualquer pessoa que desfrute e circule na cidade.

Pesquisas recentes na Europa sugerem que a relação entre espaços social e de mobilidade se apoiam na indispensável integração entre desenho urbano e engenharia de tráfego, a partir de três fundamentos básicos. O primeiro é o reconhecimento de que a velocidade de tráfego exerce função decisiva na reaproximação de pessoas e ambientes urbanos. O segundo é a contribuição que pedestres e ciclistas exercem para ampliação do espaço social, com a retomada e constante ocupação de sítios públicos pelo ato genuíno de movimentarem-se. O terceiro está sujeito à superação de regras engessadas por normativas de tráfego e ao estímulo de hábitos sociais de civilidade, onde o contato visual entre motorista, ciclista ou pedestre torne cada vez menos necessário a extrema segregação dos espaços públicos (BAILLIE, 2008).

2.1.4.5 Reconhecendo barreiras

- a) Grande volume do tráfego motorizado: prevalece a cultura de planejar as vias para atender o usuário do automóvel, levando a um crescente aumento do número de veículos, aumentando congestionamentos e tornando a cada dia as vias mais saturadas e perigosas para o deslocamento por outros modos de transporte;

¹² Dados de 2014 da ONG Mobilidade Urbana Sustentável Brasil – MOBILIZE, disponível em: <http://www.mobilize.org.br/noticias/5871/bicicleta-a-melhor-forma-de-se-locomover-na-holandia.html>

- b) Ausência de tratamento específico para os ciclistas: falta estrutura que garanta rotas diretas, vias de pavimentação adequada, e sinalização que oriente o respeito ao ciclista e combata a impunidade no trânsito;
- c) Inexistência de espaços e equipamentos para estacionar a bicicleta: o que desestimula seu uso, pois toda pessoa que se desloca através de veículo próprio necessita de local seguro para guardá-lo e que fique próximo da área de interesse que justifica sua necessidade de deslocamento;
- d) Falta de integração com os sistemas de transporte coletivo: é necessário possibilitar ao ciclista a conexão com outros modos de transporte, para que possa percorrer curtas distâncias de bicicleta (de casa para o terminal coletivo) e longas distâncias em veículos de massa que alcancem sua área de interesse em pouco tempo (do terminal para os pólos de interesse);
- e) Aumento do número de acidentes com ciclistas na via pública: resultado da falta de conscientização e educação do trânsito quanto ao respeito por modos não motorizados de deslocamento e políticas de redução da velocidade nas vias;
- f) Maior distância entre os locais de moradia, trabalho e serviço: expansão descontrolada e mal planejada das áreas periféricas, que força as pessoas da periferia a se deslocarem para o centro da cidade a fim de usufruir de serviços que não existem próximo ao seu local de moradia;
- g) Carência de publicidade dos benefícios da bicicleta: é preciso estabelecer campanhas, movimentos e passeios ciclísticos que possam difundir as vantagens do uso da bicicleta como transporte e desmistificar a imagem de veículo das classes de renda mais baixa; e
- h) Ausência de facilidade para aquisição de bicicletas: todo país que quiser estimular o uso da bicicleta precisa adotar políticas públicas que barateiem a aquisição do equipamento e sua manutenção, da mesma forma que fazem com carros e motos.

2.2 ORIENTAÇÕES TÉCNICAS E PROJETUAIS

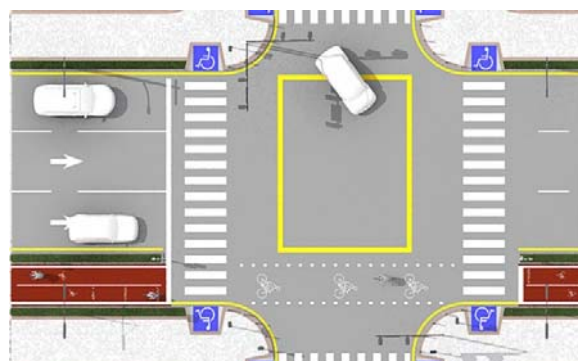
2.2.1 Tipologias de Circulação Cicloviária

2.2.1.1 Ciclovía

Via destinada à circulação de ciclos, separada fisicamente do tráfego motorizado e do passeio público por meio-fio, canteiro ou outro elemento delimitador, que desnivela a ciclovía dos demais eixos de circulação.

A ciclovía é normalmente considerada a opção mais segura de circulação, tendo em vista ser um leito segregado e dedicado apenas à circulação de bicicletas, (ver Figuras 15, 16 e 17). Torna-se indispensável seu uso em vias expressas de trânsito veloz e intenso, de circulação de grande frota de veículos em velocidades máximas que ofereçam maiores riscos de acidentes.

FIGURAS 15, 16 e 17: Projeto de ciclovía de interligação de campos universitários em Curitiba-PR



Fonte: V Rabelo Arquitetos, 2008

2.2.1.2 Ciclofaixa

Parte contígua à pista de rolamento destinada à circulação exclusiva de ciclos, sendo diferenciada da faixa de veículos por pintura e/ou tachões viários, que servem como sinalizadores.

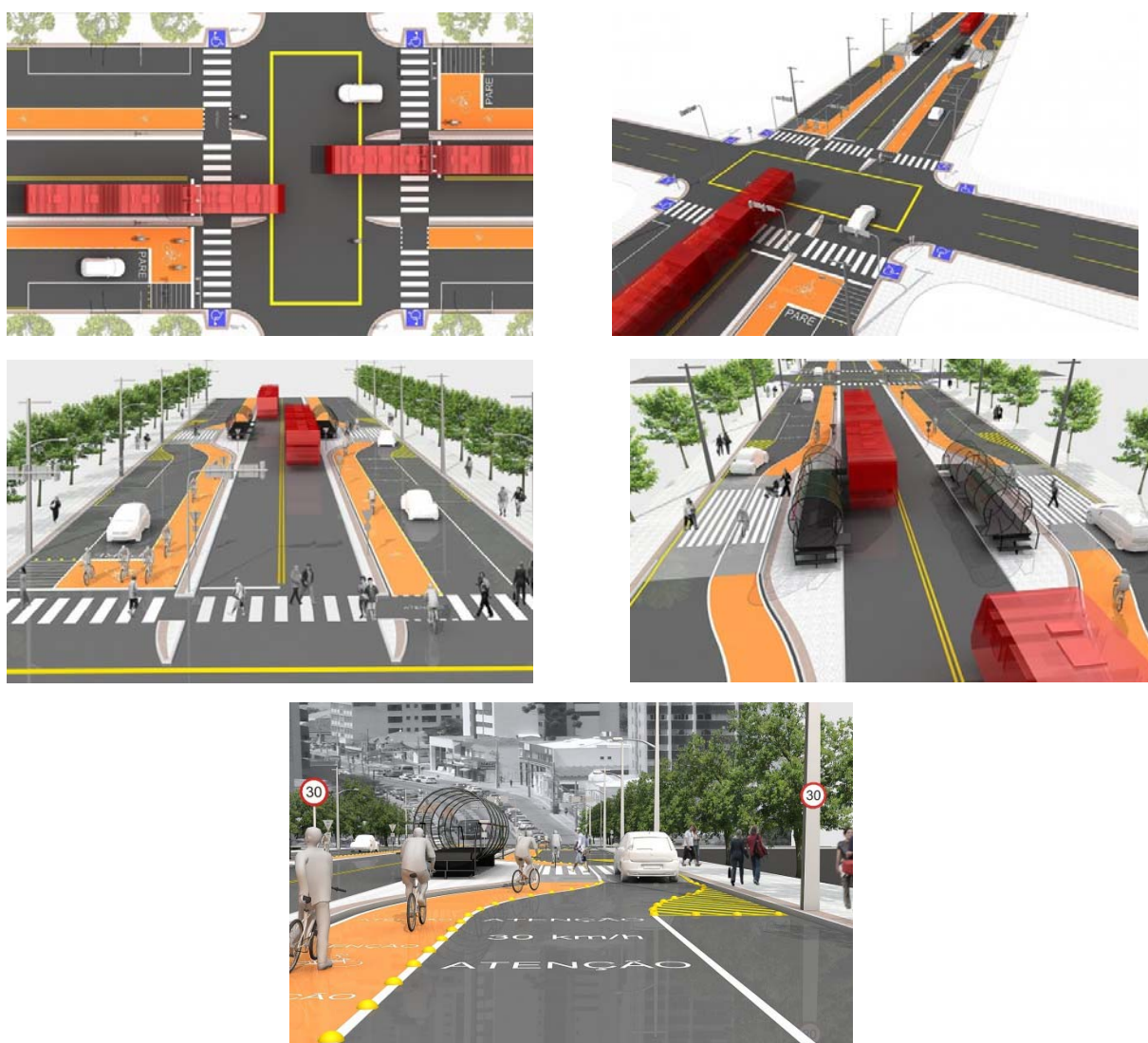
Recomenda-se o uso de ciclofaixa em vias de trânsito moderado, onde existam estratégias de *Traffic Calming* que viabilizem a coexistência segura de veículos motorizados e não motorizados num mesmo nível de circulação. Sua implementação é muito mais barata e rápida que a ciclovia, além de ser a única alternativa de rota em casos de vias onde tanto a caixa carroçável quanto o passeio público encontram-se saturados. Por esse motivo tem se popularizado no Brasil, muito embora haja comumente falta de planejamento com a implantação dessa tipologia, expressa na vulnerabilidade dos ciclistas ao trânsito por conta de inadimplência com a sinalização viária, incompatibilidades do projeto geométrico e, também, devido à ausência de fiscalização sobre o uso destas faixas, corriqueiramente mal ocupadas por veículos que obstruem o fluxo de bicicletas ocupando a ciclofaixa como estacionamento.

Alguns teóricos posicionam-se muito mais a favor da inserção da ciclofaixa na malha viária urbana, do que da ciclovia. Segundo Forester (1994), as ciclovias promovem uma segregação entre veículos motorizados e bicicletas, de modo que não estimulam que os dois meios aprendam a conviver com parcimônia num sistema espacial comum. Outros estudiosos apontam que existe uma preferência dos ciclistas por ciclofaixas para fins de deslocamento de transporte devido sua localização na margem da via, entre a pista dos veículos e a calçada, o que agiliza as conversões. Em paralelo, acusam a predileção dos ciclistas para ciclovias nas atividades de lazer (ATONAKOS, 1993).

Diante destas anteposições vale ressaltar algumas recomendações do DNIT (2010) sobre ciclofaixas. Segundo o Departamento, a operação com dois fluxos de um lado da via (bidirecional) não é recomendada por motivos de vulnerabilidade em entrecruzamentos, que gera movimentos contrários ao fluxo de uma das faixas adjacentes da via, o que aumentaria a probabilidade de acidentes no trânsito.

Na oportunidade destas sugestões, é importante lembrar que a expansão da rede cicloviária nacional nos últimos cinco anos foi massivamente através de ciclofaixas bidirecionais, a solução mais rápida e barata para viabilizar a mobilidade por este modal. Não generalizando a situação, mas há de convir-se que a simplicidade da implantação de uma ciclofaixa bidirecional comparada à uma ciclofaixa unidirecional dos dois lados ou uma ciclovia, não dispensa o planejamento e análise dos riscos envolvidos para viabilizar uma rota segura. Entretanto, há casos em que uma faixa com dois sentidos de tráfego, em uma distância curta, pode eliminar a necessidade do ciclista fazer duas travessias em uma rua movimentada ou usar o passeio público (ver Figuras 18 a 22).

FIGURAS 18, 19, 20, 21 e 22: Estudo de Ciclofaixa para o Eixo Viário Sul de Curitiba-PR



Fonte: V Rabelo Arquitetos, 2007

2.2.1.3 Faixa Compartilhada

O compartilhamento de faixa ocorre em vias de trânsito baixo, onde a intermodalidade não oferece perigo à mobilidade. É comum em vias de caráter local ou estreitas, onde há o controle de circulação e velocidade de veículos motorizados, como nos centros urbanos de cidades antigas. Muitas cidades da Europa adotaram essa opção de circulação, onde não há segregação e nem mesmo diferenciação entre diferentes modais. Em Amsterdam há localidades onde pedestres, ciclistas, carros e o VLT (Veículo Leve sobre Trilhos) dividem o mesmo espaço de forma harmoniosa. O bom funcionamento do esquema de faixa compartilhada está intimamente ligado à educação no trânsito e à cultura de respeito às hierarquias na mobilidade urbana.

Segundo Baillie (2008), o espaço compartilhado aumenta o potencial para uma visão radicalmente diferente para as ruas das cidades, e das cidades para o futuro. O fim da separação de circulação de tráfego e a transição para espaço compartilhado tem implicações importantes para a formação e desenvolvimento profissional de todas as disciplinas díspares envolvidas. Pondera, ainda, que integração de engenharia com desenho urbano implica no alargamento da consciência e conhecimento entre os profissionais e técnicos que, até recentemente, tem apenas esboçado uma compreensão dos papéis de cada um.

Ben Hamilton-Baillie, sócio e co-fundador da Hamilton-Baillie Associates, companhia inglesa especialista em soluções de tráfego em espaços urbanos, defende que se a busca pelo esquema de compartilhamento espacial demonstrar resultados positivos, isso indicará que o tratamento de motoristas como cidadãos inteligentes, regidos por hábitos sociais, e não apenas por normativas de tráfego e trânsito, será a chave para a superação do modelo de planejamento urbano segregado do pós-guerra, que segundo ele até hoje é um modelo que subestima a coerência humana e a qualidade do ambiente construído.

2.2.2 Instruções de Projeto Geométrico

Em Planejamento Urbano o Projeto Geométrico é o conjunto dos elementos necessários e suficientes para definição da forma geométrica de uma via, incluindo a pista de rolamento, passeio, baias e ciclovias. É desenvolvido com base em um levantamento topográfico e cadastral de lotes e imóveis que interfiram diretamente no projeto, a partir dos quais é lançado o traçado, a pavimentação e a drenagem, indispensáveis para o bom funcionamento da via na malha urbana. Não menos importantes, devem ser idealizados em concomitância os projetos de arborização urbana, iluminação e sinalização viária.

A seguir, serão discutidos por tópico cada parte integrante do projeto geométrico de uma ciclovia.

2.2.2.1 Traçado e Interseções

O traçado de uma via é definido pelo alinhamento de retas e raios mínimos admissíveis, lançados em função dos condicionantes topográficos. O alinhamento de uma ciclovia atende basicamente aos mesmos critérios das rodovias urbanas, mas a facilidade de manobra e as curtas distâncias de frenagem possibilitam maior liberdade para o traçado. Apesar disso, é necessário que o projeto atente para as limitações da bicicleta que, diferente do carro, é um veículo a propulsão humana. A velocidade máxima de via uma ciclística é da ordem de 50 km/h, e os greides máximos admissíveis são de 4 a 5% (DNIT, 2010).

Antes de iniciar o projeto de alinhamento, é necessário definir o tipo de via ciclável que será implantada em função das características da via eleita para recebê-la. Como discutido no item 7.3.1 Tipologias de Circulação Viária, os caminhos podem ser Ciclovia, Ciclofaixa ou Faixa Compartilhada; podem, ainda, serem bidirecionais ou unidirecionais. Cada tipo de via demanda diferentes orientações de largura, o que afeta diretamente o traçado da rodovia urbana.

No geral, os ciclistas ocupam 1,00m de largura no deslocamento retilíneo, por isso admite-se 1,20m a largura mínima admitida para um eixo de deslocamento de mesmo fluxo. Recomenda-se largura mínima de 1,50m em situações de maior volume de tráfego (tanto de bicicleta, quanto motorizado) e quando aumenta a participação de veículos comerciais. Quanto mais contínuo o trajeto e maior a

velocidade da bicicleta, menor é o afastamento da mesma do seu eixo, o que torna as larguras mínimas admitidas ainda mais confortáveis. Para velocidades de 11 km/h ou mais, um ciclista pode manter sua bicicleta dentro de uma faixa de 0,20m. Abaixo de 5 km/h, precisa-se de 0,80m. Essas definições deverão interferir no traçado do espaço necessário.

Em função da tipologia, são recomendadas as seguintes larguras mínimas:

Ciclovia Unidirecional: 1,20m

Ciclovia Bidirecional: 2,40m

Ciclofaixa Unidirecional: 1,50m

Ciclofaixa Bidirecional: 3,00m

Faixa Compartilhada com veículos:

Em via urbana: 1,20m ou 1,50m (área com defesa) em cada lado da via

Em estrada = 4,20m (caso não exista acostamento na pista)

Essas recomendações foram publicadas pelo DNIT (2010). Na oportunidade da mesma publicação, o Departamento apontou um estudo realizado na década de 1990 por Wayne Pein, do Departamento de Transporte da Flórida (USA), sobre as velocidades de desempenho da bicicleta aceitáveis em diferentes cenários:

Velocidade em terreno plano:

Valor mínimo para projeto: 32 km/h

Velocidade abaixo da qual 85% dos ciclistas viaja: 22 km/h

Velocidade em descida: 50 km/h

Velocidade em subida: 10 km/h

Atravessando uma interseção a partir da posição de repouso:

Velocidade média: 12,7 km/h

Velocidade abaixo da qual 15% dos ciclistas viaja: 10,8 km/h

2.2.2.2 Pavimentação

O pavimento é uma estrutura constituída por uma ou mais camadas, projetada e calculada para receber as sobrecargas superficiais e distribuí-las, de modo que as tensões resultantes fiquem abaixo das tensões admissíveis dos materiais utilizados para conformar sua estrutura. Podem ser divididos em flexíveis e rígidos, de acordo com o grau de resistência e conformação do material. Cada tipo de superfície tem vantagens e desvantagens, que requerem uma avaliação criteriosa do desempenho esperado para tipologia de uso, custo do investimento, durabilidade e manutenção (PINTO&PREUSSLER *apud* FERREIRA, 2007).

O pavimento da ciclovia/ciclofaixa deve proporcionar conforto e segurança aos usuários, através de uma superfície de rolamento regular, impermeável, antiderrapante e de aspecto agradável. Normalmente, o orçamento é o fator mais significativo durante a seleção do tipo de pavimento apropriado, muito embora, a preferência do usuário também influencia na qualidade do pavimento. Pavimentos de asfalto contínuo com superfície de manutenção lisa são os que possuem maior sensação de suavidade e são preferidos pelos ciclistas e pedestres.

Os materiais a serem empregados na superfície de pavimentos cicloviários devem ser escolhidos em função do tipo e intensidade de uso do pavimento, terreno, clima, manutenção, custo e disponibilidade. Materiais de superfície dura incluem paralelepípedo, tijolo, concreto e asfalto. As ciclovias em canteiro central normalmente não são submetidas a grandes esforços, não necessitando de estrutura maior do que a utilizada para vias de pedestres. No entanto, ciclovias e ciclofaixas na lateral da pista estão sujeitas à interseção de veículos motorizados para acesso a garagens e estacionamentos, ou até mesmo baias de parada de ônibus. Nesses casos, é sugerida a adoção de reforço de base, com armação em malha de ferro sob camada de concreto magro. Recomenda-se, ainda, uma diferenciação visual na pavimentação, entre a ciclovia e as vias adjacentes, como recurso auxiliar de sinalização (FERREIRA, 2007).

2.2.2.3 Drenagem

Antes mesmo de pensar a rede cicloviária enquanto modo de circulação urbana, é imprescindível pensá-la enquanto elemento da cidade, que como qualquer outro influi no funcionamento das redes sistêmicas de infraestrutura urbana. O planejamento urbano, embora envolva fundamentos interdisciplinares, na prática é realizado dentro de um âmbito mais restrito de conhecimento, mas a ocupação do solo urbano não pode estar sujeita a uma ação específica de urbanização sem considerar seus elementos interdependentes.

A drenagem urbana se enquadra neste foco, inclusive a de uma ciclovia. É indispensável que o projeto cicloviário considere a eficácia do escoamento superficial das águas pluviais, a fim de impedir impactos negativos a jusante. Além disso, tem seu impacto local no próprio funcionamento da via, que deve evitar o empoçamento do leito e o desgaste da pavimentação por acúmulo excessivo de água.

Recomenda-se um desnível transversal mínimo de 2% para ciclovias, de modo a garantir o direcionamento das águas das chuvas para as sarjetas, grelhas e bocas-de-lobo. É importante também ter cuidado na escolha destes ralos e no seu posicionamento na via, para que não interfira no espaço útil do ciclista e para que as fendas destes elementos de captação não ofereçam insegurança para o ciclista (FERREIRA, 2007).

2.2.2.4 Arborização

O caráter urbanizador da implantação de uma ciclovia, que por si só dialoga com os passeios e pedestres da cidade, é uma ocasião única de requalificar uma via urbana. Não à toa diz-se que pensar na viabilização de uma rede cicloviária pode e deve ser uma forma de pensar nos deslocamentos pedonais. Neste cenário oportuno de rever o uso de uma via, considerar o potencial paisagístico da área como elemento qualificador do espaço, capaz de proporcionar um microclima favorável à mobilidade sustentável, deve ser uma diretriz de intervenção, sempre que viável.

Os graus de interferência desta disciplina na implantação de uma ciclovia concentram-se nos seguintes pontos:

- Espaço disponível para áreas permeáveis, o que irá afetar o tipo de vegetação possível de ser implantada em função da largura da gola;
- Altura da copa das árvores, de modo que propicie o sombreamento para criar as condições de conforto desejáveis, mas que não atrapalhe a altura útil de circulação dos ciclistas e nem interfira na rede elétrica local.

Segundo a ONG canadense Vélo Québec (2003), para o caso de ciclovias e ciclofaixas implantadas na lateral da pista, sobressai às recomendações vigentes para arborização de passeios em vias públicas:

- Em passeios com largura inferior a 1,50m não é recomendável o plantio de árvores;
- Em passeios com largura igual ou superior a 1,50m e inferior a 2,00m recomenda-se apenas o plantio de árvores de pequeno porte;
- Em passeios com largura entre 2,00 e 2,40m poderão ser plantadas árvores de pequeno e médio porte;
- Em passeios com largura superior a 2,40m poderão ser plantadas árvores de pequeno, médio e grande porte (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2005).

Para todas as recomendações, deverá ser avaliado o código local de uso e ocupação do solo urbano sobre restrições inferiores às indicadas e, também, relativo ao distanciamento de árvores em função dos locais onde o recuo da edificação não é obrigatório.

2.2.2.5 Iluminação

A relevância da iluminação no projeto da via ciclística não difere das premissas válidas para as vias públicas. O mais importante a ser avaliado são os conflitos com as disciplinas complementares, como:

- Traçado da via: garantir que os postes não interfiram no fluxo dos ciclistas;
- Arborização: impedir conflito entre fiação e altura das copas, e também que a localização dos postes garanta que o raio de abrangência do sombreamento das árvores não interfira no grau de luminância da ciclovia e dos passeios;
- Mobiliário urbano: evitar sobreposições e estrangulamentos;

- Luminância: possibilitar que todos os elementos de sinalização (placas, pinturas no piso e tachões das ciclofaixas) estejam visíveis para ciclistas e motoristas.

A iluminação das vias ciclísticas pode ocorrer de duas formas: Horizontal, que possibilita a visualização do trajeto, de obstáculos, marcas e símbolos do pavimento; e Vertical, que permite visualização de sinais e de outros usuários do sistema viário. De um modo geral, o sistema deve fornecer ao longo do percurso uma iluminação adequada, sem alterações de intensidade de luminosidade que causem dificuldades ao ciclista de ajustar a visão (VÉLO QUÉBEC, 2003).

Recomenda-se que a via de tráfego de bicicletas receba em alguns pontos uma iluminação mais baixa que a comum de toda a via, com postes de altura entre 2,60m e 3,20m (GEIPOT, 2001).

2.2.2.6 Sinalização

Segundo o Código de Trânsito Brasileiro (CTB), a sinalização tem por finalidade principal transmitir aos usuários do sistema viário as condições, impedimentos, obrigações ou restrições no uso das vias, sendo dividida em Vertical e Horizontal (ver Figura 23). No caso de sinalização de vias ciclísticas deve-se ter como premissa básica as condições de percepção dos usuário da via, garantindo a real eficácia dos sinais. Para isso, é preciso que a sinalização atenda aos princípios do CTB abaixo:

- Legalidade: estar dentro das indicações do CTB;
- Suficiência: possuir quantidade suficiente de sinalização compatível com o grau de complexidade da via, modais e interseções;
- Padronização: seguir o padrão nacional vigente;
- Clareza: transmitir mensagens de fácil compreensão;
- Precisão e Confiabilidade: corresponder à situação existente;
- Visibilidade e legibilidade: ser vista a distância necessária e lida em tempo hábil para a tomada de decisão;

- Manutenção e Conservação: estar permanentemente conservada, fixada e visível, sem oferecer prejuízo ou perigo aos agentes (pedestres, ciclistas e motoristas) no trânsito.

FIGURA 23: Sinalização horizontal com várias interseções na Alemanha



Fonte: Blog *This Old City*, 2009

3 ESTUDOS SEMELHANTES

3.1 AMSTERDAM

Dados Gerais

Área: 219,07 km²

População: 805.166 hab (2013)

Rede Ciclovária: 5.000 km

Caráter do Uso: Transporte e Lazer

Sistema de Aluguel de Bicicletas: Sim

Integração com Transportes Coletivos: Sim

De 1940 ao final da década de 1950, a bicicleta era o principal meio de transporte em Amsterdam. Com a expansão automobilística, a partir dos anos 1960 houve uma diminuição muito grande do número de ciclistas na cidade. Mas em meados da década de 1970, por conta da Crise do Petróleo, a cidade começou a buscar alternativas de mobilidade que não dependesse do automóvel, e viu uma grande oportunidade na retomada da cultura ciclística, ainda tão recente.

Já em 1964, Ludd Schimmelpennink, um cicloativista holandês preocupado com o caos no trânsito de Amsterdam, se juntou aos Provos (ver Figuras 24 e 25), grupo que protestava contra as estruturas sociais e a sociedade burguesa holandesa, e propôs ao governo um projeto de fechar o centro da cidade para veículos particulares, o que aliviaria 40% do tráfego. Para ajudar a população, mais de 20 mil bicicletas seriam distribuídas pelas ruas, para serem compartilhadas. A proposta foi negada pelas autoridades, mas ele foi adiante mesmo assim (COMISSÃO EUROPEIA, 2000).

FIGURAS 24 e 25: Manifestação Provos



Fonte: Provos

Ludd traçou e colocou em prática aquilo que se tornou o mais importante manifesto dos Provos: o Plano das Bicicletas Brancas (ver Figura 26). O cicloativista pintou 50 bicicletas de branco e as espalhou por toda a cidade. Elas poderiam ser usadas por qualquer pessoa, desde que as devolvessem depois. A polícia reagiu com firmeza, retirando todas as bicicletas de circulação, sob a alegação de que elas não poderiam ficar soltas, sem cadeados (ver Figura 27). Os Provos recolheram e colocaram trancas com as combinações dos cadeados escritas nas próprias bicicletas. O plano não chegou a durar longos anos, mas foi tão bem sucedido que

serviu de base para o que hoje conhecemos como bicicletas comunitárias, também conhecidas como bicicletas públicas ou de aluguel, sistema hoje comum nas principais capitais europeias e que vem se popularizando nos principais centros urbanos do mundo, que iniciam sua política urbana a favor da mobilidade ciclística (PROVO, 2007).

FIGURA 26: Bicicletas brancas (primeiras bicicletas comunitárias do mundo)



Fonte: Flickr Amsterdam Cycle Jive

FIGURA 27: Cena de ativistas da contracultura



Fonte: Provos

A partir da manifestação de Ludd, os primeiros ordenamentos começaram a aparecer. Ao mesmo tempo em que restringiu o automóvel, a cidade procurou aperfeiçoar, ainda mais, seus transportes públicos e o sistema cicloviário. A perfeita integração da malha cicloviária com a estrutura urbana hoje é resultado de um trabalho sistemático iniciado em 1979, com a criação de um Grupo de Trabalho de sistemas cicloviários. Foram 15 anos de planejamento, ação integrada e fundo orçamentário regular que resultaram na construção de uma malha invejável. Qualquer ponto da cidade está sempre a menos de 200 metros de alguma ciclovia, ciclofaixa ou faixa compartilhada(ver Figura 28) .

FIGURA 28: Trabalhadores em greve no inverno de 1979 em Amsterdam, Holanda



Fonte: Flickr Amsterdam Cycle Jive

A resistência ao crescente aumento de tráfego, cada vez mais pesado, poluente e incontrolável, intensificou-se a partir de 1975, quando foi fundada a União Holandesa de Ciclistas (ENFB), que passou a defender a retomada da bicicleta e a contenção do automóvel. A entidade ganhou influência entre os trabalhistas, incluindo um vereador da época, o holandês Michael van de Vlis, que se tornou conselheiro municipal para o tráfego e o transporte em 1978 que, nos anos 1980, passou a contar com o grande apoio do Groen Links (Partido Verde holandês). Van de Vlis criou o Grupo de Trabalho (GT) de sistemas cicloviários com representação das áreas de urbanismo, obras, transporte e polícia de tráfego e dois representantes da ENFB.

Durante os anos 1980, o GT contou com orçamentos anuais que variavam entre 500 mil e 2,5 milhões de dólares. Estas verbas destinaram-se, prioritariamente, à solução dos conflitos ciclísticos na estrutura viária da cidade, à construção de bicicletários e à sinalização das vias. À estas verbas somaram-se outras, federais e estaduais, destinadas a ciclovias mais extensas em parques, ao longo de estradas e canais. É importante ressaltar a participação da ENBF, cujos voluntários chegavam a trabalhar, em alguns casos, 30 horas por semana, realizando levantamentos nas ruas e elaborando esboços de sugestões a serem desenvolvidas pelos técnicos.

Qualquer plano de intervenção na cidade era previamente discutido com o GT, o que permitiu tomar carona nas obras viárias, de drenagem ou reurbanização regulares, para construir facilidades cicloviárias a um custo muito menor. Outro aspecto importante foi a prioridade às micro-intervenções em pontos críticos: uma simples ciclofaixa pintada na pista de rolamento, um semáforo para ciclistas, uma faixa compartilhada, uma rampa, uma placa de sinalização, uma defesa e, aos poucos, ao sabor das possibilidades, melhorar o traçado, substituir algumas ciclofaixas por ciclovias. Assim, além da construção de algumas ciclovias principais nos grandes eixos, o essencial do trabalho do GT era detectar, com a ajuda dos ciclistas, os principais problemas e logo resolvê-los. Isso permitiu uma intervenção mais rápida, econômica e disseminada. Na fase de maior rendimento o GT de Amsterdam era capaz de elaborar e discutir em detalhe cerca de 10 projetos por mês e planejar a solução para 200 pontos críticos por trimestre. Foi desenvolvido um bicicletário modular para seis unidades, barato e razoavelmente seguro, hoje espalhado por toda a cidade (Holanda, 2009).

Em 1990 uma reforma administrativa dividiu Amsterdam em 16 distritos e extinguiu o Grupo de Trabalho criando um planejamento cicloviário específico em cada um dos distritos, o que não tem agradado muito os ciclistas, já que é mais difícil influenciar 16 órgãos em vez de um, centralizado. Este efeito contraproducente de uma medida teoricamente correta como a descentralização, é um pequeno paradoxo que não chega a comprometer as grandes realizações cicloviárias dos últimos 15 anos.

FIGURA 29: Avenida construída em 1979 já com via ciclística segregada da pista de carros



Fonte: Amsterdam Cycle Jive

Em março de 1992 a cidade aprovou uma estratégia para reduzir em 35% o número de automóveis em circulação até o ano de 2005. A base dessa estratégia foi a progressiva supressão de vagas no centro, e o gradual encarecimento das tarifas de estacionamento. Hoje, 40% dos deslocamentos diários na cidade já são feitos em bicicleta (ver Figuras 30, 31 e 32), 20% de carro e 40% no transporte público: metrô, VLT e ônibus.

FIGURAS 30 e 31: Fietsflat Centraal

(estacionamento de bicicletas em frente à Estação de Trem Centraal, em Amsterdam)



Fonte: Flickr Amsterdam Cycle Jive

A proporção de bicicletas na Holanda hoje é de aproximadamente uma para cada habitante, o que equivale a cerca de 16,5 milhões de bicicletas no país. Não obstante, quase 80% dos habitantes de Amsterdam tem bicicleta, embora apenas metade deles a utilize no cotidiano. Os principais elementos inibidores são os furtos, a dificuldade de transportar objetos e, no inverno, o frio. Cerca de 57% da população da cidade têm carro e os trajetos diários de automóvel não ultrapassam 5,5 km, o que sugere a existência de um potencial de expansão ainda maior para o transporte cicloviário em Amsterdam (Mobilize, 2014).

FIGURA 32: Crianças pedalando com liberdade e segurança



Fonte: Cycling in Netherlands

3.2 BOGOTÁ

Dados Gerais

Área: 1.87,00 km²

População: 8.363.782 (2013)

Rede Cicloviária: 403,50 km

Caráter do Uso: Transporte e Lazer

Sistema de Aluguel de Bicicletas: Sim

Integração com Transportes Coletivos: Sim

Em 1993, Bogotá era uma das cidades mais violentas do mundo. De 20 anos para cá a cidade deu um salto, a criminalidade caiu drasticamente e a cidade passou a ser limpa e desenvolvida. A transformação dessa cidade, marcada pela violência

e pelo narcotráfico, partiu de uma forte política urbana que recuperou suas áreas degradadas através da educação e da qualificação da mobilidade.

A capital colombiana criou nos últimos anos uma rede de gigantescas bibliotecas em bairros mais pobres, a fim de recuperar o espaço público deteriorado para a criação de áreas de convivência. O acesso às bibliotecas é facilitado pela rede cicloviária, que as interliga aos parques da cidade, e através do sistema de transporte coletivo da cidade.¹³

Com o intuito de diminuir a necessidade de deslocamento e aumentar a mobilidade de todos os cidadãos, incluindo os mais carentes, foi criada uma política de gerenciamento da mobilidade em Bogotá, gerenciada pelo *Instituto de Desarrollo Urbano* (IDU) que restringiu o uso do automóvel em faixas de várias vias arteriais da cidade para a implantação do projeto conhecido como Transmilenio (ver Figuras 33 e 34). Baseado no Ligeirinho de Curitiba (PR), modelo de transporte com ônibus bi-articulados, foi criado um corredor de 80 Km de extensão cortando toda a cidade, para a circulação exclusiva de ônibus. O grande diferencial de Bogotá foi que o corredor não só levou transporte rápido e de qualidade às áreas mais distantes como se transformou em imensos calçadões para pedestres, muitos deles ajardinados.

FIGURAS 33 e 34: Transmilenio



Fonte: Instituto de Desarrollo Urbano de Bogotá

Apesar do funcionamento adequado do TransMilenio, sua operação não foi capaz de induzir significativa transferência modal, no caso dos usuários do veículo

¹³ Dado de 2006, retirado de matéria da Folha de São Paulo. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/cotidian/ff1510200608.htm>

particular. Foi necessário também implantar restrições ao uso do automóvel, com a diminuição das baias para estacionamento, aumento do preço do combustível, criação de estacionamento para bicicletas nas estações de transbordo (ver Figura 35), e através da proibição do uso do carro em algumas vias, como forma de conscientizar a população da existência de novas alternativas viáveis de transporte público de qualidade na cidade. (IDU, 2009).

FIGURA 35: Estacionamento para bicicletas integrado ao sistema de transporte coletivo (Transmilenio)



Fonte: Instituto de Desarrollo Urbano de Bogotá

Ao passo que implantavam o TransMilenio, foi criada uma rede cicloviária que hoje possui aproximadamente 400 km, rede expansível nos domingos e feriados com a liberação de avenidas da cidade para o uso compartilhado entre ciclistas, patinadores, atletas e pedestres. Estima-se que nesses dias, de 7h às 13h, circulam cerca de 2,2 milhões de pessoas por essas ciclorotas, um terço da população bogotana. A prefeitura calcula que quem utiliza a bicicleta em sua atividade diária como alternativa de transporte pode economizar até US\$ 30 por mês, um quinto do salário mínimo da Colômbia.

Fica evidenciado que, no caso de Bogotá, por mais irrecuperável que uma cidade pareça, a requalificação sempre será possível (ver Figuras 36, 37 e 38). Mesmo sem contar com uma diretriz única para países da América do Sul, como acontece na Europa, o conceito de Gerenciamento da Mobilidade foi considerado tendo como pilar de sustentação a viabilização da circulação ciclística integrada a um sistema de transporte público por ônibus de alta qualidade e confiabilidade.

FIGURAS 36, 37 e 38: Ciclovias bidirecionais, projetadas com arborização e largos passeios pedonais paralelos



Fonte: Fundación Ciudad Humana

Em paralelo, estratégias voltadas a uma maior integração entre aspectos vinculados a transportes e uso do espaço urbano, valorizaram áreas degradadas da cidade, possibilitando uma maior qualidade de vida para os residentes nessas áreas. A priorização do transporte coletivo e da bicicleta em detrimento do uso indiscriminado do carro particular, em áreas onde anteriormente se identificavam congestionamentos e conflitos de tráfego, contribuiu de forma significativa para o sucesso do projeto, que continua sendo implantado em toda área metropolitana de Bogotá (ver figuras 39 e 40).

Segundo o sítio eletrônico do IDU de Bogotá, os dados mais atuais sobre as cartografias das ciclorotas apontavam em Julho de 2015:

- Implementadas em 2014 = 2,14 km
- Em construção = 0,45 km
- Projetos geométricos aprovados = 78,63 km
- Projetos geométricos por aprovar = 10,26 km
- Planos e projetos em desenvolvimento = 29,43 km

FIGURA 39: Anel viário com tramos exclusivos para pedestres e ciclistas



Fonte: Fundación Ciudad Humana

FIGURA 40: Dia mundial sem carro em Bogotá



Fonte: Fundación Ciudad Humana

3.3 RIO DE JANEIRO

Dados Gerais

Área: 1.197,46 km²

População: 6.453.682 (IBGE 2014)

Rede Cicloviária: 374 km

Caráter do Uso: Transporte e Lazer

Sistema de Bicicletas Comunitárias: Sim

Integração com Transportes Coletivos: Não

Durante o regime militar, a bicicleta continuou ignorada como alternativa de transporte. Nesse período, não havia nem mesmo discussões como as que movimentavam as democracias europeias. Com a abertura política na década de 1980 e o retorno de inúmeros exilados, a situação começou a mudar. Depois de passar anos em outros países, os que chegavam traziam experiências totalmente novas na bagagem. Influenciados pelo modo de vida europeu voltavam com uma visão totalmente diferenciada de cidade, conscientes da relação íntima entre qualidade de vida e meio ambiente urbano. Surgem, então, no Rio de Janeiro, as primeiras manifestações para a construção de ciclovias e o incentivo ao uso da bicicleta como meio alternativo de transporte para pequenas e médias distâncias.

Segundo o Instituto Pereira Passos (IPP, 2009), a partir de 1985 os ambientalistas cariocas começaram a se mobilizar reivindicando a construção de ciclovias no Rio. A primeira manifestação foi uma pedalada neste mesmo ano em Copacabana. Em 1986 houve a negociação para a construção da primeira ciclovia, entre Copacabana e Botafogo, mas por motivos de cortes de orçamento da prefeitura em 1988, acabou inviabilizada. Em 1992, Alfredo Sirkis, então vereador do Partido Verde, inseriu no Plano Diretor a construção de ciclovias em toda a cidade, e conseguiu que elas fossem incluídas no orçamento projeto Rio-Orla, que reurbanizou as praias de Copacabana, Ipanema, Leblon, São Conrado, Barra e Recreio, para a Conferência Rio-92. Ao passo que as ciclovias eram implantadas do Leme ao Pontal, foi criada a faixa compartilhada de pedestres e ciclistas no entorno da Lagoa Rodrigo de Freitas.

No ano seguinte à Rio-92 foi criada a Secretaria do Meio Ambiente da Cidade do Rio de Janeiro (SMAC). Ainda em 1993, foi criado o Grupo de Trabalho para o planejamento do sistema cicloviário da cidade. Pela primeira vez institucionalizava-se no Brasil um grupo para planejar e executar projetos cicloviários. Em relação ao plano, foi elaborado um estudo de rotas possíveis de implantação a curto, médio e longo prazos. Elas foram definidas em relação à viabilidade física de construção, pois cortariam vias urbanizadas e consolidadas em detrimento do automóvel.

Quando essas iniciativas apareceram não faltaram polêmicas. Houve acirradas críticas na mídia, sobretudo em cartas de leitores e dentro da própria prefeitura. As reclamações eram quase sempre de moradores de áreas onde a ciclovia suprimiria vagas de automóveis. A crítica, embora estridente, não encontrou apoio no público em geral. Nas várias pesquisas efetuadas em diferentes áreas da cidade, a média da simpatia pela construção de ciclovias era de 85%. Os críticos argumentavam que ciclovia era “coisa de país frio”. Mas as campanhas promocionais aos poucos mostraram que o clima chuvoso e o inverno com o vento cortante (comum na Europa) são condições bem menos favoráveis ao uso da bicicleta, e ainda assim não são barreiras que inviabilizem seu uso. De qualquer forma, o calor se tornou uma barreira vencida por banheiros e vestiários localizados em pontos estratégicos (IPP, 2009).

FIGURA 41: Ciclovia da Orla de Copacabana



Fonte: Revista Viaje Aqui, 2012

FIGURA 42: Ciclistas contemplam pôr do sol na Lagoa Rodrigo de Freitas



Fonte: Revista Viaje Aqui, 2012

De 1993 à 1996, foi estabelecido os primeiros ordenamentos com a implantação das seguintes rotas cicloviárias: Mané Garrincha (Copacabana-Centro), Rubro-negra (Gávea-Leblon-Lagoa), João Saldanha (Ipanema-Copacabana), Marechal Rondon (Copacabana), e Ayrton Senna (Barra da Tijuca), totalizando cerca de 80 quilômetros (ver Figuras 41 e 42). Nesta iniciativa foi proposta ainda sinalização das vias, campanhas educativas e instalação de mais de 500 bicicletários. Com a concretização da ciclovia Mané Garrincha em 1994, fazendo a conexão do Leblon à Cinelândia, pela primeira vez o rio experimentou uma rota cicloviária que não fosse apenas para lazer, mas sim uma opção de transporte.

Se na zona Sul as primeiras ciclovias foram objeto de polêmica, nos bairros da zona Oeste a bicicleta já era um meio de transporte relevante desde a década de 1950. Havia o forte costume dos moradores se deslocarem da periferia para o centro ou para a estação de trem por bicicleta. Apesar disso, detectou-se na região uma diminuição gradativa dos ciclistas nas últimas décadas. Com o asfaltamento e a duplicação das principais ruas dos bairros nas décadas de 1980 e 1990, houve o aumento do fluxo de automóveis e os ciclistas ficaram cada vez mais vulneráveis à insegurança, por conta da ausência de infraestrutura específica. Para estimular a volta e o aumento de bicicletas nessa região, iniciou-se a implantação de ciclovias

nas principais vias e negociações com a operadora dos trens cariocas para a instalação de bicicletários cobertos e controlados, com uma tarifa especial de integração.

A fim de reduzir as principais causas da resistência ao uso da bicicleta, o Grupo de Trabalho adotou como conceito os cinco princípios utilizados na Europa: a coerência na ligação dos pontos de potencial demanda pelo uso de bicicleta, o menor traçado possível entre dois pontos, a escolha dos percursos mais agradáveis e de maior atratividade, máxima segurança viária e pessoal para os usuários, e o conforto.

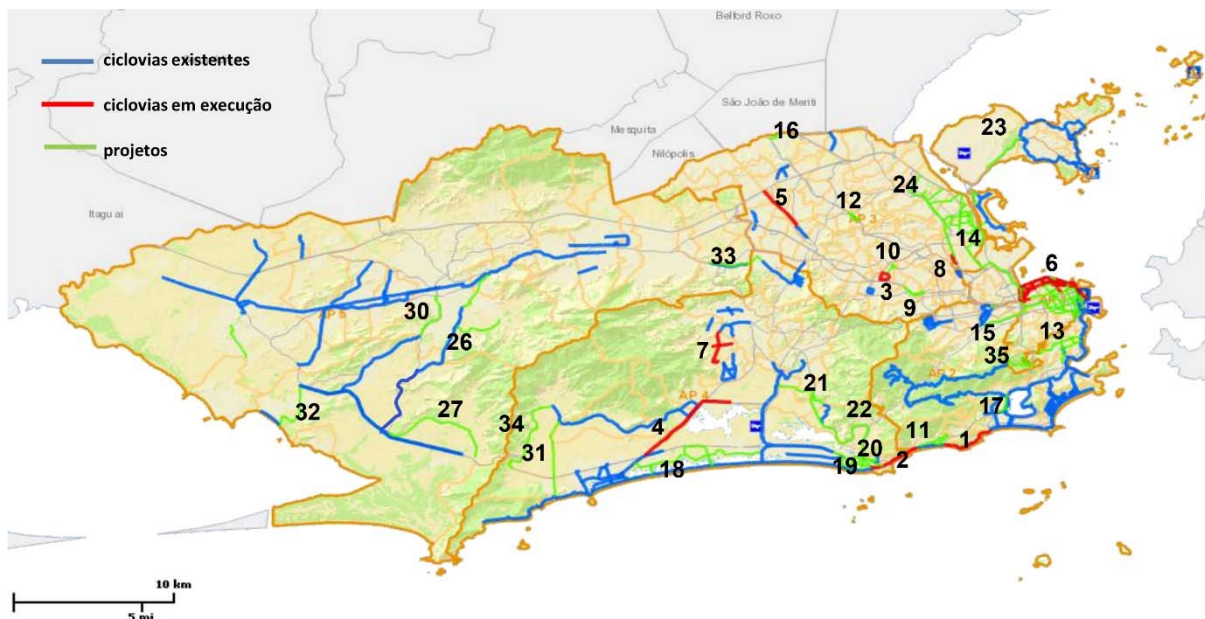
FIGURAS 43, 44, 45, 46 E 47: Duplicação do Elevado do Joá e implantação de 5km de ciclovias interligando a Av. Gilberto Amado, na Barra da Tijuca, à Praia do Pepino no bairro de São Conrado. Previsão de término para Março 2016.



Fonte: Jornal O Globo (2015)

O programa cicloviário tem recebido continuidade, embora com altos e baixos, nas administrações seguintes. Apesar da fama de ser a capital nacional da bicicleta, é importante ressaltar que a imagem do Rio que todos conhecem é a da Zona Sul, de belas praias, arborização e uma natureza montanhosa ímpar dentro de uma cidade. Existe realmente a viabilidade de se ter um estilo de vida saudável e sustentável para quem vive, trabalha e estuda nesta zona. Uma vez que se extrapola seus limites, a dimensão de cidade e de ambiência urbana é outra. A ampliação da malha cicloviária da cidade necessita enxergar seu território para além do palco espetaculoso montado para o turismo, beneficiando as zonas Oeste e Norte do Rio de Janeiro. Precisa também traçar estratégias setoriais por onde essas zonas poderão ser conectadas através do modal, como um dia foi feito para viabilizar o tráfego dos carros com a abertura dos túneis. Exemplo disso é a Ciclovía do Elevado do Joá que está em construção, e irá interligar os bairros de São Conrado e Barra da Tijuca (ver Figuras 43 a 47).

FIGURA 48: Mapa da Rede Ciclovária do Rio de Janeiro – existentes, em obra e projetadas para 2015/2016



Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SMAC, 2015

Segundo a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAC), o Rio de Janeiro possui hoje a segunda maior malha ciclovária do país com 374 km (ver Figura 48). O atual desafio do Rio é concluir mais 76 km de rede ainda em 2015, para fechar uma malha ciclovária de 450 km de extensão e melhorar a integração entre os sistemas de transporte coletivo: trem, metrô, barcas e ônibus. Essa é uma meta extremamente simbólica, tanto pelo aniversário de 450 anos da cidade neste ano, como por conta dos Jogos Olímpicos de 2016, que acontecerão na capital fluminense (SMAC, 2015).

A Figura 48 e a Tabela 01 mostram o status das obras, planos e projetos em 2015 para a rede ciclovária carioca, segundo a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAC).

TABELA 01 – Projetos e obras ciclovárias do Rio de Janeiro

PROJETOS E OBRAS CICLOVIÁRIAS DO RIO DE JANEIRO								
ROTA CICLOVIÁRIA	EXTENSÃO (Km)	TIPOLOGIA	STATUS	PROJETO	RESPONSÁVEL pela obra	CUSTO	PERCURSO	OBS.
CICLOVIA NA AVENIDA NIEMEYER - LIGAÇÃO ENTRE CICLOVIAS EXISTENTES São Conrado - Leblon	3,72	CICLOVIA	OBRA EM ANDAMENTO	GEORIO	SMO/CONSÓRCIO CONTEMATCON CREJATO	R\$ 35.372.170,67	Da av. Prefeito Mendes de Moraes com Av. Niemeyer, por esta até a av. Delfim Moreira	-
DUPLICAÇÃO DO ELEVADO DO JOÁ - LIGAÇÃO DE CICLOVIAS EXISTENTES	5,00	CICLOVIA	OBRA EM ANDAMENTO	SMO	SMO/ODEBRECHT	R\$ 457.947.597,74	Da av. Gilberto Amado, Ponte Alfredo Figueiredo, Novo Túnel do Joá, Novo Elevado das Bandeiras, Novo túnel do Pepino, Viaduto São Conrado até a ciclovia existente - Praia do Pepino.	preço total da urbanização
CICLOVIA NO ENTORNO DO ENGENHÃO	1,80	FAIXA COMPARTILHADA NA CALÇADA	OBRA EM ANDAMENTO	SMU/CAU + EOM	SMO/MASCARENHAS BARBOSA ROSCOE S/A - CONSTRUÇÕES	R\$ 115.741.454,36	ENTORNO DO ENGENHÃO, falta definir o traçado no trecho onde não haverá desapropriação	custo total da urbanização
DUPLICAÇÃO DAS AVENIDAS SALVADOR ALLENDE E ABELARDO BUENO	9,30	CICLOVIA E FAIXA COMPART. NA CALÇ.	OBRA EM ANDAMENTO	SMO	SMO/CONSTRUCAP AS	R\$ 514.363.235,00	Ciclovias Salvador Allende (da estrada dos Bandeirantes até a av. das Américas) e Abelardo Bueno (da Salvador Allende até a estrada Cel. Pedro Correa)	Custo total da OBRA. Obra da ciclovia ainda não teve início.
OBRAS PARA IMPLANTAÇÃO DE ROTA CICLOVIÁRIA ENTRE OS BAIRROS DE LARANJEIRAS, COSME VELHO, FLAMENGO E BOTAFOGO, com RECUPERAÇÃO E COMPLEMENTAÇÃO DA SINALIZAÇÃO	10,40	CICLOFAIXA E FAIXA COMPARTILHADA (pista e calçada)	PROJETO E ORÇAMENTO	SMAC	SMAC	R\$ 1.442.854,04	<p>Trecho 1 – Aterro do Flamengo, travessia da Praia do Flamengo próximo à rua Buarque de Macedo, Praia do Flamengo, rua Machado de Assis, Rua do Catete, Largo do Machado, Rua das Laranjeiras, Rua Cosme Velho até o Terminal Rodoviário – 3,39 Km</p> <p>Trecho 2 – Rua Professor Estelita Lins e Rua General Glicério – 0,52 Km</p> <p>Trecho 3 – Rua Gago Coutinho, Largo do Machado, Rua do Catete, Rua Dois de Dezembro, Praia do Flamengo – 0,98 Km</p> <p>Trecho 4 – Rua Paissandu (da rua Pinheiro Machado até a rua Senador Vergueiro), Rua Senador Vergueiro, Rua do Catete, Largo do Machado -1,64 Km</p> <p>Trecho 5 – Rua Barão do Flamengo (da Praia do Flamengo até a rua Senador Vergueiro – 0,35 Km</p> <p>Trecho 6 – Rua das Laranjeiras com rua Pinheiro Machado, Rua Pinheiro Machado (trecho existente que será recuperado = 0,56 Km), Rua Muniz Barreto até o Botafogo Praia Shopping – 1,3 Km Trecho 7 – Rua Professor Alfredo Gomes, Rua Bambina e Rua Marquês de Olinda – 0,82 Km Trecho 8 – Rua Pereira da Silva – 0,84 Km</p>	-
PLANO DE MOBILIDADE POR BICICLETA DO COMPLEXO DA MARÉ	22,30	CICLOFAIXA E FAIXA COMPARTILHADA (pista e calçada)	PROJETO CONCLUÍDO	SMAC	-	R\$ 10.012.500,00	Projeto de ligação cicloviária em fase final de elaboração para ser executado em 2 etapas: 1- ligação do Complexo da Maré às estações do BRT TransBrasil e TransCarioca lideiras à área, 2- ligação do Complexo da Maré com o centro da cidade (Terminal Rodoviário na av. Francisco Bicalho) e com o centro comercial do bairro de Bonsucesso e Fundão.	estimado R\$450.000,00/km. O projeto está sendo desenvolvido em conjunto com as 17 associações da
LIGAÇÃO CICLOVIÁRIA ENTRE A PÇA SAENS PEÑA NA TIJUCA ATÉ A ESTAÇÃO DAS BARCAS DA PÇA XV, VIA ESTÁCIO, SAMBÓDROMO, PÇA DA CRUZ VERMELHA, AV. CHILE E ALMIRANTE BARROSO	7,50	CICLOFAIXA E FAIXA COMPARTILHADA (pista e calçada)	PROJETO em revisão	SMAC + CONSÓRCIO IBI GROUP + LOGIT + ITDP - Cooperação Transbrasil	-	R\$ 5.625.000,00	Pça. Saens Peña, Av. Heitor Beltrão, av. João paulo I, ruas Estációd e Sá, Salvador de Sá, Benedito Hipólito, Campo de Santana, av. Gomes freire, av. Almirante Barrosos, Pça. Do Expedicionário, Pça XV (integração com as ciclovias do Porto Maravilha)	estimado R\$750.000,00/km
PARQUE MADUREIRA - extensão até a av. Brasil	3,50	CICLOVIA	a iniciar	SMO	-	-	Do Parque Madureira - altura da rua Bernardino Andrade até a av. Brasil	-
CICLORROTAS DO CENTRO	29,80	CICLOFAIXA E FAIXA COMPART. (pista e	ANTE-PROJETO	SMAC / ITDP + STUDIO X + TA	-	R\$ 13.410.000,00	Várias ruas do Centro. Já foram implantadas 3 rotas no início deste ano.	estimado R\$ 450.000,00/km
RIO DAS PEDRAS - GARDÊNIA AZUL (Estação BRT TransCarioca)	5,70	?	ROTA A SER ESTUDADA	SMAC	-	-	Rota reiteradamente solicitada pelo 1746, Estrada de Jacarepaguá, Estrada do engenho D'Água, av. Isabel Domingues	-
RIO DAS PEDRAS - BARRA/ ESTAÇÃO LINHA 4 DO METRÔ (Jardim Oceânico)	7,00	?	ROTA A SER ESTUDADA	SMAC	-	-	Rota solicitada pelo 1746, Ciclovia existente na Estrada de Jacarepaguá, Av. Engº Souza Filho, Estr. do Itanhangá, Estrada da Barra da Tijuca, até a estação Linha 4 do Metrô na av. das Américas.	-
GLÓRIA - CATETE- CENTRO	-	?	ROTA EM ESTUDO	SMAC	-	-	-	-
BARRINHA - ESTAÇÃO DA LINHA 4 do Metrô	-	?	ROTA EM ESTUDO	-	-	-	-	-
JARDIM OCEÂNICO - ESTAÇÃO LINHA 4 do METRÔ	-	?	ROTA EM ESTUDO	SMAC	-	-	-	-
TOTAL	106,02							

Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SMAC, 2015

3.4 FORTALEZA

Dados GeraisÁrea: 314,93 km²População: 2.571.896 (IBGE 2014)Rede Cicloviária: 125 km

Caráter do Uso: Transporte e Lazer

Sistema de Bicicletas Comunitárias: Sim

Integração com Transportes Coletivos: Em implantação

Embora pareça uma rede pouca expressiva se comparada às capitais mundiais da bicicleta ou a nível nacional ao Rio de Janeiro, Fortaleza é um caso interessante de se avaliar. Se 2013 foi um período controverso após a instalação das primeiras ciclovias na cidade, 2014 foi o ano de adaptação às mudanças decorrentes do processo de transformação urbana, através da potencialização dos padrões de deslocamento na cidade.

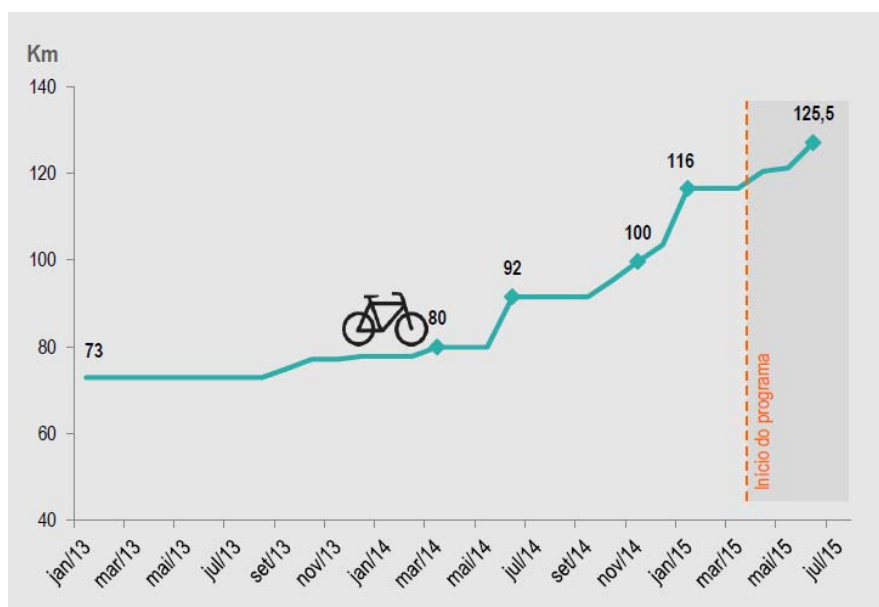


GRÁFICO 04 – Infraestrutura cicloviária implantada entre 2013 e 2015

Fonte: Plano de Ações Imediatas de Transporte e Trânsito – PAITT, Prefeitura de Fortaleza, 2015

O embrião da malha cicloviária iniciou com a implementação da ciclofaixa da Rua Benjamin Brasil, no bairro Mondubim, sem Setembro de 2012, mas a reviravolta ocorreu com a implantação de ciclofaixas na Aldeota, bairro nobre da capital cearense. Em meio às agitações da classe burguesa local, que reclamava pela diminuição das vagas de estacionamento dos carros e pelo fluxo direto de um “novo público” na porta de suas casas, a Prefeitura de Fortaleza deu início às ações de ordenamento e gerenciamento da infraestrutura ciclística com a instituição da Política de Transporte Cicloviário e aprovação do Plano Diretor Cicloviário Integrado

(PDCI) em Dezembro de 2014. O Gráfico 04 mostra que em Janeiro de 2013 a cidade possuía 73 km de ciclovias, hoje totaliza 125 km, e sobre este cenário o plano prevê estratégias de ação para os próximos 15 anos, tendo como meta construir mais 100 km de ciclovia/ciclofaixa em 2016 e atingir uma rede de 524 km até 2030.



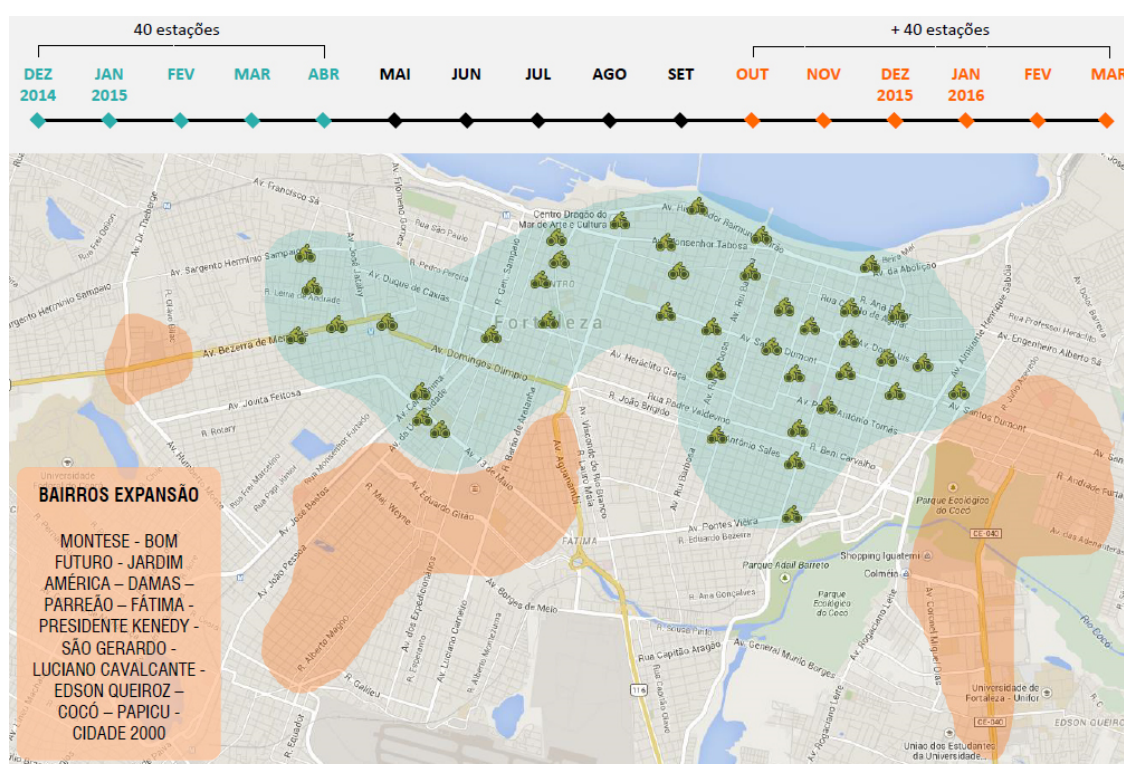
GRÁFICO 05 – Número de viagens por estação dentre os sistemas de aluguel de bicicleta no Brasil
Fonte: Plano de Ações Imediatas de Transporte e Trânsito – PAITT, Prefeitura de Fortaleza, 2015

Fortaleza é geograficamente vantajosa para o uso da bicicleta, com área territorial plana e clima seco na maior parte do ano. Segundo a Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos, 7% da população local se descola hoje de bicicleta. Em Julho de 2015 a Prefeitura apresentou à população um Plano de Ações Imediatas de Transporte e Trânsito – PAITT. Segundo o documento, em dois anos e meio de gestão a cidade aumentou em 72% a extensão da malha cicloviária.

Além das campanhas cicloativistas e do espaço que a questão ganhou na mídia local, outros dois fatores tem colaborado para ampliação do modal. A primeira, a dedicação 11 km de vias de circulação para o lazer nos domingos e feriados a partir da restrição de carros; a segunda, o Projeto Bicletar (ver Gráfico 05), rede de bicicletas públicas compartilhadas implementada pela Prefeitura, que entre Dezembro de 2014 e Abril de 2015 instalou 40 estações e prevê expandir o sistema, que desde de sua inauguração tem sido extremamente utilizado pela população. Um fato interessante é que o sistema de aluguel de bicicletas da cidade já inaugurou integrado ao bilhete único do transporte coletivo. Segundo o PAITT,

cerca de 79 mil usuários já estão cadastrados no sistema, dos quais 65% dos usam o bilhete único para aluguel. As estações concentram-se na região central e nas áreas litorâneas mais turísticas da cidade mas, segundo a SCSP, serão implantadas mais 40 estações entre Outubro de 2015 e Março de 2016 em bairros mais periféricos da cidade, entre as franjas da área metropolitana e a área atendida hoje.

FIGURA 49 – Estações do Sistema Bicicleta de aluguel de bicicletas, com pontos implantados e a implantar até Março/2016

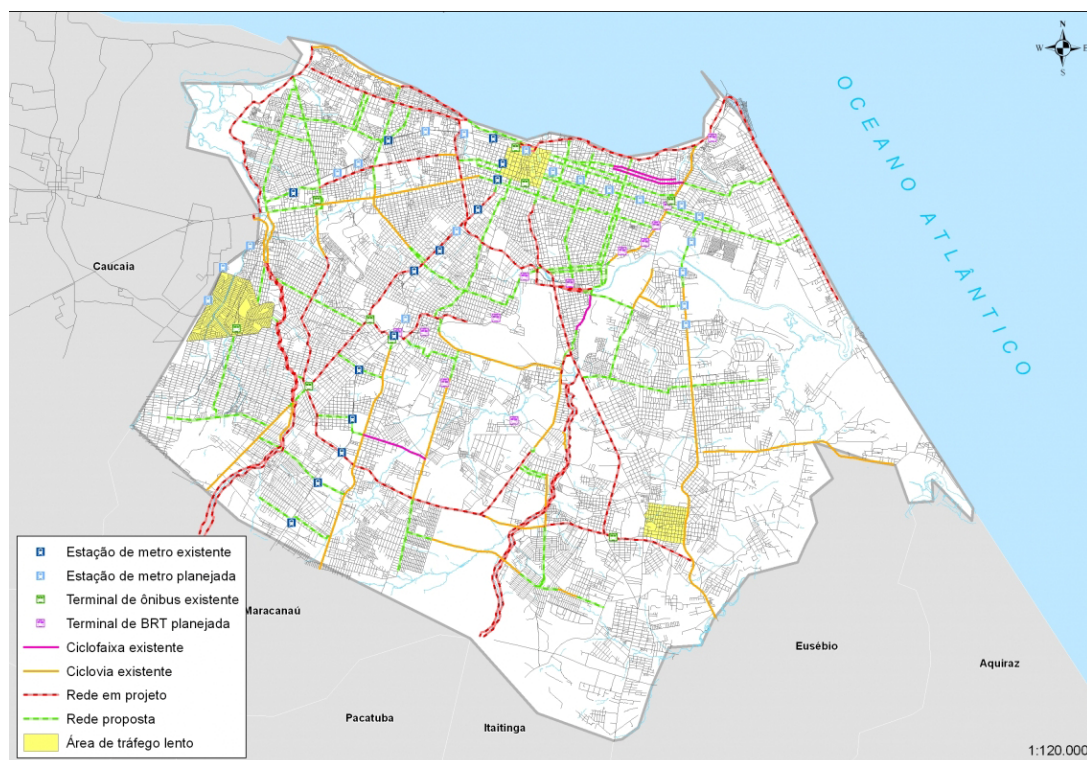


Fonte: Plano de Ações Imediatas de Transporte e Trânsito – PAITT, Prefeitura de Fortaleza, 2015

“Nossa missão é criar condições para que esse modal se desenvolva na cidade. E todas as ações se articulam: a rede cicloviária, o Bicicleta, a ciclofaixa de lazer e ações educativas. Tudo faz parte da política de estímulo ao uso desse modal.” (SABOIA, 2015)

A partir do caso de Fortaleza, capital que vive em condições geofísicas, sociais e econômicas semelhantes a Teresina, foi possível perceber que o salto do planejamento cicloviário na gestão da cidade pode ser eficiente em curto prazo, mas depende impreterivelmente da ambição da agenda política local.

FIGURA 50 – Mapa da Rede Cicloviária Proposta para Fortaleza



Fonte: Plano Diretor Cicloviário Integrado de Fortaleza, Prefeitura de Fortaleza, 2015

4 METODOLOGIA

Este trabalho consiste em uma pesquisa de natureza básica, com abordagem quantitativa e qualitativa, e caráter exploratório e descritivo. A pesquisa exploratória é adequada para a análise de fenômenos contemporâneos, de contornos em definição e com pouco estudo científico anterior a respeito, como é o caso do Planejamento Cicloviário. A pesquisa descritiva pressupõe a observação, o estudo, a análise, o registro, a classificação e interpretação destes fenômenos.

A conjugação destes dois modos de pesquisa possibilitou o aumento da familiaridade com o objeto e a descrição detalhada do mesmo, além de permitir também que teorias ou conceitos existentes fossem aplicados para maturação de mecanismos de projeto, focados no desenvolvimento de diretrizes para elaboração de um Plano Diretor Cicloviário.

A pesquisa envolveu basicamente três procedimentos técnicos: revisão bibliográfica, estudo de casos semelhantes, e levantamento de dados (pesquisa de campo e diagnóstico de Teresina).

A revisão bibliográfica possibilitou precisar o estado da arte e abrangência do tema e, também, para embasar o estudo de casos. Para tanto, foram reunidas contribuições teóricas relacionadas ao tema existentes até o momento. O levantamento bibliográfico revelou, de início, que há escassa literatura científica que aborde precisamente o planejamento cicloviário para intervenções urbanas. Resolveu-se, então, reunir teorias que permitissem contextualizar este fenômeno mesmo que por vezes referissem apenas tangencialmente em seus aspectos.

As contribuições teóricas foram, assim, sistematizadas nos capítulos 01 e 02. No primeiro, através de uma contextualização progressiva do tema, desde uma perspectiva mais ampla do contexto urbano, social e político nacional, até um recorte local para situar Teresina nesta abordagem. Em seguida, no capítulo 02, é apresentada a trajetória histórica da bicicleta no planejamento urbano, os primeiros programas e agentes da causa e, por fim, os conceitos técnicos para elaboração de projetos cicloviários.

É importante ressaltar que a pesquisa bibliográfica alimentou a pesquisa empírica, uma vez que a contextualização teórica subsidiou o reconhecimento de potencialidades e limitações frente ao processo de diagnose da situação atual da mobilidade urbana, tanto num cenário mais amplo como na delimitação da pesquisa em Teresina. O propósito deste confronto é mostrar que o tema ora discutido está em constante transformação, o que exige observância de hipóteses de autores e casos contemporâneos, tendo em vista a consistência da prática de um fenômeno maior no tempo e no espaço físico e social. Para tanto, foi realizado estudo de quatro casos relevantes: Amsterdam, Bogotá, Rio de Janeiro e Fortaleza.

Por fim, o levantamento e compilação dos dados envolveram as seguintes etapas:

- a) Diagnóstico da Mobilidade e da Infraestrutura de Teresina: análise dos dados da Pesquisa Origem-Destino (2007) do PDTU Teresina e do PDCI - Etapa

- Diagnóstico (2015); informações relativas à capacidade dos sistemas de transporte público; informação sobre o tráfego e distribuição de acidentes; a análise da demanda de tráfego projetada; identificação de políticas e estratégias de avaliação das tendências e cenários da população; identificação dos modos existentes de viagem, considerando variáveis como a finalidade da viagem, modo de transporte, distância, duração, características sócio demográficas dos indivíduos, e de destino; avaliação da acessibilidade para bicicleta nos edifícios equipamentos comerciais, recreativas, educativas, de serviços e de transporte; avaliação do interesse político e gestão da infra-estrutura existente e a ser implantada;
- b) Pesquisa de Campo: pedalada pelas vias onde sugere-se a implantação da rede, para entender a real necessidade dos ciclistas e qual o melhor perfil de via ciclística a ser implantada; fotos da rede existente, dos principais conflitos e dos paraciclos distribuídos na cidade; entrevistas para definir o perfil do usuário da cidade;
 - c) Definição das Características da Rede: para traçar estratégias de intervenção e de trabalho. Foram realizados estudos para entender a melhor forma de incorporar os tramos e as fases de implantação;
 - d) Cartografias de Intervenção: mapeamentos dos níveis de intervenção de requalificação e expansão da infraestrutura cicloviária, hierarquização da implantação da rede sugerida, cruzamento com os terminais dos modos de transporte coletivo e com as instituições públicas de ensino e, também, proposição do mobiliário necessário e adequado para viabilizar a utilização da rede de forma confortável;
 - e) Cartografia Informativa: representação da melhores rotas, locação dos parques de estacionamento, pontos de integração com terminais de transporte coletivo e principais equipamentos de apoio para o ciclista.

5 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

5.1 DIAGNÓSTICO DE TERESINA

Fundada em 16 de Agosto de 1852, Teresina é a segunda capital do Piauí, tendo sucedido o município de Oeiras, que foi capital da Província do Piauí entre 1762 e 1852. Apesar de estigmatizada como a única capital do Nordeste não litorânea, a escolha da localização da nova sede administrativa piauiense no Centro-Norte do estado foi uma decisão geopolítica. Da mesma forma que outras jovens capitais brasileiras, como Goiânia e Belo Horizonte, Teresina já nasceu planejada. Sua data e local de instalação remetem ao atual centro da capital, uma pequena malha ortogonal de quadras localizadas a margem do Rio Parnaíba, com 43 km de arruamento, praças, edifícios e igrejas, uma espécie de modelo proeminente de urbanização (BRAZ E SILVA *in* PDCI, 2015). Muito embora, sabe-se que a origem da ocupação local deu-se a margem do Rio Poty, próximo ao encontro com o Paranaíba, e remete a um povoado ribeirinho de pescadores conhecido no século XIX como Vila do Poty. Depois de implantada a capital, o povoado foi elevado à bairro, com o nome de Poty Velho.

5.1.1 Aspectos Geofísicos

5.1.1.1 Localização

Latitude: 05° 05' 21" S

Longitude: 42° 48' 07" W

Altitude: 72m

Área Territorial (Embrapa/PI): 1.679,80 km²

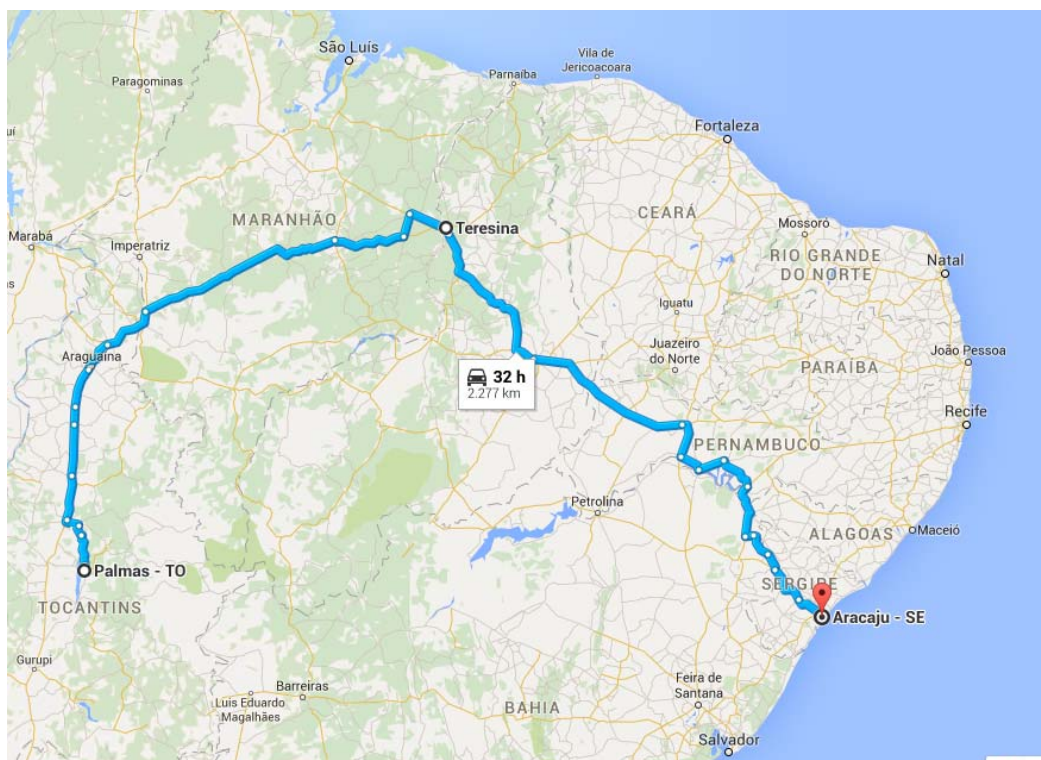
Área Urbanizada (Embrapa/PI): 111,75 km²

Com uma conformação mesopotâmica, Teresina está estrategicamente localizada entre os Rios Paranaíba e Poty, na região conhecida como Meio-Norte do Estado. A escolha do local de implantação objetivou facilitar o escoamento do comércio, tendo em vista o potencial de navegabilidade do leito fluvial do Rio Paranaíba e, principalmente, por se encontrar em um importante entroncamento rodoviário do Nordeste. Estando relativamente equidistante das demais capitais nordestinas (ver Figura 51), este entroncamento favorece a interligação com a

Região Norte e facilita a comunicação com os principais centros urbanos das regiões Sudeste e Centro-Oeste (SEMDEC, 2010). As principais vias de acesso que passam por este entroncamento são:

- BR-316: Belém > Teresina > João Pessoa / Recife / Maceió / Aracaju
- BR-343: Floriano > Teresina > Parnaíba
- BR 226: Palmas > Teresina > Natal
- BR-222: Marabá > Teresina > Fortaleza

FIGURA 51: Localização estratégica de Teresina



Fonte: Google Maps, 2015

O limite geográfico da capital é definido a Norte pelo município de José de Freitas; a Sul, por Demerval Lobão; a Leste, por Altos; e a Oeste, por Timon (MA). Teresina é também a única capital brasileira que limita um estado a outro, através do Rio Parnaíba, que a divide do município de Timon, quarta cidade mais populosa do Estado do Maranhão. O município limítrofe opera como uma cidade-dormitório, que depende da vida econômica e da infraestrutura sócio-cultural de Teresina.

Segundo o Censo 2010 do IBGE, Teresina possui uma área territorial de aproximadamente 1.390 km². Como apresentado na Tabela 02, dados da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Turismo – SEMDEC do mesmo ano apontam:

TABELA 02: Área Territorial de Teresina

ÁREA TERRITORIAL DE TERESINA			
ÁREA (Km ²)*	Urbana	Rural	TOTAL
	242	1.514	1.756

*Está incluída neste total a área do município de Nazária, emancipado de Teresina em 1993. Dista 30 km da capital.

Fonte: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Turismo – SEMDEC, 2010

5.1.1.2 Relevo

Teresina está assentada sobre a Chapada do Corisco, em relevo plano com suaves ondulações (ver Mapa 01). Sua área urbana está a uma altitude média de 72m acima do nível do mar. A área rural do município, por sua vez, encontra-se entre as 100 e 150m (SEMDEC, 2010).

5.1.1.3 Clima

O Meio-Norte do Piauí é uma faixa de transição entre o Semiárido nordestino e a região Amazônica. Situada em zona de latitude baixa, o município apresenta clima tropical quente, úmido durante os meses de Dezembro a Maio e seco no restante do ano. As temperaturas são, de um modo geral, elevadas durante todo o ano, variando entre 22°C e 40°C, com sensação térmica até de 47°C. A umidade relativa do ar varia bastante, apresentando no período das fortes chuvas (meses de Fevereiro e Março) uma média de 69%, e no período seco (segundo semestre do

ano) uma média de 54%, podendo chegar a mínimas de 20% entre os meses de Agosto e Outubro.¹⁴



MAPA 01: Declividade do relevo

Fonte: DSG (1973) – INPE (2009), Projeção Transversa de Mercator, DATUM Córrego Alegre 23º S, Org.: Iracilde Moura Fé Lima, Diagramação: Leônidas da Silva, 2011

Devido à sua posição geográfica próxima à Linha do Equador, a incidência de raios solares é de grande intensidade durante o ano inteiro. De Setembro a Dezembro ocorrem as temperaturas mais altas, e é justamente o clima muito quente

¹⁴ Dados da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Turismo de Teresina – SEMDEC (2010).

uma das barreiras para o crescimento do modal ciclovitário na cidade. Será imprescindível que a expansão da malha cicloviária de Teresina seja desenvolvida em paralelo com um plano de arborização urbana, a fim de criar condições de ambiência urbana capazes de minimizar o calor e viabilizar o uso aconchegante da bicicleta como alternativa de mobilidade.

Outro atenuante climático importante a se considerar é o período das chuvas e a característica pluviométrica local. As chuvas concentram-se nos primeiros cinco meses do ano, são geralmente rápidas, mas muito intensas, o que dificulta um rápido escoamento das águas superficiais. É importante que a implantação dos tramos cicloviários antecipe soluções de drenagem urbana no próprio leito da via, e a nível de planejamento local é indispensável entender como se dá a contribuição das águas pluviais por zona na cidade. Devido a intensa impermeabilização do solo com o advento da urbanização desenfreada de uma cidade plana, Teresina já enfrenta sérios problemas de enchentes, que por vezes tornam impraticáveis a circulação em alguns trechos de vias, seja a pé, de bicicleta ou até mesmo de veículos mais baixos.

Quanto à qualidade do ar, embora não haja dados ambientais oficiais a mesma é considerada boa. Esta constatação é feita pela ausência de registros de doenças ligadas a impureza da atmosfera local. Porém, sabe-se que no período seco há uma forte concentração de poluentes atmosféricos devido à ausência de chuvas e, também, por conta da ocorrência de queimadas.

5.1.1.4 Vegetação

Predomina em Teresina o Bioma do Cerrado, representado por uma cobertura vegetal de médio porte e densa, e também a vegetação de Mata de Cocais, típica do interespço entre a Floresta Amazônica e a Caatinga, com concentração das espécies Carnaúba, Buriti, Babaçu, Tucum, Macaúba e outras.

FIGURA 52: Vista do Rio Poty. Em primeiro plano a Ponte Estaiada, ao fundo a Ponte JK, a esquerda a Zona Leste, e a direita a Zona Norte



Fonte: Skyscraper City, Autor Desconhecido

5.1.2 Aspectos Socioeconômicos

5.1.2.1 População

População (IBGE – Estimada 2014): 814.600 hab.

População (IBGE – Censo 2010): 814.230 hab.

Domicílios (IBGE – Censo 2010): 222.319 dom.

Área Territorial (IBGE – Censo 2010): 1.391,98 km²

Densidade Demográfica: 584,94 hab/km² (ver Mapa 02)

Densidade Domiciliar: 159,71 dom/km²

Segundo o Censo 2010 do IBGE, a população teresinense alavancou um crescimento exponencial a partir da década de 1970 (com então 220 mil habitantes), até o ano 2000 quando atingiu os 715 mil habitantes e começou a estabilizar, assumindo nesta década um crescimento mais controlado. Hoje com pouco mais de 800 mil habitantes, possui uma população com predominância de 53% do gênero feminino e 47% masculino (ver Gráficos 06 e 10), sendo que 50% das

mulheres e 44% dos homens vivem em área urbana e 6% do total em área rural. A faixa etária de maior preponderância são homens e mulheres entre 20 e 29 anos (ver Gráfico 09), que equivalem a 20% da população total.

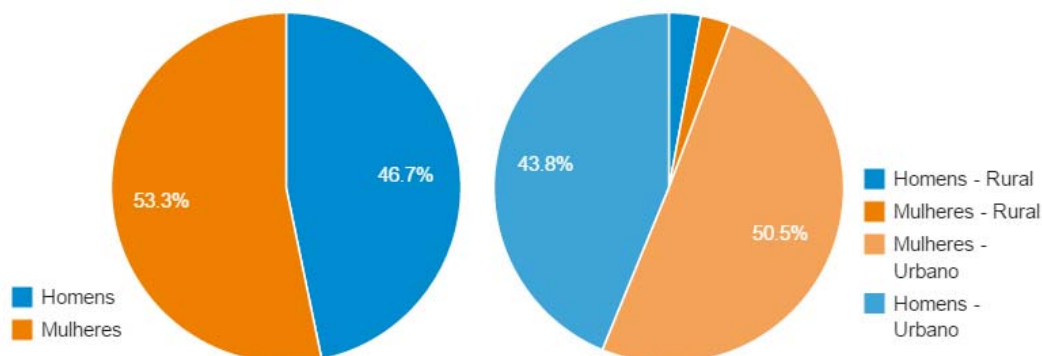


GRÁFICO 06: Sexo por razão de domicílios
Fonte: Dados Censo IBGE, 2010

Quanto aos domicílios, 90% são casas (ver Gráfico 07), o que denota a baixa densidade domiciliar na cidade, que é extremamente espalhada. Do total de 222 mil domicílios permanentes, 72% são de propriedade do morador. Quanto ao saneamento ambiental, 93% dos domicílios recebem água da rede geral, 90% possuem lixo coletado pela concessionária de limpeza urbana da cidade, e praticamente todos os domicílios recebem energia elétrica de companhia distribuidora. Quanto à renda, 42% dos domicílios possuem de 0 a 1 salário mínimo, 56% de 1 a 5 salários, e 2% possuem 5 ou mais salários. Esse é um dado alarmante, que quando cartografado revela indicadores sociais de uma enorme parcela da população teresinense que, além de viver com um salário de subsistência, também vive nas periferias da cidade, a margem do acesso às oportunidades de educação, cultura, lazer e, inclusive, mobilidade. Grande parte dessa enorme fração de famílias hoje se descola de bicicleta na cidade. Não apenas por uma cultura de uso, mas por uma situação de espoliação urbana que coloca esses moradores tangentes a qualquer nível de equidade na cidade, mesmo vivendo dentro da dita “urbe”.

Em relação a cor ou raça, 60% da população é parda, 26% branca, 11% negra, e os 3% restante declarou-se amarela (ver Gráfico 08).

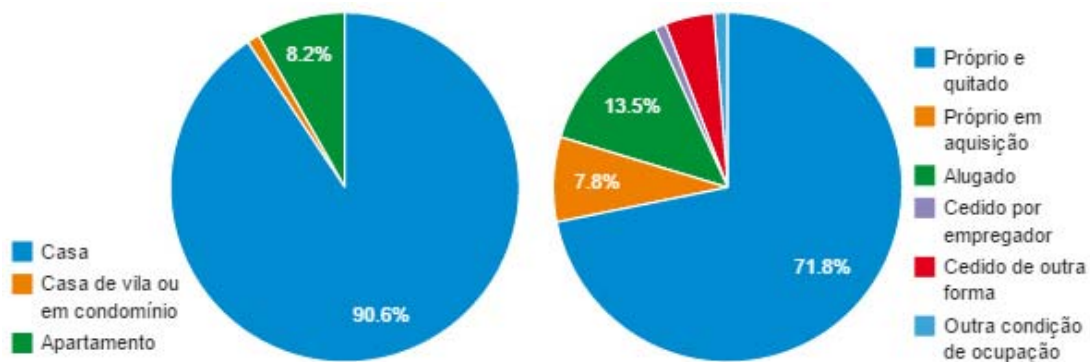


GRÁFICO 07: Domicílios particulares pertinentes – condição de ocupação

Fonte: Dados Censo IBGE, 2010

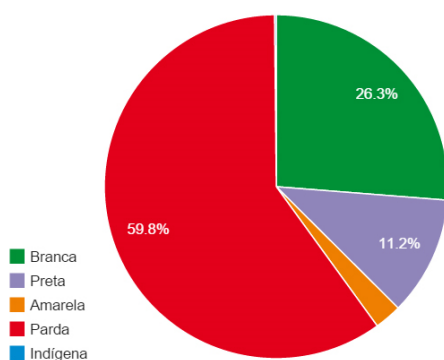


GRÁFICO 08: Cor e Raça

Fonte: Dados Censo IBGE, 2010

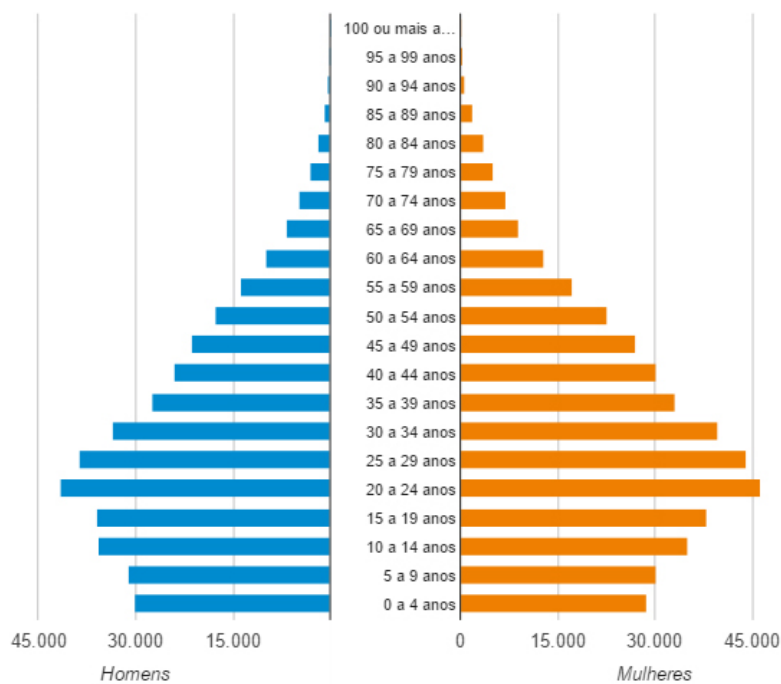


GRÁFICO 09: Pirâmide Etária

Fonte: Dados Censo IBGE, 2010

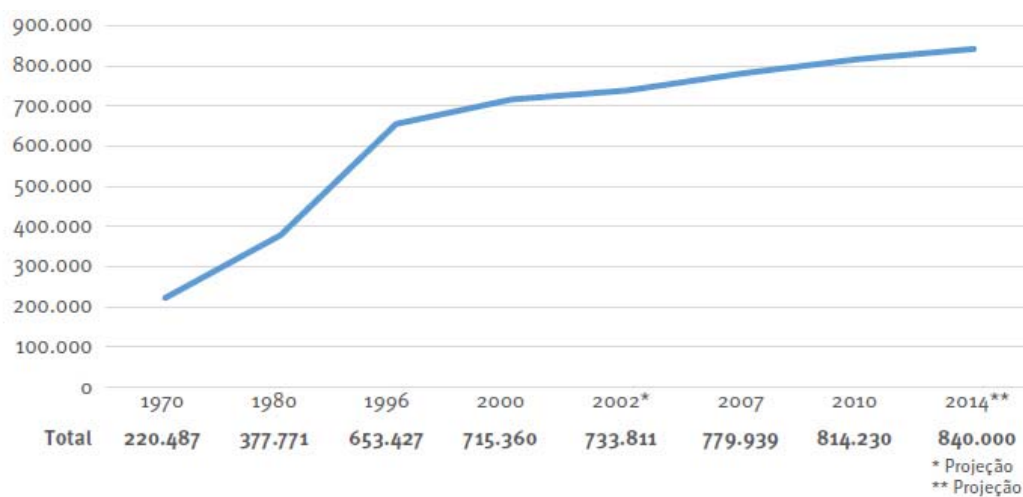
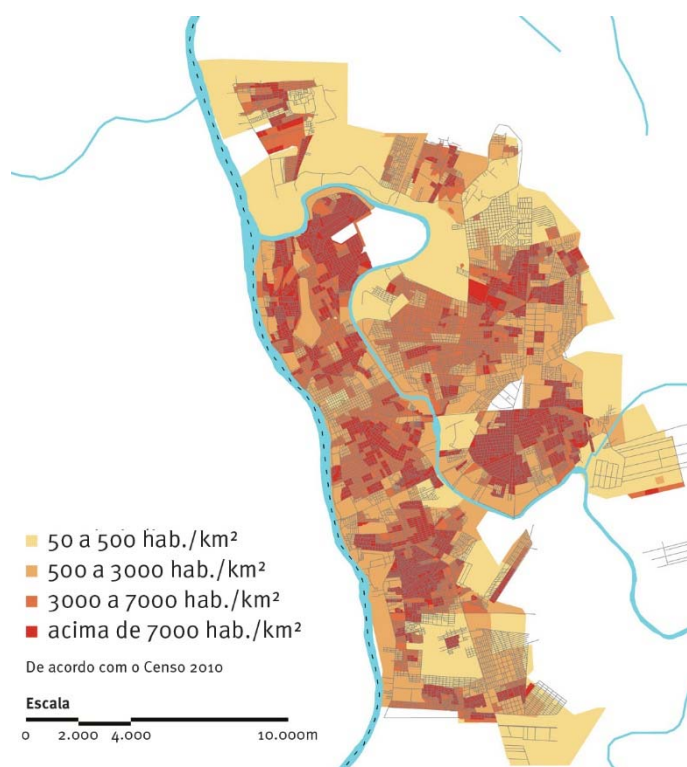


GRÁFICO 10: Crescimento Populacional de Teresina
 Fonte: TC Urbes no PDCI – Etapa Diagnóstico (2015), com dados do Censo IBGE, 2010

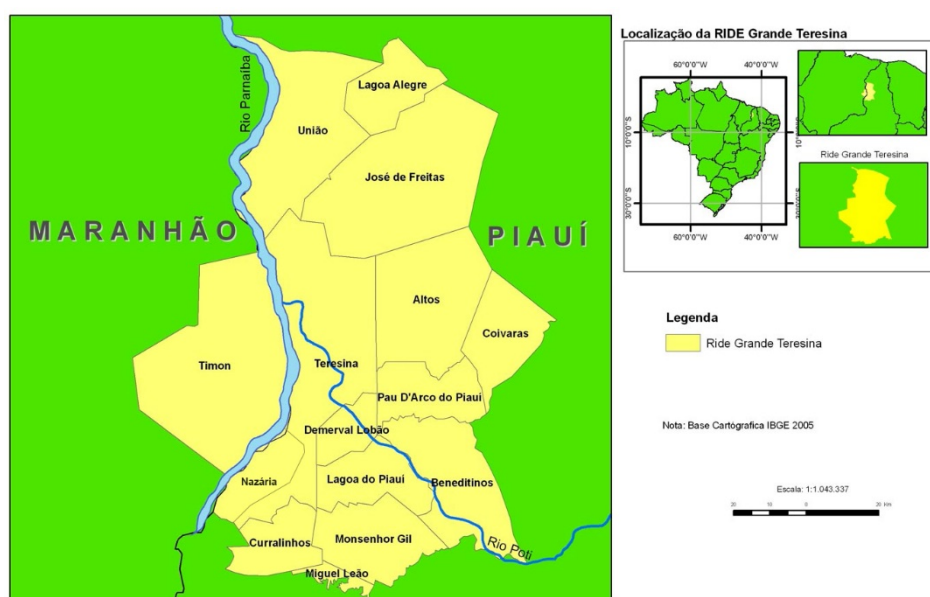


MAPA 02: Densidade demográfica por setor censitário
 Fonte: TC Urbes no PDCI – Etapa Diagnóstico (2015), com dados do Censo IBGE, 2010

5.1.2.2 Infraestrutura Econômica

Por situar-se num grande entroncamento rodoviário, Teresina ocupa posição estratégica para seu desenvolvimento, que contribui para exercer certa influência econômica regional, particularmente nos setores de serviços e comércio. Um dos aspectos estruturais mais importantes da economia de Teresina, e que se destaca pela relevância social que representa é o grau de participação das pessoas nas unidades produtivas do seu setor formal. Há uma inserção expressiva de pessoas na economia de Teresina em relação ao seu produto interno bruto, de modo que para a produção de uma mesma quantidade de bens e serviços, há mais trabalhadores ocupados no processo produtivo de Teresina do que na grande maioria das capitais do Nordeste.

A presença significativa das pessoas na atividade econômica em Teresina deve-se à predominância de atividades que por natureza utilizam menos o fator capital no seu processo produtivo, quando comparada com as atividades da maioria das capitais nordestinas, ou seja, há uma predominância de atividades menos dotadas de tecnologia, destacando-se as seguintes: serviço público, educação, comércio, indústria alimentícia, confecção, avicultura, bebidas, construção, cerâmica, metalurgia, dentre outras.

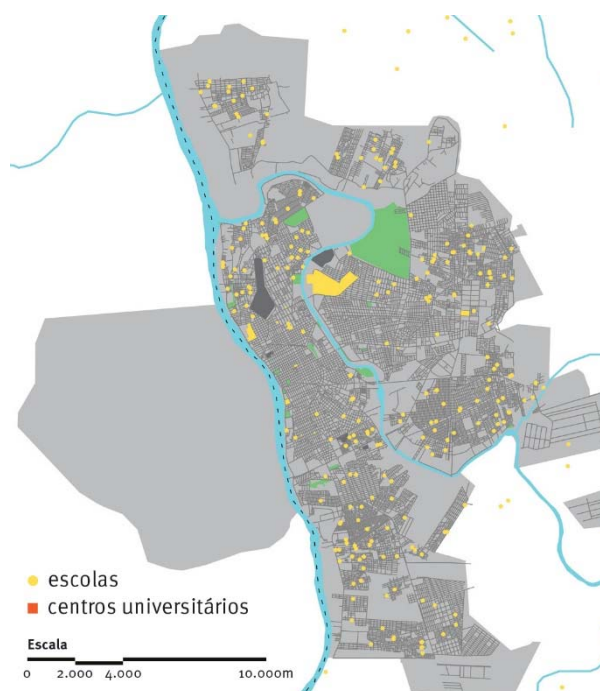


MAPA 03: Região Integrada de Desenvolvimento da Grande Teresina – RIDE
 Fonte: Ministério da Integração Nacional – Secretaria de Programas Regionais, 2005

Apesar de não ter porte ainda para conformar uma região metropolitana, Teresina foi instituída em 2002 como uma RIDE - Região Integrada de Desenvolvimento da Grande Teresina, constituída pelos municípios piauienses de Altos, Beneditinos, Coivaras, Curralinhos, Demerval Lobão, José de Freitas, Lagoa Alegre, Lagoa do Piauí, Miguel Leão, Monsenhor Gil, Nazária, Pau D'Arco, Teresina e União, e pelo município de Timon, no Maranhão (ver Mapa 03). Segundo dados do IBGE e da Fundação CEPRO de 2010, a população da RIDE equivale a 1.154.716 habitantes.

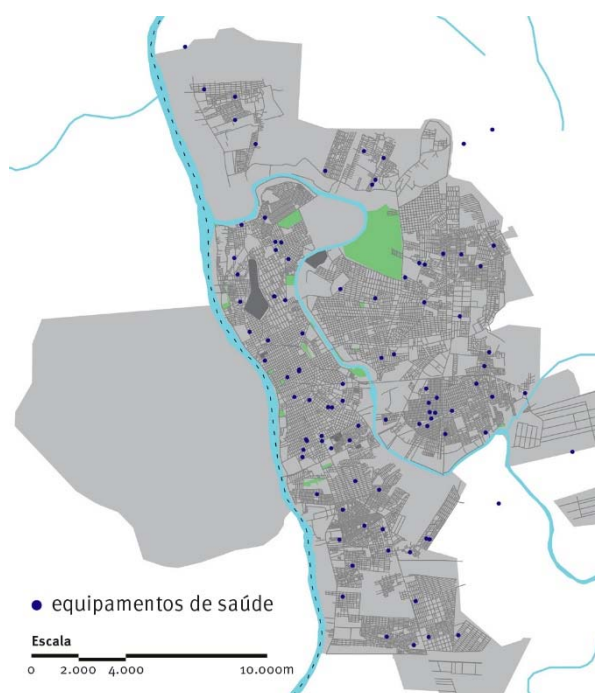
5.1.2.3 Infraestrutura Social

Embora a economia de Teresina não tenha se desenvolvido tanto como outras capitais do Nordeste, uma vez que detém o menor PIB dentre elas, a cidade apresenta índices de desenvolvimento humano surpreendentes, como o índice geral de educação e saúde. Segundo dados de 2013 da ONU, o IDH de Teresina equivale a 0,751 (a escala varia de 0 a 1), o que é considerado um índice de alto desenvolvimento. Os mapas 04 e 05 mostram a localização das Unidades de Ensino e de Saúde da cidade, conhecidas por modelo de referência em atendimento e excelência na educação. O mapa 06 mostra a localização das áreas verdes.

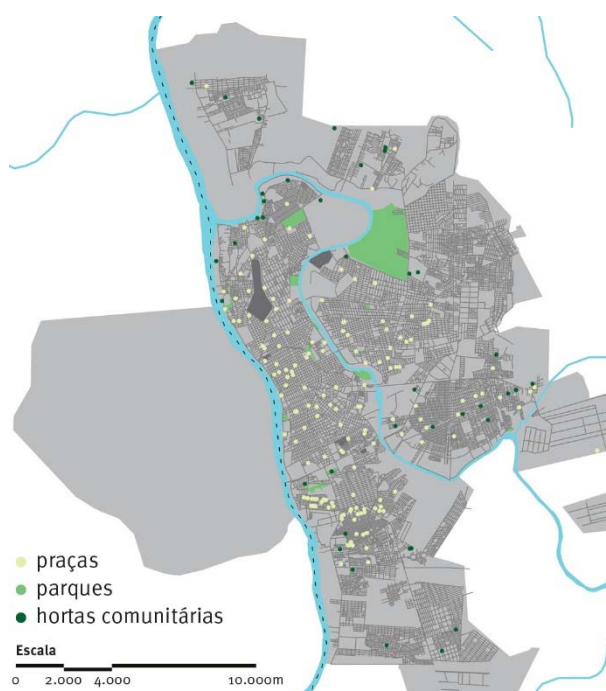


MAPA 04: Localização das Unidades de Ensino

Fonte: TC Urbes no PDCI – Etapa Diagnóstico (2015), com dados do Censo IBGE, 2010



MAPA 05: Localização das Unidades de Saúde
Fonte: TC Urbes no PDCI – Etapa Diagnóstico (2015), com dados do Censo IBGE, 2010



MAPA 06: Localização das áreas verdes – Praças, Parques e Hortas Comunitárias
Fonte: TC Urbes no PDCI – Etapa Diagnóstico (2015), com dados do Censo IBGE, 2010

5.1.3 Aspectos Urbanos – A lógica de crescimento da cidade

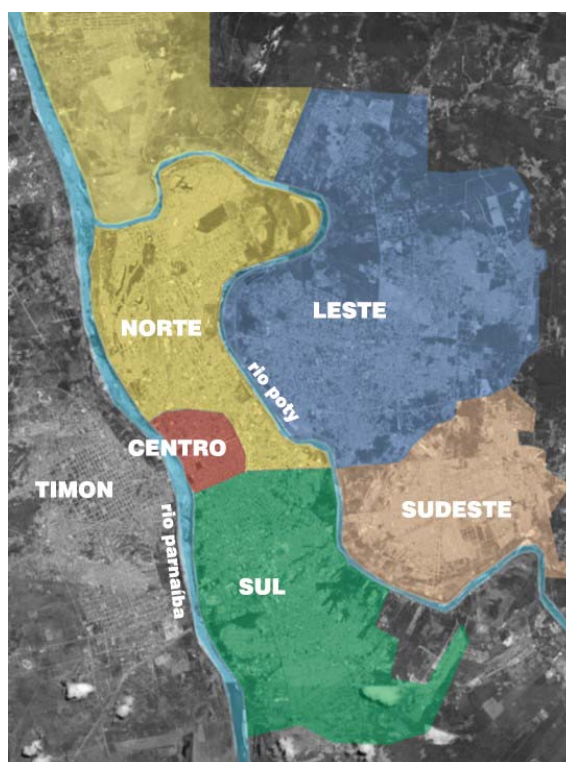
“Um aspeto a se condierar na configuração espacial da cidade é a localização de seu sítio que tem como principal condicionante natural o contorno dos rios circundantes e que, ao se encontrarem na parte norte, encurralam a cidade numa espécie de península, praticamente limtando sua expansão e deixando livre, apenas, a direção sul.” (SILVA, 1989 *apud* FAÇANHA, 1998)

O crescimento de Teresina se deu a partir de 1860 (ver Gráfico 10, em páginas anteriores), ao redor da Praça da Bandeira, com as primeiras ocupações urbanas onde hoje é o centro da cidade. No entorno da praça desenvolveu-se a vida política, social e comercial da nova cidade. A planta da cidade de Teresina deixa perceber que o traçado original em xadrez constituiu a diretriz básica do crescimento e ocupação do Centro, contido entre o rio Parnaíba e o anel ferroviário: neste ponto as ruas são orientadas, a grosso modo, de Norte à Sul e de Leste à Oeste, com ruas estreitas e quadras geralmente de 100m. Esta orientação é percebida nos bairros de ocupação anterior a 1950. Naqueles de ocupação mais recente a urbanização se faz de modo menos rígido, em torno de avenidas radiais, como a Região Sudeste da cidade, ocupado de 1950 à 1960.

Segundo Façanha (1998), nesse período a expansão da cidade acontecia principalmente nas direções Leste-Nordeste e Sul (ver Mapa 07). Inicialmente a zona Sul foi ocupada devido às condições favoráveis de seu sítio urbano. A sua localização, entre os rios Parnaíba e Poti, e a existência de poucos naturais contribuíram para a expansão da cidade naquela direção entre as décadas de 1950 e 1960. No sentido Leste-Nordese, o destaque foi a ocupação de novas áreas que, anteriormente, eram desabitadas devido ao obstáculo natural que era o rio Poti. A criação da ponte Wall Ferraz sobre o rio Poti, ligando a zona Sul ao bairro dos Noivos, na zona Leste, possibilitou a expansão nessa direção, e foi determinante para a produção de uma área de alto status a partir da década de 1970.

A partir da década de 1990 o crescimento de Teresina ficou marcado por um intenso processo de retalhação do solo urbano, com a apropriação de grandes terras por proprietários com interesse econômico em futuros loteamentos. Esse crescimento se deu em algumas direções, deixando grandes vazios urbanos no interior do perímetro urbano da cidade. Comandada pela especulação imobiliária,

processo de urbanização de então foi marcado por um crescimento extremamente horizontal, com ocupações de baixa densidade populacional em áreas periféricas, segregando a população de baixa renda em áreas cada vez mais inacessíveis, desprovidas total ou parcialmente de infraestrutura e de serviços, prejudicando o seu acesso a essas oportunidades, impedindo uma apropriação equitativa da própria cidade e agravando a desigualdade na distribuição da riqueza gerada na sociedade.



MAPA 07: Regiões Administrativas de Teresina
Fonte: Raquel Carvalho, 2015

Teresina hoje é formada por três grandes áreas territoriais, que num primeiro nível se distinguem pela limitação geográfica imposta pelo Rio Poty, afluente do Rio Parnaíba (ver Mapa 02, em páginas anteriores). Na área entre rios encontra-se a faixa territorial com ocupação do solo urbano mais saturada, e engloba as Zonas Sul, Centro e parte da Norte; a jusante do Poty encontra-se o restante da Zona Norte, uma área de ocupação mais recente, extremamente espalhada e com baixa densidade demográfica; a Leste do afluente encontram-se as Zonas Leste e Sudeste, de ocupação mais recente, sendo a primeira a zona da cidade que apresenta as taxas mais elevadas de densidade demográfica, em função da

concentração de edifícios multifamiliares e empresariais da cidade, e a segunda taxas mais baixas, devido a um padrão de urbanização horizontal.

Nesse crescimento, as estruturas viárias da cidade foram construídas, reformadas e adaptadas para um modelo de circulação que privilegia o automóvel. Esse padrão de desenvolvimento da malha viária, ao invés de contribuir para a melhoria da qualidade da vida urbana, têm representado um fator de sua deterioração, causando redução dos índices de mobilidade e acessibilidade e degradação das condições ambientais. Hoje, com os principais corredores viários saturados, percebe-se que a permanência desse modelo é insustentável.

Mas ainda são poucos os investimentos nos sistemas de transporte público e nos modos não motorizados de deslocamento em Teresina. Enquanto uma parcela reduzida desfruta de melhores condições de transporte, a maioria continua limitada nos seus direitos de deslocamento e acessibilidade. Com essa apropriação diferenciada do espaço público, o resultado é uma acessibilidade não homogênea, refletindo, na prática, as grandes disparidades sociais e econômicas da nossa sociedade (PDTU, 2007).

Combinada à cultura de valorização do automóvel, a subordinação aos interesses econômicos privados dos operadores de transporte coletivo impedem seu planejamento adequado, moldando-o de forma insuficiente, desarticulada, inadequada aos desejos e necessidades da população e ineficiente operacional e economicamente. Essa combinação está conduzindo Teresina à imobilidade.

Com o intuito de alterar o padrão de mobilidade vigente, a Secretaria de Transportes (STRANS), com o apoio da prefeitura e de consultoria especializada, elaborou em 2007 o Plano Diretor de Transportes Urbanos (PDTU) para a cidade. Esse PDTU apresentou um diagnóstico completo sobre todos os modos de transporte da cidade, reconheceu problemas e propôs soluções, mas do ponto de vista intervencionista, só apresentou plano de exequibilidade para o sistema de transporte coletivo ônibus, ao elaborar um novo raciocínio de fluxo para esse modal com novos e mais eficientes trajetos, e partir da inserção de terminais urbanos para fazer a baldeação das linhas. Quanto ao modal bicicleta, nenhum plano de implantação foi elaborado.

5.1.4. Mobilidade Local

5.1.4.1 Dados gerais e alguns comparativos

Teresina possui atualmente uma rede cicloviária com cerca de 75 km de extensão. Desta rede fazem parte ciclovias, ciclofaixas e passeios compartilhados em pontes. Comparada à rede nacional, que tem aproximadamente 3.500 km, é possível perceber que Teresina apresenta uma infraestrutura cicloviária expressiva em extensão. A Tabela 03 mostra dados da UCB (2015), no qual Teresina possui hoje a 7ª maior rede do Brasil, atrás de Brasília, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba, Fortaleza e Campo Grande.

TABELA 03: Comparativo da infraestrutura cicloviária brasileira

COMPARATIVO DA INFRAESTRUTURA CICLOVIÁRIA BRASILEIRA				
ORDEM	MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO (IBGE 2014)	REDE (Km)	CENTÍMETRO DE REDE/HABITANTE
1º	Brasília (DF)	2.852.372	440,00	15,43
2º	Rio de Janeiro (RJ)	6.453.682	374,00	5,79
3º	São Paulo (SP)	11.895.893	265,50	2,23
4º	Curitiba (PR)	1.864.416	181,00	9,71
5º	Fortaleza (CE)	2.571.896	116,40	4,53
6º	Campo Grande (MS)	843.120	90,00	10,67
7º	Teresina (PI)	840.600	75,00	8,92

Fonte: Dados UCB, 2015

Em 2007 essa desvantagem era bem menor, quando Teresina possuía a quarta maior rede do Brasil, atrás apenas do Rio de Janeiro (RJ), Curitiba (PR) e Praia Grande (SP).¹⁵ Fica claro que nos últimos 8 anos várias capitais brasileiras saíram na frente no investimento neste modal, especialmente Brasília e Fortaleza, que alavancaram no ranking nacional.

Na divisão modal da cidade, a bicicleta representa 11% dos deslocamentos totais, com aproximadamente 165 mil viagens por dia. Comparando a realidade local com a nacional é possível perceber que Teresina apresenta uma intensidade

¹⁵ Dados de 2007 do Plano Diretor de Transportes Urbanos de Teresina (PDTU).

de uso da bicicleta que supera a expectativa nacional, que é de 4% (ver Gráfico 11). De 1.998 a 2.007 os modos coletivos perderam espaço para as motos e para o modo a pé, diferente da tendência brasileira, em que o transporte individual cresce mais pela frota de automóveis (PDTU Teresina, 2007).

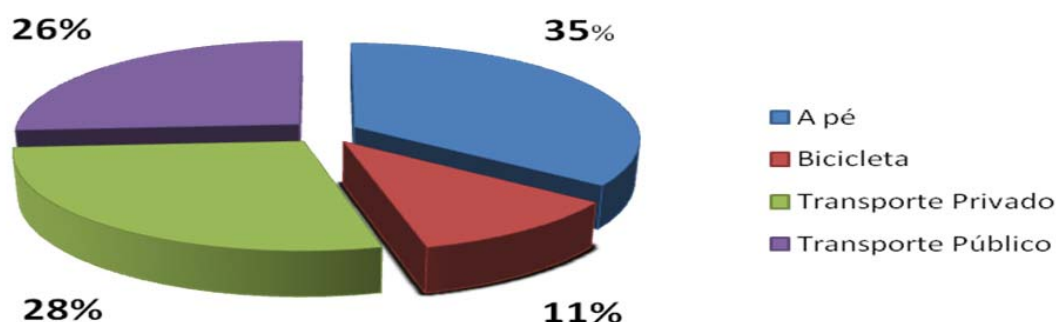


GRÁFICO 11: Divisão modal em Teresina
Fonte: PDTU Teresina, 2007

TABELA 04: Divisão modal do número de viagens totais por dia em Teresina

DIVISÃO MODAL DAS VIAGENS TOTAIS		
	MODOS	VIAGENS
MOTORIZADO	Transporte Privado	413.464
	Transporte Público	375.869
	SUBTOTAL	789.332
NÃO MOTORIZADO	Bicicleta	164.912
	A pé	519.317
	SUBTOTAL	684.229
TOTAL GERAL		1.473.561

Fonte: PDTU Teresina, 2007

5.1.4.2 Motivos e padrões dos deslocamentos

Para entender as necessidades e as capacidades de deslocamento em Teresina é preciso considerar que a cidade não apresenta um padrão social de vida homogêneo, revelando-se necessário analisar causas e efeitos que as diferentes

condições sociais da população estabelecem na busca das oportunidades que a cidade oferece para trabalho, educação, serviços e lazer. É indispensável, assim, considerar de que forma questões como renda, idade e gênero interferem na mobilidade dos cidadãos, incluindo-os ou excluindo-os do acesso a estas oportunidades.

Os usuários da bicicleta como transporte em Teresina não apresentam perfis variados. Em sua grande maioria são pessoas de renda mais baixa, que moram em bairros periféricos da cidade, e que trabalham em indústrias, serviços domésticos ou na área da construção civil.

A tabela 05 mostra como o padrão de renda afeta a taxa de mobilidade do cidadão. Considerando a deficiência da infraestrutura cicloviária de Teresina, e que seus usuários são pessoas que ganham de zero à três salários mínimos por mês, fica evidente a ineficácia do sistema cicloviário para atender todas as necessidades de mobilidade dos ciclistas. Desfruta de maior mobilidade as pessoas de maior renda, que em grande maioria se deslocam em automóvel, que é o veículo de maior privilégio no sistema viário da cidade.

TABELA 05: Mobilidade segundo a faixa de renda familiar mensal

MOBILIDADE POR RENDA	
FAIXA DE RENDA MÉDIA (em salários mínimos)	TAXA DE MOBILIDADE
Sem renda	1,43
Até 5 SM	1,79
De 5 a 10 SM	2,42
De 10 a 20 SM	2,84
Acima de 20 SM	3,08
MÉDIA GERAL	1,61

Fonte: PDTU Teresina, 2007

Através de uma associação entre as taxas de mobilidade por renda e por região é possível perceber a relação de dependência entre elas, como mostra a Tabela 06. As pessoas que residem nos bairros mais periféricos, que são as de menor renda, apresentam taxas de mobilidade mais baixa. Dentre essa

generalização, Timon é um caso especial, pois sua alta taxa de mobilidade se justifica pelos deslocamentos de bicicleta. De lá vem a maior concentração de ciclistas de Teresina.

TABELA 06: Mobilidade por Região

MOBILIDADE POR REGIÃO	
REGIÃO	TAXA DE MOBILIDADE
Centro	1,98
Leste	1,97
Timon*	1,80
Norte	1,58
Sul	1,33
Sudeste	1,23
Extremo Norte e S. M. Codipi	1,15
MÉDIA GERAL	1,61

Fonte: PDTU Teresina, 2007

Segundo pesquisas do PDTU Teresina (2007), do ponto de vista do gênero dos ciclistas, os homens são a grande maioria, representando 78% dos deslocamentos por esse veículo, sendo 57% desses por motivo de trabalho. As mulheres, por sua vez, representam 22% desse padrão de mobilidade. Esses deslocamentos ciclísticos femininos mostram maior expressão na Ponte Metálica, entre 6h e 7h da manhã, quando pedalam em direção ao centro, ou nos bairros mais periféricos, quando transportam seus filhos pequenos para a escola.

TABELA 07: Mobilidade por Gênero e Modo

GÊNERO	TAXA DE MOBILIDADE	
	MOTORIZADO	NÃO MOTORIZADO
Masculino	0,92	0,79
Feminino	0,81	0,71

Fonte: PDTU Teresina, 2007

A Tabela 07 mostra que a mobilidade por modo não motorizado (pedestre e ciclista) é menor que por veículos motorizados, e que a variação entre modos em relação ao gênero é parecida, com redução semelhante nos dois casos quanto a mobilidade feminina. Já a Tabela 08 mostra que a bicicleta, com 78% de uso masculino e 22% feminino, apresenta a divisão de uso por gênero mais contrastante que os outros modais, que no geral são mais equivalentes.

TABELA 08: Mobilidade por Gênero e Tipo de Veículo

MOBILIDADE POR GÊNERO E VEÍCULO		
MODO	SEXO DOS USUÁRIOS (%)	
	HOMEM	MULHER
A pé	40	60
Ônibus	43	57
Automóvel	55	45
Bicicleta	78	22
Moto	66	34

Fonte: PDTU Teresina, 2007

Em relação à faixa etária, é entre os 30 e 39 anos que as pessoas mais se deslocam, como mostra o Gráfico 12, tanto por modos não motorizados, como motorizados. A faixa de 9 à 19 anos tende a ser uma época muito boa para o uso da bicicleta, por ser um veículo individual utilizável nessa idade e pela sensação de liberdade e autonomia que ela dá. Mas a falta de segurança, de rotas diretas, de educação no trânsito e promoção da bicicleta nas escolas impossibilita o aumento da taxa mobilidade nessa faixa.

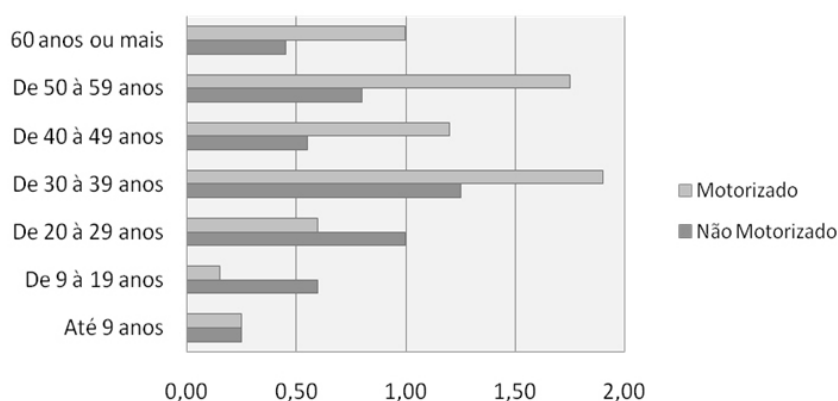


GRÁFICO 12: Mobilidade por Faixa Etária
Fonte: PDTU Teresina, 2007

A partir dos 40 anos a taxa de mobilidade cai drasticamente entre os modos não motorizados, não só pela falta de infraestrutura cicloviária, mas também pela ausência de uma acessibilidade universal para os pedestres, que viabilize a circulação e apropriação da cidade por todas as pessoas, incluindo as com necessidades especiais.

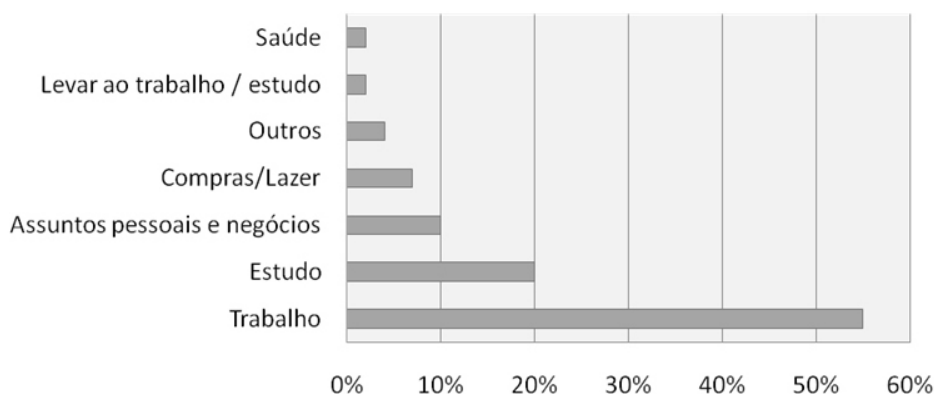


GRÁFICO 13: Motivos dos deslocamentos por bicicleta
Fonte: PDTU Teresina, 2007

Por conta da forte horizontalidade e dos primeiros focos de descentralização, a mobilidade em Teresina começa a apresentar certa dispersão no espaço e no tempo, mas esse padrão disperso de circulação é mais forte entre os usuários de ônibus, moto e carro, que apresentam taxas de mobilidade maiores que a dos ciclistas. Os usuários da bicicleta, predominantemente moradores de periferia, sofrem com a falta de infraestrutura básica e com a centralização de bens e serviços longe do local de moradia, o que justifica a forte intensidade de viagens de bicicleta que convergem para o centro. Considerando que o centro concentra a maior quantidade de oferta de trabalho e estudo, pode-se perceber pelo Gráfico 13 a relação com os principais motivos de viagens dos ciclistas. Segundo o PDTU Teresina (2007), o principal eixo desses deslocamentos de bicicleta para o Centro vem de Timon e do da zona Norte da cidade, e estima-se um movimento de 3 mil bicicletas por hora sentido. Outro relevante é o fato de que os bairros mais populosos de Timon constituem a área mais próxima do Centro, sendo interligadas por duas três pontes.

Em relação ao calor intenso, no primeiro semestre do ano a temperatura alterna momentos de clima quente com precipitações pluviométricas. Como essas

chuvas acontecem nos horários mais quentes do dia, não interfere nas viagens dos ciclistas que usam a bicicleta na diária. No segundo semestre o clima continua quente, mas a baixa umidade do ar aumenta a sensação de calor, mas ainda assim esta condição climática não é suficiente para diminuir a movimentação da maioria dos trabalhadores, mas a falta de infraestrutura para amenizar o calor se torna uma barreira para a popularização da bicicleta como alternativa de transporte entre os teresinenses de classes mais abastadas.

Já a topografia da cidade constitui a maior vantagem para a viabilização da mobilidade ciclística em Teresina. Apenas em poucas situações o relevo apresenta declividades maiores do que 10%, como às margens do rio Poti e em algumas poucas áreas na zona Norte da Cidade.

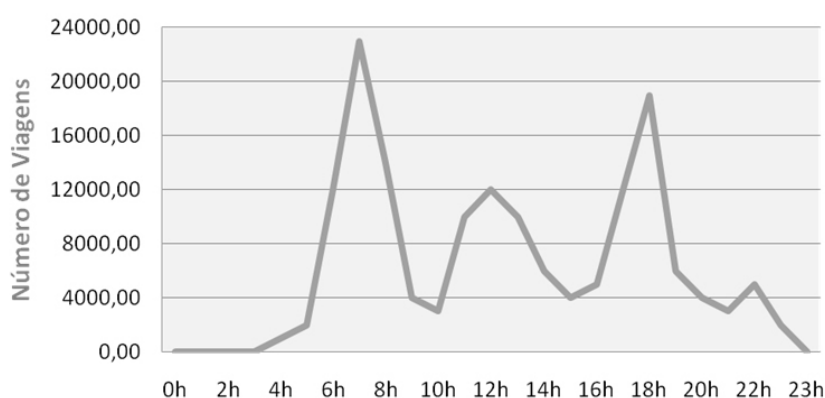
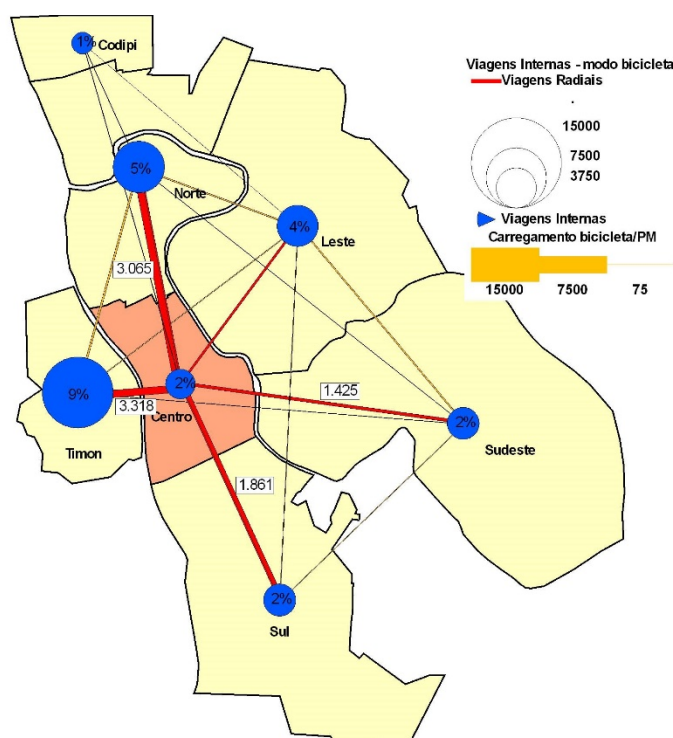


GRÁFICO 14: Distribuição horária das viagens de bicicleta em Teresina
Fonte: PDTU Teresina, 2007

Quanto ao horário das viagens, as principais concentrações são durante os períodos de pico manhã e pico tarde, como mostra o Gráfico 14, sendo os horários de maior volume de fluxo entre 6 e 8 horas (21 mil viagens por hora) e entre 17 e 18 horas (em torno de 18 mil viagens por hora). No pico almoço as viagens equivalem a 50% das viagens do pico manhã. Uma das razões capazes de explicar esta intensidade de uso no período da manhã é a massa de ciclistas nas pontes sobre o rio Parnaíba. Timon, a cidade maranhense que fica do outro lado do rio, a Oeste de Teresina, é uma cidade dormitório. Ou seja, a vida dos moradores de Timon acontece em Teresina, pois é onde trabalham, estudam e onde suprem suas necessidades por bens e serviços.

Quanto ao fluxo diário de viagens de bicicletas, pode-se perceber pelo Mapa 08 que a maior concentração se forma de modo radial, com a conversão de grande volume de ciclistas dos bairros e do Maranhão para o centro, principalmente quem vem de Timon e da Zona Norte. Mesmo que em uma menor ordem, mas a movimentação de ciclistas acontece também na combinação entre todos os bairros, com destaque para o volume que se desloca entre Timon e a Zona Norte, que representam em torno de 3 mil bicicletas.



MAPA 08: Fluxo de viagens de bicicletas em horário de pico
Fonte: PDTU Teresina, 2007

Com base nos dados apresentados, a seguir será feita uma análise física da rede cicloviária existente, tomando como referência o Plano Diretor de Transportes Urbanos - PDTU (2007) e o Diagnóstico do Plano Diretor Cicloviário Integrado - PDCI (2015) de Teresina.¹⁶

¹⁶ À época da conclusão desta pesquisa, o Plano Diretor Cicloviário Integrado – PDCI de Teresina, licitado e contratado no final do ano de 2014, havia publicado somente uma etapa do Plano, referente ao Diagnóstico da Rede Cicloviária Existente. A previsão é de que o plano final seja apresentado até o final do ano de 2015.

5.1.5 Rede Cicloviária Existente

Área: 1.392,00 km²

População: 814.230 (2010) / 840.600 (2014 estimada)

Rede Cicloviária: 75 km

Caráter do Uso: Trabalho

Sistema de Aluguel de Bicicletas: Sim

Integração com Transportes Coletivos: Não

5.1.5.1 Interseções

Não existe nenhum tratamento especial para travessia segura dos ciclistas nas interseções das vias de Teresina. Mesmo nos casos das vias que possuem ciclovia no canteiro central, ao chegar a um cruzamento a bicicleta disputa a pista com o carro, para quem as ruas são sinalizadas. Com a falta de indicação nas vias de que forma proceder nestas interseções, nem o ciclista nem o motorista sabem a forma adequada de continuar a viagem, o que debilita os desejos de movimentação dos ciclistas quando há necessidade de fazer conversões ou entrar e sair da ciclovia.

5.1.5.2 Conectividade

Um dos principais problemas da rede cicloviária de Teresina é a falta de conectividade. Existem muitos tramos viários com infraestrutura implantada, mas eles não se conectam, impossibilitando que os deslocamentos sejam diretos, fluidos e mais rápidos. O principal problema de conectividade é no Centro da cidade, para onde convergem a maioria dos ciclistas diariamente (ver Mapa 09), e a rede que faz sua conexão com o bairros pára no anel externo do centro, delimitado pelas Avenidas Miguel Rosa e Maranhão. Inexiste a ligação entre as ciclovias das vias lindeiras, impossibilitando que o ciclista entenda qual o melhor e mais seguro percurso a fazer.

Outro ponto importante é a ausência de tratamento das interseções para proteger os ciclistas e encaminhá-los à realização de travessia segura nesses pontos. Em geral, as ciclovias e ciclofaixas quando se aproximam de um cruzamento são interrompidas. Exemplo disso é a falta de sinalização vertical e horizontal (páginação no piso) que impede que a ciclovia da Av. Getúlio Vargas faça a conexão entre as ciclovias da Av. Miguel Rosa com a Av. Henry Wall de Carvalho. A adoção da sinalização em algumas situações permite garantir a continuidade do trajeto e a garantia da conectividade entre tramos situados em áreas próximas.



MAPA 09: Principais corredores viários (conexões entre zonas)
Fonte: TC Urbes no PDCI – Etapa Diagnóstico, 2015

Falta conectividade também na entrada das pontes, devido a ausência de uma ligação das vias abaixo ou no mesmo nível, o que caracteriza uma das zonas de maior perigo para os ciclistas.

A ciclovia da Ponte Juscelino Kubitschek é o exemplo mais atenuante deste caso. Para o ciclista que deseja se deslocar no sentido Centro/Leste por esta ponte, não existe nenhuma via exclusiva nem nenhum tratamento que possibilite o uso da Av. Frei Serafim como via compartilhada, o que torna esse trajeto uma ameaça pra qualquer ciclista. Outro problema nas pontes é a ligação do nível do tabuleiro com

a via que passa abaixo, geralmente em grande desnível. Esse acesso geralmente é feito por escadas projetadas sem considerar a dificuldade de mobilidade de idosos, mulheres e crianças para carregar a bicicleta.

5.1.5.3 Pontes sobre o Rio Poty

- a) Ponte Tancredo Neves: liga o bairro Tancredo Neves (Zona Sudeste) aos bairros Catarina e Cristo Rei (Zona Sul);
- b) Ponte Prefeito Wall Ferraz: conecta as avenidas Higino Cunha (Zona Sul) e Cajuína (Zona Leste);
- c) Ponte Juscelino Kubitschek: ligas as avenidas João XXIII (Zona Leste) e Frei Serafim (Centro) – Ver Figura 53;

FIGURA 53: Ponte JK, com vista para Zona Leste



Fonte: Blog Jornal da Besta Fubana

- d) Ponte Estaiada (Mestre Isidoro França): liga as avenidas Dom Severino (Zona Leste) a Alameda Paranaíba (Zona Norte) – Ver Figura 54;
- e) Ponte da Primavera: liga as avenidas Petrônio Portela (Zona Norte) e Universitária (Zona Leste);

- f) Ponte Mocambinho (Leonel Brizola): interliga os bairros Mocambinho e Pedra Mole (Zona Norte), e é também caminho para estrada de Aroeiras, que leva para a Zona Rural Norte do município;
- g) Ponte dos Cem Dias (Mariano Gayoso): conecta o bairro Poty Velho (Zona Norte) à Região da Santa Maria da Codipi (extremo Norte da cidade); e
- h) Ponte Gil Martins (em construção): interliga as avenidas Gil Martins (Zona Sul) e José Francisco (Zona Sudeste – grande região do Dirceu/Itararé).

FIGURA 54: Ponte Estaiada, com vista para Zona Norte e para Ponte da Primavera ao fundo



Fonte: Blog Turismo de Teresina

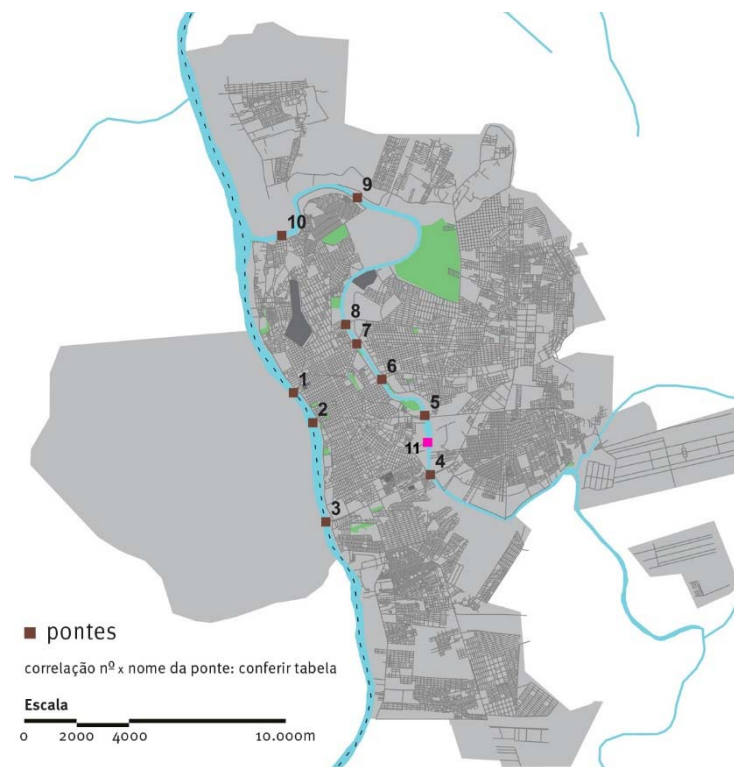
5.1.5.4 Pontes sobre o Rio Parnaíba: ligações com Timon

- a) Ponte Metálica (João Luís Ferreira): ligação com a Av. Miguel Rosa, via central que conecta as Zonas Sul e Norte. Essa é a ponte que apresenta a maior movimentação ao longo de todo o dia (ver Figuras 55 e 56). De acordo com o PDTU Teresina (2007), entre 6:20h e 6:50h, circulam cerca de 650 ciclistas na ciclovia desta ponte. Este número permite dizer que passam por hora no pico da manhã naquele local em torno de 1500 ciclistas, considerando os que vão de carona na garupa, cerca de 9% das pessoas transportadas pelas bicicletas. O fluxo em direção a Teresina é dez vezes superior ao realizado para Timon. Isto por Timon se comportar como cidade-dormitório e Teresina possuir uma estrutura urbana que oferece trabalho, saúde e educação para

a grande maioria dos moradores de Timon. Outra observação importante é a grande quantidade de bicicletas que transitam pela Ponte Metálica transportando cargas expressivas quanto ao volume. Por fim é necessário ressaltar que um dos principais problemas da ponte é na saída do lado de Teresina, onde os ciclistas atravessam os trilhos do trem em trecho afunilado, obriga-os a reduzirem a velocidade, gerando a formação de pelotão de bicicletas na entrada da Av. Miguel Rosa;

- b) Ponte da Amizade (José Sarney): liga a Av. Maranhão (Teresina) à Av. Piauí (Timon). Assim como a Ponte Metálica, a comunicação desta ponte com Teresina acontece através do Centro, por conta disso apresenta, também, forte movimentação de ciclistas, embora em menor volume. Seus maiores conflitos com a mobilidade ciclística são a largura de suas ciclovias e a ausência de conectividade com a ciclovia da Av. Maranhão, no lado de Teresina; e
- c) Ponte da Tabuleta (Engenheiro Antônio Noronha): faz a ligação com o bairro da Tabuleta (Teresina). É a ponte que apresenta menor movimentação de ciclistas de Timon em direção à Teresina (ver Figura 57), mas é a que possui um fluxo mais constante durante o dia. Enquanto nas outras a circulação de ciclistas acontece predominantemente nos horários de pico manhã e tarde, nesta ocorre movimentação leve da manhã até a noite. Outro motivo para esse menor volume de fluxo pode ser explicado por sua localização, ao Sul da cidade. De acordo com a pesquisa Origem/Destino feita pelo PDTU Teresina (2007), os principais desejos de viagem de quem vem de Timon são para o Centro e para a zona Norte da cidade. O maior problema da Ponte da Amizade é a falta de conectividade com a ciclovia da Av. Maranhão, principalmente por conta do grande desnível do tabuleiro da ponte, que está 15m acima da Avenida. Essa altura excessiva impede uma conexão mais direta sem o uso de uma solução mecânica para fazer a ligação com a ciclovia.

O mapa 10 mostra um mapa de localização de todas as pontes explanadas.



MAPA 10: Localização das Pontes

Fonte: TC Urbes no PDCI – Etapa Diagnóstico, 2015

RIO PARNAÍBA:

- 01 – Ponte Metálica
- 02 – Ponte da Amizade
- 03 – Ponte Nova

RIO POTY:

- 04 – Ponte Tancredo Neves
- 05 – Ponte Wall Ferraz
- 06 – Ponte JK
- 07 – Ponte Estaiada
- 08 – Ponte da Primavera
- 09 – Ponte do Mocambinho
- 10 – Ponte dos Cem Dias
- 11 – Ponte da Gil Martins (em construção)

FIGURAS 55 e 56: Ponte Metálica



Fonte: Raquel Carvalho, 2013

FIGURA 57: Ponte da Tabuleta, sentido Teresina > Timon



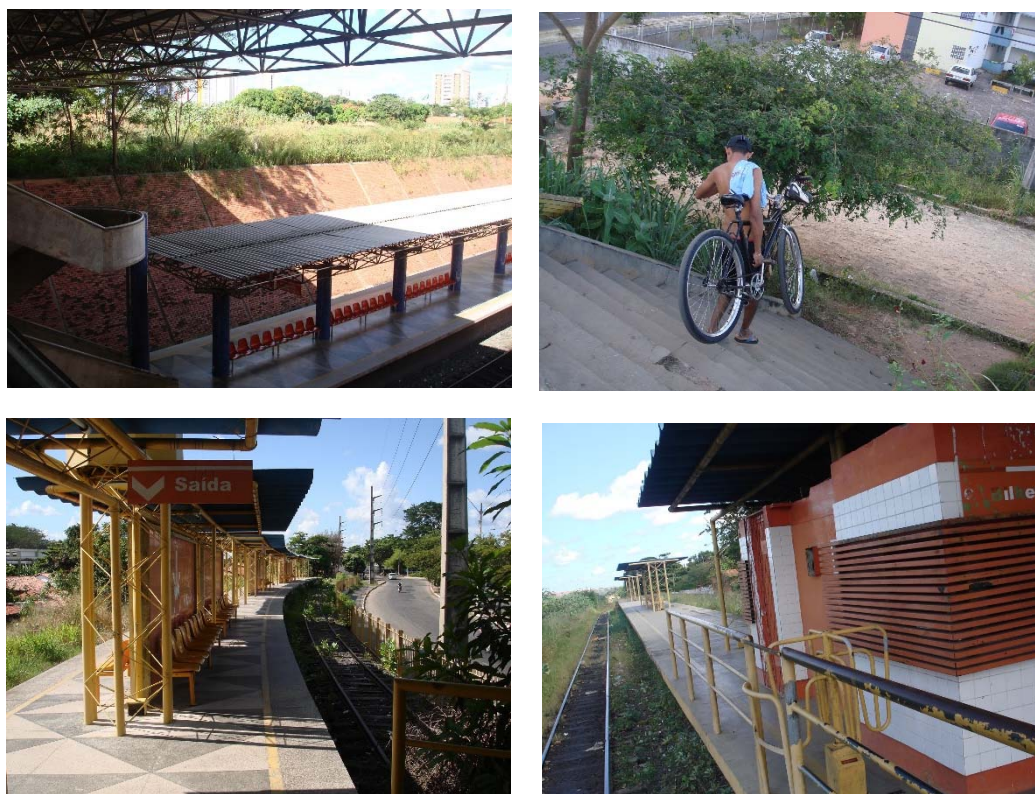
Fonte: Lumena Adad, 2013

5.1.5.5 Sistemas de transporte coletivo e integração

- a) Metrô: com 12,5 Km de extensão, o Metrô de Teresina faz a ligação da zona Sudeste com o Centro da cidade e transporta cerca de 5 mil pessoas por dia. A demanda muito baixa causa debilidade da infraestrutura das estações, que não se auto sustentam, e sofrem com a falta de manutenção. Construído sobre o leito rebaixado das estradas de ferro São Luís/Teresina e Teresina/Oiticica, foi inaugurado em 1991, e possui 9 estações em funcionamento. Nenhuma das estações apresenta estrutura de integração com a bicicleta, nem quanto a chegada e saída de ciclistas, nem a possibilidade de entrar no vagão com o veículo e nem bicicletário (ver Figuras 58 a 61);
- b) Ônibus: os ônibus da cidade também não possuem estrutura para integração com a bicicleta. Os modelos em circulação na cidade não estão adequados para o transporte seguro da bicicleta. Outro motivo para a falta de integração é que os Terminais de Ônibus da cidade ainda não foram implantados. Propostos em 2007 pelo PDTU Teresina, deverão proporcionar infraestrutura aos ciclistas que necessitam da intermodalidade para chegar mais rápido ao seu destino e não ter que completá-lo de bicicleta. Serão oito terminais, dois em cada zona da cidade: Bela Vista e Parque Piauí (Sul); Rui Barbosa e

Buenos Aires (Norte); Livramento e Itararé (Sudeste); e Piçarra e Santa Isabel (Leste).

FIGURAS 58, 59, 60 e 61: Estações de Metrô. Da esquerda pra direita e de cima pra baixo: Estação Frei Serafim, Estação Ilhotas, Estação Matinha e Estação Itararé



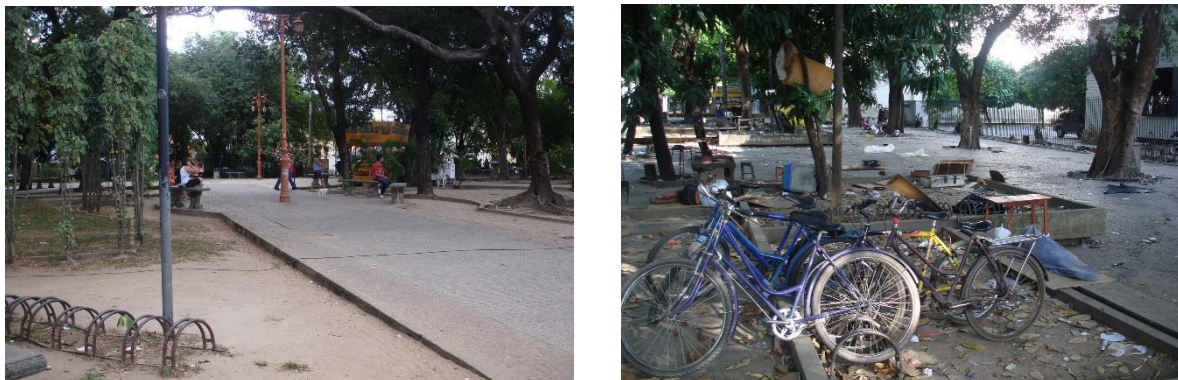
Fonte: Raissa Carvalho, 2013

5.1.5.6 Paraciclos e bicicletários

Não existe bicicletário em Teresina, que são os estacionamentos com controle de acesso, que podem ser gratuito ou pago, público ou privado e coberto ou não. Nem nos terminais de metrô, como já foi dito, nem em grandes estabelecimentos comerciais ou prédio institucionais e nem no centro da cidade, que é para onde convergem a maioria dos ciclistas da cidade. A praça Rio Branco, localizada no Centro, é o local da cidade com a maior quantidade desses dispositivos. Dispostos de forma aleatória e irracional geram uma imagem desconfortante da praça, pela bagunça física e visual que o amontoado de bicicleta cria. A falta de estrutura de estacionamentos específicos e bem distribuídos na cidade acarreta essa alta concentração de bicicletas em lugares indevidos e que

não foram projetados para atender essa grande demanda, ou nem mesmo esse uso (ver Figuras 62 e 63).

FIGURAS 62 e 63: Paraciclos no centro da cidade. Da esquerda para direita: Paraciclo na Praça João Luis Ferreira e Paraciclo na Praça Rio Branco



Fonte: Raissa Carvalho, 2013

5.1.5.7 Estado de conservação das ciclovias

A falta de manutenção das ciclovias de Teresina é a principal responsável pelo desuso da infraestrutura. As principais deficiências encontradas foram:

- a) Ausência de baias de espera nos cruzamentos: falta um espaço em cada interrupção da ciclovia para que os ciclistas esperem o momento travessia com segurança e sem formar engarrafamento de bicicletas;
- b) Má conservação do pavimento: existência de muitas rachaduras e fracionamentos, principalmente nas ciclovias de concreto, o que torna a circulação incômoda e leva os ciclistas a trafegarem onde existe a melhor pavimentação, que é na pista dos carros, onde a via é asfaltada;
- c) Inexistência de sinalização nas ciclofaixas: nenhuma ciclofaixa da cidade possui a marcação no piso indicando que ali é para travessia exclusiva dos ciclistas, e acaba sendo ocupada como acostamento para carros;
- d) Problema de drenagem: falha do projeto cicloviário que não previu aberturas suficientes e adequadas para escoar a água pluvial, levando à de poças que inviabiliza o uso da ciclovia;

- e) Acúmulo de areia no interior das ciclovias: por conta da quebra do meio-fio, por ser muito alto e o pedal da bicicleta bater com frequência e por causa da areia contida nos canteiros das árvores, que são espalhadas com o vento. Esse acúmulo de areia torna o momento da frenagem da bicicleta extremamente perigoso; e
- f) Altura dos galhos e copas das árvores: acabam virando barreira em certa etapa de seu crescimento, em virtude da falta de poda ou cuidados, diminuindo o espaço útil do ciclista e tornando perigosa sua travessia mesmo dentro da ciclovia.

5.1.5.8 Principais motivos de desuso da infraestrutura existente

Mau planejamento da rede: excesso de rebaixamento das ciclovias em relação aos meio-fios laterais, largura inadequada das ciclofaixas, ausência de arborização que amenize o calor, pavimentação de qualidade inferior ao da pista dos carros, ausência de abertura de acesso à ciclovia a cada 20m, falta de sinalização nas interseções, e falta de equipamentos urbanos de apoio, como bancos, paraciclos, totens informativos e vestiários em pontos estratégicos da rede;

Ausência de manutenção: torna as ciclovias intrafegáveis. Como a falta poda de galhos, reparação dos pisos quebrados, colocação de manilha ao redor das árvores, recomposição da sinalização horizontal (paginação do piso que desbota com o tempo), resolução dos problemas de acúmulo de água e areia;

Falta de conectividade: impede que o trajeto seja feito de forma fluida, direta e segura.

5.1.5.9 Principais motivos de utilização da infraestrutura existente

Tomando como base as características das ciclovias com maior padrão de uso, as das Avenidas Henry Wall de Carvalho e Miguel Rosa, pode-se afirmar que o principais motivos que levam os ciclistas a trafegarem nelas são:

- Qualidade do pavimento, pois quanto maior a semelhança com o pavimento da via adjacente, maior o uso;
- Existência de muitas aberturas para entrada e saída de ciclistas, facilitando o acesso;
- As expressivas extensões das ciclovias permitem que longas viagens sejam feitas de forma direta, fluida e segura;
- Largura confortável para espaço útil do ciclista.

5.2 PLANO

Finalizado o processo de exploração teórica, é do âmbito desta pesquisa poder solidificar toda a informação apurada através do desenvolvimento de um protótipo de plano diretor de intervenção na modalidade cicloviária, que possa contribuir como estrutura metodológica de projeto de mobilidade ciclística para futuros trabalhos.

Tendo Teresina como objeto de recorte desta investigação, propôs-se a definição de duas frentes de intervenção na cidade: a Primeira, de requalificação da rede cicloviária existente; a Segunda, de ampliação e resolução dos condicionantes verificados na etapa do Diagnóstico, como conectividade, integração com os modos coletivos de transporte, e equipamentos de apoio ao ciclista ao longo da infraestrutura. A forma proposta para materializar e apresentar estas conjecturas foram planos cartográficos, apresentados na escala geral da cidade e em ampliações por zona administrativa das subprefeituras, adotando diretrizes e um partido urbanístico que serão definidos a seguir.

O desenvolvimento do plano urbano, antes de tudo, baseou-se nas seguintes premissas:

- a) Reconhecer a bicicleta como veículo na cidade, rápido, silencioso, ambientalmente e economicamente eficiente. Para tornar sua utilização segura é necessário reconhecer os ciclistas como condutores;

- b) Na rede cicloviária o pedestre ainda está em primeiro lugar. Andar a pé e andar de bicicleta estão intimamente ligados e necessários para a promoção e qualidade dos espaços públicos;
- c) A rede deve ser flexível em nível de confinamento e quanto ao tipo de infraestrutura. A abordagem deve ser a integração dos modos de mobilidade, priorizando baixo confinamento, com baixo custo de modificações e alto impacto no padrão de mobilidade não motorizada da cidade, impondo medidas de tráfego e de controle e execução, especialmente em áreas urbanas em que as ruas são verdadeiros estacionamentos públicos para os carros; e
- d) Satisfazer os padrões de Origem/Destino quanto aos desejos de viagem.

5.2.1 Diretrizes dos Itinerários

Com base nas potencialidades e vulnerabilidades determinadas pela análise da mobilidade urbana local, foram definidas as seguintes diretrizes de estímulo e enfrentamento para traçar os itinerários:

- a) Diretos: buscou-se evitar eventuais obstáculos que possam interferir no fluxo das bicicletas. Para manter a flexibilidade natural da bicicleta foi planejada uma infraestrutura que também possa ser flexível, de modo que são propostas rotas com possibilidade de atalhos, sinalização adequada e informação sobre as rotas durante o percurso, em totens distribuídos pela rede;
- b) Seguros: as vias planejadas visam maximizar a segurança para a bicicleta, com a complementaridade entre as rotas, com a sinalização e com o cuidado de resolver as interseções;
- c) Atrativos: através da integração da rede com o meio ambiente, com zonas arborizadas, e com a utilização de mobiliário adequado;
- d) Confortáveis: com escolha de áreas de circulação que viabilize criações arbóreas para que os trajetos se beneficiem de sombras e de um clima mais

fresco, a fim de compensar o calor gerado pelo movimento muscular e pelo próprio clima da cidade; e

- e) Contínuos: com a complementaridade entre as redes de cada região, coerente com os padrões de origens e destino; com integração com os modais coletivos, permitindo um maior mobilidade ao usuário da bicicleta; e com a continuidade nas características físicas das rotas, sem interrupção, e com sinais coerentes e adequados.

5.2.2 Partido Urbanístico

O principal partido desse trabalho foi a análise do fluxo de viagens de bicicleta da cidade, com o intuito de entender de que forma os desejos de viagem se distribuem e em que quantidade, para propor uma rede condizente com as necessidades de deslocamento e com o volume de cada zona.



MAPA 11: Esboços do Partido Urbanístico, a partir das diretrizes definidas
Fonte: Raquel Carvalho, 2014

Quando essas linhas de desejo foram traçadas sobre a malha urbana de Teresina, interligando as regiões da cidade, o Centro e Timon, percebeu-se a concepção de polígonos de destino, que se formavam a partir de diferentes combinações de deslocamento entre as regiões (ver Mapa 11). A superposição desses polígonos possibilitou entender o que é necessário interligar para satisfazer as necessidades de mobilidade entre bairros de forma independente em cada região, mas que ao mesmo tempo se comportam como rotas complementares, pois estão sempre conectados com cada região, através da continuação de tramos da rede na transposição do limite entre as zonas ou com a criação de pontes exclusivas para pedestres e ciclistas, não tornando os rios uma barreira para a mobilidade ciclística, e sim um privilégio.

5.2.3 Rede Ciclovária Proposta – Plano Diretor de Intervenção

5.2.3.1 Caracterização da Rede Existente

Faz a diferenciação da via ciclística de acordo com sua tipologia, e mostra seu reconhecimento através de registros fotográficos.

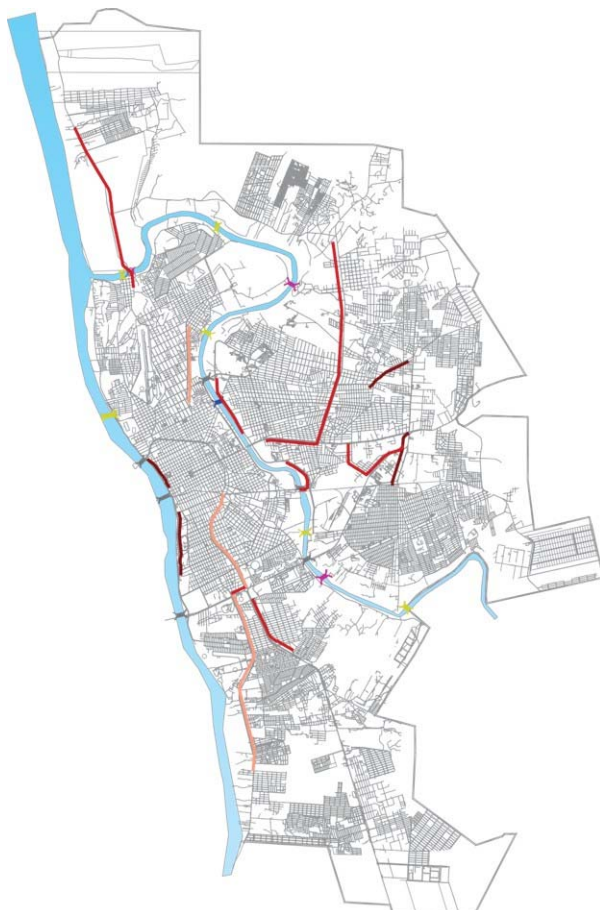
5.2.3.2 Intervenção na Rede Existente

Propõe que tipo de operação deverá ser feita em cada um dos tramos existentes para sua melhoria. O Mapa 12 foi desenvolvido considerando os seguintes níveis de requalificação da rede:

- a) Manutenção: são aqueles tramos que apresentam bom estado do pavimento, que não apresentam problemas de convivência com os veículos motorizados e que só requerem reforçar sua segurança nas interseções, melhorar a sinalização e dotar de equipamentos de apoio e mobiliário urbano (ver Figuras 64 e 65);
- b) Reabilitação: aqueles que apresentam mau nível de conservação do pavimento, insegurança quanto ao tráfego de veículos pesados e obstáculos

no percurso que interfiram na circulação contínua do ciclista (ver Figuras 66 e 67); e

- c) Reconstrução: rotas que não apresentam a menor infraestrutura para uma circulação ciclística segura e confortável (ver Figuras 68 e 69).



MAPA 12: Mapa Geral de Intervenção na Rede Existente
Fonte: Raquel Carvalho, 2015

PARA MAPAS DA REDE EXISTENTE, ver anexos:

Anexo 01 – Mapa de Caracterização da Rede Geral Existente

Anexo 02 – Mapa de Intervenção na Rede Geral Existente

Anexo 05 – Mapa de Intervenção na Rede Existente do Centro

Anexo 07 – Mapa de Intervenção na Rede Existente da Zona Norte

Anexo 09 – Mapa de Intervenção na Rede Existente da Zona Leste

Anexo 11 – Mapa de Intervenção na Rede Existente da Zona Sudeste

Anexo 13 – Mapa de Intervenção na Rede Existente da Zona Sul

FIGURAS 64 e 65: Manutenção – Av. Miguel Rosa e Av. Henry Wall de Carvalho



Fonte: Lumena Adad, 2013

FIGURAS 66 e 67: Reabilitação – Av. Duque de Caxias e Av. Presidente Kennedy



Fonte: Lumena Adad, 2013

FIGURAS 68 e 69: Reconstrução – Av. Antonieta Burlmaqui



Fonte: Lumena Adad, 2013

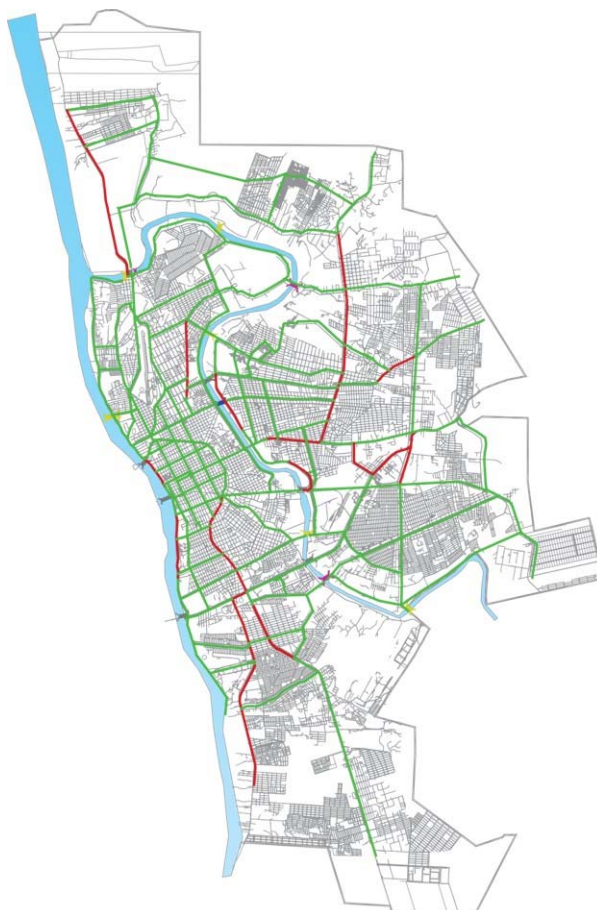
5.2.3.3 Rede Proposta

O *master plan* elaborado propõe a ampliação da rede em mais 225 km, totalizando uma rede cicloviária de 300 km para Teresina.

5.2.3.4 Caracterização da Rede Proposta

Mostra qual tipo de circulação ciclística foi eleita para cada via que faz parte da rede (ver Mapa 13), diferenciando-as entre:

- Ciclofaixa Unidirecional – 2 laterais
- Ciclofaixa Bidirecional – Lateral
- Ciclovía Unidirecional – 2 laterias
- Ciclovía Bidirecional – Lateral
- Ciclovía Bidirecional – Canteiro Central
- Faixa Compartilhada



MAPA 13: Mapa Geral da Rede Proposta
Fonte: Raquel Carvalho, 2015

PARA MAPAS DA REDE PROPOSTA, ver anexos:

Anexo 03 – Mapa da Rede Geral Proposta

Anexo 04 – Mapa de Caracterização da Rede Geral Proposta

Anexo 06 – Mapa de Caracterização da Rede Proposta para o Centro

Anexo 08 – Mapa de Caracterização da Rede Proposta para Zona Norte

Anexo 10 – Mapa de Caracterização da Rede Proposta para Zona Leste

Anexo 12 – Mapa de Caracterização da Rede Proposta para Zona Sudeste

Anexo 14 – Mapa de Caracterização da Rede Proposta para Zona Sul

5.2.3.5 Carregamento da Rede

Analisa os desejos de tráfego com base nas referências de representação de Potts (1975) para modos de carregamento. Esse mapa explora o potencial que cada via ciclística da rede poderá desempenhar na rede em função da sua largura e da objetividade do seu trajeto (nível de interferências na extensão do tramo). Reflete, assim, de que forma poderá atender às necessidades de deslocamento: se mediante um trajeto mais rápido e fluido; ou se através de uma caixa menor, suscetível a mais cruzamentos e opções conectividade.

Via Troncal: corredores principais, para as maiores viagens de bicicleta, seja em relação a quantidade de fluxo ou em extensão. Em geral, esse tipo de via prevê um nível de confinamento médio;

Via Ramal: complementa a rede troncal e sua escala é delegacional, para conectar origens e destinos importantes com o resto da rede. Em geral, se prevê um nível de confinamento baixo para a bicicleta;

Via Alimentadora: conectam as origens e destinos específicos com o resto da rede, em distâncias menores. Nesse tipo de via é onde vai haver o compartilhamento mais tranquilo entre bicicleta e os demais sistemas de transporte. Está suscetível a mais cruzamentos e interferências urbanas, porém apresentam nível direto de conectividade.

5.2.3.6 Hierarquização de Implantação da Rede

Estabelece a ordem cronológica de implantação das vias de acordo com as principais necessidades e em função de atenuantes urbanos, como o caos do centro que clama por solução imediata ou como os primeiros terminais de ônibus que serão construídos e deverão servir de apoio e possibilitar integração.

- Fase A: até 3 anos;
- Fase B: de 3 à 6 anos;
- Fase C: de 6 à 8 anos;
- Fase D: de 8 à 10 anos.

Para se eleger quais vias terão prioridade de implantação tomou-se como base uma análise desenvolvida em 2000, pela Comissão Europeia, sobre o nível de interferência na tomada de decisão, em função do custo e da complexidade das intervenções propostas na área de planejamento cicloviário (ver Tabelas 09 a 12).¹⁷

LEGENDA

° Independe de planejamento (de fácil execução ou correção)

°° Planejamento necessário ou não (execuções ou correções fáceis ou difíceis)

°°° Planejamento necessário (difícil execução ou correção)

\$ Sem custos adicionais específicos à bicicleta (pouco dispendioso ou custos diluídos no conjunto)

\$\$ De pouco dispendiosa à dispendiosa (custos diluídos no conjunto ou orçamento especial)

\$\$\$ Orçamento especial necessário (medida dispendiosa)

TABELA 09: Medidas gerais independentes de qualquer planejamento sobre a bicicleta

MEDIDAS GERAIS INDEPENDENTES DE QUALQUER PLANEJAMENTO RELACIONADO COM A BICICLETA						
	°	°°	°°°	\$	\$\$	\$\$\$
Redução da Velocidade de <u>Tráfego do Automóvel</u>						
Melhoria dos Pavimentação						
Melhoria da Iluminação						

Fonte: Comissão Europeia, 2000

¹⁷ Dados da Comissão Europeia, via DG do Ambiente, em sua publicação marco "Cidades para bicicletas, cidades do futuro" de 2000.

TABELA 10: Medidas gerais relacionadas à bicicleta

MEDIDAS GERAIS RELACIONADAS À BICICLETA						
	o	oo	ooo	\$	\$\$	\$\$\$
Paginação do piso						
Colocação ou substituição de semáforos próprios para ciclistas						
Estruturação das vias						
Faixas compartilhadas carros/bicicletas						
Criação de acesso para bicicletas nos anéis de circulação						

Fonte: Comissão Europeia, 2000

TABELA 11: Medidas específicas relacionadas à bicicleta que não exigem planejamento

MEDIDAS ESPECÍFICAS RELACIONADAS À BICICLETA QUE NÃO EXIGEM PLANEJAMENTO						
	o	oo	ooo	\$	\$\$	\$\$\$
Estacionamento tipo <u>Paraciclo</u>						
Modificação na marcação do solo já existente (faixas para ciclistas)						
Reabertura de sentidos únicos aos ciclistas em via local						
Modificação dos sinais luminosos existentes						

Fonte: Comissão Europeia, 2000

TABELA 12: Medidas específicas relacionadas à bicicleta que exigem planejamento

MEDIDAS ESPECÍFICAS RELACIONADAS À BICICLETA EXIGEM PLANEJAMENTO						
	o	oo	ooo	\$	\$\$	\$\$\$
Criação de uma rede de itinerários para a bicicleta						
Construção de ciclovias						
Criação de atalhos						
Faixa em sentido contrário para ciclista em rua principal de sentido único						
Modificação dos cruzamentos de risco						

Fonte: Comissão Europeia, 2000

5.2.3.7 Cruzamento da Rede com Usos da Cidade

Apresenta como a rede atende ao desejo de qualquer oferta da cidade, de acordo com a divisão do solo urbano quanto ao uso, mostrando que a rede proposta alcança todas as zonas da cidade.

5.2.3.8 Integração com Modais Coletivos

Faz o cruzamento da rede proposta com o trajeto feito pelo Metrô atualmente e com a linha principal de Ônibus que deverá ser implantada, mostrando que as ciclorotas pretendem fazer integração nos terminais desses modais coletivos, que deverão ser reformados ou construídos com serviço de estacionamento e vestiário para os ciclistas que desejarem fazer baldeação da bicicleta para o sistema de transporte público de massa.

5.2.3.9 Ciclorotas Escolares

Apresenta a interseção da rede cicloviária com os principais pontos da rede de ensino de Teresina, mostrando que nenhuma dessas instituições fica fora da área de abrangência do alcance médio do ciclista e que a distância percorrida por bicicleta em dez minutos é 15 vezes maior que a pé. Esse mapa deverá ser usado para estabelecer campanhas de promoção do uso da bicicleta nas escolas, mostrando sua viabilidade como transporte para os estudantes.

5.2.3.10 Mobiliário

Propõe a implantação de mobiliário e equipamentos de apoio ao longo da rede cicloviária, de acordo com a demanda das vias ciclísticas e padrão de deslocamento predominante em cada uma.

Mobiliário Tipo A: ponto de informação (totens), estacionamento, ponto de hidratação, serviço de banho e acessórios para reparo de bicicletas;

Mobiliário Tipo B: ponto de informação, ponto de hidratação e acessórios para reparo de bicicletas;

Mobiliário tipo C: ponto de informação e acessórios para reparo de bicicletas.

PARA MAPAS SISTÊMICOS DA REDE, ver anexos:

Anexo 15 – Mapa de Carregamento da Rede

Anexo 16 – Mapa de Hierarquização de Implantação da Rede

Anexo 17 – Mapa de Cruzamento da Rede com Usos da Cidade

Anexo 18 – Mapa de Integração com Modais Coletivos

Anexo 19 – Mapa de Ciclorotas Escolares

Anexo 20 – Mapa de Mobiliário Urbano

5.2.3.11 Intervenções nas Pontes

A ponte Juscelino Kubitschek está em execução uma obra para alargar a pista de rolamento dos carros, suprimindo a ciclovia lateral sentido Centro-Leste, e com a diminuição da largura da ciclovia da outra lateral, no sentido Leste-Centro. A nova intervenção não prevê nenhuma melhoria para o modal ciclístico. A supressão e diminuição das laterais poderia ser positiva se o projeto previsse uma circulação central, mais larga e mais segura. Em meio a reivindicações da sociedade civil, que protesta para que o espaço entre os dois tabuleiros não seja fechado em concreto para passagem de carros, a obra ainda não foi finalizada, está a espera de um parecer do Ministério Público do Piauí. Partindo desta situação, a ideia criar uma travessia exclusiva para pedestres e ciclistas entre os tabuleiros, conectando a ciclovia que passará pelo canteiro central da Av. João XXIII ao passeio compartilhado no canteiro central da Av. Frei Serafim.

A ponte Petrônio Portela conhecida como Ponte da Primavera, pretende-se manter a proposta de intervenção do STRANS Teresina, que alargará a ponte com a criação de mais uma faixa e relocará o cano que passa embaixo do passeio da ponte para nível inferior ao tabuleiro, aumentando o passeio que será compartilhado entre pedestres e ciclistas.

As pontes Metálica, da Amizade, Eng. Antônio Noronha e Wall Ferraz deverão manter sua cicloviás. A Ponte Tancredo Neves, por sua vez, deverá ser ampliada para a criação de cicloviás nas laterais da ponte. A ponte Sesquicentenário, que está em construção terá cicloviás nas laterais e um passeio central entre os tabuleiros, como mostra a figura a seguir.

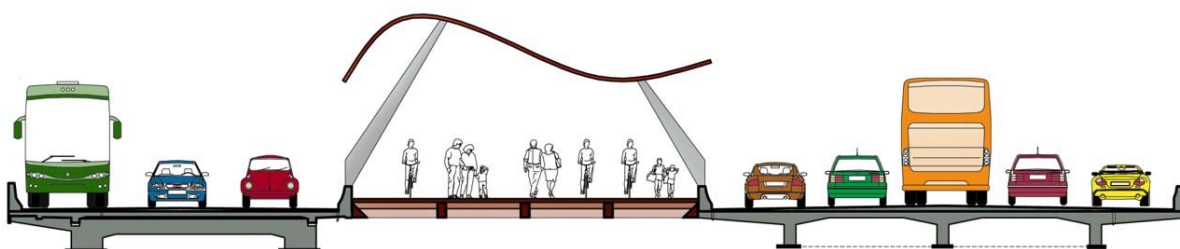
Foram propostas três pontes sobre o rio Poty exclusivas para pedestres e ciclistas. Na zona Norte, ligando os bairros Alto Alegre e Poty Velho ao Santa Rosa, devido a baixa usabilidade das cicloviás da ponte Mariano Gayoso Castelo Branco. Devido ao alto risco de acidente, propõe-se que as cicloviás dessa ponte sejam retiradas, para enfraquecer o uso errado de muitos ciclistas que preferem compartilhar a pista com os carros a usar a ciclovia. Outra ponte proposta ligará o parque da EMBRAPA (Zona Norte) ao Zoonotâncio (Zona Leste). Por fim, a terceira ponte deverá ligar os bairros Bela Vista e Catarina (Zona Sul) aos bairros Tancredo Neves e Dirceu (Zona Sudeste).

FIGURA 70: Corte Esquemático da Ponte JK – Situação Existente



Fonte: Raquel Carvalho, 2015

FIGURA 71: Corte Esquemático da Ponte JK – Situação Proposta



Fonte: Raquel Carvalho, 2015

6 CONCLUSÃO

Partindo do entendimento de que a saturação dos padrões urbanos de deslocamento significa retrocesso da cidade, o exercício de pensar, discutir e planejar os modos de ir e vir tornam-se urgentes e indispensáveis. O Brasil vive neste início do século XXI um momento profícuo de mudanças de paradigmas urbanos e sociais, especialmente no que tange a mobilidade e a humanização das cidades.

Paralelo a este fato, a cidade caracteriza-se cada vez mais por uma diversificação das atividades e usos do espaço urbano, que encontram-se totalmente incorporadas ao cotidiano da população, gerando padrões específicos de deslocamento. Para isso, as políticas atuais de transporte precisam aliar estratégias distintas: atendimento de um volume de viagens crescente, enfrentamento de padrões de deslocamento, oferta de serviços públicos de qualidade, e o controle das viagens feitas por automóveis.

A Política Nacional da Mobilidade Urbana, instituída pela lei 12.587/2012, amplia não somente o universo de cidades que devem elaborar seus planos diretores, mas também o enfoque do plano em si. Primeiro, por tratar-se de um processo de mobilização e envolvimento da cidade na formulação de políticas públicas, que visam uma melhor qualidade de vida, mais equidade e melhores condições de desenvolvimento econômico, urbano e social sustentáveis. Segundo, porque a oportunidade de análise e discussão da mobilidade urbana local alicia a cidade, e sua população, a rever o conceito de outros elementos urbanos e suas instruções normativas, como a busca pela eficiência energética na cidade, que torna crucial o incentivo aos transportes limpos e não motorizados.

É neste cenário que a abordagem desta pesquisa se faz oportuna. A integração da bicicleta nos atuais sistemas de circulação é possível e necessária, mas ela deve ser considerada como elemento integrante de um novo desenho urbano, que contemple a implantação de infraestruturas, bem como novas reflexões sobre o uso e ocupação do solo. Para tanto, é fundamental entender a estrutura espacial das cidades com suas redes viárias, e de que forma seus aspectos funcionais interferem na adoção da bicicleta como meio de transporte.

Ciente desta conveniência, este trabalho se propôs a trazer a problemática da mobilidade urbana sustentável à realidade local de Teresina, através de um estudo sobre a malha cicloviária desta capital, que apresenta potencial para implantação da bicicleta como alternativa de deslocamento. A implantação de um sistema de transporte baseado na bicicleta não pode mais ser um assunto ignorado numa cidade como Teresina que, apesar da intensa migração para o modo motocicleta nos últimos anos, possui relevante parte da população que já utiliza bastante a bicicleta como meio de transporte. É necessário que se pense em políticas públicas capazes de contemplar essa população. Não apenas por justiça social, uma vez que são os mais desfavorecidos socialmente, mas também como forma de diversificar o público e, assim, favorecer a pluralidade de usuários.

A bicicleta ainda sofre resistência por parte da população teresinense, seja por fatores culturais, seja, principalmente, pela falta de segurança existente para seu uso. O sistema viário da cidade não está adaptado para fornecer acessibilidade aos ciclistas. Seu atual modelo de transporte e circulação necessita uma urgente reestruturação, de modo a garantir uma melhor distribuição das oportunidades de deslocamento e do contato com o espaço da cidade. A eficiência da mobilidade urbana amplamente discutida e proposta neste trabalho poderá ser traduzida em melhores condições de segurança, trânsito com fluidez e acessibilidade a pontos da cidade onde o transporte de massa não chega.

Espera-se que este trabalho possa contribuir para elucidação de uma problemática que clama por inserção na agenda de prioridades políticas. Além disso, pretende-se que o compilado teórico possa subsidiar outras pesquisas afins, e também que colabore para a metodologia de planejamento urbano em sistema de mobilidade espacial, através dos procedimentos de prospecção e prognóstico estruturados em planos cartográficos de intervenção, apresentados nos anexos desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

AASHTO. **A Policy on Geometric Design of Highways and Streets**. Washington: American Association of State Highway and Transportation Officials, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 9050** – Acessibilidade à edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015.

ANTP - Associação Nacional de Transportes Públicos. **Mobilidade & Cidadania**. São Paulo: ANTP, 2003.

ANTONAKOS, C. **Environmental and Travel Preferences of Cyclists**. Washington: Transportation Research Board, 1994, 1438 p.

BAILLIE, Ben Hamilton. *Towards shared space*. **Em pauta:** revista *Urban Design International – Special Issue: An international review of liveable street thinking and practice*, Londres, n. 13, p. 130-138, 2008.

BAILLIE, Ben Hamilton. *Shared Space: Reconciling People, Places and Traffic*. **Em pauta:** *Built Environment*, Londres, n. 34, p. 161-181, 2008.

BELO HORIZONTE, **Manual de Medidas Moderadoras de Tráfego – Traffic Calming**, Belo Horizonte: BHTRANS – Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte, 2013.

BOARETO, Renato. **A Mobilidade Urbana Sustentável**. Revista dos Transportes Públicos, nº 100 – ANTP, São Paulo: 2003.

BOTMA, H. *Method to Determine Level of Service for Bicycle Paths and Pedestrian-Bicycle Paths*. **Em pauta:** *Transportation Research Record*, Washington, n. 1502, 1995.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO – CONTRAN. **Manual brasileiro de sinalização de trânsito: sinalização vertical de regulamentação**. 2. ed. Brasília: CONTRAN, 2007.

_____. MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Cadernos MCidades nº 1. Política Nacional de Desenvolvimento Urbano**. Brasília: Ministério das Cidades, 2004.

_____. MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Cadernos MCidades nº 6. Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável**. Brasília: Ministério das Cidades, 2004.

_____. MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. EMPRESA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES – GEIPOT. **Manual de Planejamento Cicloviário**. 3. ed. Brasília: GEIPOT, 2001(a), 126 p. il.

_____. MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. EMPRESA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES – GEIPOT. **Planejamento Cicloviário: Diagnóstico Nacional**. 3. ed. Brasília: GEIPOT, 2001(b).

_____. SECRETARIA NACIONAL DE TRANSPORTE E MOBILIDADE URBANA – SEMOB. **PLANMOB – Construindo a cidade sustentável: Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade Urbana**. 1 ed. Brasília: SEMOB, 2007.

_____. SECRETARIA NACIONAL DE TRANSPORTE E MOBILIDADE URBANA – SEMOB. **Programa brasileiro de mobilidade por bicicleta. Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades**. 1 ed. Brasília: SEMOB, 2007.

BUSTO, Valter. **A bicicleta e a geopolítica**. São Paulo: Pinus, 1990.

COMISSÃO EUROPEIA. **Cidades para bicicletas, cidades do futuro**. Luxemburgo: Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias, 2000.

DELABRIDA, Zenith Nara Costa. **A Imagem e o Uso da Bicicleta: um estudo entre os moradores de Taguatinga**. Brasília, 2004. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília, 2004.

DINAMARCA. **Cidade de Copenhague, cidade de ciclistas**. Copenhague: Departamento de Tráfico, 2010.

DNIT. **Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas – Publicação IPR 740**, Rio de Janeiro: DNIT, 2010.

FAÇANHA, Antonio Cardoso. **A evolução urbana de Teresina: agentes, processos e formas espaciais da cidade**. Recife, 1998. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Curso de Geografia da Universidade Federal do Pernambuco – UFPE, 1998.

FERREIRA, Clarisse Rocha. **Análise de parâmetros que afetam a avaliação subjetiva de pavimentos cicloviários: um estudo de caso em ciclovias do Distrito Federal**. Brasília, 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) – Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, 2007.

FORESTER, J. ***Bicycle transportation: A handbook for cycling transportation engineers***. USA: The MIT Press. Londres: 1994.

FORTALEZA, SECRETARIA DE CONSERVAÇÃO E SERVIÇOS PÚBLICOS. **Plano de Ações Imediatas de Transporte e Trânsito**. Fortaleza: SCSP, 2015.

GALEANO, Eduardo. **A automovelcracia**. São Paulo: Revista Atenção, 1996.

LEFEBVRE, Henri. **O Direito à Cidade**. São Paulo: Moraes, 1991.

HOLANDA. MINISTERIE VAN VERKEER EM WATERSTAAT. **La bicicleta en los Países Bajos**. Holanda: 2009.

PEQUINI, Suzi Mariño. **A evolução tecnológica da bicicleta e suas implicações ergonômicas para a máquina humana.** São Paulo, 2000. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo), FAU, Universidade de São Paulo, 2000.

POTTS, R. B. e OLIVER, R.M. **Flows in Transportation Networks.** Vol. 6, n. 1. Wokinghan: Transport and Road Research Laboratory, 1975.

KEMPTON, Richard. **Provo: Amsterdam's Anarchist Revolt.** Los Angeles: Autonomedia, 2007.

RIO DE JANEIRO. INSTITUTO DE URBANISMO PEREIRA PASSOS – IPP. **Ciclovias cariocas.** Rio de Janeiro: IPP, 2008.

SÃO PAULO, SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE – SVMA. **Manual Técnico de Arborização Urbana.** São Paulo: SVMA, 2005.

SILVEIRA, Mariana Oliveira da. **Mobilidade Sustentável: A bicicleta como um meio de transporte integrado.** Rio de Janeiro, 2010. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2010.

TERESINA. SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E TURISMO – SEMDEC. **Perfil de Teresina: econômico, social, físico e demográfico.** Teresina: SEMDEC, 2010.

_____. SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO – SEMPLAN. **Plano Diretor Cicloviário Integrado - PDCI Etapa Diagnóstico.** Teresina: SEMPLAN, 2015.

_____. SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO – SEMPLAN. **Plano Diretor de Transportes Urbanos - PDTU.** Teresina: SEMPLAN, 2007.

TERRAMOTO, Telmo Terumi. **Planejamento de transporte cicloviário urbano: organização da circulação**. São Carlos, 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transporte) –Universidade Federal de São Carlos, 2008.

VÉLO QUÉBEC. *Technical handbook of bikeway design*. 2. ed. Quebec: Vélo Québec, 2003.

WEBIBLIOGRAFIA

Ex-prefeito de Bogotá, Colômbia, explica por que sua cidade declarou guerra aos carros de passeio. [s.d.]. BID, 2002. Disponível em: <http://www.iadb.org/pt/noticias/artigos/2002-10-01/paraiso-para-pedestres,9258.html>

Acesso em: Abril, 2014.

Bogotá combinou repressão com urbanismo e educação. [s.d.]. Folha de São Paulo, 2002. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/cotidian/ff1510200608.htm>

Acesso em: Abril 2014.

WEBSITES CONSULTADOS

ABRACICLO – Associação Brasileira de Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares – Disponível em: www.abraciclo.com.br

Acesso em: Maio, 2014

Amsterdamize – Disponível em: <http://amsterdamize.com/>

Acesso em: Junho, 2014

Bicicletada – Disponível em: <http://www.bicicletada.org/>

Acesso em: Abril, 2014

CBTU – Companhia Brasileira de Trens Urbanos – Disponível em: www.cbtu.gov.br

Acesso em: Janeiro 2014

Cicloruta Bogotá – Disponível em: <http://www.bogota-dc.com/trans/ciclo.html>

Disponível em: Junho 2015

Cartografia das Ciclorotas de Bogotá, no sítio eletrônico da Dirección Técnica Estratégica de Infraestructura Inclusiva de Bogotá – IDU – Disponível em: <http://webidu.idu.gov.co:9090/Flexviewers/CICLOINCLUSIVA/>

Acesso em: Junho 2015

Escola da bicicleta – Disponível em: <http://www.escoladebicicleta.com.br/>

Acesso em: Março 2014

Federação Europeia de Ciclistas – Disponível em: <http://www.ecf.com/>

Acesso em: Fevereiro 2014

Governo da Cidade de Nova York – Disponível em: <http://www.nyc.gov/html/dot/html/bicyclists/>

Acesso em: Abril 2015

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Disponível em: www.ibge.gov.br

Acesso em: Maio 2014

Instituto de Desarrollo Urbano de Bogotá – Disponível em: <http://www.idu.gov.co/>

Acesso em: Junho 2015

IPPUC – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba – Disponível em: www.ippuc.org.br

Acesso em: Abril 2015

Ministério das Cidades – Disponível em: www.cidades.gov.br

Acesso em: Junho 2014

Mobilize – Disponível em: <http://www.mobilize.org.br/>

Acesso em: Março 2015

Pedala Floripa – Disponível em: <http://www.cefid.udesc.br/pedala/>

Acesso em: Fevereiro 2014

Transporte Ativo – Disponível em: <http://www.ta.org.br/site/>

Acesso em: Fevereiro 2014

União do Ciclistas do Brasil – Disponível em: <http://www.uniaodeciclistas.org.br/>

Acesso em: Abril 2015

URBS Curitiba – Disponível em: <http://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/>

Acesso em: Maio 2015

GLOSSÁRIO

Acessibilidade: condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida (Decreto no 5.296, de 2 de dezembro de 2004, Art. 8o, Inciso I);

Acostamento: parte da via diferenciada da pista de rolamento destinada à parada ou estacionamento de veículos, em caso de emergência, e à circulação de pedestres e bicicletas, quando não houver local apropriado para esse fim. (Código de Trânsito Brasileiro – CTB);

Barreira: qualquer entrave ou obstáculo que limite ou impeça o acesso, a liberdade de movimento, a circulação com segurança e a possibilidade de as pessoas se comunicarem ou terem acesso à informação. (Decreto no 5.296, de 2 de dezembro de 2004, Art. 8o, Inciso II);

Bicicleta – veículo de propulsão humana, dotado de duas rodas, não sendo similar à motocicleta, motoneta e ciclomotor. (CTB)

Bicicletário – estacionamentos de longa duração, grande número de vagas e controle de acesso, podendo ser públicos ou privados;

Biciclex – armário individual semelhante ao utilizado em rodoviárias e/ou aeroportos para a disposição de malas; estacionamento conhecido como “lockers”, que constitui um armário para a guarda individual de uma bicicleta, com porta e cadeado;

Calçada – parte da via, normalmente segregada e em nível diferente não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins. (CTB);

Celerífero – veículo primitivo de duas rodas, ligadas por uma ponte de madeira, em forma de cavalo, e acionado por impulsos alternados dos pés sobre o chão. Nome derivado do Latin “celer” (rápido) e “fero” (transporte);

Ciclo – veículo de pelo menos duas rodas movido à propulsão humana;

Ciclolito – mobiliário urbano, em forma de haste, de marcação ou delimitação ou ordenamento de fluxos. Geralmente utilizado em ilhas direcionais e minirrotatórias;

Cruzamento – interseção de duas vias em nível. (CTB);

Draisiana – espécie de celerífero, com a roda dianteira servindo de diretriz e gerando mobilidade através de um comando de mãos, que viemos a conhecer, mais tarde, como guidão;

Desenvolvimento Sustentável: é, segundo a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) da Organização das Nações Unidas, aquele que atende às necessidades presentes sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades. O conceito foi definitivamente incorporado como um princípio, durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Eco-92, no Rio de Janeiro. O Desenvolvimento Sustentável busca o equilíbrio entre proteção ambiental e desenvolvimento econômico e serviu como base para a formulação da Agenda 21, com a qual mais de 170 países se comprometeram, por ocasião da Conferência. Trata-se de um abrangente conjunto de metas para a criação de um mundo, enfim, equilibrado;

DOTS: Desenvolvimento Orientado para o Transporte Sustentável, engloba conceitos, estratégias de projeto e práticas de gestão pública voltados para a mobilidade sustentável. Vem do inglês TOD – Transit Oriented Development;

Equipamento Urbano: todos os bens públicos e privados, de utilidade pública, destinados à prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade, implantados mediante autorização do poder público, em espaços públicos e privados. (ABNT NBR 9050:2004);

Espaço Cicloviário: é a estruturação favorável à utilização da bicicleta em uma determinada área do território, seja ela um estado, município ou uma cidade, podendo ser identificadas três alternativas: sistema cicloviário compartilhado, sistema cicloviário preferencial e sistema cicloviário de uso misto;

Espaço Compartilhado: espaço viário que permite o fluxo de diferentes modos de transporte, dentre motorizados e não motorizados;

Estacionamento: imobilização de veículos por tempo superior ao necessário para embarque ou desembarque de passageiros (CTB);

Faixas de Domínio: superfície limdeira às vias rurais, delimitada por lei específica e sob responsabilidade do órgão ou entidade de trânsito competente com circunscrição sobre a via (CTB);

Faixas de Trânsito: qualquer uma das áreas longitudinais em que a pista pode ser subdividida, sinalizada ou não por marcas viárias longitudinais, que tenham uma largura suficiente para permitir a circulação de veículos automotores (CTB);

Foco de Pedestres: indicação luminosa de permissão ou impedimento de locomoção na faixa apropriada (CTB);

Ilha: obstáculo físico, colocado na pista de rolamento, destinado à ordenação dos fluxos de trânsito em uma interseção (CTB);

Interseção: todo cruzamento em nível, entroncamento ou bifurcação, incluindo as áreas formadas por tais cruzamentos, entroncamentos e bifurcações (CTB);

Marcas Viárias: conjunto de sinais constituídos de linhas, marcações, símbolos ou legendas, em tipos e cores diversas, apostos ao pavimento da via (CTB);

Mobiliário urbano: conjunto de objetos, elementos e pequenas construções integrantes da paisagem urbana, de natureza utilitária ou não, existentes nas vias e espaços públicos, superpostos ou adicionados aos elementos da urbanização ou da edificação, de forma que sua modificação ou traslado não provoque alterações substanciais nestes elementos, tais como semáforos, postes de sinalização e similares, telefones e cabines telefônicas, fontes públicas, lixeiras, toldos, marquises, quiosques e quaisquer outros de natureza análoga (Decreto no 5.296, de 2 de dezembro de 2004, Art. 8o, Inciso IV);

Mobilidade Urbana: deslocamentos de pessoas e bens no espaço urbano. Tais deslocamentos são feitos através de veículos, vias e toda a infraestrutura (vias e calçadas) que possibilitam esse ir e vir cotidiano. É o resultado da interação entre os deslocamentos de pessoas e bens com a cidade (Ministério das Cidades, 2. ed, 2005);

Mobilidade Urbana Sustentável: resultado de um conjunto de políticas de transporte e circulação que visam proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, através da priorização dos modos não motorizados e coletivos de transportes, de forma efetiva, socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável, baseado nas pessoas e não nos veículos. (BOARETO, 2003);

Mountain Bike: também chamado de Ciclismo de Montanha, Mountain Biking ou MTB, é uma modalidade do ciclismo na qual o objetivo é transpor percursos com diversas irregularidades e obstáculos. O Mountain Bike é praticado em estradas de terra, trilhas em geral ou dentro de parques;

Paraciclo: estacionamento para bicicletas em espaços públicos, equipado com dispositivos capazes de manter os veículos de forma ordenada, com possibilidade

de amarração para garantia mínima de segurança contra o furto. Por serem estacionamento de curta ou média duração, ter pequeno porte, número reduzido de vagas, sem controle de acesso e simplicidade do projeto, difere substancialmente do bicicletário;

Passeio: parte da calçada ou da pista de rolamento, neste último caso, separada por pintura ou elemento físico separador, livre de interferências, destinada à circulação exclusiva de pedestres e, excepcionalmente, de ciclistas (CTB);

Passeio Compartilhado: tipo de espaço compartilhado com uso simultâneo entre ciclistas e pedestres, desde que seja sinalizado e não possua qualquer divisão ou separador físico entre o tráfego de pedestres e outros;

Pessoa com Mobilidade Reduzida: é aquela que, não se enquadrando no conceito de pessoa portadora de deficiência, tenha, por qualquer motivo, dificuldade de movimentar-se, permanente ou temporariamente, gerando redução efetiva da mobilidade, flexibilidade, coordenação motora e percepção (Decreto no 5.296, de 2 de dezembro de 2004, Art. 5º, Inciso II);

Pista: parte da via normalmente utilizada para circulação de veículos, identificada por elementos separadores ou por diferença de nível em relação às calçadas, ilhas ou aos canteiros centrais (CTB);

Regulamentação da Via: implantação de sinalização de regulamentação pelo órgão ou entidade competente com circunscrição sobre a via, definindo, entre outros, sentido de direção, tipo de estacionamento, horários e dias (CTB);

Rota Ciclável: caminhos formados por segmentos viários, ou estruturas mistas, que interligam um par de origem e destino, desde que sejam minimamente preparados para garantir a segurança de ciclistas;

Sinais de Trânsito: elementos de sinalização viária que se utilizam de placas, marcas viárias, equipamentos de controle luminosos, dispositivos auxiliares, apitos e gestos, destinados a ordenar ou dirigir o trânsito de veículos e pedestres (CTB);

Sinalização: conjunto de sinais de trânsito e dispositivos de segurança colocados na via pública para de garantir sua utilização adequada, possibilitando melhor fluidez no trânsito e maior segurança de veículos e pedestres que nela circulam (CTB);

Sistema Cicloviário Compartilhado: a rede pode se constituir de vias adaptadas ou não à circulação da bicicleta. Neste caso, os ciclistas circulam em ruas e outras vias com baixo tráfego motorizado e nível de segurança elevado, caracterizadas no seu conjunto como rotas cicláveis ou cicloredes;

Sistema Cicloviário Preferencial: espaços destinados ao uso exclusivo ou com prioridade à bicicleta, como ciclovias e ciclofaixas;

Sistema Cicloviário de Uso Misto: quando a rede apresenta trechos e rotas compartilhadas entre bicicletas e o tráfego motorizado, além das infraestruturas específicas à circulação da bicicleta;

Sistema Viário: é o espaço público por onde as pessoas circulam, a pé ou com auxílio de algum veículo, articulando, no espaço, todas as atividades humanas intra e interurbanas;

Sustentabilidade: para a mobilidade urbana, é uma extensão do conceito utilizado na área ambiental, dada pela capacidade de fazer as viagens necessárias para a realização de seus direitos básicos de cidadão, com o menor gasto de energia possível e menor impacto no meio ambiente, tornando-a ecologicamente sustentável (BOARETO, 2003);

Trânsito: movimentação e imobilização de veículos, pessoas e animais nas vias terrestres (CTB);

Traffic Calming: no sentido mais amplo, o termo propõe uma política geral de transportes que inclui, além da redução da velocidade média nas áreas edificadas, um grande incentivo ao tráfego de pedestres, ao ciclismo, ao transporte público (Hass-Klau, 1990) e à renovação urbana. No seu sentido restrito, *Traffic Calming* pode ser considerado como uma política para a redução da velocidade dos veículos em áreas edificadas e, portanto, de amenização do impacto ambiental desses veículos;

Via: superfície por onde transitam veículos, pessoas e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, ilha e canteiro central (CTB);

Via Urbana: ruas, avenidas, vielas, ou caminhos e similares abertos à circulação pública, situados na área urbana, caracterizados principalmente por possuírem imóveis edificadas ao longo de sua extensão (CTB);

Via de Trânsito Rápido: aquela caracterizada por acessos especiais com trânsito livre, sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestres em nível (CTB);

Via Arterial: aquela caracterizada por interseções em nível, geralmente controlada por semáforo, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais, possibilitando o trânsito entre as regiões da cidade (CTB);

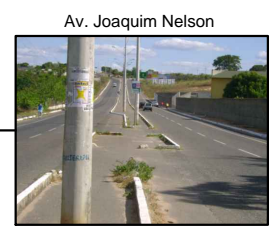
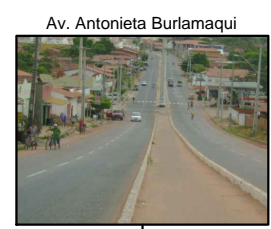
Via / Faixa Compartilhada: conceito que decorre da identificação de vias de tráfego motorizado onde a circulação de bicicletas pode se dar de forma segura. Geralmente são vias secundárias ou locais, com pequeno tráfego de passagem, e por essa característica, já utilizadas habitualmente pelos ciclistas;

Via Coletora: aquela destinada a coletar e distribuir o trânsito que tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito dentro das regiões da cidade (CTB);









Via Local: aquela caracterizada por interseções em nível não semaforizadas, destinadas apenas ao acesso local ou a áreas restritas (CTB);

Vias e Áreas de Pedestres: vias ou conjunto de vias destinadas à circulação prioritária de pedestres (CTB);

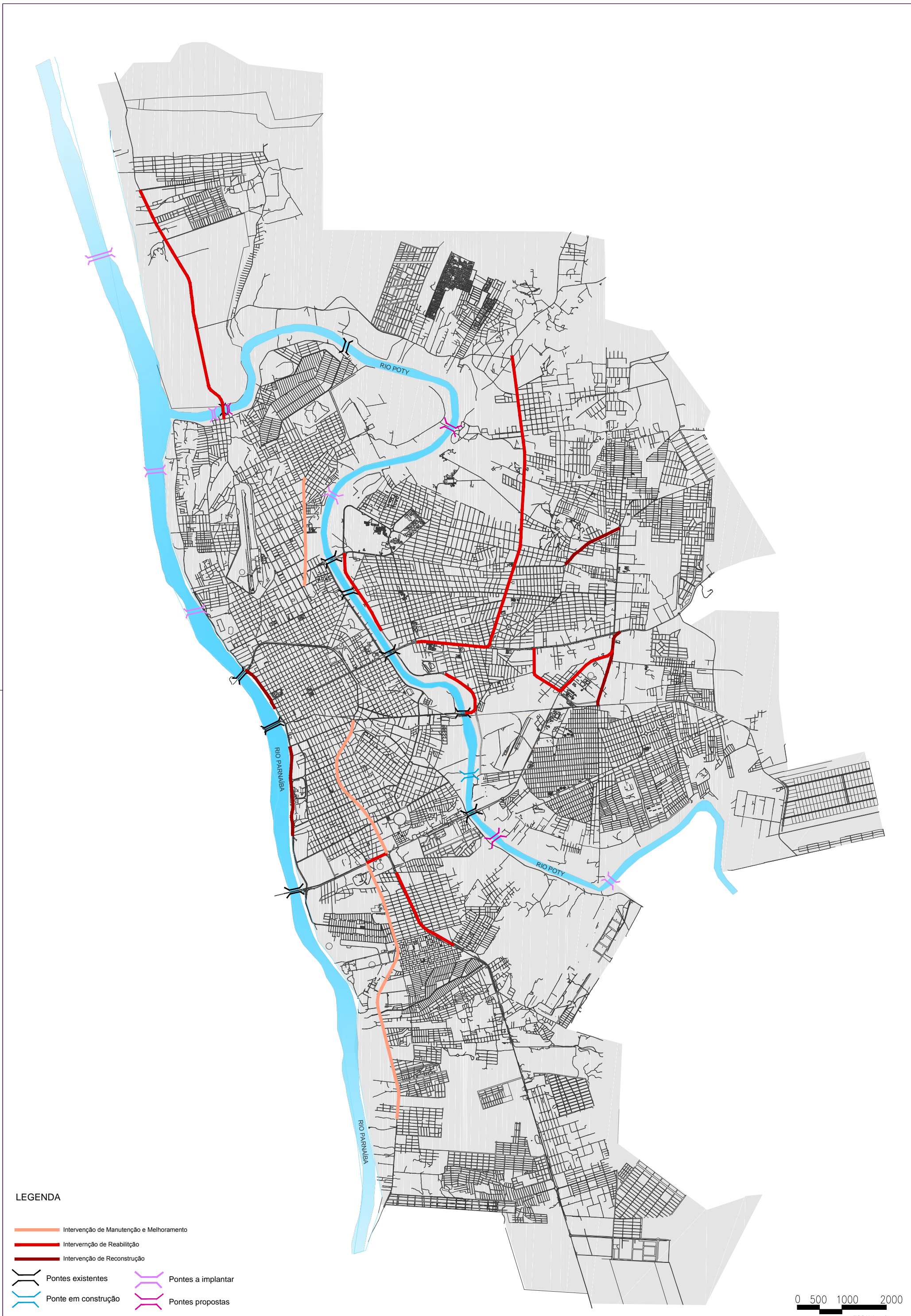
ANEXOS



LEGENDA

-  2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais
-  2 ciclovias unidirecionais no canteiro central
-  Ciclovía bidirecional no canteiro central
-  Ciclovía bidirecional na lateral
-  Pontes existentes
-  Pontes a implantar
-  Ponte em construção
-  Pontes propostas

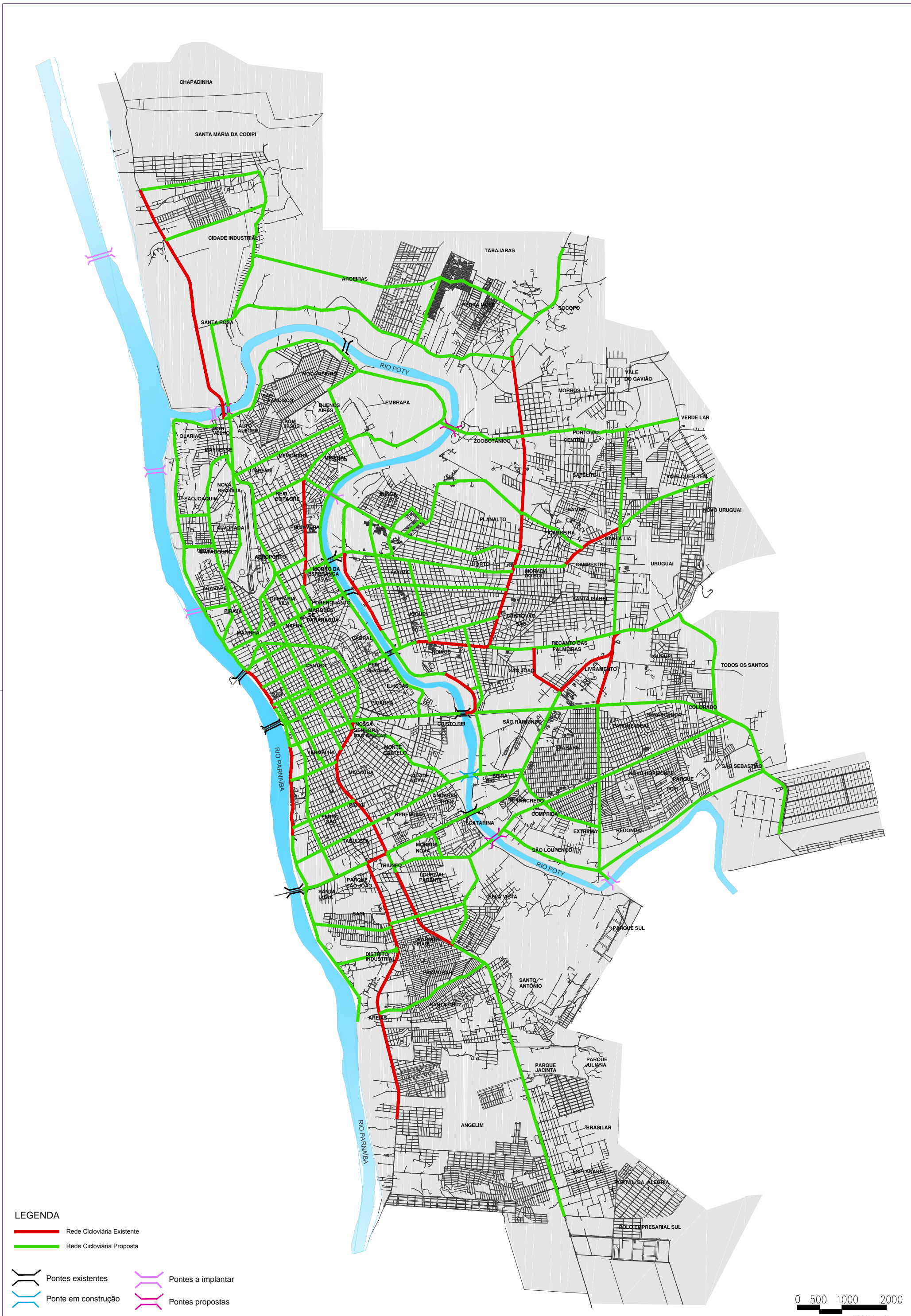
0 500 1000 2000
ESCALA: 1/75.000

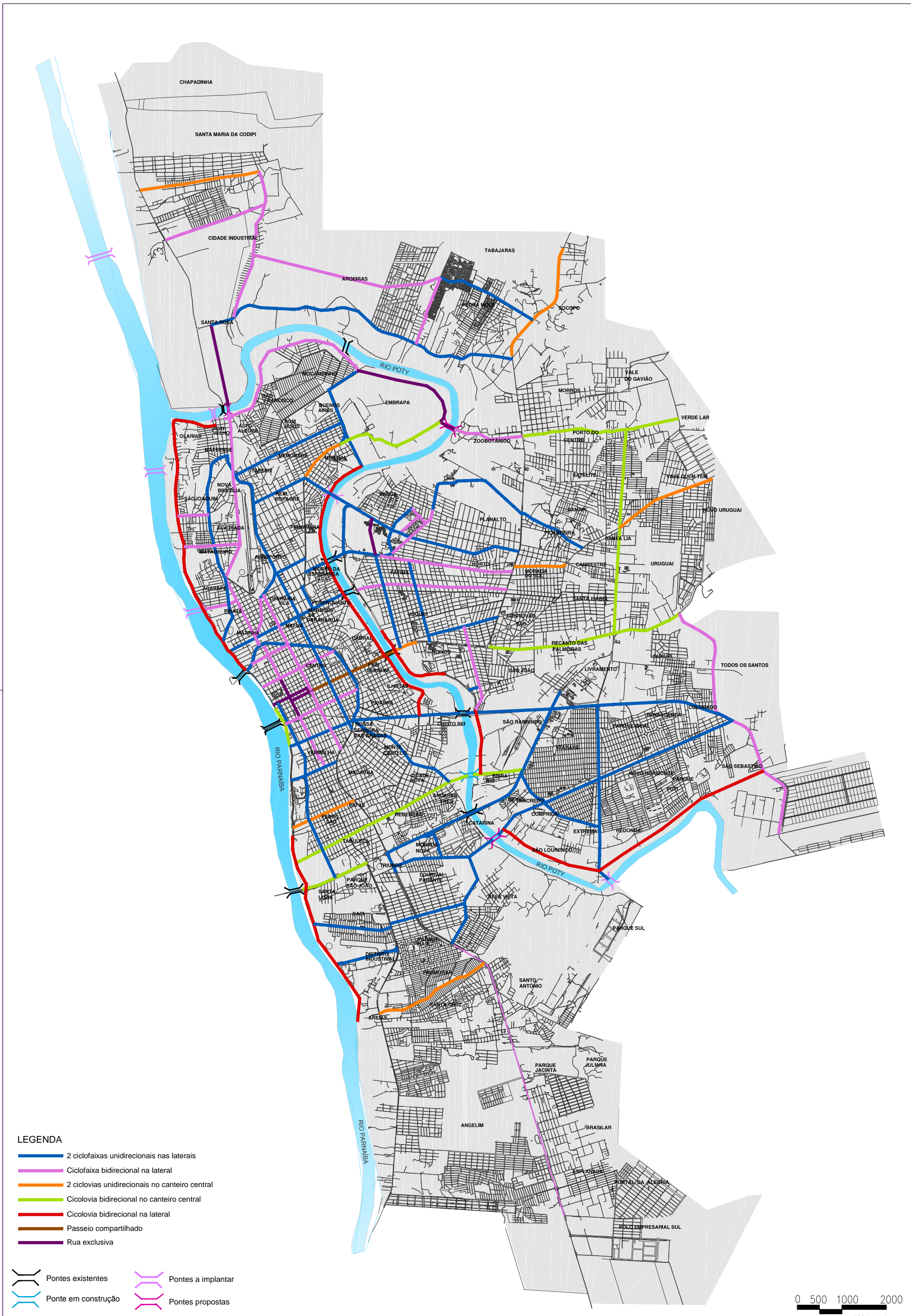


LEGENDA

- Intervenção de Manutenção e Melhoramento
- Intervenção de Reabilitação
- Intervenção de Reconstrução
- Pontes existentes
- Ponte em construção
- Pontes a implantar
- Pontes propostas

0 500 1000 2000
 ESCALA: 1/75.000



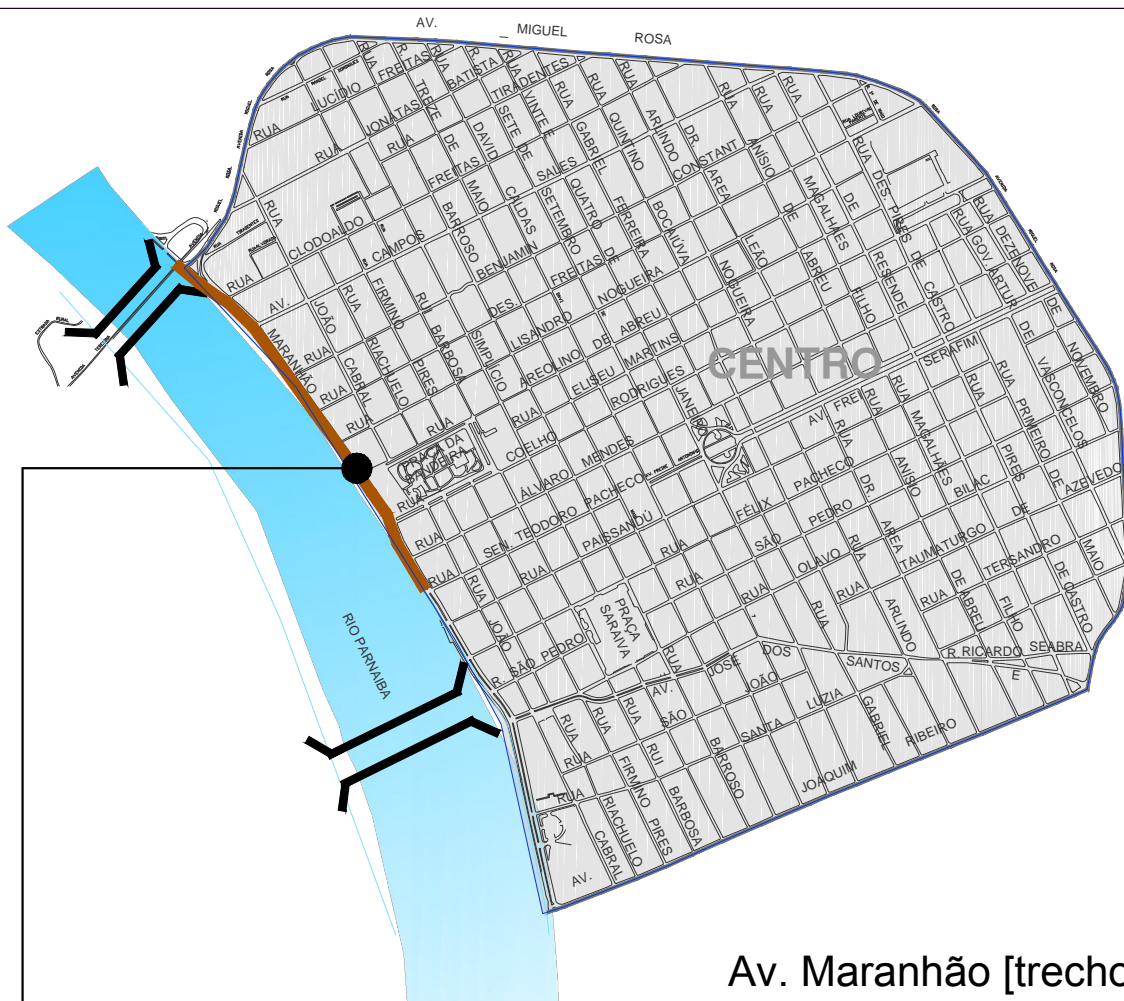


LEGENDA

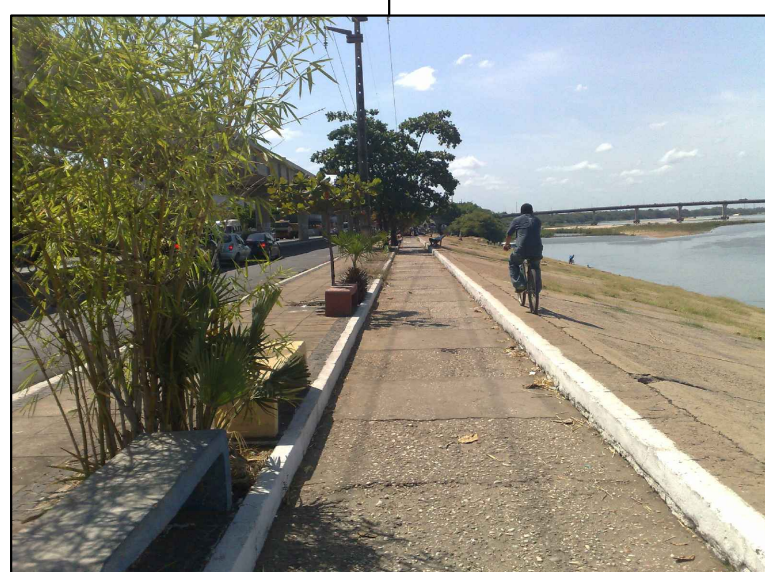
- 2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais
- Ciclofaixa bidirecional na lateral
- 2 ciclovias unidirecionais no canteiro central
- Ciclovovia bidirecional no canteiro central
- Ciclovovia bidirecional na lateral
- Passeio compartilhado
- Rua exclusiva

- Pontes existentes
- Ponte em construção
- Pontes a implantar
- Pontes propostas



0 500 1000 2000
 ESCALA: 1/75.000



Av. Maranhão [trecho 1]



LEGENDA

-  Intervenção de Reconstrução
-  Pontes existentes

0 250 500 1000

ESCALA: 1/25.000

Rua Jonatas Batista
(entrada de ciclista que vem de Timon)



Rua Álvaro Mendes



Rua Antonino Freire



Rua Des. Freitas



Av. Miguel Rosa



Rua Simplicio Mendes



Rua Magalhães Filho




Av. Joaquim Ribeiro



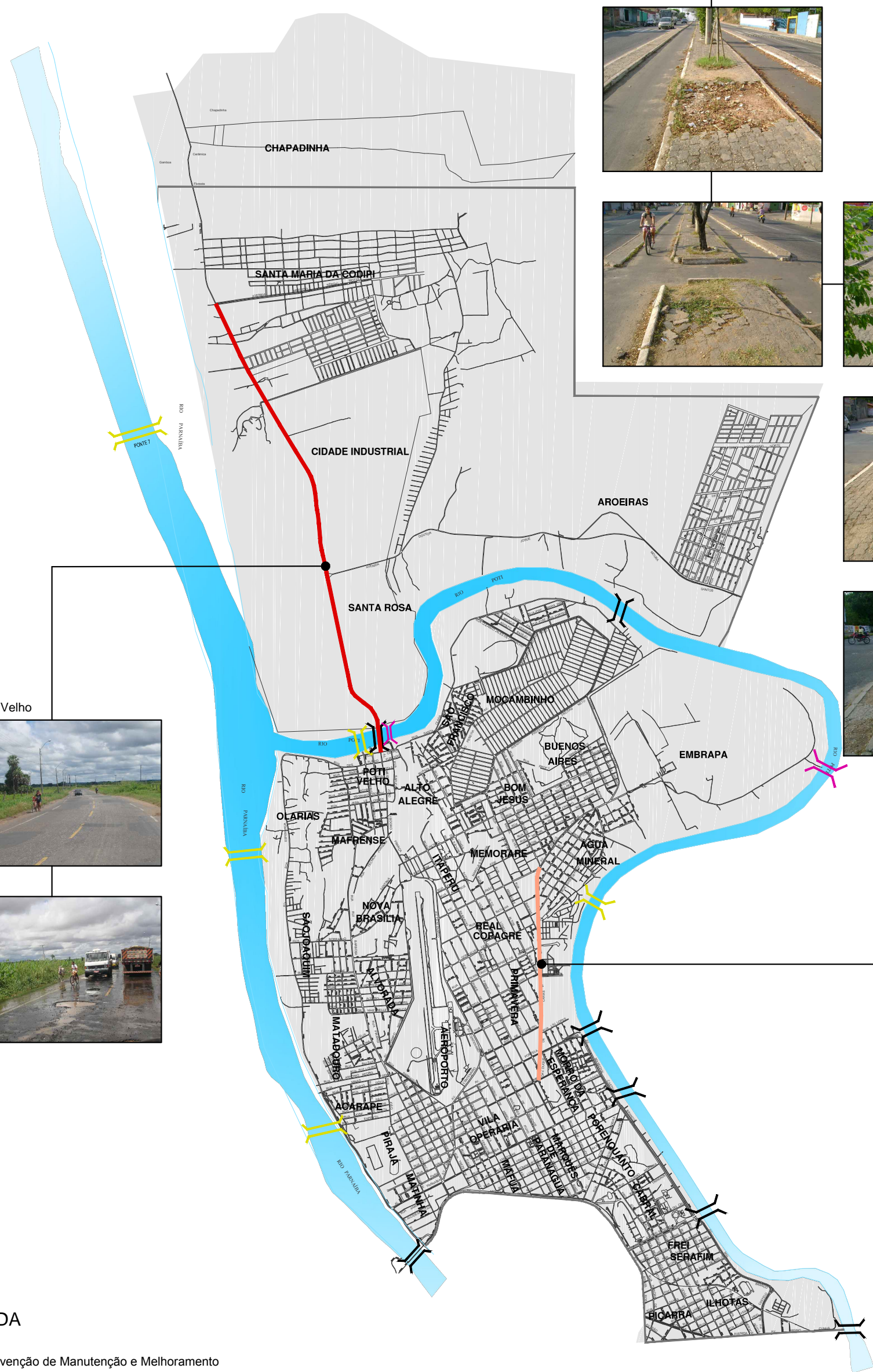
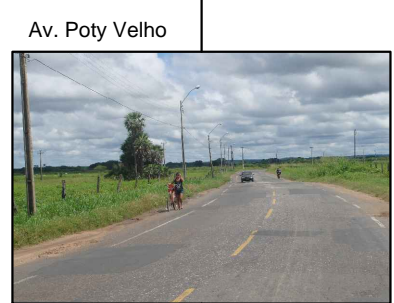
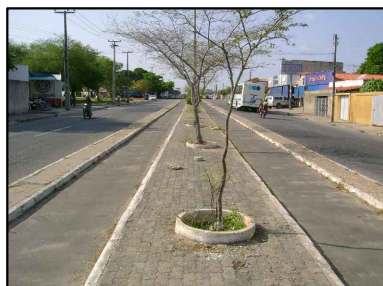
Rua Gabriel Ferreira



LEGENDA

- 2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais
- Ciclofaixa bidirecional na lateral
- Cicolovia bidirecional no canteiro central
- Cicolovia bidirecional na lateral
- Passeio compartilhado
- Rua exclusiva
-  Pontes existentes

0 250 500 1000
ESCALA: 1/25.000



LEGENDA

- Intervenção de Manutenção e Melhoramento
- Intervenção de Reabilitação
- Pontes existentes
- Ponte em construção
- Pontes a implantar
- Pontes propostas



ESCALA: 1/50.000



Av. Ministro Sérgio Motta



Rua Santa Clara



Av. Dr. Josué Moura Santos



Rua Sapucaia



Rua Des. Flávio Furtado



Av. Boa Esperança



Av. Centenário



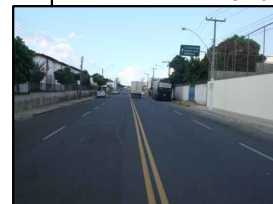
Av. Duque de Caxias



Av. Rui Barbosa











Av. União



Alameda Parnaíba



LEGENDA

- | | |
|--|---|
|  2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais |  Pontes existentes |
|  Ciclofaixa bidirecional na lateral |  Ponte em construção |
|  2 ciclovias unidirecionais no canteiro central |  Pontes a implantar |
|  Cicolovia bidirecional no canteiro central |  Pontes propostas |
|  Cicolovia bidirecional na lateral | |
|  Passeio compartilhado | |
|  Rua exclusiva | |

0 500 1000 2000
ESCALA: 1/50.000








Av. Presidente Kennedy



Av. Antonieta Burlamaqui



LEGENDA

-  Intervenção de Reabilitação
-  Intervenção de Reconstrução
-  Pontes existentes
-  Pontes a implantar
-  Pontes propostas



Av. João XXIII



ESCALA: 1/50.000



Av. Dr. Josué Moura Santos



Av. Presidente Kennedy (SOCOPO)



Av. Juiz João Almeida



Av. Zequinha Freire



Rua Visconde da Parnaíba



Av. João Antônio Leitão



Av. Petrônio Portela



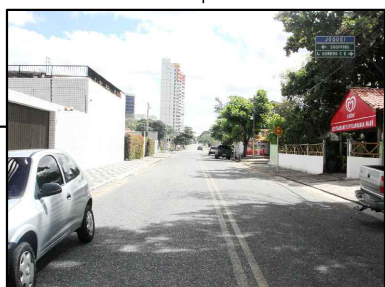
Av. Sen. Arêa Leão



Av. João XXIII



Rua Aviador Irapuam Rocha












Av. Visconde da Parnaíba



Av. Ininga



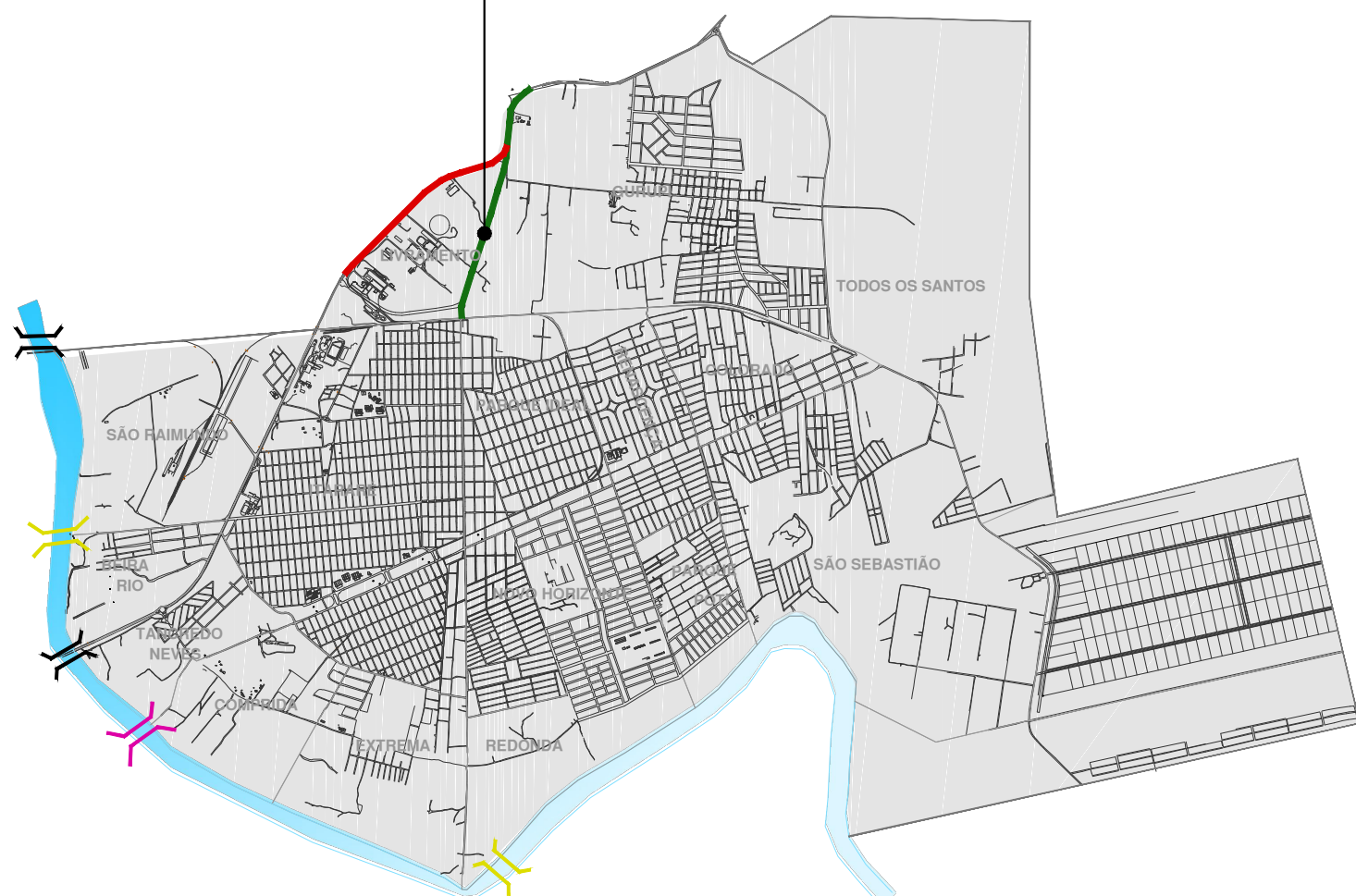
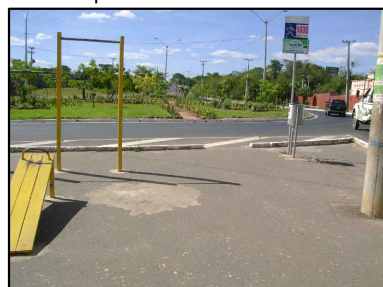
LEGENDA

-  2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais
-  Ciclofaixa bidirecional na lateral
-  2 ciclovias unidirecionais no canteiro central
-  Cicolovia bidirecional no canteiro central
-  Cicolovia bidirecional na lateral
-  Passeio compartilhado
-  Rua exclusiva
-  Pontes existentes
-  Ponte em construção
-  Pontes a implantar
-  Pontes propostas






0 500 1000 2000
ESCALA: 1/50.000



Av. Joaquim Nelson



LEGENDA

-  Intervenção de Reabilitação
-  Intervenção de Reconstrução
-  Pontes existentes
-  Pontes a implantar
-  Pontes propostas



ESCALA: 1/50.000



Av. Joaquim Nelson



Av. José Francisco de Almeida Neto
(dará continuação da R. Jacinto Rufino Macedo)










Av. Noé Mendes



Av. Principal Todos os Santos

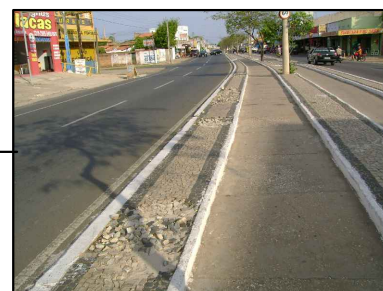
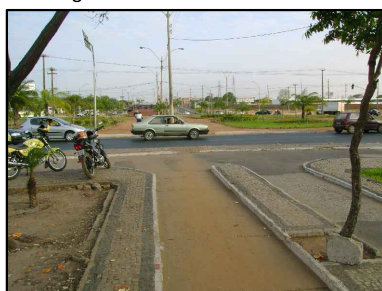
LEGENDA

-  2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais
-  Ciclofaixa bidirecional na lateral
-  Cicolovia bidirecional no canteiro central
-  Cicolovia bidirecional na lateral
-  Pontes existentes
-  Pontes a implantar
-  Pontes propostas

0 500 1000 2000
ESCALA: 1/50.000



Av. Miguel Rosa



Av. Getúlio Vargas



Av. Prefeito Wall Ferraz









Av. Maranhão [trecho 2]



Av. Henry Wall de Carvalho

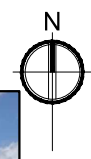


LEGENDA

-  Intervenção de Manutenção e Melhoramento
-  Intervenção de Reabilitação
-  Intervenção de Reconstrução
-  Pontes existentes
-  Pontes a implantar
-  Pontes propostas

0 500 1000 2000

ESCALA: 1/50.000



Av. Prof. Valter Alencar



Av. Odilon Araújo



Av. Gil Martins



Av. Getúlio Vargas



Av. Pedro Freitas



Av. Ivan Tito de Oliveira











Av. Dep. Ulisses Guimarães



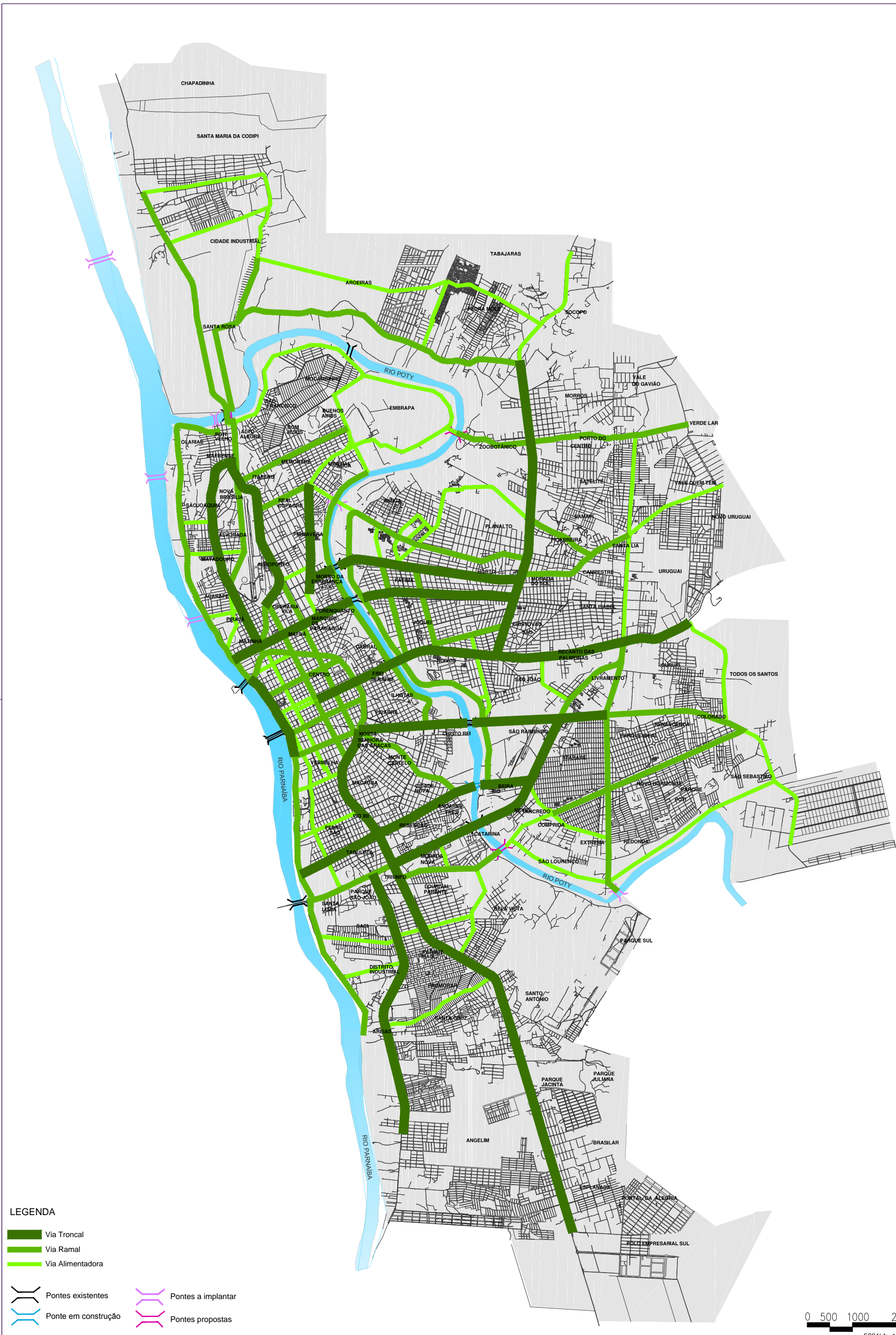
Av. Prefeito Wall Ferraz e BR-316



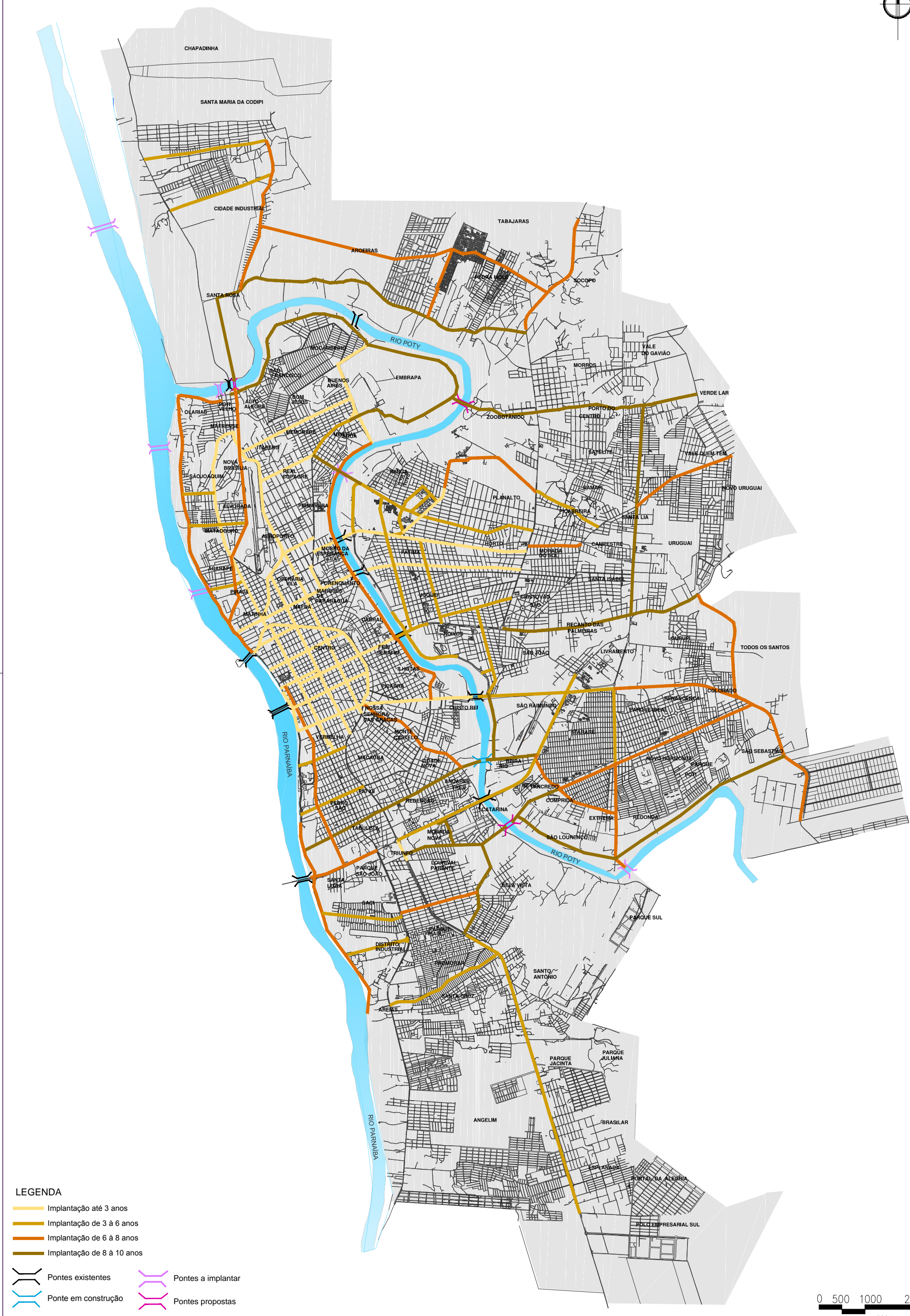
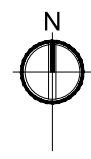
LEGENDA

-  2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais
-  Ciclofaixa bidirecional na lateral
-  2 ciclovias unidirecionais no canteiro central
-  Cicolovia bidirecional no canteiro central
-  Cicolovia bidirecional na lateral
-  Pontes existentes
-  Pontes a implantar
-  Pontes propostas





0 500 1000 2000
 ESCALA: 1/75.000



LEGENDA

- Implantação até 3 anos
- Implantação de 3 à 6 anos
- Implantação de 6 à 8 anos
- Implantação de 8 à 10 anos
- Pontes existentes
- Ponte em construção
- Pontes a implantar
- Pontes propostas

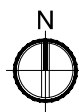
0 500 1000 2000
ESCALA: 1/75.000



LEGENDA

- Zonas Residenciais - ZR
 - Zonas de Comércio 1 - ZC1
 - Zonas de Comércio 2 - ZC2
 - Zonas de Comércio 3 - ZC3
 - Zonas de Comércio 4 - ZC4
 - Zonas de Comércio 5 - ZC5
 - Zonas de Comércio 6 - ZC6
 - Zona Especiais - ZE
 - Zonas de Serviço - ZSI
 - Zonas Industriais - ZI
 - Zonas de Proteção Ambiental 4 - ZP4
 - Zonas de Proteção Ambiental 5 - ZP5
 - Zonas de Proteção Ambiental 6 - ZP6
 - Zonas de Proteção Ambiental 8 - ZP8
-
- Rede Ciclovitária
 - Pontes existentes
 - Ponte em construção
 - Pontes a implantar
 - Pontes propostas

0 500 1000 2000
 ESCALA: 1/75.000



Estação Ilhotas



Estação Boa Esperança



Estação Renascença



Estação Parque Ideal



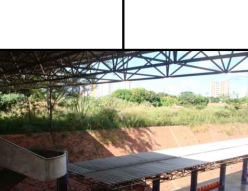
Estação Itararé



Estação Matinha













Estação Frei Serafim



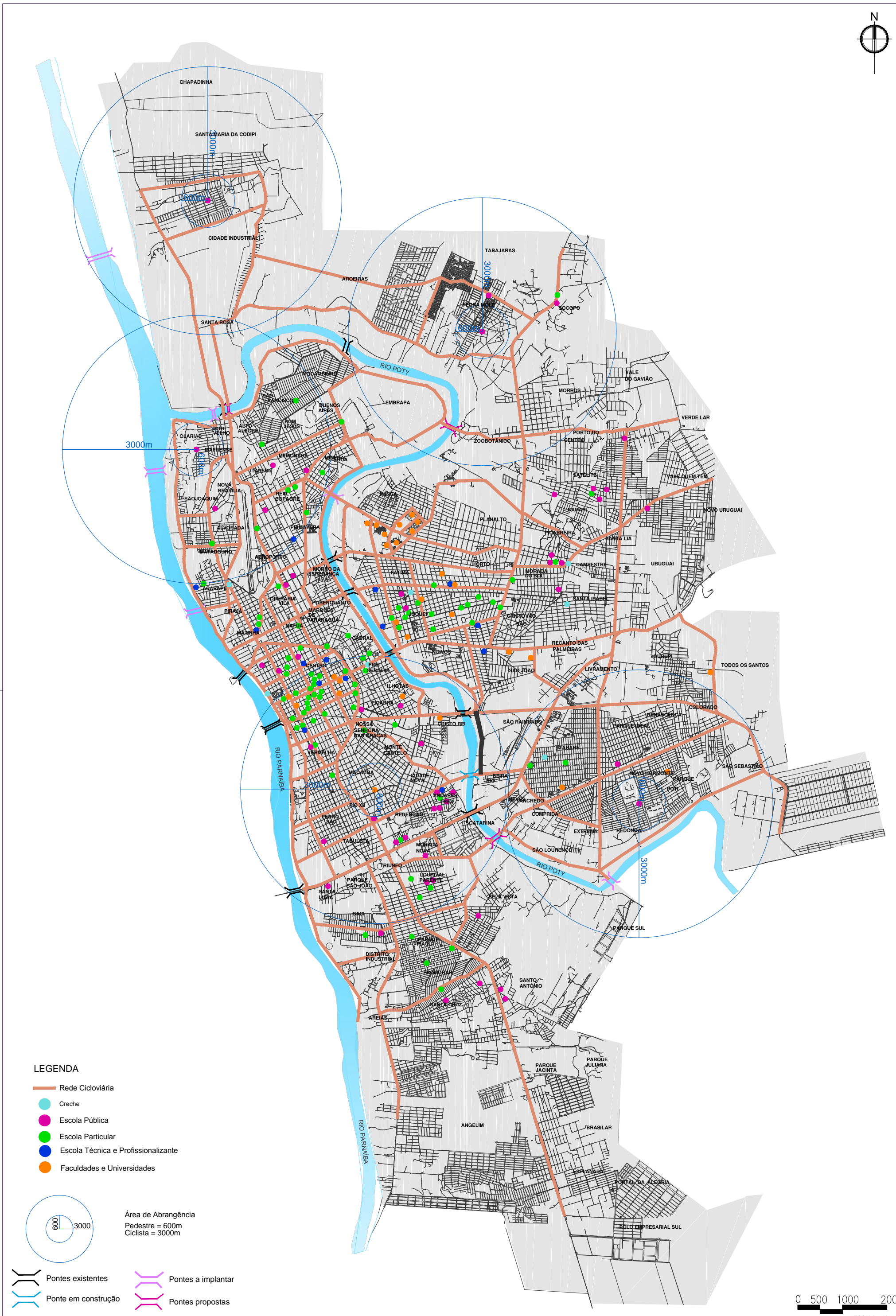
Terminal



LEGENDA

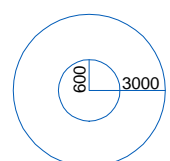
-  Rede Cicloviária
-  Linha de Metrô existente
-  Linha de Ônibus a implantar
-  Terminal de Metrô existente
-  Terminal de Metrô a implantar
-  Terminal de Ônibus a implantar
-  Pontes existentes
-  Pontes a implantar
-  Ponte em construção
-  Pontes propostas

0 500 1000 2000
ESCALA: 1/75.000



LEGENDA

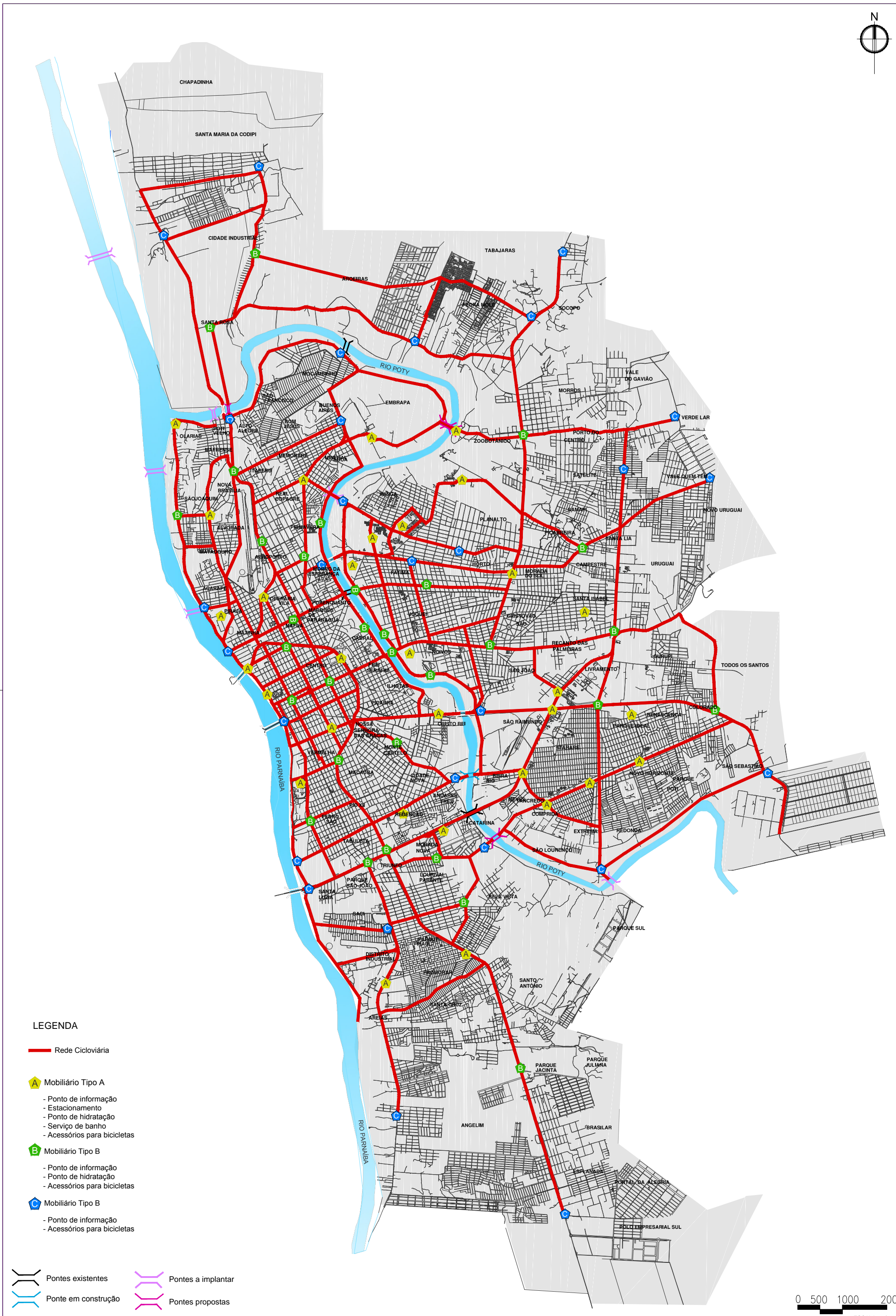
- Rede Cicloviária
- Creche
- Escola Pública
- Escola Particular
- Escola Técnica e Profissionalizante
- Faculdades e Universidades



Área de Abrangência
 Pedestre = 600m
 Ciclista = 3000m

- Pontes existentes
- Ponte em construção
- Pontes a implantar
- Pontes propostas

0 500 1000 2000
 ESCALA: 1/75.000



LEGENDA

- Rede Cicloviária

- ▲ Mobiliário Tipo A
 - Ponto de informação
 - Estacionamento
 - Ponto de hidratação
 - Serviço de banho
 - Acessórios para bicicletas
- ▲ Mobiliário Tipo B
 - Ponto de informação
 - Ponto de hidratação
 - Acessórios para bicicletas
- ▲ Mobiliário Tipo B
 - Ponto de informação
 - Acessórios para bicicletas

- Pontes existentes
- Pontes a implantar
- Ponte em construção
- Pontes propostas

0 500 1000 2000
 ESCALA: 1/75.000

CARACTERIZAÇÃO DA REDE CICLOVIÁRIA PROPOSTA PARA A ZONA NORTE

Nº DE ORDEM	ZONA	NOME DA VIA	TRECHO	INFRA-ESTRUTURA	CARREGAMENTO	IMPLANTAÇÃO	EXTENSÃO TOTAL (m)
01	Norte	Av. Dr. Josué Moura Santos	Via Projetada 1 / R. Caçapava	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Ramal	FASE D	4785
02	Norte	R. XXXIV	Av. Poty Velho / R. Sem Denominação	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Alimentadora	FASE B	2345
03	Norte	Av. Duque de Caxias	R. Radialista Jackson Moreira / Santa Clara	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Alimentadora	FASE A	2085
04	Norte	Rua Castelo do Piauí	Alameda Mestre João Isidoro França / Av. Duque de Caxias	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Ramal	FASE A	2660
05	Norte	Av. Centenário	Av. Santos Dumont / Alameda Mestre João Isidoro França	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Troncal	FASE A	3660
06	Norte	Av. Rui Barbosa	Alameda Mestre João Isidoro França / Av. Campo Maior	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Troncal	FASE A	2980
07	Norte	Av. União	Av. Centenário / Av. Duque de Caxias	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Ramal	FASE A	1290
08	Norte	Rua João Cabral	Av. Rui Barbosa / UESPI Campos Pirajá	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Alimentadora	FASE C	1500
09	Norte	Rua Emanuel Liarth	Av. Marechal Castelo Branco / Av. Duque de Caxias	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Alimentadora	FASE A	850
10	Norte	Rua Tenente Luis Simpício	Ponte 4 / Av. Duque de Caxias	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Alimentadora	FASE D	660
11	Norte	Av. Rio de Janeiro	Av. Centenário / Av. Duque de Caxias	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Alimentadora	FASE A	775
12	Norte	Av. Petrônio Portela	Av. Marechal Castelo Branco / Av. Duque de Caxias	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Troncal	FASE A	565
13	Norte	Rua Primeiro de Maio	Av. Duque de Caxias / Alameda Parnaíba	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Alimentadora	FASE A	605
14	Norte	Alameda Parnaíba	Ponte Sesquicentenário / Av. Maranhão	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Troncal	FASE A	2930
15	Norte	Rua Magalhães Filho	Av. Rio de Janeiro / Av. Miguel Rosa	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Ramal	FASE A	1865
16	Norte	Rua Gabriel Ferreira	Av. Centenário / Av. Miguel Rosa	Ciclofaixa bidirecional na lateral	Ramal	FASE A	1250
17	Norte	Av. Santos Dumont	Av. Centenário / Av. Rui Barbosa	Ciclofaixa bidirecional na lateral	Ramal	FASE A	920
18	Norte	R. Sem Denominação	Av. Dr. Josué Moura Santos / Av. Ministro Sérgio Motta	Ciclofaixa bidirecional na lateral	Alimentadora	FASE C	3415
19	Norte	Via Projetada 02	R. Sem Denominação / R. Caçapava	Ciclofaixa bidirecional na lateral	Alimentadora	FASE C	4305
20	Norte	Rua Santa Clara	Rua Sapucaia / Av. Prefeito Freitas Neto	Ciclofaixa bidirecional na lateral	Alimentadora	FASE D	4230
21	Norte	Rua Sapucaia	Ponte Proposta 1 / R. Anísio Pires	Ciclofaixa bidirecional na lateral	Ramal	FASE C	1630
22	Norte	Rua Radialista Jim Borralho	Av. Maranhão / Av. Rui Barbosa	Ciclofaixa bidirecional na lateral	Alimentadora	FASE B	700
23	Norte	Rua Ver. Álvaro Monteiro	Av. Maranhão / Av. Campo Maior	Ciclofaixa bidirecional na lateral	Alimentadora	FASE B	1245
24	Norte	Rua Espírito Santo	Av. Maranhão / Av. Rui Barbosa	Ciclofaixa bidirecional na lateral	Alimentadora	FASE B	810
25	Norte	Av. Campo Maior	R. Anísio Pires / Av. Rui Barbosa	Ciclofaixa bidirecional na lateral	Ramal	FASE C	2130
26	Norte	Av. Rui Barbosa	Av. Campo Maior / Av. Miguel Rosa	Ciclofaixa bidirecional na lateral	Troncal	FASE A	1700
27	Norte	Av. Ministro José Mota	Av. Rio Poty / R. Sem Denominação	2 ciclovias unidirecionais no canteiro central	Alimentadora	FASE B	2700
28	Norte	Av. Duque de Caxias	R. Tenente Luis Simpício / R. Prof. Edison Cunha	2 ciclovias unidirecionais no canteiro central	Alimentadora	FASE B	1120
29	Norte	EMBRAPA Circuito 1	R. Prof. Edison Cunha / Ponte proposta 2	Ciclovía bidirecional no canteiro central	Alimentadora	FASE D	2500
30	Norte	Av. Marechal Castelo Branco	Av. Duque de Caxias / Av. Higinio Cunha	Ciclovía bidirecional na lateral	Ramal	FASE C	6820
31	Norte	Av. Maranhão	Av. Miguel Rosa / Av. Minas Gerais	Ciclovía bidirecional na lateral	Troncal	FASE C	2110
32	Norte	Av. Boa Esperança	Av. Minas Gerais / R. Des. Flávio Furtado	Ciclovía bidirecional na lateral	Ramal	FASE C	3900
33	Norte	Rua Des. Flávio Furtado	Av. Boa Esperança / R. Domingos Mafrense	Ciclovía bidirecional na lateral	Ramal	FASE C	990
34	Norte	Av. Frei Serafim	Ponte JK / Av. Miguel Rosa	Passelo compartilhado	Troncal	FASE A	850
35	Norte	EMBRAPA Circuito 2	Ponte Proposta 2 / Rua Santa Clara	Rua exclusiva	Alimentadora	FASE D	2960
TOTAL EM EXTENSÃO DE VIAS (m)							84740

CARACTERIZAÇÃO DA REDE CICLOVIÁRIA PROPOSTA PARA A ZONA LESTE

Nº DE ORDEM	ZONA	NOME DA VIA	TRECHO	INFRA-ESTRUTURA	CARREGAMENTO	IMPLANTAÇÃO	EXTENSÃO TOTAL (m)
01	Leste	Av. João Almeida	Rua Visconde da Parnaíba / Av. Pres. Kennedy	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Ramal	FASE B	5200
02	Leste	Av. Senador Area Leão	Rua Aviador Irapuam Rocha / Av. Pres. Kennedy	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Ramal	FASE B	1610
03	Leste	Av. dos Ipês	Ponte Prof. Wall Ferraz / Av. dos Expedicionários	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Troncal	FASE B	2370
04	Leste	Av. Noronha Almeida	Av. Raul Lopes / Rua Prof. Pires Gayoso	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Alimentadora	FASE B	255
05	Leste	Rua Tio Bentes	Rua Dra. Alaide Marques / Av. Antoniete Burlamaqui	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Ramal	FASE B	4395
06	Leste	Av. Dr. Josué Moura Santos	Limite Zona Norte com Zona Leste / Av. Pres. Kennedy	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Ramal	FASE D	2495
07	Leste	Rua Alterosas	Rua Caçapava / Av. Pres. Kennedy	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Alimentadora	FASE C	2320
08	Leste	Rua Aviador Irapuam Rocha	Av. João XXIII / Rua Visconde da Parnaíba	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Ramal	FASE B	1885
09	Leste	Av. Ininga	Av. João XXIII / Av. Petrônio Portela	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Ramal	FASE B	2160
10	Leste	Rua Antonio Ubiratan	Ponte da Primavera / Rua Nilo Soares da Silva	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Alimentadora	FASE B	2590
11	Leste	Rua Campus UFPI	Ponte 4 / Rua Campus UFPI	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Alimentadora	FASE D	410
12	Leste	Al. Flanboyant	Ponte Proposta 2 / Av. Pres. Kennedy	Ciclofaixa bidirecional na lateral	Ramal	FASE D	1335
13	Leste	Rua Petrônio Portela	Rua Antonio Ubiratan / Av. Pres. Kennedy	Ciclofaixa bidirecional na lateral	Troncal	FASE A	3000
14	Leste	Av. Rio Poti	Av. Raul Lopes / Av. Pres. Kennedy	Ciclofaixa bidirecional na lateral	Troncal	FASE A	3360
15	Leste	Rua Prof. Pires Gayoso	Av. Arêa Leão / Av. Raul Lopes	Ciclofaixa bidirecional na lateral	Alimentadora	FASE B	1955
16	Leste	Rua Dirce Oliveira	Av. Nossa Sra. Fátima / Rua Dra. Alaide Marques	Ciclofaixa bidirecional na lateral	Alimentadora	FASE A	1410
17	Leste	Rua CCS UFPI	Rua Dirce Oliveira / Rua Antonio Ubiratan	Ciclofaixa bidirecional na lateral	Alimentadora	FASE B	450
18	Leste	Rua Campus UFPI Reitoria	Rua Campus UFPI / Rua CCS UFPI	Ciclofaixa bidirecional na lateral	Alimentadora	FASE B	585
19	Leste	Rua Caçapava	Av. Dr. Josué Moura Santos / Rua Massará	Ciclofaixa bidirecional na lateral	Alimentadora	FASE C	1610
20	Leste	Av. Pres. Kennedy	Av. Dr. Josué Moura Santos / Limite Perímetro Urbano	2 ciclovias unidirecionais no canteiro central	Alimentadora	FASE C	2840
21	Leste	Av. Antonieta Burlamaqui	Av. Zequinha Freire / Limite Perímetro Urbano	2 ciclovias unidirecionais no canteiro central	Alimentadora	FASE C	2385
22	Leste	Av. João Antonio Leitão	Av. Pres. Kennedy / Rua José Torquato Viana	2 ciclovias unidirecionais no canteiro central	Ramal	FASE C	1170
23	Leste	Av. João XXIII	Ponte JK / Av. Nossa Sra. Fátima	2 ciclovias unidirecionais no canteiro central	Troncal	FASE B	590
24	Leste	Rua Luis Lopes Sobrinho	Av. Pres. Kennedy / Limite Perímetro Urbano	Ciclovias bidirecionais no canteiro central	Ramal	FASE D	3550
25	Leste	Av. Zequinha Freire	Rua Luis Lopes Sobrinho / Av. João XXIII	Ciclovias bidirecionais no canteiro central	Alimentadora	FASE D	4585
26	Leste	Av. João XXIII	Av. Pres. Kennedy / Av. Zequinha Freire.	Ciclovias bidirecionais no canteiro central	Troncal	FASE D	4400
27	Leste	Av. Raul Lopes	Av. Jockey Clube / Rua Pe. Cirilo Chaves	Ciclovias bidirecionais na lateral	Ramal	FASE B	1955
28	Leste	Rua Proposta Campus CT/UFPI	Av. Petronio Portela / Rua Principal Campus UFPI	Rua exclusiva	Alimentadora	FASE B	845
TOTAL EM EXTENSÃO DE VIAS (m)							62415

CARACTERIZAÇÃO DA REDE CICLOVIÁRIA PROPOSTA PARA A ZONA SUDESTE

Nº DE ORDEM	ZONA	NOME DA VIA	TRECHO	INFRA-ESTRUTURA	CARREGAMENTO	IMPLANTAÇÃO	EXTENSÃO TOTAL (m)
01	Sudeste	Av. dos Ipês	Ponte Wall Ferraz / Rua Joaquim Nelson	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Troncal	FASE B	2970
02	Sudeste	Rua 6	Av. Joaquim Nelson / Via Coletora Leste 42	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Ramal	FASE C	2755
03	Sudeste	Av. Noé Mendes	Ponte Proposta 3 / Rua Des. Manoel Felício Pinto	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Alimentadora	FASE D	1310
04	Sudeste	Av. Noé Mendes	Rua Des. Manoel Felício Pinto / Via Coletora Leste 42	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Ramal	FASE C	4910
05	Sudeste	Rua Joaquim Nelson	Rua 6 / Av. Noé Mendes	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Ramal	FASE B	1650
06	Sudeste	Rua Joaquim Nelson	Av. Noé Mendes / Ponte 9	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Ramal	FASE C	2345
07	Sudeste	Av. Dep. Paulo Ferraz	Ponte Tancredo Neves / Av. dos Ipês	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Troncal	FASE B	3000
08	Sudeste	Rua Des. Felício Pinto	Av. Dep. Paulo Ferraz / Av. Joaquim Nelson	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Alimentadora	FASE C	2370
09	Sudeste	Av. Ivan Tito de Oliveira	Av. Henry Wall de Carvalho / Rua Radialista Benedito Assis	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Alimentadora	FASE C	1745
10	Sudeste	Rua Jacinto Rufino Macedo	Ponte 3 / Av. Dep. Paulo Ferraz	Ciclovia bidirecional no canteiro central	Troncal	FASE D	1125
11	Sudeste	Av. João XXIII	Limite Perímetro Urbano / Av. Joaquim Nelson	Ciclovia bidirecional no canteiro central	Troncal	FASE D	1690
12	Sudeste	Av. Raul Lopes	Ponte Wall Ferraz / Rua Jacinto Rufino Macedo	Ciclovia bidirecional na lateral	Ramal	FASE D	1470
13	Sudeste	Rua Proposta 3	Ponte Proposta 3 / Estrada para Usina Santana	Ciclovia bidirecional na lateral	Alimentadora	FASE D	6720
TOTAL EM EXTENSÃO DE VIAS (m)							34060

CARACTERIZAÇÃO DA REDE CICLOVIÁRIA PROPOSTA PARA O CENTRO

Nº DE ORDEM	ZONA	NOME DA VIA	TRECHO	INFRA-ESTRUTURA	CARREGAMENTO	IMPLANTAÇÃO	EXTENSÃO TOTAL (m)
01	Centro	Av. Miguel Rosa	Av. Maranhão / Av. Joaquim Ribeiro	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Ramal	FASE A	5910
02	Centro	Av. Joaquim Ribeiro	A. Miguel Rosa / Av. Maranhão	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Ramal	FASE A	1925
03	Centro	Av. Magalhães Filho	Av. Miguel Rosa / Av. Joaquim Ribeiro	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Ramal	FASE A	2360
04	Centro	Rua João Cabral	Rua Álvaro Mendes / Av. Joaquim Ribeiro	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Alimentadora	FASE C	1275
05	Centro	Rua Jonatas Batista	Av. Miguel Rosa / Rua Gabriel Ferreira	Ciclofaixa bidirecional na lateral	Alimentadora	FASE A	1155
06	Centro	Rua Des Freitas	Av. Maranhão / Av. Miguel Rosa	Ciclofaixa bidirecional na lateral	Ramal	FASE A	2245
07	Centro	Rua Olavo Bilac	Av. Maranhão / Av. Miguel Rosa	Ciclofaixa bidirecional na lateral	Ramal	FASE A	2250
08	Centro	Rua Gabriel Ferreira	Av. Miguel Rosa / Av. Joaquim Ribeiro	Ciclofaixa bidirecional na lateral	Ramal	FASE A	2630
09	Centro	Rua Símplicio Mendes	Av. Miguel Rosa / Rua Des. Freitas	Ciclofaixa bidirecional na lateral	Alimentadora	FASE A	1070
10	Centro	Rua Símplicio Mendes	Rua Olavo Bilac / Av. Joaquim Ribeiro	Ciclofaixa bidirecional na lateral	Alimentadora	FASE A	680
11	Centro	Av. Maranhão	Rua Sen. Teodoro Pacheco / Av. Joaquim Ribeiro	Ciclovia bidirecional no canteiro central	Troncal	FASE A	1160
12	Centro	Av. Frei Serafim	Av. Miguel Rosa / Rua Antonino Freire	Passeio compartilhado	Troncal	FASE A	1140
13	Centro	Rua Álvaro Mendes	Av. Maranhão / Rua Gabriel Ferreira	Rua exclusiva	Alimentadora	FASE A	1130
14	Centro	Rua Sen. Teodoro Pacheco	Rua Símplicio Mendes / Rua Antonino Freire	Rua exclusiva	Alimentadora	FASE A	690
15	Centro	Rua Símplicio Mendes	Rua Des. Freitas / Rua Olavo Bilac	Rua exclusiva	Alimentadora	FASE A	1195
TOTAL EM EXTENSÃO DE VIAS (m)							26815

CARACTERIZAÇÃO DA REDE CICLOVIÁRIA PROPOSTA PARA A ZONA SUL

Nº DE ORDEM	ZONA	NOME DA VIA	TRECHO	INFRA-ESTRUTURA	CARREGAMENTO	IMPLANTAÇÃO	EXTENSÃO TOTAL (m)
01	Sul	Rua Picos Odilon Araujo	Av. Joaquim Ribeiro / Av. Ind. Gil Martins	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Ramal	FASE C	2655
02	Sul	Av. Pedro Freitas	Av. Joaquim Ribeiro / Av. Getúlio Vargas	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Alimentadora	FASE C	3185
03	Sul	Av. Nações Unidas	Av. Miguel Rosa / Av. Maranhão	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Alimentadora	FASE B	1110
04	Sul	Av. Getúlio Vargas	Av. Miguel Rosa / Ponte Tancredo Neves	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Troncal	FASE B	2040
05	Sul	Rua XVIII	Av. Getulio Vargas / Rua Cicero Soares	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Alimentadora	FASE D	840
06	Sul	Rua Cicero Soares	Av. Prefeito Wall Ferraz / Ponte Proposta 3	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Ramal	FASE D	2385
07	Sul	Av. Prefeito Wall Ferraz	Rua Senador Joaquim Parnagua / Av. Getulio Vargas	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Troncal	FASE A	490
08	Sul	Av. Dr. Luis Pires Chaves	Av. Maranhão / Av. Henry Wall de Carvalho	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Alimentadora	FASE B	1765
09	Sul	Rua D	Av. Maranhão / Av. Henry Wall de Carvalho	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Alimentadora	FASE B	1425
10	Sul	Av. Ivan Tito de Oliveira	Av. Henry Wall de Carvalho / Rua Benedito Assis	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Alimentadora	FASE C	1745
11	Sul	Rua Radialista Benedito Assis	Av. Prefeito Wall Ferraz / Rua Cicero Soares	2 ciclofaixas unidirecionais nas laterais	Alimentadora	FASE D	2180
12	Sul	Av. Prefeito Wall Ferraz	Av. Marechal Joarez Tavora / Av. Ayrton Senna	Ciclofaixa bidirecional na lateral	Troncal	FASE B	6760
13	Sul	Rua Simplicio Mendes	Av. Joaquim Ribeiro / Av. Nações Unidas	Ciclofaixa bidirecional na lateral	Alimentadora	FASE A	760
14	Sul	Rua Gabriel Ferreira	Av. Joaquim Ribeiro / Av. Miguel Rosa	Ciclofaixa bidirecional na lateral	Ramal	FASE A	505
15	Sul	Av. Deputado Ulisses Guimarães	Av. Henry Wall de Carvalho / Av. Prefeito Wall Ferraz	2 ciclovias unidirecionais no canteiro central	Alimentadora	FASE B	2670
16	Sul	Av. Professor Valter Alencar	Av. Maranhão / Av. Miguel Rosa	2 ciclovias unidirecionais no canteiro central	Alimentadora	FASE B	1510
17	Sul	Av. Getúlio Vargas	Ponte Eng. Antonio Noronha / Av. Barão de Gurguéia	Ciclovía bidirecional no canteiro central	Ramal	FASE C	1570
18	Sul	Av. Ind. Gil Martins	Av. Maranhão / Ponte 3	Ciclovía bidirecional no canteiro central	Troncal	FASE D	4325
19	Sul	Av. Maranhão	Rua Buriti dos Lopes / Av. Dep. Ulisses Guimarães	Ciclovía bidirecional na lateral	Ramal	FASE C	4570
TOTAL EM EXTENSÃO DE VIAS (m)							42490