



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

MATHEUS OLIVEIRA MARTINS DA SILVA

BICICLETA E ESPAÇO URBANO:
A REALIDADE DAS CICLOVIAS E CICLOFAIXAS COMO
EQUIPAMENTOS DE MOBILIDADE URBANA NA CIDADE DE
LONDRINA/PR

Londrina
2018

MATHEUS OLIVEIRA MARTINS DA SILVA

BICICLETA E ESPAÇO URBANO:
A REALIDADE DAS CICLOVIAS E CICLOFAIXAS COMO
EQUIPAMENTOS DE MOBILIDADE URBANA NA CIDADE DE
LONDRINA/PR

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Departamento de
Geociências da Universidade Estadual de
Londrina, como requisito parcial à obtenção
do título de Bacharel em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Fábio César Alves da
Cunha

Londrina
2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Silva, Matheus Oliveira Martins da.

BICICLETA E ESPAÇO URBANO: : A REALIDADE DAS CICLOVIAS E CICLOFAIXAS COMO EQUIPAMENTOS DE MOBILIDADE URBANA NA CIDADE DE LONDRINA/PR / Matheus Oliveira Martins da Silva. - Londrina, 2018.
107 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Fabio Cesar Alves da Cunha.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Graduação em Geografia, 2018.
Inclui bibliografia.

1. Planejamento Urbano - TCC. 2. Mobilidade Urbana - TCC. 3. Bicicleta - TCC. 4. Rede Cicloviária - TCC. I. da Cunha, Prof. Dr. Fabio Cesar Alves . II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Graduação em Geografia. III. Título.

MATHEUS OLIVEIRA MARTINS DA SILVA

BICICLETA E ESPAÇO URBANO:
A REALIDADE DAS CICLOVIAS E CICLOFAIXAS COMO
EQUIPAMENTOS DE MOBILIDADE URBANA NA CIDADE DE
LONDRINA/PR

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Geociências da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Geografia.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Fábio César Alves da
Cunha
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dr. Nilson Cesar Fraga
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dr. Jaqueline Telma Vercezi
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina, 6 de fevereiro de 2018.

Dedico este trabalho a Gabriel Hieros (*in memoriam*), uma das grandes pessoas que conheci em 2017 e que tinha uma grande admiração pelas bicicletas.

AGRADECIMENTOS

A Deus, o que seria de mim sem a fé que eu tenho Nele, que por meio de Santo Claret me proporcionou um crescimento pessoal pautado na justiça e promoção humana.

Aos meus pais, que mesmo sem me apoiar em algumas vezes e sem entender as inúmeras viagens e ausências em confraternizações de família, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida. Mãe, seu cuidado e dedicação foi que deram, em alguns momentos, a esperança para seguir.

Aos meus irmãos. Que este trabalho possa despertar neles a vontade de construir uma cidade mais humana já que são o 'futuro' dela.

À Clara, que acompanhou a construção dessa pesquisa desde o início. Obrigado pelo carinho, paciência e por sua capacidade de me trazer paz na correria do dia-a-dia.

Aos meus amigos, desde os que carrego da infância até aqueles que conheci nestes últimos anos. Obrigado pelas alegrias, tristezas e dores compartilhadas.

À TerGeo e tudo o que ela me proporcionou dentro e fora dela. Se eu não desisti no meio do caminho e hoje me torno um Geógrafo com inúmeras capacidades, isso se deve à esse projeto e não aos discursos que em muitas das vezes ficam apenas em sala de aula. Aproveito também para agradecer aos meus professores, aos que não ficam presos apenas ao discurso. Em especial agradeço o Prof. Dr. Fábio Cesar Alves da Cunha, que desde o começo aceitou construir junto comigo esta pesquisa e diariamente acompanhou o desenvolvimento de todos os resultados e o Prof. Dr. Nilson Cesar Fraga que facilitou em muitas vezes o meu desenvolvimento extracurricular.

“O ser humano deveria ser capaz de enxergar que não há esperança e, ainda assim, determinar-se a mudar essa realidade.”

F. Scott Fitzgerald

SILVA, Matheus Oliveira Martins da. **Bicicleta e espaço urbano**: A realidade das cicloviás e ciclofaixas como equipamentos de mobilidade urbana na cidade de Londrina/PR. 2018. 107 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Geografia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2018.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo analisar a realidade da rede cicloviária na cidade de Londrina com base no estudo do espaço urbano londrinense e no número de acidentes com bicicletas em um período de dez anos. No final da pesquisa foi possível elaborar uma proposta emergencial de readequação da Rede Cicloviária existente e do que é proposto pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina (IPPUL), com 24 intervenções prioritárias. Para isso, é apresentada uma reflexão sobre o espaço geográfico e a reprodução do espaço urbano, sob a influência da cultura do automóvel para fundamentar a necessidade das discussões acerca da mobilidade urbana. Foram abordadas as legislações voltadas para orientação das políticas mobilidade urbana, partindo da Constituição Federal, o Estatuto da Cidade e a Política Nacional de Mobilidade Urbana que possibilitam a discussão do deslocamento por bicicletas baseado no Código de Trânsito Brasileiro e o Plano de Mobilidade por Bicicletas nas Cidades, onde são fornecidas as diretrizes para as Redes Cicloviárias. É exposto o projeto realizado na cidade de Londrina e as ações executadas até o ano de 2017 através de informações fornecidas pelo IPPUL e por visitas *in loco* nas vias, trazendo à tona os principais problemas enfrentados pelos ciclistas. Através de dados do Corpo de Bombeiros do Paraná, por meio do Serviço Integrado de Atendimento ao Trauma (SIATE), foi possível mapear os acidentes com ciclistas, informações que fundamentaram a proposta de prioridades apresentada no final do trabalho para implantação da Rede Cicloviária já projetada, fornecendo assim, insumos para os órgãos públicos executarem ações mais assertivas.

Palavras-chave: Planejamento Urbano, Mobilidade Urbana, Bicicleta, Rede Cicloviária, Londrina

SILVA, Matheus Oliveira Martins da. **Bycicle and urban space:** The reality of the bycicle lanes and tracks as urban mobility equipments in the city of Londrina/PR. 2018. 107 p. Work Bachelor Course Completion in Geography. – State University of Londrina, Londrina, 2018.

ABSTRACT

This paper had the objective to analyze the reality of the bicycle network in the city of Londrina, based in studies about the city's urban space and the number of accidents involving bicycles in a period of ten years. By the conclusion of the research, an emergency proposal containing 24 priorities interventions was elaborated to the readjustment of the bicycle network that is suggested by the Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina (IPPUL). For that, it is presented a reflexion about the geographic space and the reproduction of urban space, under the influence of the automobile culture to justify the necessity of the discussions about urban mobility. The legislation about the urban mobility politics was used, based on the Federal Constitution, the City Statute and the National Policy of Urban Mobility, which made possible the discussion of bicycle commuting based on the Brazilian Transit Code and the Mobility by Bicycles in the City Agenda, where they offer the guidelines for the Bicycle Lanes. It is shown the project accomplished in Londrina and the actions executed until the year of 2017 through the data given by IPPUL and by fieldwork at bicycle lanes, bringing up the main problems faced by the cyclists. Though the data from the Military Firefighters Corps of Paraná, it was possible to map the accidents involving cyclists, data that based the priorities proposal presented in the conclusion of the paper, to the implantation of the bicycle network already projected, providing input to the State Bodies to execute more effective actions.

Key words: Urban Planning, Urban Mobility, Bicycle, Bicycle Network, Londrina.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Localização do Município de Londrina/PR	15
Figura 2 – Celerífero.....	22
Figura 3 – Exemplo de Ciclovía	32
Figura 4 – Exemplo de Ciclofaixa	34
Figura 5 – Ciclovía Segregada em Terreno Limpo	36
Figura 6 – Ciclovía Segregada junto à Via.....	37
Figura 7 – Ciclofaixa	38
Figura 8 – Ciclovía Segregada em Calçada	39
Figura 9 – Passeio Separado com Espaço para Circulação de Bicicletas	40
Figura 10 – Passeio Compartilhado	41
Figura 11 – Proposta de Rede Ciclovária com mais de 300 km para a Cidade de Londrina/PR	45
Figura 12 – Rede Ciclovária existente em Londrina no ano de 2017	49
Figura 13 – Rede Ciclovária do projeto Superbus em Londrina/PR	53
moço	
Figura 15 – Acidentes envolvendo ônibus e bicicletas em Londrina/PR no período de 2006 a 2016	58
Figura 16 – Acidentes envolvendo caminhões e bicicletas em Londrina/PR no período de 2006 a 2016	60
Figura 17 – Acidentes envolvendo motos e bicicletas em Londrina/PR no período de 2006 a 2016	62
Figura 18 – Acidentes envolvendo carros e bicicletas em Londrina/PR no período de 2006 a 2016	64
Figura 19 – As 10 vias com maiores números de acidentes envolvendo ciclistas em Londrina/PR no período de 2006 a 2016	66
Figura 20 – Carros estacionados em ciclofaixa	68
Figura 21 – Carros estacionados em ciclofaixa	68
Figura 22 – Via e cruzamento sem sinalização	70
Figura 23 – Via e cruzamento sem sinalização	70
Figura 24 – Ciclofaixa como via limitada	71
Figura 25 – Pedestres como fator de conflito para os ciclistas.....	72
Figura 26 – Pedestres como fator de conflito para os ciclistas.....	72

Figura 27 – Pedestres como fator de conflito para os ciclistas.....	72
Figura 28 – Passeio Compartilhado na Avenida Ayrton Senna da Silva	74
Figura 29 – Planejamento Prioritário: Proposta emergencial de implantação e readequação da Rede Cicloviária na cidade de Londrina/PR	75

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Caracterização dos Tramos Ciclovíarios	35
Quadro 2 – Motivo de deslocamento dos ciclistas de Londrina: Pesquisa IPPUL...	43
Quadro 3 – Rede Ciclovíaria de Londrina em 2017	46
Quadro 4 – Quadro Síntese da proposta emergencial para implantação e readequação da Rede Ciclovíaria na cidade de Londrina/PR	76

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BHLS	Bus with High Level of Service
CONIT	Conselho Nacional de Integração de Política de Transportes
CTNP	Companhia de Terras do Norte do Paraná
CTB	Código de Trânsito Brasileiro
EIV	Estudo de Impacto de Vizinhança
GEIPOT	Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Ipea	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPPUL	Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina
SIATE	Serviço Integrado de Atendimento ao Trauma
SeMob	Secretaria Nacional de Transporte e Mobilidade Urbana
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	ESPAÇO GEOGRÁFICO, ESPAÇO URBANO E A BICICLETA COMO TRANSPORTE ALTERNATIVO	18
2.1	A INSERÇÃO DA BICICLETA NO ESPAÇO URBANO	22
3	PLANEJAMENTO URBANO, MOBILIDADE E TRANSPORTE POR BICICLETA NO BRASIL	26
3.1	O ESTATUTO DA CIDADE	26
3.2	POLÍTICA NACIONAL DE MOBILIDADE URBANA	28
3.3	A BICICLETA NO CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO.....	29
3.4	PLANO DE MOBILIDADE POR BICICLETA NAS CIDADES	30
3.5	CLASSIFICAÇÕES DAS REDES CICLOVIÁRIAS	35
4	A BICICLETA NO ESPAÇO URBANO DE LONDRINA	42
4.1	REDE CICLOVIÁRIA DE LONDRINA	42
4.2	ACIDENTES ENVOLVENDO CICLISTAS EM LONDRINA DE 2006 A 2016	54
4.3	AVALIAÇÃO DE CICLOVIAS E CICLOFAIXAS IMPLANTADAS ATÉ 2017 E PROPOSTA DE AÇÕES PRIORITÁRIAS VISANDO A EXPANSÃO DA REDE CICLOVIÁRIA NA CIDADE DE LONDRINA	67
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	80
	REFERÊNCIAS	82
	ANEXOS	87
	ANEXO A – Projeto de Sinalização – Caderno de Diretrizes Cicloviárias do IPPUL.....	88
	ANEXO B – Projeto Geométrico – Caderno de Diretrizes Cicloviárias....	100

1 INTRODUÇÃO

Desde os primeiros registros da sua chegada ao Brasil, no fim do século XIX, a bicicleta popularizou-se na classe trabalhadora. Com a chegada da indústria automobilística no final da década de 1950, a alta produção de automóveis de passeio evidenciou um comportamento que tornou posteriormente conhecida a cultura do automóvel. Tal cultura dita que o cidadão necessita de um carro para se sentir com maiores possibilidades de ser considerado parte integrante da sociedade e da cidade, ou seja, quem não o possui, encontra maiores dificuldades de se integrar. Neste contexto, as cidades modernas, ao longo do século XX, foram pensadas de tal forma que o carro se tornou o principal personagem do meio urbano com rodovias, ruas e avenidas construídas para ligar as várias áreas das cidades.

Nas últimas décadas o número de veículos automotores vem crescendo de maneira desenfreada, o que não é acompanhado pelo ritmo de crescimento da infraestrutura viária nas cidades. Tal descompasso faz com que também haja um aumento expressivo do número de acidentes de trânsito. Segundo a Organização Mundial da Saúde – OMS (2015), desde 2009, o número de acidentes de trânsito no país deu um salto de 19 por 100 mil habitantes para 23,4 por 100 mil habitantes, o maior registro na América do Sul. Nisto, o desafio dos técnicos em planejamento e gestão é acompanhado pela necessidade das adaptações do que se tem ao que se é “ideal” para a mobilidade urbana, tendo em vista as mais diversas necessidades dos atores do espaço urbano.

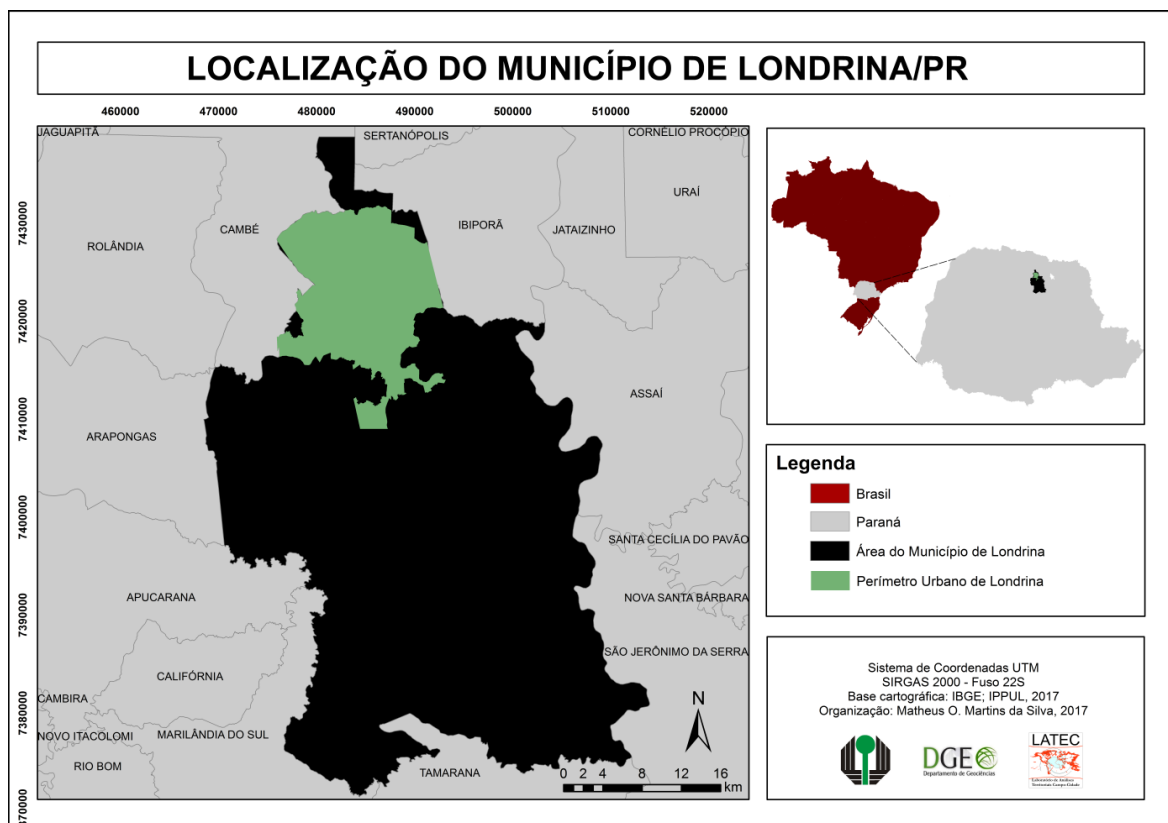
Diante desta necessidade, em 2001 foi criado o Estatuto da Cidade (Lei 10.257), que passa a exigir, de Municípios com mais de 500 mil habitantes, a elaboração de planos de transporte, incorporando a política de mobilidade urbana como um dos instrumentos de desenvolvimento. Em 2012, foi aprovada a Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei 12.587), que estabelece prazos para que, também os municípios com mais de 20 mil habitantes elaborem seus planos de mobilidade. Sendo assim, uma das alternativas apresentadas na Política Nacional de Mobilidade Urbana é a utilização de bicicletas como meio de transporte.

A bicicleta possui inúmeras vantagens como: preço acessível, pois dentre todos os veículos de transporte urbano, a bicicleta é o mais barato em termos de aquisição e manutenção; eficiência energética, baixa perturbação ambiental,

contribuição à saúde, flexibilidade - pois não está presa a horários nem rotas preestabelecidas – rapidez, onde há estudos que constatam ser a bicicleta o meio de transporte mais rápido em deslocamentos nas áreas urbanas mais densas das cidades e pôr fim a menor necessidade de espaço público para movimentação. (GEIPOT, 2001).

Londrina (Figura 1) surge em 1929 sob um espigão a oeste do Rio Tibagi, mediante planos da Companhia de Terras Norte do Paraná (CNTN) para utilização das terras para produção de algodão e exportação para a Inglaterra, o que não aconteceu, onde as terras foram vendidas em pequenos lotes, expandindo assim a colonização. A emancipação do município acontece em 1934, onde segundo Cunha (2005, p.78) é considerada por vários autores como a sede do maior empreendimento imobiliário já realizado até então no Brasil.

Figura 1 - Localização do Município de Londrina/PR



Fonte: IBGE; IPPUL, 2017 **Org.:** O próprio autor, 2017

Apesar de não contar com um Plano de Mobilidade Urbana Municipal, previsto para 2018, o município de Londrina através do Instituto de

Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina (IPPUL) já contava com um Plano Cicloviário inicial em 2006, cumprindo parte da Lei Federal 12.587/2012 que determina que o transporte público seja integrado a outras formas de mobilidade urbana não motorizadas – como pedestres e ciclistas. Posteriormente, o projeto sofreu alterações até o ano de 2014, que serão retratadas neste trabalho.

Segundo o Departamento de Trânsito do Paraná - DETRAN (2017), em Londrina a frota de automóveis já alcança o número de 372.307 veículos, enquanto segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2016), o número de habitantes do município está em torno de 553.393. Portanto, a relação entre veículos e habitantes no município se dá em 67,2%, ou seja, para cada 100 habitantes, proporcionalmente 67 possuem veículos. Com isso, é notório que o trânsito vem se tornando um problema sério e que se agrava a cada ano com aumento dos congestionamentos, mas sobretudo com os acidentes de trânsito que causam muitas vítimas, principalmente as que possuem maior fragilidade no trânsito como pedestres e ciclistas.

O presente trabalho teve como objetivo analisar a realidade da rede cicloviária na cidade de Londrina com base no estudo do espaço urbano londrinense e no número de acidentes com bicicletas em um período de dez anos. No final da pesquisa foi possível elaborar uma proposta emergencial de readequação da Rede Cicloviária existente e do que é proposto pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina (IPPUL), com 24 intervenções prioritárias.

Para isso, foi realizada uma pesquisa documental por meio da Legislação, do Manual de Planejamento Cicloviário do Ministério dos Transportes e do Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades, para caracterizar os equipamentos de mobilidade por bicicleta. Além disso, foram utilizados os projetos do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina (IPPUL) para se obter informações do processo de construção da Rede Cicloviária de Londrina e a situação em que esta se encontra atualmente.

Para entender a vulnerabilidade dos ciclistas na cidade de Londrina/PR, foi construído um banco de dados por meio do *software* ArcGis 10.2.1 com os dados de acidentes a partir de informações obtidas no site do Corpo de Bombeiros, através do Serviço Integrado de Atendimento ao Trauma em Emergência (SIATE) e o Sistema de Registro e Estatística de Ocorrências do Corpo de

Bombeiros do Paraná, que é responsável pelo resgate, registro da ocorrência e disponibilização dos dados virtualmente. O banco de dados foi construído a partir do 3º Grupamento, que integra o município de Londrina, partindo do dia 1 de janeiro de 2006 (ano da primeira versão da Rede Cicloviária de Londrina) até o dia 31 de dezembro de 2016, totalizando uma análise de dez anos que foi retratada através da espacialização por mapas, com os seguintes tipos de ocorrências: acidentes entre bicicletas, acidentes envolvendo ônibus e bicicletas, acidentes envolvendo caminhões e bicicletas, acidentes envolvendo motos e bicicletas e acidentes envolvendo carros e bicicletas. Com isso foi possível identificar qual é o principal meio de transporte causador de acidentes com ciclistas no período, assim como elencar as 10 vias com o maior número de acidentes, informações que subsidiaram a proposta de prioridades para a Rede Cicloviária da cidade de Londrina.

Sendo assim, o presente trabalho além da introdução apresenta três capítulos. No primeiro é realizada uma discussão sobre o conceito de espaço geográfico, espaço urbano e a inserção da bicicleta neste contexto. No segundo capítulo é trabalhado a questão da mobilidade e do transporte por bicicletas no Brasil utilizando as principais leis e documentos oficiais sobre este tema. No terceiro capítulo é evidenciada a Rede Cicloviária na cidade de Londrina juntamente com os acidentes que envolvem este tipo de transporte no ano de 2006 a 2016. Este capítulo é finalizado com uma avaliação de ciclovias e ciclofaixas implantadas até 2017 além de trazer uma proposta de ações emergenciais visando a readequação da Rede Cicloviária na Cidade de Londrina.

2 ESPAÇO GEOGRÁFICO, ESPAÇO URBANO E A BICICLETA COMO TRANSPORTE ALTERNATIVO

É notório que os fluxos de pessoas, bens e informação foram impulsionados pela universalização do consumo em diversos setores econômicos. Neste contexto, segundo Dollfus (1972, p. 8 e 29), o espaço geográfico surge como amparo de sistemas de relações, sejam estas do meio físico ou provenientes das sociedades humanas, tornando-se responsáveis pela organização do espaço, onde a ação humana tende a transformar o meio natural em meio geográfico, sendo um meio moldado pela intervenção do homem no decorrer da história

Santos (1986, p. 119 e 122) compreende o espaço geográfico como a natureza modificada pelo homem através de seu trabalho. É um sincrônico de relações por meio de formas e funções, sendo estes a declaração do processo passado e presente, estruturado em relações sociais que se manifestam através de processos e funções. Encara-o com um campo de forças cuja aceleração é desigual e relativa.

O mesmo autor em outra obra afirma que a principal forma de relação entre o homem e o meio é dada pela técnica, onde esta forma um conjunto de meios instrumentais e sociais, permitindo a produção e a criação do espaço (SANTOS, 2006, p.16 e 24). É o espaço que redefine os objetos técnicos, incluindo-os num conjunto coerente onde a confinidade torna-se solidária e conjunta.

As técnicas são datadas e incluem tempo, qualitativamente e quantitativamente. As técnicas são uma medida do tempo: o tempo do processo direto de trabalho, o tempo da circulação, o tempo da divisão territorial do trabalho e o tempo da cooperação. O espaço é formado de objetos técnicos. O espaço do trabalho contém técnicas que nele permanecem como autorizações para fazer isto ou aquilo, desta ou daquela forma, neste ou naquele ritmo, segundo esta ou outra sucessão. Tudo isso é tempo. O espaço distância é também modulado pelas técnicas que comandam a tipologia e a funcionalidade dos deslocamentos. O trabalho supõe o lugar, a distância supõe a extensão; o processo produtivo direto é adequado ao lugar, a circulação é adequada à extensão. Essas duas manifestações do espaço geográfico unem-se, assim, através dessas duas manifestações no uso do tempo. (SANTOS, 2006, p. 34)

Os avanços tecnológicos nas mais diversas áreas, principalmente em telecomunicações e transportes, tornaram o mundo mais rico e ao mesmo tempo mais desigual, não sendo mais um bem a ser utilizado e sim uma mercadoria sujeita

a especulações, o que é evidenciado por Santos (2006, p. 226) ao retratar que o espaço geográfico é um conjunto indissociável de sistemas de objetos e sistemas de ações, onde sua definição varia com as épocas.

A ação é tanto mais eficaz quanto os objetos são mais adequados. Então, à intencionalidade da ação se conjuga a intencionalidade dos objetos e ambas são, hoje, dependentes da respectiva carga de ciência e de técnica presente no território. Lembremo-nos, porém, de que os resultados da ação humana não dependem unicamente da racionalidade da decisão e da execução. Há, sempre, uma quota de imponderabilidade no resultado, devida, por um lado, à natureza humana e, por outro lado, ao caráter humano do meio. (SANTOS, 2006, p. 60)

Para o autor, todo e qualquer período histórico se afirma com um elenco correspondente de técnicas que o caracterizam e com uma família correspondente de objetos. Com o passar dos anos, um novo sistema de objetos responde cada novo sistema de técnicas. Com isso, não há apenas novos objetos, mas também novas formas de ação. Nos dizeres de Santos (2008, p. 79 e 82), as ações são atos orientados por um propósito almejado, razão pela qual “os atos são acontecimentos de consciência que tem caráter de intencionalidade” A intencionalidade está presente em diversas escalas e níveis, afetando as relações do espaço social, vivido e experimentado habitualmente. O autor ainda reforça que a noção de escala se faz necessária para compreensão da diversidade das intencionalidades em diversos níveis, as quais se revelam através de decisões e tem repercussão na ordem econômica, cultural, política e moral, assim como na ordem territorial. Para o autor,

As diversas frações da cidade se distinguem pelas diferenças das respectivas densidades técnicas e informacionais. Os objetos técnicos de alguma forma são o fundamento dos valores de uso e dos valores de troca dos diversos pedaços da cidade. Pode-se dizer que, consideradas em sua realidade técnica e em seu regulamento de uso, as infraestruturas regulam comportamentos e desse modo escolhem os atores possíveis. (SANTOS, 2006, p.306)

As atividades que são desenvolvidas não são independentes, são executadas através de regulamentos, onde a reprodução espacial torna-se hierarquizada,

[...] dividida em classes, produzindo de forma socializada para consumidores privados. Portanto, a cidade aparece como produto apropriado diferencialmente pelos cidadãos. Essa apropriação se refere às formas mais amplas da vida na cidade; e nesse contexto se coloca a cidade como o palco privilegiado das lutas de classe, pois o

motor do processo é determinado pelo conflito decorrente das contradições inerentes às diferentes necessidades e pontos de vista de uma sociedade de classes. (CARLOS, 1997, p.23)

Para Carlos (1997, p.70), o espaço geográfico é uma relação social que se materializa formal e concretamente em algo passível de ser aprendido, entendido e apropriado. Desse modo a cidade é dimensão concreta, vinculada à dinâmica do desenvolvimento.

Nisso, tudo o que influencia para a criação da cidade atribui forma ao meio urbano. E esse processo de formação vem se transformando e adaptando conforme o avançar dos tempos. Para Corrêa (1995), o espaço urbano, pode ser definido como:

[...] conjunto de diferentes usos da terra justapostos entre si. Tais usos definem áreas, como: o centro da cidade, local de concentração de atividades comerciais, de serviço e de gestão; áreas industriais e áreas residenciais, distintas em termos de forma e conteúdo social; áreas de lazer; e, entre outras, aquelas de reserva para futura expansão. (CORRÊA, 1995, p.7).

Para o autor o espaço urbano não se baseia apenas em delimitações e na paisagem concreta, mas também é um espaço que reflete e condiciona a sociedade, sendo uma área onde as diferenças e os conflitos sociais tornam-se mais evidentes e expressivos.

As ações dentro do espaço urbano obedecem à lógica das condições de produção, sendo condicionada ao poder de decisão de grupos hegemônicos, que possuem o controle na produção do espaço, e subordinam a maior parte da população a suas decisões.

Ainda para o mesmo autor, esses grupos são os proprietários dos meios de produção (industriais); os proprietários fundiários, os promotores imobiliários, o Estado e os grupos sociais excluídos (CORRÊA, 1995, p.12). Os diferentes usos do espaço urbano acarretam em necessidades dos indivíduos, têm-se demandas e disputas no ordenamento territorial, afetando diretamente a qualidade dos meios de circulação entre os atores possíveis, associando a implementação aos interesses do capital, correlacionando estas no aparelho de Estado.

Segundo Singer (1978, p. 23), "o uso do solo na economia capitalista é regulado pelo mecanismo de mercado, no qual se forma o preço desta mercadoria "*sui-generis*" que é o acesso à utilização do espaço".

Para Carlos (1997, p. 84 e 85), o urbano torna-se mais que um modo de produção, mas também de consumo, pensamento e sentimento, tornando-se um modo de vida e um meio de reprodução da sociedade em todas as escalas, onde o uso do solo é apropriado através do ato de produzir o lugar. Com isso, a localização geográfica interfere no preço do espaço, evidenciando-o como mercadoria, sendo também o lugar da segregação, da exclusão, da valorização e desvalorização. Nessa abordagem, podemos compreender que a cidade perde a sua essência de vivência da sociedade, tornando-se um instrumento industrial para reprodução do capital e de consumo de seus indivíduos. A cidade e seu solo são socialmente construídos, frutos do trabalho social e seu valor agregado à determinada localização deve-se ao trabalho coletivo e a intervenção do Estado, que por meio de instrumentos reguladores do uso e das formas de ocupação do solo urbano, firma a ocupação e o processo de produção social do espaço urbano.

Neste processo, o espaço urbano se reproduz, ampliando distâncias que vão exigir infraestruturas necessárias para o desenvolvimento da cidade incluindo aquelas ligadas a mobilidade urbana. Em relação a essa necessidade de deslocamento das pessoas, que estão submetidas à adaptação ao espaço urbano. Veeck (2013) faz uma reflexão acerca dos deslocamentos onde:

[...] devido a uma lógica de diferente valorização dos espaços da cidade e ao tamanho que elas assumem, as pessoas são obrigadas a se deslocar grandes distâncias cotidianamente. Existem bairros dormitórios enquanto outros são apenas para o trabalho. Os mais pobres se vêem compelidos a morar longe dos centros (ou centralidades), pois a eles restam os espaços periféricos (desvalorizados). (VEECK, 2013, p.16).

Com o aumento da frota de automóveis incentivado pela ideia de consumo desses bens materiais, associada a uma infraestrutura urbana que historicamente é deficiente, como por exemplo a falta de vias duplicadas, calçadas e sinalizações adequadas para todos os atores do espaço urbano, é gerada uma insegurança que é expressiva no aumento significativo de acidentes. Para Lefévre (1991, p.77), "o uso maciço do automóvel (meio de transporte 'privado'), a

mobilidade (aliás, freada e insuficiente), a influência do *mass-media* separam do lugar e do território os indivíduos e os grupos (família, corpos organizados)”.

Com isso, de acordo com Campos (2006), “é necessário implantar medidas para diminuir a demanda de viagens, principalmente por transportes individuais, e sistemas de transporte coletivos mais adequados”. Neste contexto, a bicicleta surge como uma alternativa para a mobilidade, mas é preciso situar-se em como esta se insere nesse processo de deslocamento e como ela se relaciona em conflito com os demais veículos de locomoção que como já mencionado, se tornaram o grande ideal da sociedade contemporânea.

2.1 A INSERÇÃO DA BICICLETA NO ESPAÇO URBANO

Nas palavras de Lambert (1999, p.30), as “bicicletas são pequenas máquinas que tiveram um grande impacto por todo o mundo com pessoas de todas as idades, homens e mulheres, ricos e pobres. Do seu jeito silencioso, elas ajudaram a formar o mundo moderno”. A “versão oficial” aponta para o surgimento de brinquedos de duas rodas chamados de *celerífero* (Figura 2) que funcionavam a partir de propulsão humana ainda antes de 1800.

Figura 2 - Celerífero



Fonte: InfoBike, 2017

O barão alemão Karl Von Drais pode ser considerado o pai da bicicleta, pois instalou em um *celerífero* um sistema de direção que permitia fazer curvas e um selim, além de um rudimentar sistema de freio. A invenção foi batizada de “Draisiana”, feita de madeira e sem pedais, sendo necessário que o condutor a empurrasse para atingir certa velocidade.

Em 1840, um ferreiro escocês chamado Kirkpatrick Macmillan elaborou um sistema de pedais que propulsionava a roda traseira e a bicicleta passou por diversos tipos de configurações e formas até chegar ao projeto final por volta de 1890, que permanece até hoje praticamente inalterado. A bicicleta foi rapidamente adotada pela população como meio de transporte, pois seu custo de produção e conseqüentemente de revenda eram baixos, exigindo pouca manutenção e pouco espaço para ser guardada em relação aos outros veículos existentes na época que funcionavam a partir de propulsão animal (charretes, carroças, entre outros).

O Ministério das Cidades relata que no Brasil:

[...] não há pesquisas seguras quanto à data prevista da chegada ao país dos primeiros modelos de bicicleta. Presume-se que eles tenham surgido inicialmente na capital do império (RJ), entre 1859 e 1870, local onde se concentravam as pessoas com maior poder aquisitivo que mantinham relações com a Europa onde floresciam as primeiras fábricas de ciclos. Outro fato, por fatores de ordem econômica, é que a presença da bicicleta pode ter sido incrementada no fim do século XIX, quando vieram os primeiros migrantes europeus para o sul do país. Desde sua chegada, a bicicleta foi muito popular entre os trabalhadores, especialmente junto aos empregados de indústrias, de pequenos estabelecimentos comerciais e de serviços das grandes áreas urbanas. (BRASIL, 2007, p.24-25).

Segundo Briese (1994), “relata-se que as primeiras vias especiais construídas para ciclistas não seguiram diretrizes padronizadas ou especificações do governo”. Em Bremen, Hamburgo e Luneburg estas vias foram melhoradas para os ciclistas e nos arredores de Hanover e Magdeburg as ciclovias tinham utilidade recreacional.

Entre as décadas de 1920 e 1930, com o crescimento da indústria do automóvel, a bicicleta passou a ser vista como um problema urbano, onde impedia que os carros circulassem livremente nas vias rápidas e atingissem a velocidade desejada. Na época, a proporção de bicicletas nas cidades era muito

maior do que a de carros, muito utilizada como um meio de transporte da grande massa da população urbana, menos abastada.

Briese (1994) ainda relata que no período do regime nazista, a construção de ciclovias fazia parte da propaganda do Estado e do partido como um pré-requisito importante para a evolução da indústria automotiva no país. Em 1 de outubro de 1934 foi introduzido nas leis de tráfego do país o *Reichs-Straßen-Verkehrs-Ordnung (RStVO)*, "Regulamento do tráfego nas ruas do Reich", sendo leis que restringiam o direito dos ciclistas, pedestres e cavaleiros de usarem as ruas.

O mesmo autor mostra que mesmo sendo a maioria naquela época, os ciclistas foram obrigados a usar as ciclovias como norma disciplinar, porém estas possuíam diversos defeitos e irregularidades de pavimentação, enquanto as *AUTOBAHNS* eram grandes rodovias bem construídas, planas e ficaram conhecidas como "as ruas de Adolf Hitler", já as ciclovias ficaram conhecidas como "ruas do pequeno homem".

A Holanda é um dos países em que mais se utiliza a bicicleta como meio de transporte no mundo, tendo seu território pequeno e densamente povoado, com relevo pouco acidentado fez com que mais de 50% da população adotasse a *bike* como meio de transporte, com quase 20 mil quilômetros de ciclovias integradas ao transporte público, possui legislação específica para o uso e passível até de multa aplicada no ato da infração em caso de desrespeito das normas de trânsito.

Com inúmeras políticas públicas criadas para favorecer o uso do automóvel como meio de transporte no meio urbano, a bicicleta deixou de fazer parte da paisagem das cidades européias até ocorrer as primeiras crises do petróleo no final da década de 1960 e durante os anos 1970, quando a *bike* voltou a ser usada como transporte devido à falta ou ao alto preço do combustível fóssil.

Através do decreto nº 57.003, de 11 de outubro de 1965, acompanhando o que estava ocorrendo na Europa o governo brasileiro tomou as primeiras medidas para incentivar o uso da bicicleta como meio de transporte no país, criando o Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes (GEIPOT),

[...] responsável por prestar apoio técnico e administrativo aos órgãos do Poder Executivo que tenham atribuições de formular, orientar, coordenar e executar a política nacional de transportes nos seus diversos modais, bem como promover, executar e coordenar atividades de estudos e pesquisas necessários ao planejamento de transportes no País. (BRASIL, [200-])

Quatro anos depois, o GEIPOT foi transformado em “Grupo de Estudos para Integração da Política de Transportes”, vinculado ao Ministro de Estado dos Transportes. Com a Lei nº 5.908, de 20 de agosto de 1973, o GEIPOT foi transformado em Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes. Em 1999, o GEIPOT, realizou diversos estudos dentro do setor cicloviário, criando documentos norteadores para a prática do deslocamento por bicicletas. Inicialmente o GEIPOT foi instituído como órgão interministerial vinculado ao Ministério de Viação e Obras Públicas, onde vários diagnósticos de todo o sistema viário nacional foram realizados, além de capacitação para elaboração de Planos Diretores e estudos de engenharia. Em 2001, com a Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001, o Governo Federal reestruturou o Ministério dos Transportes, criando o Conselho Nacional de Integração de Política de Transportes (CONIT), que pospor-se ao GEIPOT, extinto pela Medida Provisória nº 427, de 9 de maio de 2008 (convertida na Lei nº 11.772/2008) e atualmente o GEIPOT encontra-se em processo de inventariança, por meio do Decreto nº 6.485, de 17 de junho de 2008.

3 PLANEJAMENTO URBANO, MOBILIDADE E TRANSPORTE POR BICICLETA NO BRASIL

A reforma urbana exaltada nos Artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988 prevê um planejamento urbano que priorize aspectos sociais, políticos e ambientais. Segundo Souza, o planejamento significa:

[...] tentar prever a evolução de um fenômeno ou, para dizê-lo de modo menos comprometido com o pensamento convencional, tentar simular os desdobramentos de um processo, com o objetivo de melhor precavê-lo contra prováveis problemas ou, inversamente, com o fim de melhor tirar proveito de possíveis benefícios. (SOUZA, 2010, p. 146)

Segundo Villaça (2004, p. 205), no Brasil a palavra “planejamento” associada ao urbano é mais recente que o urbanismo, remetendo-se à ordem, racionalidade e eficiência, enquanto o urbanismo é associado à arte, arquitetura e embelezamento urbano.

Para nortear este planejamento, existe o Plano Diretor, que para o mesmo autor é um plano que

[...] a partir de um diagnóstico científico da realidade física, social, econômica, política e administrativa da cidade, do município e de sua região, apresentaria um conjunto de propostas para o futuro desenvolvimento socioeconômico e futura organização espacial dos usos do solo urbano, das redes de infra-estrutura e de elementos fundamentais da estrutura urbana, para a cidade e para o município, propostas estas definidas para curto, médio e longo prazos, e aprovadas por lei municipal. (VILLAÇA, 1999, p. 238)

Com a Constituição e legislação brasileira, através da Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001, denominada Estatuto da Cidade, a elaboração e a revisão de um Plano Diretor deve ser executada de forma participativa e democrática, por meio de debates, conferências e consultas públicas, a fim de validar os interesses da cidade.

3.1 O ESTATUTO DA CIDADE

O Estatuto da Cidade, Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, tem como principal objetivo regulamentar os artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988, nos quais diretrizes gerais para a política urbana são estabelecidas.

Essa lei abre uma grande possibilidade de nortear a função social da

cidade e da propriedade urbana, onde os municípios são responsáveis pela criação de políticas públicas para gestão do território, sendo o Estatuto um elemento determinante para diretrizes em comum para todo o País. Ou seja, os municípios têm autonomia, mas não devem impugnar a Lei Federal. Segundo a Lei (BRASIL, 2001a), “Para todos os efeitos, esta lei estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental”.

O Estatuto da Cidade torna-se uma tentativa de democratizar a gestão das cidades brasileiras por meio de instrumentos de planejamento e gestão, como o Plano Diretor, obrigatório para todas as cidades com mais de vinte mil habitantes ou inseridas num contexto urbano específico (áreas turísticas, aglomerados urbanos, regiões metropolitanas, dentre outros). Com esses instrumentos, segundo Prado (2016, p. 14), a participação popular ou gestão democrática da cidade e a garantia da função social da propriedade constituem-se na proposição de uma nova interpretação para o princípio individualista do Código Civil, entre outros princípios.

No terceiro capítulo do Estatuto da Cidade, são definidos os objetivos e diretrizes do Plano Diretor:

Art. 40. O plano diretor, aprovado por lei municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana.

§ 1º O plano diretor é parte integrante do processo de planejamento municipal, devendo o plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e o orçamento anual incorporar as diretrizes e as prioridades nele contidas.

§ 2º O plano diretor deverá englobar o território do Município como um todo.

§ 3º A lei que instituir o plano diretor deverá ser revista, pelo menos, a cada dez anos.

§ 4º No processo de elaboração do plano diretor e na fiscalização de sua implementação, os Poderes Legislativo e Executivo municipais garantirão:

I – a promoção de audiências públicas e debates com a participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade;

II – a publicidade quanto aos documentos e informações produzidos;

III – o acesso de qualquer interessado aos documentos e informações produzidos.

[...]

Art. 41. §2º No caso de cidades com mais de quinhentos mil habitantes, deverá ser elaborado um plano de transporte urbano integrado, compatível com o plano diretor ou nele inserido. (BRASIL, 2001a).

Com esses objetivos e diretrizes, a satisfação das necessidades básicas atrelada ao Planejamento Urbano, devem equilibrar as diferenças socioterritoriais impulsionando também o desenvolvimento econômico do município. Um ponto crucial na busca desse desenvolvimento econômico passa a ser a mobilidade dos cidadãos em seus necessários deslocamentos diários.

3.2 POLÍTICA NACIONAL DE MOBILIDADE URBANA

Um dos problemas mais enfrentados principalmente pelas grandes cidades brasileiras, mas já atingindo inclusive as de porte médio, refere-se à questão da mobilidade urbana.

A mobilidade pode ser definida como um atributo relacionado aos deslocamentos realizados por indivíduos nas suas atividades de estudo, trabalho, lazer e outras. Nesse contexto, as cidades desempenham um papel importante nas diversas relações de troca de bens e serviços, cultura e conhecimento entre seus habitantes, mas isso só é possível se houver condições adequadas de mobilidade para as pessoas (BRASIL, 2006 *apud* MAGAGNIN; SILVA, 2008, p. 26).

Com a dependência no uso do automóvel, o tráfego torna-se um dos grandes percalços dos gestores e da própria população. Neste contexto, as atuais políticas de crescimento e desenvolvimento urbano não têm privilegiado a utilização de meios de transportes mais sustentáveis (tais como, a bicicleta, o modo a pé e o transporte público). Para Magagnin e Silva (2008, p. 26) a consequência disso é o aumento dos congestionamentos, da energia consumida no setor de transportes e do ruído e das emissões de gases tóxicos.

Em decorrência dos problemas citados foi promulgada a lei 12.587 que trata da Política Nacional de Mobilidade Urbana, como instrumento da política de desenvolvimento urbano. A lei está em consonância com os artigos 21 e 182 da Constituição Federal, objetiva a integração entre os diferentes modos de transporte e a melhoria da acessibilidade e mobilidade das pessoas e cargas no território dos Municípios (BRASIL, 2012). Para os fins desta Lei, considera-se:

Art. 24. O Plano de Mobilidade Urbana é o instrumento de efetivação da Política Nacional de Mobilidade Urbana e deverá contemplar os princípios, os objetivos e as diretrizes desta Lei, bem como:

I - Os serviços de transporte público coletivo; II - a circulação viária; III - as infraestruturas do sistema de mobilidade urbana;

IV - a acessibilidade para pessoas com deficiência e restrição de mobilidade; V - a integração dos modos de transporte público e destes com os privados e os não motorizados; VI - a operação e o disciplinamento do transporte de carga na infraestrutura viária; VII - os polos geradores de viagens; VIII - as áreas de estacionamentos públicos e privados, gratuitos ou onerosos; IX - as áreas e horários de acesso e circulação restrita ou controlada; X - os mecanismos e instrumentos de financiamento do transporte público coletivo e da infraestrutura de mobilidade urbana; e XI - a sistemática de avaliação, revisão e atualização periódica do Plano de Mobilidade Urbana em prazo não superior a 10 (dez) anos. § 1º Em Municípios acima de 20.000 (vinte mil) habitantes e em todos os demais obrigados, na forma da lei, à elaboração do plano diretor, deverá ser elaborado o Plano de Mobilidade Urbana, integrado e compatível com os respectivos planos diretores ou neles inserido. § 2º Nos Municípios sem sistema de transporte público coletivo ou individual, o Plano de Mobilidade Urbana deverá ter o foco no transporte não motorizado e no planejamento da infraestrutura urbana destinada aos deslocamentos a pé e por bicicleta, de acordo com a legislação vigente. (BRASIL, 2012)

É evidente a preocupação em integrar o transporte público ao não motorizado, priorizando o deslocamento a pé e por bicicleta. Com isso, a mobilidade urbana torna-se o resultado da relação coerente entre meios de transporte e infraestrutura, desde que esteja em conjunto aos investimentos públicos, através de planejamento e principalmente gestão da infraestrutura existente na cidade. Como o foco deste trabalho é o transporte por bicicleta, é importante compreender como esta está relacionada na legislação vigente.

3.3 A BICICLETA NO CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO

O Código de Trânsito Brasileiro (CTB) instituído pela Lei Nº 9.503, de 23 de dezembro de 1997, em seu artigo 96 define que a bicicleta é um veículo e como deve ser seu trânsito:

Nas vias urbanas e nas rurais de pista dupla, a circulação de bicicletas deverá ocorrer, quando não houver ciclovia, ciclofaixa, ou acostamento, ou quando não for possível a utilização destes, nos bordos da pista de rolamento, no mesmo sentido de circulação regulamentado para a via, com preferência sobre os veículos automotores. (BRASIL, 1997).

O CTB mostra também no Artigo 255 que “é dever do ciclista seguir certas regras, como não conduzir a bicicleta em passeios (calçada) onde não seja

permitida a circulação desta”, mas também traz à tona que estacionar ou transitar sobre ciclovias ou ciclofaixas é crime:

Art. 181: Estacionar o veículo [...] VIII – no passeio ou sobre faixa destinada a pedestre, sobre ciclovia ou ciclofaixa [...] infração: grave; penalidade: multa; medida administrativa: remoção do veículo;
 Art. 193: Transitar com o veículo em calçadas, passeios, passarelas, ciclovias, ciclofaixas [...] infração: gravíssima; penalidade: multa. (BRASIL, 1997).

A partir da bicicleta é possível resgatar toda a discussão sobre o direito à cidade, onde através dela é possível um maior contato com a cidade (re) estabelecendo a cidadania, tendo em vista que historicamente a bicicleta foi predominantemente utilizada pela classe trabalhadora por necessidade, caso seja estimulado o seu uso pode se tornar uma escolha de vida. Para isso, é necessário compreender como o Estado atua na (re) formulação de políticas de incentivo ao uso deste veículo.

3.4 O PLANO DE MOBILIDADE POR BICICLETA NAS CIDADES

Em 1999, os dados levantados pelo GEIPOT, unificados nos documentos “Planejamento Ciclovário – Diagnóstico Nacional” e “Manual de Planejamento Ciclovário”, possibilitaram a construção de informações completas do setor ciclovário. No entanto, segundo o Ministério das Cidades (BRASIL, 2007, p. 25), “a extinção desse órgão federal, em 2001, mesmo ano de publicação dos documentos, impossibilitou que estes fossem distribuídos aos municípios”, o que demonstra mais um descaso das autoridades brasileiras. O primeiro volume trouxe informações sobre o uso e a infraestrutura, com isso foi montada uma classificação dos municípios com melhores condições para as bicicletas. O segundo volume apresentou as normas, regras e exemplos de técnicas para a construção de infraestrutura em áreas urbanas. (BRASIL, 2007). Em 2004, o Governo Federal lançou o Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta, o chamado “Bicicleta Brasil”, onde o País pela primeira vez passou a ter um programa específico para a bicicleta.

No ano de 2007, durante o Governo Lula, o Ministério das Cidades no processo de implementação da Política de Mobilidade Urbana para a Construção de Cidades Sustentáveis, reforça a preocupação com a inclusão social, a

sustentabilidade ambiental e conseqüentemente a gestão participativa e a equidade no uso do espaço público. Segundo o Ministério das Cidades (BRASIL, 2007, p.7), a criação do “Caderno de Referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades” representa um esforço da Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana (SeMob) em fornecer subsídios para os municípios que têm intenção de implantar um plano cicloviário, integrado aos demais modos existentes, formando uma rede de transporte. Serve também como uma evolução e atualização dos conceitos existentes e defendidos pelo Governo Federal, dando uma nova dimensão ao uso da bicicleta como meio de transporte integrado às redes de mobilidade, cujo planejamento deve considerar os aspectos locais e regionais, através da participação ativa da sociedade, inclusive as organizações de usuários de bicicletas.

A SeMob verificou o uso crescente da bicicleta como meio de transporte além do lazer, mas também por motivo de trabalho e estudo, considerando que deve ser dado um tratamento adequado para o transporte que tem suma importância nos deslocamentos urbanos de milhares de pessoas. Para o Ministério das Cidades (BRASIL, 2007), “isto exige políticas públicas específicas que devem ser implementadas pelas três esferas de governo”. As diretrizes da Política Nacional da Mobilidade Urbana foram discutidas no processo da Conferência das Cidades, previsto pelo Estatuto da Cidade através da participação popular nas discussões sobre a cidade, onde a SeMob realizou um fórum para discussão do Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta – Bicicleta Brasil, lançado em setembro de 2004, onde foi discutida uma política específica para o transporte cicloviário no País.

A inclusão da bicicleta nos deslocamentos urbanos deve ser considerada elemento fundamental para a implantação do conceito de Mobilidade Urbana para construção de cidades sustentáveis, como forma de redução do custo da mobilidade das pessoas e da degradação do meio ambiente. Sua integração aos modos coletivos de transporte é possível, principalmente com os sistemas de alta capacidade, o que já tem ocorrido, mesmo que espontaneamente, em muitas grandes cidades. (BRASIL, 2007, p. 7)

Dentro deste contexto, é evidente que a inserção da bicicleta nos deslocamentos urbanos dentro dos Planos de Transporte e Mobilidade Urbana proporciona uma inclusão social, além de contribuir para a melhoria da saúde da

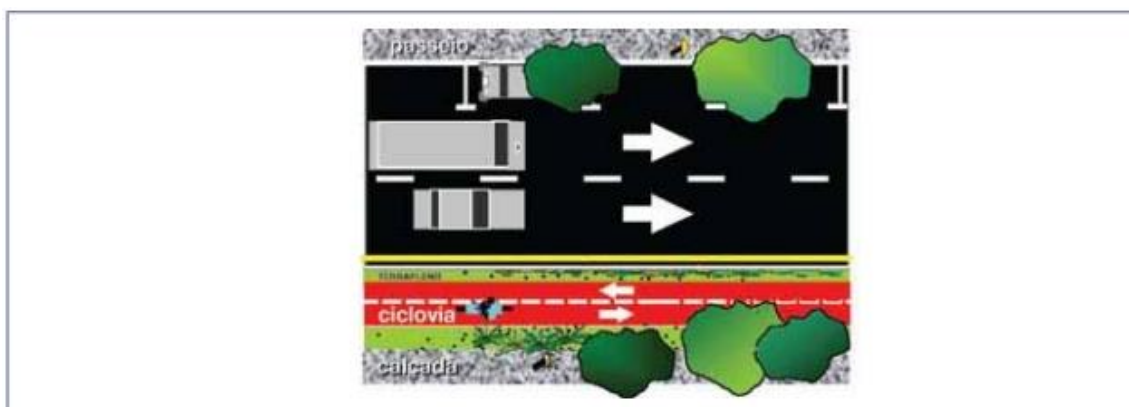
população e da própria cidade que passa a apresentar uma grande redução na emissão de agentes poluentes causados pelos veículos motorizados.

Com isso, a integração da bicicleta nos atuais sistemas de circulação deve ser considerada segundo o Ministério das Cidades (BRASIL, 2007, p. 13), “como elemento integrante de um novo desenho urbano, que contemple a implantação de infraestruturas, bem como novas reflexões sobre o uso e a ocupação do solo urbano”.

Com a valorização do automóvel como meio de transporte “ideal”, a infraestrutura torna-se favorável a este meio, causando uma desumanização dos espaços urbanos onde cada vez menos os pedestres e ciclistas possuem local adequado para deslocamento. Segundo o Ministério das Cidades (BRASIL, 2007, p. 100), devem ser criados espaços públicos de encontro e convívio das pessoas, com acessos para pedestres e ciclistas, proporcionando lugares mais saudáveis, menos barulhentos, menos poluídos. Para os ciclistas, esses acessos são dados através das ciclovias e ciclofaixas. As ciclovias (Figura 3) são definidas pelo Caderno de Referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades como:

[...] o espaço destinado à circulação exclusiva de bicicletas, separado da pista de rolamento dos outros modos por terraplano, com mínimo de 0,20 m de desnível, sendo, habitualmente, mais elevada do que a pista de veículos motorizados. No sistema viário, pode localizar-se ao longo do canteiro central ou nas calçadas laterais. A ciclovia também pode assumir traçado totalmente independente da malha viária urbana ou rodoviária (como as ciclovias situadas sobre antigos leitos ferroviários). Nesses casos, deverá ter controle de acesso, ou seja, a acessibilidade dos ciclistas a ela deverá ser projetada de forma segura e eficiente em todos seus cruzamentos com outras estruturas viárias. (BRASIL, 2007, p.101).

Figura 3 – Exemplo de Ciclovia



Fonte: BRASIL, 2001b

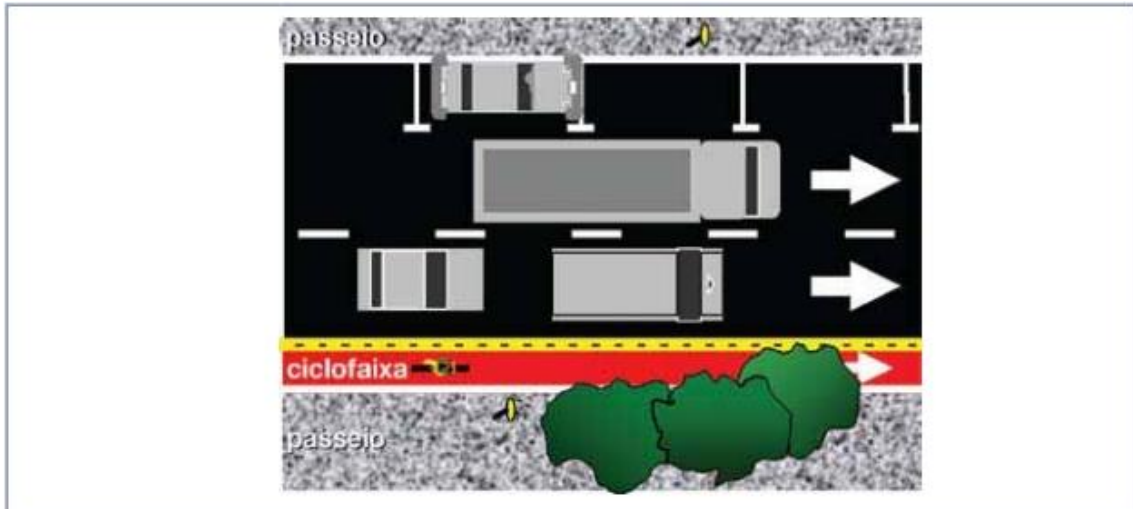
Segundo o Ministério das Cidades, também pode ser considerada ciclovia a faixa destinada à circulação de bicicletas situada na pista utilizada pelo tráfego motorizado, desde que haja segregação absoluta da mesma, proporcionada por elementos de concreto. A ciclovia pode ser unidirecional¹, que não é comumente adotada no Brasil. Ela é utilizada em países com larga tradição no uso da bicicleta, como Holanda, Alemanha e Dinamarca. A sua utilização é facilitada quando se tem uma rede cicloviária completa, onde a bicicleta é compreendida como um modal igualitário aos demais veículos na via pública. A ciclovia também pode ser bidirecional², que é muito usual no Brasil, variando sua adoção de acordo com o porte das cidades, geralmente utilizada nos grandes centros urbanos como espaço de lazer e, no interior do país, como ciclovia funcional. (BRASIL, 2007)

Já as ciclofaixas (Figura 4)³ são definidas pelo Ministério das Cidades (BRASIL, 2007, p.103) como “o espaço destinado à circulação de bicicletas, contíguo à pista de rolamento de veículos automotores, sendo dela separada por pintura e/ou dispositivos delimitadores denominados de tachas pelo CTB”.

¹ A largura mínima adotada na França e na Holanda para a pista unidirecional (com sentido único) é de 2 m, correspondendo esta à largura efetiva da ciclovia. Quando se têm bordas desniveladas em mais de 10 cm, conforme apresentado na Figura 101, há necessidade do acréscimo de 0,50m na ciclovia. Em caso de arborização lateral à ciclovia, deve ser acrescentado, além da super-largura de 0,50m, mais 0,25m, gerando um afastamento mínimo para que não haja interferência do tronco das árvores ou de qualquer obstáculo fixo sobre os ciclistas. (BRASIL, 2007, p. 111 e 112)

² A ciclovia bidirecional tem como largura ideal de 3m, mas é aceitável dimensioná-la com, no mínimo, 2,50 m. No caso de desnível lateral superior a 0,10 m (calçada, terrapleno, etc.), é imprescindível adotar uma sobre-largura de 0,50 m, a exemplo daquela apresentada nas pistas unidirecionais. Largura efetiva de uma ciclovia bidirecional, no caso brasileiro, segundo o tráfego horário (bicicletas por hora): até 1.000: de 2,50 a 3,00 m; de 1.000 a 2.500: de 3,00 a 4,00 m; de 2.500 a 5.000: de 4,00 a 6,00m; mais de 5.000 > 6,00m (BRASIL, 2007, p. 113)

³ Usualmente, define-se como sendo de 1,20 m a largura mínima interna de uma ciclofaixa unidirecional, devendo a ela ser acrescida a faixa de separação da corrente do tráfego motorizado. Em muitas situações, é importante criar espaço de separação mediante pintura de duas faixas paralelas, preenchido com pinturas em diagonal, formando “zebrados”, acrescentando-se ainda “tachas ou tachinhas” refletivas. Esta pintura separadora deve ter largura mínima de 0,40 m em situações especiais, sendo 0,60 m a largura mínima ideal. No primeiro caso, somando-se à faixa separadora da via ciclável da linha do meio-fio (0,20m), sua largura se eleva a 1,80. A largura das linhas do zebado deve ser de 10 cm para garantir um efeito visual capaz de produzir o efeito de obrigação de separação do tráfego motorizado. Esta situação fica reforçada com o uso de tachas entremeadas ao zebado (BRASIL, 2007, p. 109).

Figura 4 – Exemplo de Ciclofaixa

Fonte: BRASIL, 2001b

A ciclofaixa deve ser sempre unidirecional, com o objetivo de garantir segurança elevada em toda sua extensão. É conveniente que esta seja canalizada na aproximação dos cruzamentos. Com isso, ela deixa a condição de ciclofaixa para ser uma ciclovia, em uma pequena extensão. Em relação a rota, quanto estiver localizada em vias de sentido único de circulação, deve ser prevista rota que faça a mesma ligação em sentido contrário, proporcionando um percurso de ida e volta. (BRASIL, 2007)

O Caderno recomenda dentre os tratamentos indicados para a implantação de um sistema cicloviário, a instalação de semáforos específicos para os ciclistas associados à linha de retenção avançada, paraciclos ou bicicletários e ressalta a adoção de arborização ao longo das vias para dar sombra e conforto aos ciclistas durante o percurso.

Os espaços para bicicletas no interior das áreas urbanas podem se apresentar muito variados, tanto no conceito, como na forma. Os arranjos no viário existente ou em novos sistemas de vias; os esquemas propostos para novas organizações do trânsito; as concepções de novas formas para a circulação dos veículos, seja em tráfego exclusivo, como de forma compartilhada, podem propiciar maior ou menor grau de uso da bicicleta pelos cidadãos em constante movimento nas cidades. (BRASIL, 2007, p. 82)

As características dos projetos cicloviários podem ter forte variação na geometria e sinalização, dependendo da característica das redes na qual estão inseridas e levando em consideração os principais tipos de usos⁴.

3.5 CLASSIFICAÇÕES DAS REDES CICLOVIÁRIAS

As redes cicloviárias podem ser classificadas em dois grandes grupos: conjuntos de tramos simples e conjuntos de tramos complexos (Quadro 1).

Quadro 1 – Caracterização dos Tramos Cicloviários

Conjunto	Características
Tramos simples	Podem estar conectadas ou não. Os tramos simples podem ser formados por ciclovias, ciclofaixas, passeios compartilhados ou segregados. Estas características não somente determinam seus diferentes perfis, mas também os requisitos adotados nas diferentes conexões. É comum a existência de única infraestrutura, em uma ou outra localidade, sem qualquer conexão com outra estrutura cicloviária.
Tramos complexos	Costumam apresentar formas distintas. Os casos mais comuns combinam ciclovias no passeio com ciclofaixas junto aos meio-fios. A existência de ciclofaixas nem sempre é possível de ser estabelecida. Ela pode ocorrer nas vias internas de setores residenciais, em porções específicas do espaço ocupado pela circulação automotiva, gerando pequenos tramos cicloviários de acesso ao comércio. É possível criar espaços para o tráfego compartilhado com os veículos motorizados, nas vias mais internas, onde a velocidade do tráfego geral normalmente é muito reduzida.

Fonte: BRASIL, 2007 **Org.:** O autor, 2017

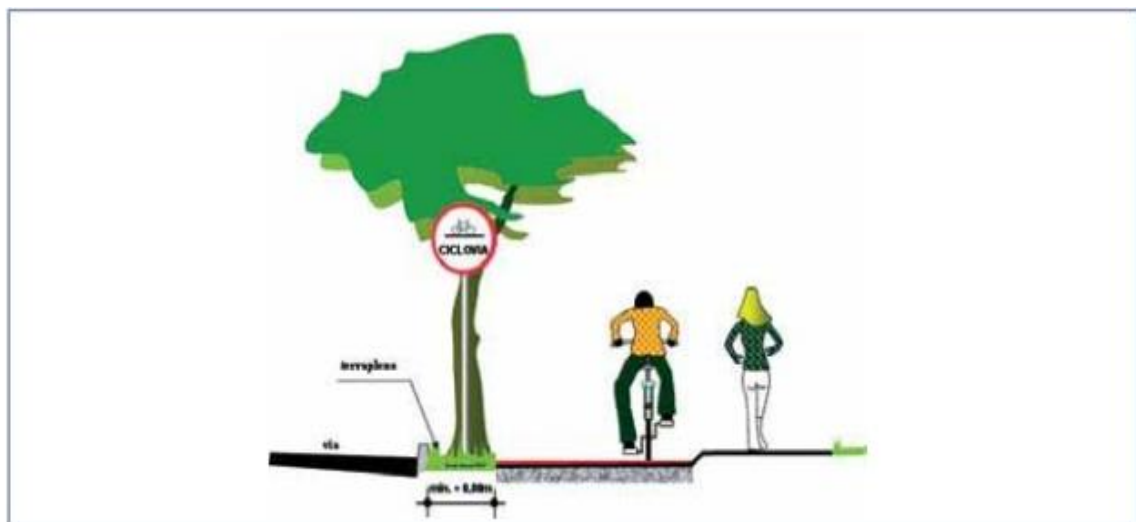
⁴ Abstraindo-se dos usos como veículo de passeio para o lazer e esporte, a bicicleta, no meio urbano – como veículo de transporte de pessoas e mercadorias – apresenta os seguintes e principais usos: 1. Como veículo de transporte para deslocamentos em direção ao trabalho; 2. Como veículo de transporte para deslocamentos em direção ao estudo; 3. Para o transporte de mercadorias, na condição de empregado do comércio; 4. Como transporte para entrega de correspondência; 5. Como transporte eventual de produtos e compras, em especial botijões de gás, água mineral, etc.; 6. Como veículo propulsor de baú ou caixa onde ocorre o transporte de mercadorias a serem vendidas no varejo; 7. Como veículo para transporte de pessoas além do condutor, na condição de passageiro comprador de serviço. (BRASIL, 2007, p.75)

Dentro dos tramos, existem algumas tipologias das infraestruturas das quais pode-se destacar:

a) Ciclovía Segregada em Terreno Limpo

Definição: Segundo o Ministério das Cidades (BRASIL, 2007, p. 83), Ciclovía Segregada em Terreno Limpo⁵ (Figura 5), “trata-se de via preferencial à circulação de bicicletas, totalmente segregada do tráfego motorizado”. Diz-se que a via é preferencial porque nela se admite a presença de carroceiros e cadeirantes não motorizados. Os carroceiros que vierem a se utilizar da via não deverão ter veículos com largura superior a 1,50 m, pois a via tem tráfego em duas direções (bidirecional). Em caso de uma carroça ter 2 metros de largura e a ciclovía 3 metros em sua seção transversal, há o risco de acidente com ciclistas circulando no sentido contrário na via.

Figura 5 - Ciclovía Segregada em Terreno Limpo



Fonte: BRASIL, 2007

Características: Para que seja considerada uma “Ciclovía Totalmente Segregada”, ela deverá ter as seguintes características: 1) ter terrapleno ou estar afastada da

⁵ A largura mínima para este tipo de infraestrutura é de 2,50 m. Esta dimensão está condicionada à passagem simultânea de dois ciclistas em sentidos contrários, acrescido de uma pequena margem de segurança para os dois lados. A largura de uma ciclovía deverá variar para mais de acordo com o volume de tráfego de bicicletas. Assim, para volumes superiores a 1.000 bicicletas por hora, a largura deverá passar de 2,50 m para 3,00 m. (BRASIL, 2007, p. 93)

margem da via principal (incluso o acostamento – se houver), em pelo menos 0,80 m; 2) ter projeto de drenagem independente do projeto da via principal; 3) ter diretriz paralela ou não coincidente com a da via marginal mais próxima; 4) ter sido construída sobre terreno nu (virgem) ou sobre terreno sem destinação à circulação de pedestres ou de veículos; 5) possuir "grade" independente de outras estruturas viárias lindeiras estando, em alguns casos, situada em nível mais elevado do que o(s) da(s) pista(s) da(s) via(s) adjacente(s). (BRASIL, 2007, p. 83)

b) Ciclovía Segregada junto à Via

Definição: Segundo o Ministério das Cidades (BRASIL, 2007, p. 85), a ciclovía segregada junto à via⁶ (Figura 6), "trata-se de via segregada, porém construída com posicionamento lindeiro a uma determinada rodovia ou via urbana".

Figura 6 - Ciclovía Segregada junto à Via



Fonte: BRASIL, 2007

Características: Para que seja considerada uma "Ciclovía Segregada Junto à Via", esta deverá ter as seguintes características: 1) ter elemento separador (terrapleno, ilha, meio-fio, blocos de concreto ou ciclólitos) da via onde circulam os veículos motorizados; 2) estar, apesar da existência de elemento separador, no mesmo nível

⁶ Neste tipo de infraestrutura recomenda-se que as ilhas separadoras tenham mínimo de 0,30m de largura, sendo 0,50m a largura ideal. No entanto, como fase inicial de implantação de um projeto, admite-se a implantação de meio-fio com 0,15 m de espessura. Isto porque, em muitas situações, a divisão entre motorizados e bicicletas deve ter o objetivo de avaliar o acerto da medida, para saber quais os riscos gerados e quais os volumes de ciclistas atraídos pela nova infraestrutura. (BRASIL, 2007, p.94)

da via lindeira da qual esteja separada por elemento físico; 3) apesar de estar separada da via principal, aproveitar-se do mesmo projeto de drenagem da via já implantada. (BRASIL, 2007, p. 85)

c) Ciclofaixas

Definição: Segundo o Ministério das Cidades (BRASIL, 2007, p. 87), a ciclofaixa (Figura 7) “trata-se de espaço para bicicletas com baixo nível de segregação em relação ao tráfego lindeiro, junto à via usada por veículos motorizados. Em razão disto, apresenta menor nível de segurança aos ciclistas com maiores ocorrências de acidentes e conflitos”.

Figura 7 - Ciclofaixa



Fonte: BRASIL, 2007

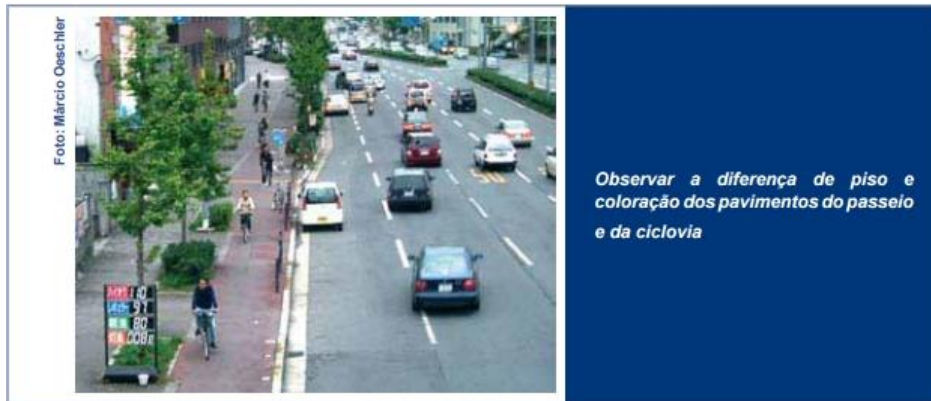
Características: Para que seja considerada Ciclofaixa, deve ter as seguintes características: 1) estar no mesmo nível da circulação do tráfego motorizado; 2) não possuir separador físico do tráfego lindeiro; 3) estar incluída no mesmo projeto de drenagem de toda a via. (BRASIL, 2007, p. 87)

d) Ciclovias Segregadas em Calçada

Definição: Segundo o Ministério das Cidades (BRASIL, 2007, p. 89), Ciclovias Segregadas em Calçada (Figura 8) “trata-se de via exclusiva à circulação de

bicicletas, construída no mesmo nível da calçada, diferenciando-se dela pelo pavimento”.

Figura 8 – Ciclovía Segregada em Calçada



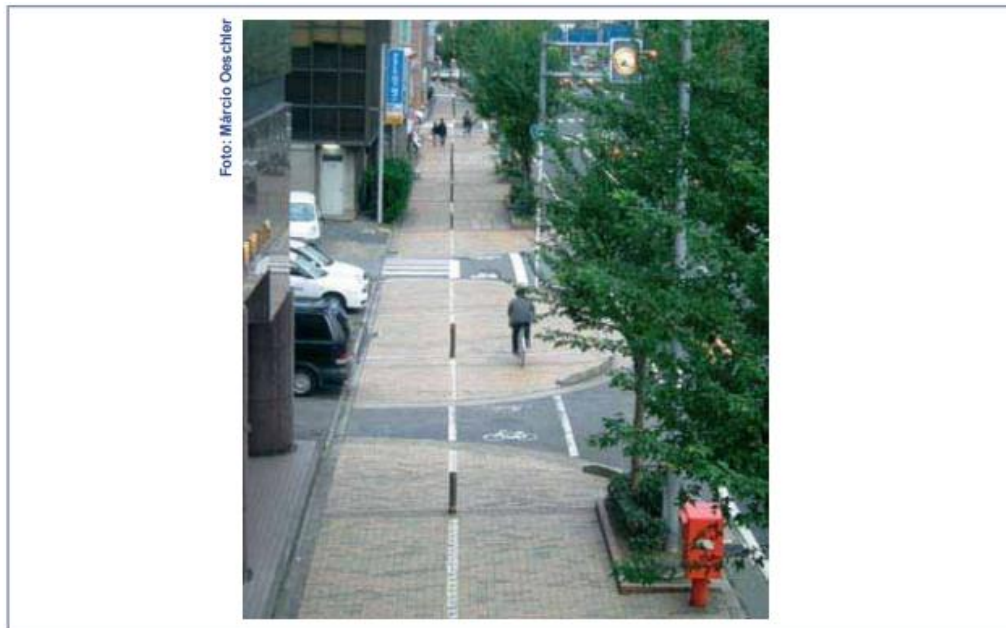
Fonte: BRASIL, 2007

Características: Para que seja considerada “Ciclovía Segregada em Calçada” deverá ter as seguintes características: 1) estar no mesmo nível do passeio de pedestres; 2) não possuir separador físico do tráfego lindeiro de pedestres; 3) ter mesmo projeto de drenagem de todo o passeio; 4) ter pavimento diferente daquele utilizado no passeio; 5) ter sinalização independente da via de autos. (BRASIL, 2007, p. 89)

e) Passeio Separado com Espaço para Circulação de Bicicletas

Definição: Segundo o Ministério das Cidades (BRASIL, 2007, p. 91), Passeio Separado com Espaço para Circulação de Bicicletas (Figura 9) “trata-se de passeio separado por marcação na calçada, dividindo o espaço da circulação dos ciclistas, da área destinada ao trânsito de pedestres”.

Figura 9 – Passeio Separado com Espaço para Circulação de Bicicletas



Fonte: BRASIL, 2007

Características: Para que seja considerada “Passeio Separado com Espaço para Circulação de Bicicletas”, deverá apresentar as seguintes características: 1) estar no mesmo nível da circulação dos pedestres; 2) não possuir separador físico do tráfego lindeiro de pedestres; 3) ter mesmo projeto de drenagem de todo o passeio; 4) ter o mesmo pavimento daquele utilizado no passeio; 5) ter sinalização especial identificadora desta condição especial. (BRASIL, 2007, p. 91)

f) Passeio Compartilhado

Definição: Segundo o Ministério das Cidades (BRASIL, 2007, p. 91), o Passeio Compartilhado (Figura 10) “constitui a mais frágil solução entre aquelas aqui apresentadas. Trata-se do uso simultâneo de um passeio por ciclistas e pedestres”. O CTB, em seu Art. 59, diz “Desde que autorizado e devidamente sinalizado pelo órgão ou entidade com circunscrição sobre a via, será permitida a circulação de bicicletas nos passeios”.

Figura 10 – Passeio Compartilhado



Fonte: BRASIL, 2007

Características: Para que seja considerada um “Passeio Compartilhado”, deverá apresentar as seguintes características: 1) ser tida, antes de tudo, pelos planos diretores de transportes, projetos e pelas autoridades públicas, como um passeio de pedestres; 2) no nível em que o passeio estiver construído, não possuir qualquer divisão ou separador físico entre o tráfego de pedestres e outros; 3) ter sinalização identificando que no passeio ocorre situação especial com o tráfego compartilhado de pedestres e de ciclistas. (BRASIL, 2007, p. 91)

O planejamento da mobilidade por bicicleta deve garantir medidas técnicas de desenho para a circulação com conforto e segurança dos ciclistas. Os projetos são realizados de acordo com as diretrizes do Plano Cicloviário Municipal, sempre alinhados a política de mobilidade urbana dos Planos Diretores, dentro das diretrizes do Estatuto da Cidade. O Ministério das Cidades (2007) recomenda 10 elementos básicos para os projetos: 1) Projeto Geométrico; 2) Espaço Útil do Ciclista; 3) Moderação de Tráfego; 4) Pistas e Faixas de Ciclistas; 5) Interseções e Travessias; 6) Pavimentação; 7) Drenagem; 8) Iluminação; 9) Estacionamentos para bicicletas; 10) Bicicletário.

No próximo capítulo serão apresentadas as aplicações destes no município de Londrina/PR, objeto de estudo da pesquisa.

4 A BICICLETA NO ESPAÇO URBANO DE LONDRINA

4.1 REDE CICLOVIÁRIA DE LONDRINA

As ciclovias e ciclofaixas de Londrina foram implantadas para cumprir a determinação da Lei Federal 12.587/2012 que exige que o transporte público seja integrado a outras formas de mobilidade urbana não motorizadas – como pedestres e ciclistas. Segundo o Ministério das Cidades (BRASIL, 2007, p.43), a implantação de infraestrutura cicloviária deve garantir segurança a ciclistas e demais usuários das vias, promovendo visibilidade e previsibilidade, sendo pensada levando em consideração a relação entre tráfego e velocidade.

Em uma pesquisa realizada pelo IPPUL em 2006 sobre Transporte Não-Motorizado Realizado por Bicicleta na Cidade de Londrina, são apresentados os seguintes princípios com base no Plano Nacional de mobilidade urbana sustentável:

A estruturação de sistemas cicloviários nas cidades brasileiras garantirá uma alternativa de deslocamento à população, principalmente ao cidadão de baixa renda, democratizando o transporte de forma socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável. Buscando cumprir uma das diretrizes básicas estabelecidas na Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável, os poderes públicos municipais devem promover políticas e ações que visem atender os seguintes princípios:

1. Estimular o uso de bicicletas como modo alternativo de transportes, priorizando sua integração à rede de transporte público;
2. Assegurar mobilidade e acessibilidade aos usuários de bicicletas;
3. Minimizar riscos de acidentes e interferências decorrentes do tráfego de veículos, mobiliário, vegetação, sinalização e publicidade;
4. Facilitar destinos, concebendo rotas contínuas e integradas entre habitações, comércio, serviços, espaços públicos, equipamentos e lazer;
5. Aproveitar o espaço urbano, diversificando seus benefícios; e
6. Observar os aspectos estéticos e harmônicos do traçado e seu entorno (calçadas, praças, parques). (KRAFT, 1975 *apud* DUTRA, 2007).

Com base nesses princípios, no mesmo ano, o IPPUL realizou 1000 entrevistas com a população para analisar o uso da bicicleta como meio de transporte na cidade. A entrevista foi dividida da seguinte forma: 500 usuários da bicicleta como meio de transporte no dia-a-dia e 500 pessoas que se utilizam de outras formas de locomoção – transporte público, veículo particular ou a pé, com

questões como deslocamento diário, ponto de origem e destino e quais as dificuldades enfrentadas no trajeto. Com esses dados, planejou-se 60 km de ciclovias para a cidade.

Dos primeiros estudos realizados em 2006, até agora pouca coisa foi executada com relação a esse planejamento. O projeto inicial sofreu diversas alterações nesse período e até o ano de 2012 a cidade contava com apenas 12 km de ciclovias, sendo que cerca de 1,8 km ficavam no entorno do Lago Igapó e seu uso é projetado ao lazer. Novas pesquisas foram realizadas pelo IPPUL em 2013 para compreender o perfil do ciclista londrinense e o motivo de deslocamento, como mostra o Quadro 2:

Quadro 2 – Motivo de deslocamento dos ciclistas de Londrina: Pesquisa IPPUL

Motivo de viagem	Entrevistados	Porcentagem
Estudo	389	24%
Lazer	650	41%
Trabalho	561	35%
Total	1600	100%

Fonte: IPPUL, 2013

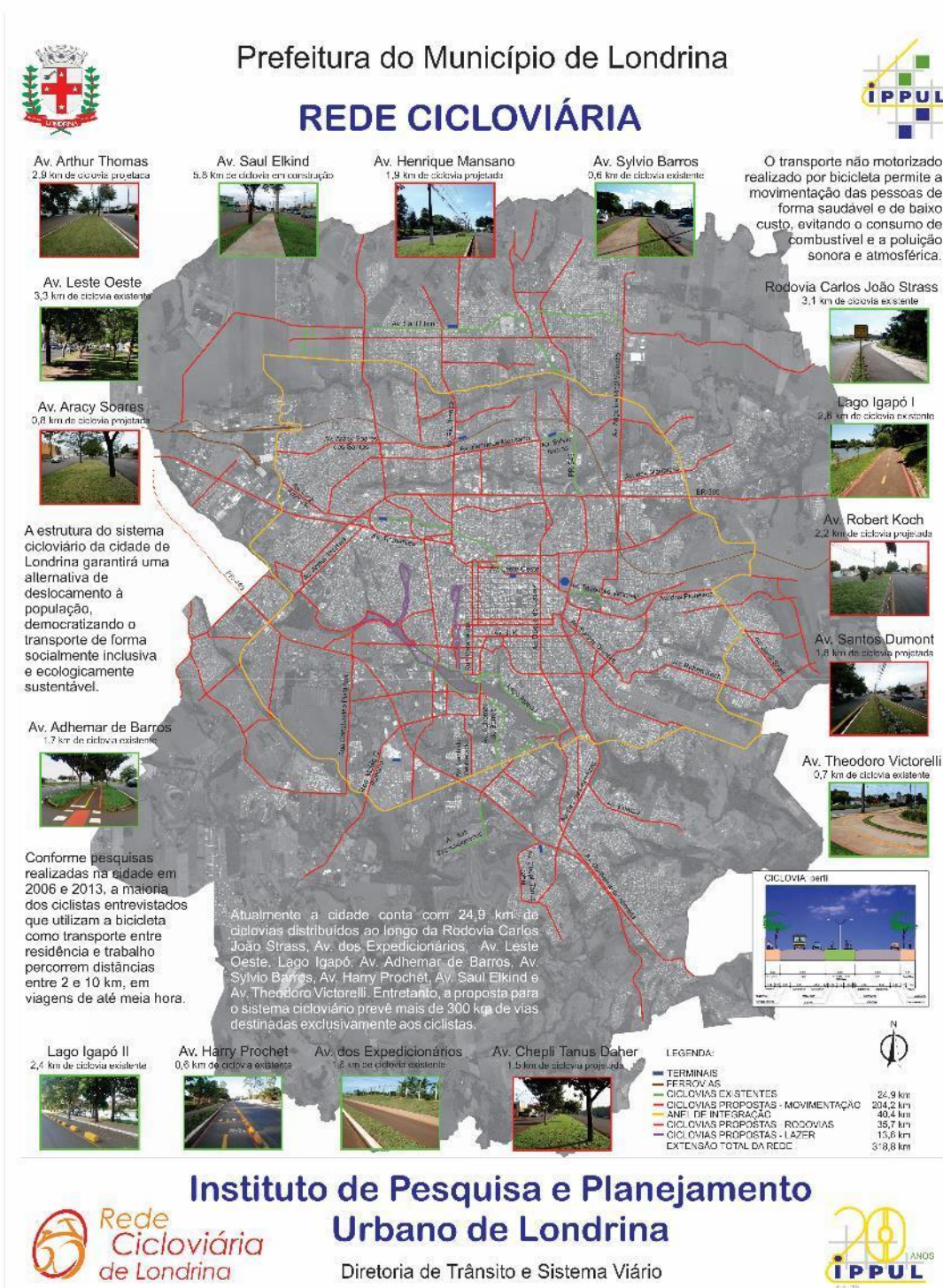
Pode-se observar que há um predomínio do deslocamento por bicicleta para prática do lazer (41%). Porém,

O uso da bicicleta como modo de transporte possui impacto positivo sobre a qualidade de vida, melhoria da saúde de seus usuários e reduzido impacto paisagístico e sobre o território, ocupando um espaço urbano muito menor para deslocamentos e estacionamento. Um ciclista se deslocando pelas ruas e avenidas da cidade faz um uso racional do espaço público, que garante uma distribuição mais igualitária do espaço urbano conforme determina um dos princípios da Lei da Mobilidade Urbana. Além do mais, ruas que dão espaço aos ciclistas permitem uma maior interação entre as pessoas e geram um clima de convivência entre cidadãos proporcionando a humanização do trânsito. Com tantos benefícios individuais e coletivos a bicicleta tornou-se uma excelente opção para mobilidade social. (SOUZA, 2013, p. 2).

A partir das coletas desses dados, a Diretoria de Trânsito e Sistema Viário do IPPUL planejou 318,8 km de vias para bicicletas na cidade de Londrina,

cerca de 5 vezes mais do que foi planejado anteriormente (Figura 11), contando com bicicletários, em pontos estratégicos de destino da maioria dos usuários, como o centro comercial da cidade, visando promover a integração com o transporte coletivo para viabilizar o cumprimento de longas distâncias, como sugerido pelos entrevistados.

Figura 11 – Proposta da Rede Cicloviária com mais de 300 km para a Cidade de Londrina/PR



Fonte: IPPUL, 2016

O mapa encontra-se desatualizado e segundo o IPPUL, atualmente (2017) a cidade possui cerca de 38 km de ciclovias existentes nas seguintes vias (Quadro 3):

Quadro 3 – Rede Ciclovária de Londrina em 2017

Localização	Tipo	Disposição	Extensão (m)	Ano	Projeto
Av. Leste Oeste	Ciclovias	Segregada em terreno limpo	3.275	1988	SMOP
Av. das Maritacas	Ciclofaixa	Ciclofaixa	600	2004	IPPUL
Rodovia Carlos João Strass	Ciclovias	Segregada em calçada	2622	2006	DER-PR
Av. Expedicionários	Ciclovias	Segregada em calçada	1576	2006	DER-PR
Lago Igapó II	Ciclovias	Segregada junto à via	2396	2009	IPPUL
Aterro Lago Igapó II	Ciclovias	Segregada junto à via	1420	2010	IPPUL
Av. Harry Prochet	Ciclovias	Segregada junto à via	569	2011	IPPUL
Lago Igapó I (Parque)	Ciclovias	Segregada em terreno limpo	1786	2012	IPPUL
Rua Almeida Garrett	Ciclovias	Segregada junto à via	142	2012	IPPUL
Av. Adhemar Pereira de Barros	Ciclovias	Segregada em terreno limpo	1706	2012	IPPUL
Rua Aminthas de Barros	Ciclovias	Segregada junto à via/ Passeio Compartilhado	808	2012	IPPUL
Av. Sylvio Barros	Ciclovias	Segregada em terreno limpo	670	2013	IPPUL/EIV
Av. Theodoro Victorelli	Ciclovias	Segregada em calçada	700	2013	IPPUL/EIV
Rua Santa Terezinha	Ciclovias	Segregada em calçada	200	2013	IPPUL/EIV

R. Yoneko Shime + R. Luiz Leoni	Ciclovía	Segregada em calçada	687	2014	IPPUL/ Loteador
R. Mitsuki Shime + R. Benedito Souza	Ciclovía	Segregada em calçada	671	2014	IPPUL/ Loteador
Av. Ayrton Senna da Silva	Ciclovía	Segregada junto à via/Passeio Compartilhado	1025	2015	IPPUL/EIV
Av. Saul Elkind	Ciclovía	Segregada em terreno limpo	5790	2015/2016	IPPUL
Rua Alagoas	Ciclofaixa	Ciclofaixa	1700	2015/2016	IPPUL
Rua Espírito Santo	Ciclofaixa	Ciclofaixa	1700	2015/2016	IPPUL
Rua Paranaguá	Ciclofaixa	Ciclofaixa	2390	2015/2016	IPPUL
Rua Santos	Ciclofaixa	Ciclofaixa	1320	2015/2016	IPPUL
Avenida Universo	Ciclovía	Segregada em terreno limpo	Não informado	2017	IPPUL/EIV
Avenida Madre Leônia Milito	Ciclovía	Segregada em terreno limpo	Não informado	2017	IPPUL/EIV
Estrada dos Pioneiros	Ciclovía	Segregada em terreno limpo/ Segregada em calçada	Não informado	2017	IPPUL/ Loteador

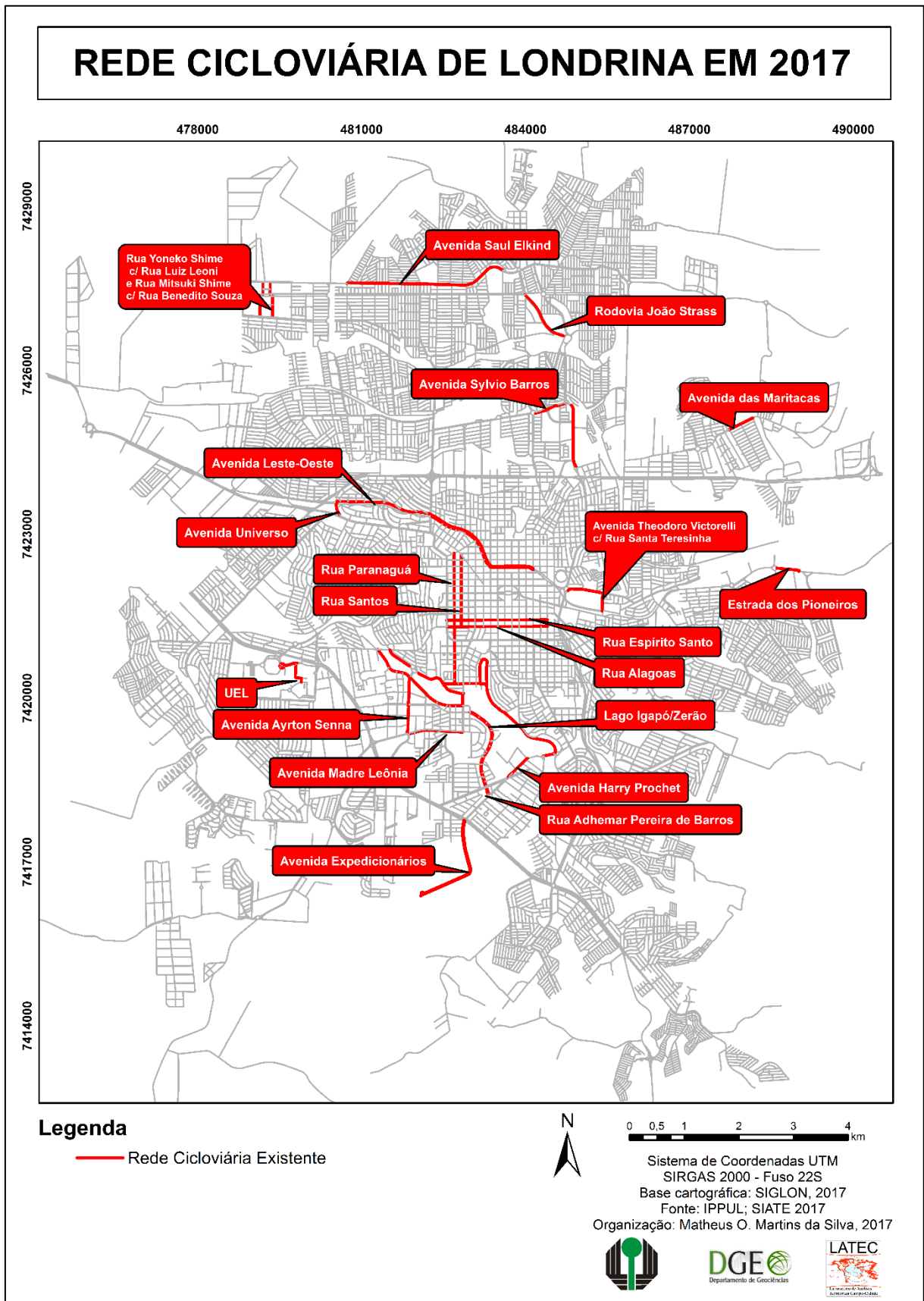
Fonte: IPPUL, 2017 **Org.:** O próprio autor, 2017

Nota-se que algumas vias já existiam antes de 2009 (Avenida Leste Oeste, Avenida das Maritacas, Rodovia João Carlos Strass e Avenida Expedicionários), mas faziam parte de projetos que ainda não abrangiam o Plano Ciclovitário da cidade. Deste contexto, a Rede Ciclovitária de Londrina pode ser considerada um Conjunto de Tramos Simples, onde para o Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades (2007, p. 83), “estas características não somente determinam seus diferentes perfis, mas também os requisitos adotados nas diferentes conexões”.

Mesmo com vias pouco extensas e desconexas entre si, para o IPPUL, a meta é alcançar 318,8 quilômetros entre ciclovias e ciclofaixas sem uma previsão definida, o que possivelmente será trabalhado com estimativas no Novo

Plano de Mobilidade Urbana do município, ao trazer um sistema que buscará integrar o ciclista ao transporte público, sendo mais fácil para o ciclista cumprir percursos de longa distância e assim aproveitar melhor o espaço urbano. Mas a realidade é outra, com base no Quadro apresentado, nota-se o lento investimento neste tipo de infraestrutura, no qual de 1988 a 2006 – período que antecede a criação da Rede Ciclovária – existiam cerca de 4 quilômetros de ciclovias, no período de 2007 a 2013 (ano da atualização da pesquisa), este número passou para cerca de 14 quilômetros de vias e de 2014 até o período atual alcançou a marca de 38 quilômetros. Ou seja, a marca dos 318,8km corresponde a pouco mais de 10% do planejado. Fica evidente a pouca conexão da infraestrutura ciclovária existente como pode ser observado na Figura 12.

Figura 12 – Rede Cicloviária existente em Londrina no ano de 2017



Fonte: IPPUL, 2017 Org: O próprio autor, 2017

Segundo o IPPUL (2017), a primeira etapa da pesquisa indicou que embora os locais de moradia dos ciclistas entrevistados estejam distribuídos nas diversas regiões da cidade, é possível perceber que o destino principalmente de trabalho destes ciclistas está concentrado na área central da cidade. Com isso, é nítido que o trabalhador ainda não está favorecido com esta realidade. Esta falta de conexão entre o Centro e as Zonas Norte, Sul, Leste e Oeste da cidade dificulta o deslocamento por bicicletas para que os moradores que estão nas mais diversas regiões da cidade e precisam se deslocar para o centro, por outro lado, favorece para os moradores que se concentram nas regiões centro-sul, as mais abastadas da cidade por este tipo de infraestrutura e que se utilizam na maioria das vezes deste meio de locomoção apenas para o lazer.

Além dos investimentos oriundos de recursos públicos das esferas Federal e Estadual, algumas das vias implantadas contaram com recursos advindos através de medidas mitigatórias propostas pelo Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), um instrumento que tem sua origem no Estatuto da cidade e visa viabilizar condições alternativas para compensar impactos de empreendimentos nas cidades. Segundo Paulino (2011),

Os desdobramentos socioterritoriais da atividade que se quer implantar devem ser enquadrados no que o legislador define como medidas, até para que o empreendedor assuma previamente as responsabilidades inerentes, mediante assinatura de Termo de Ajuste de Conduta prévio à concessão de licença de operação do empreendimento. Basicamente, as medidas devem ser: a) compatibilizadoras, as quais devem indicar como o empreendimento se compatibiliza com a vizinhança, notadamente nos aspectos referentes aos serviços públicos e bens comunitários, aos fluxos, à infra-estrutura, à paisagem urbana, em suma, à dinâmica socioterritorial do lugar pretendido; mitigatórias, que deverão apontar como os impactos que admitem controle serão tratados com vistas à prevenção de incômodos de qualquer natureza, além de quais os procedimentos logísticos e arquitetônicos serão adotados para minimizar aqueles ainda inevitáveis, tecnicamente falando; compensatórias, as quais supõem contrapartida material correspondente a impactos que não se pode evitar, a serem revertidas em obras de interesse público, como adequação de vias, construção e ou reforma de escolas, unidades de saúde, creches, entre outros. (PAULINO, 2011, p. 150 e 151)

Dentro deste contexto, a Lei nº 9.869 de 20 de dezembro de 2005 foi a primeira legislação a tratar dos Estudos de Impacto de Vizinhança em Londrina, sendo alterada pela Lei Municipal nº 10.092/2006 e, posteriormente, alterada com a

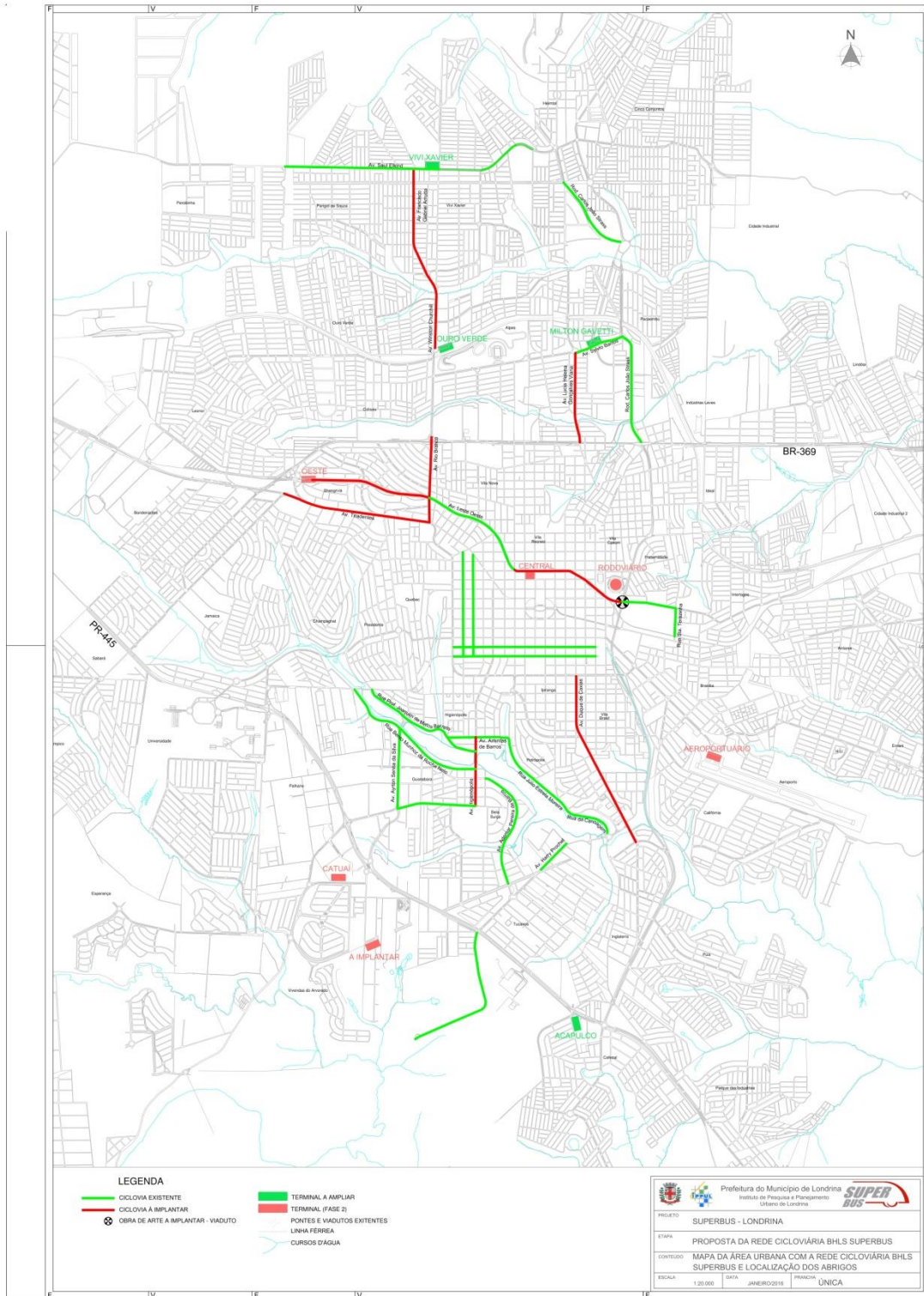
Lei do Plano Diretor – Lei Municipal nº 10.637/2008. Alves e Antonello (2012, p. 5) apontam que se criou a obrigatoriedade do EIV para empreendimentos apontados como polos geradores de ruídos e polos geradores de tráfego, que pudessem oferecer risco ambiental e demandas sem adequações na infraestrutura urbana. Segundo a Prefeitura de Londrina (2008, p. 51), o EIV é um instrumento urbanístico de política urbana, instituído em Londrina através do artigo 125, inciso II, alínea “i”, da Lei Municipal nº 10.637, de 24 de dezembro de 2008.

As ciclovias em Londrina vêm se expandindo em decorrência deste instrumento, como é o exemplo dos Shoppings Boulevard, Londrina Norte Shopping e Aurora, localizados na Avenida Theodoro Victorelli e Rua Santa Terezinha, Avenida Sylvio Barros e Avenida Ayrton Senna, respectivamente em 2013, do Hospital GBX (Palhano Medical Center), na Avenida Madre Leonia Milito em 2016 e do Colégio Adventista, na Avenida Universo em 2017, que implantaram ciclovias na área de influência dos empreendimentos. Em 2015, a Câmara Municipal de Londrina aprovou um projeto de lei que obriga empreendedores de condomínios e loteamentos a construir ciclovias nas vias classificadas como Anel de Integração, Estruturais, Arteriais e Coletoras, com largura mínima de vinte metros, o que aconteceu com loteamentos nas Ruas Yoneko Shime, Luiz Leoni, Mitsuki Shime e Benedito Souza, próximo à região do Vista Bela, Zona Norte da cidade e na Estrada dos Pioneiros, na Zona Leste, onde há uma expansão expressiva de loteamentos depois da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Recentemente, a cidade de Londrina através da Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, firmou um contrato com investimento de mais de 140 milhões na chamada Implantação de Sistema de Transporte Urbano, adequando-se também ao Plano de Mobilidade Urbana – que está sendo discutido em 2017, para implantação em 2018, com o novo Plano Diretor Municipal. Segundo o IPPUL, o sistema de transporte urbano proposto para Londrina, denominado Superbus, está ancorado no modelo do *BHLS - Bus with High Level of Service*, visando a eficiência operacional por meio da troncalização e racionalização do sistema de ônibus convencional. Dentro do projeto, está prevista uma malha cicloviária com cerca de 14 quilômetros nas seguintes vias: Avenida Duque de Caxias entre Avenida Leste Oeste e Rodovia BR-369, Avenida Duque de Caxias entre Avenida Inglaterra e Avenida Juscelino Kubitschek, Avenida Francisco Gabriel

Arruda, Avenida Higienópolis, Avenida Leste Oeste, Avenida Lúcia Helena Gonçalves Vianna, Avenida Rio Branco, Avenida Tiradentes e Avenida Winston Churchill, com instalação de bicicletários em pontos estratégicos próximos a terminais de integração com o transporte público, conforme mostra a Figura 13:

Figura 13 – Rede Ciclovária do projeto Superbus em Londrina/PR



Fonte: IPPUL, 2016

Com base nas informações e no histórico, fica evidente que as ciclovias ainda esbarram em governos que sem recursos ou até mesmo vontade política para investimentos na Rede Cicloviária, buscam outras formas de compensação e criação dessa infraestrutura, quase sempre um processo moroso de construção de vias para o transporte cicloviário. Por outro lado, a população também reluta em entender a importância dessas medidas, se nega em abrir mão do carro e considerar a bicicleta como uma alternativa viável focando no pensamento de que os investimentos devem ser aplicados e ampliados apenas na manutenção das vias para transportes motorizados.

Com base neste complexo contexto político, econômico e social, que envolve a construção das vias para ciclistas, o presente trabalho focará na sequência, os acidentes que envolvem os ciclistas, como um fator relevante na definição de ordens de prioridade para construção de ciclovias e ciclofaixas na cidade de Londrina.

4.2 ACIDENTES ENVOLVENDO CICLISTAS NA CIDADE DE LONDRINA DE 2006 A 2016

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) estima que os custos dos acidentes de trânsito nos espaços urbanos no Brasil em 2003 apresentaram o resultado de R\$ 5,3 bilhões (valores nominais) por ano, para todas as áreas urbanas brasileiras. No ano de 2014, estimou-se que os custos dos acidentes se encontram numa faixa de R\$ 9,9 bilhões a R\$ 12,9 bilhões.

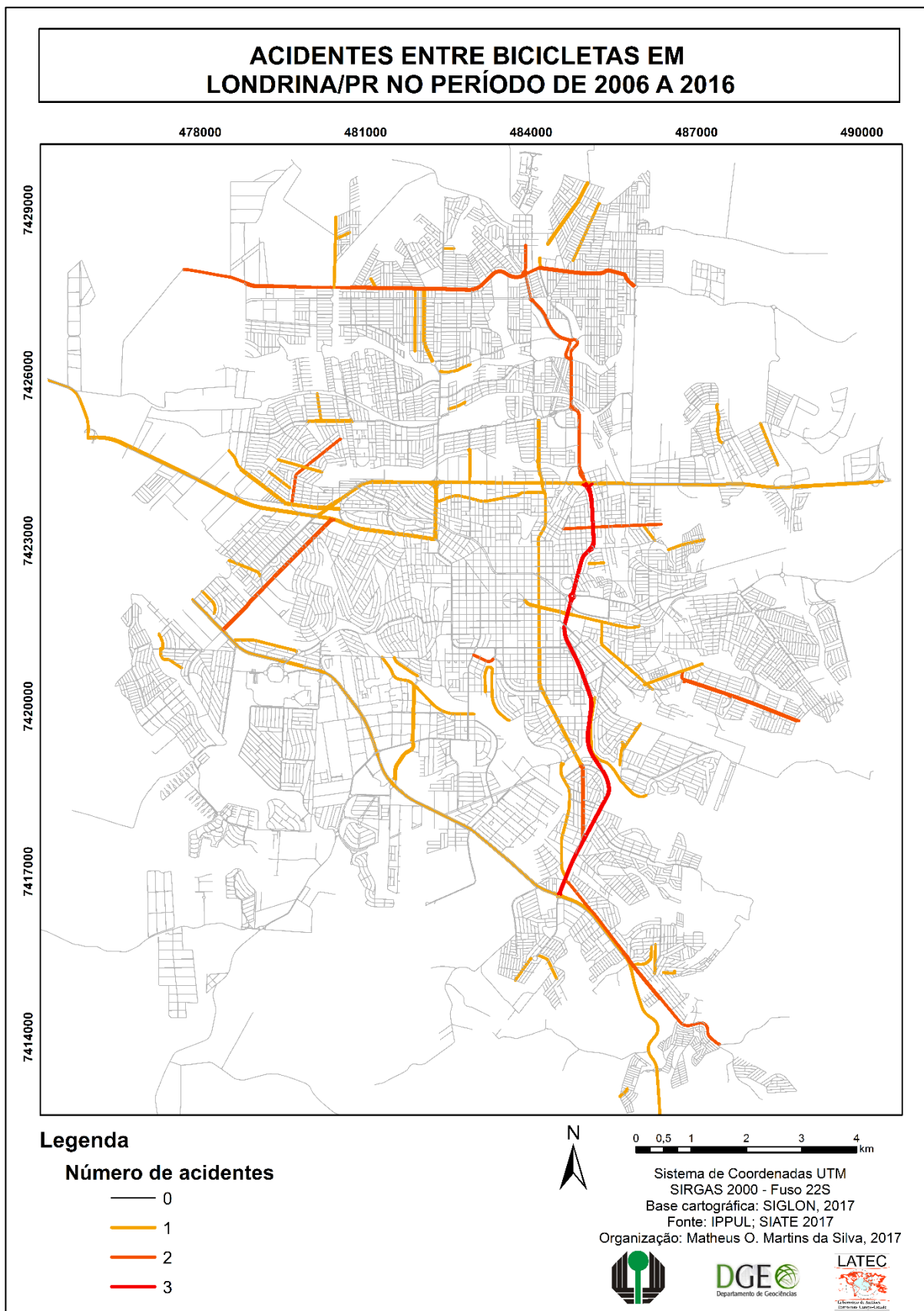
A falta de condições seguras para os transportes não motorizados, como a bicicleta pode resultar em acidentes mais graves. Apesar das diversas medidas aplicadas no cotidiano, a ocorrência deste tipo de violência na área urbana ainda é um fenômeno complexo e cultural, onde a sua redução ainda é uma meta difícil de ser alcançada.

Para entender a vulnerabilidade dos ciclistas na cidade de Londrina/PR, foram espacializados os acidentes conforme os dados obtidos no site do Corpo de Bombeiros de Cascavel, através do Serviço Integrado de Atendimento ao Trauma em Emergência (SIATE) e o Sistema de Registro e Estatística de Ocorrências do Corpo de Bombeiros do Paraná, que é responsável pelo resgate,

registro da ocorrência e disponibilização dos dados virtualmente. Os dados foram tabulados a partir do 3º Grupamento, que integra o município de Londrina, considerado a partir do dia 1 de janeiro de 2006 até o dia 31 de dezembro de 2016, totalizando uma análise de dez anos. Os tipos de ocorrência espacializados foram: acidentes entre bicicletas, acidentes envolvendo ônibus e bicicletas, acidentes envolvendo caminhões e bicicletas, acidentes envolvendo motos e bicicletas e acidentes envolvendo carros e bicicletas. Com essas informações foi possível compreender qual é o principal veículo causador de acidentes com ciclistas e compreender quais as vias mais perigosas para os ciclistas na cidade de Londrina.

Na Figura 14 apresenta-se os dados de acidentes entre bicicletas, sendo estes os menos expressivos no período:

Figura 14 – Acidentes entre bicicletas em Londrina/PR no período de 2006 a 2016



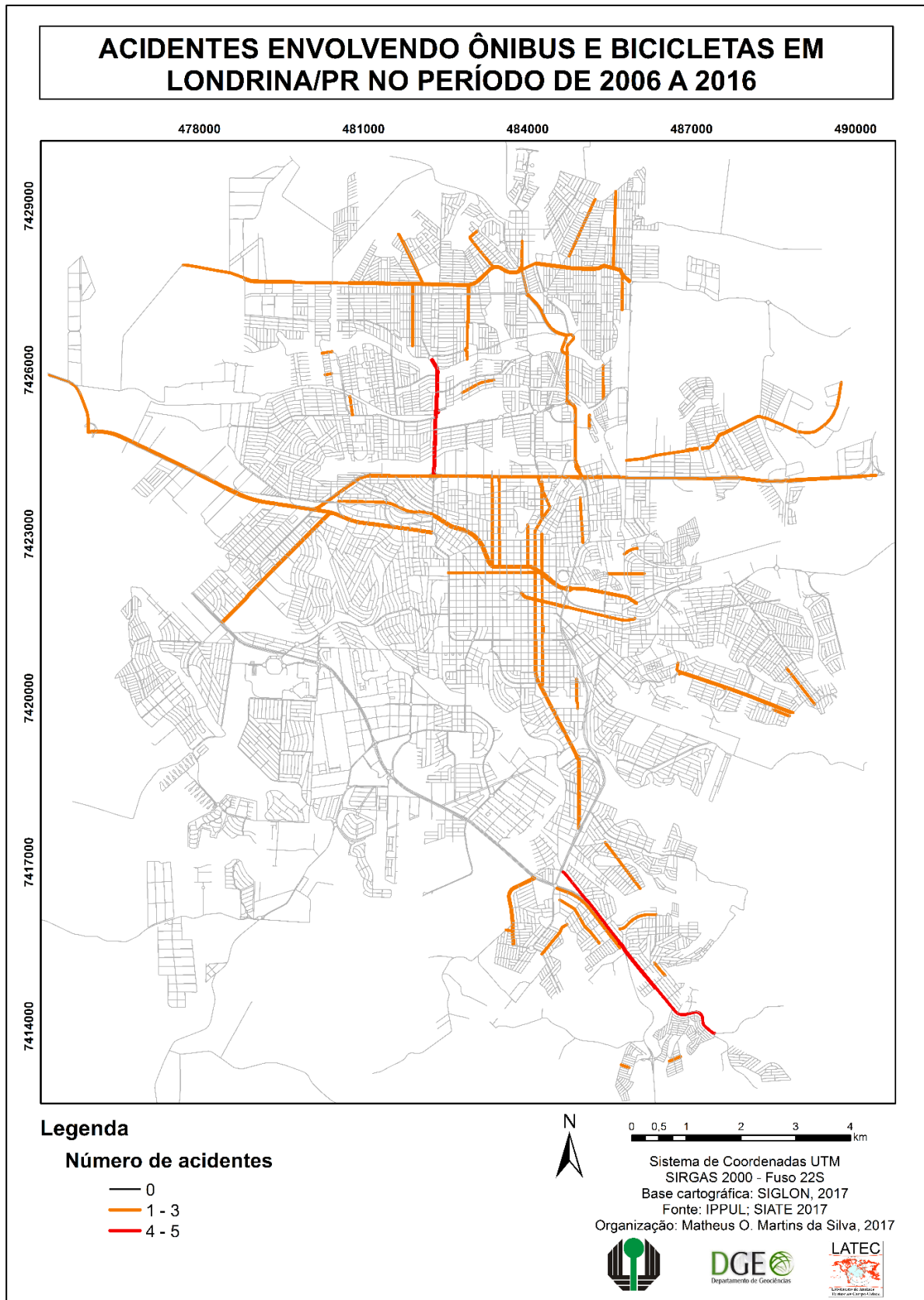
Fonte: SIATE, 2017 **Org.:** O próprio autor, 2017

Foram totalizadas 71 ocorrências no período. A via que mais apresentou acidentes foi a Avenida Dez de Dezembro, com 3 acidentes, seguidos de 2 acidentes nas vias Avenida Arthur Thomas, Avenida Guilherme de Almeida, Avenida Inglaterra, Avenida Robert Kock, Avenida Saul Elkind, Avenida Tiradentes, Rodovia João Carlos Strass, Rua Gomes Carneiro, Rua Ruy Virmond Carnascialli e Rua Tremembés. Com 18 ocorrências, o ano de 2007 apresentou o maior número de acidentes, enquanto a partir do ano de 2014 não foram registradas nenhuma ocorrência.

A ocorrência desse tipo de acidente não aconteceu em vias que apresentam rede cicloviária no período, o que reforça que há uma harmonia e respeito entre os ciclistas nos espaços compartilhados, evidenciado também pela baixa proporção de acidentes comparados aos demais veículos.

Os ônibus costumam ser uma preocupação dos ciclistas, devido ao seu espaço ocupado, além do risco de uma fatalidade ser maior. A Figura 15 apresenta as ocorrências com esse tipo de veículo, que também não é expressivo mas necessita de atenção.

Figura 15 – Acidentes envolvendo ônibus e bicicletas em Londrina/PR no período de 2006 a 2016



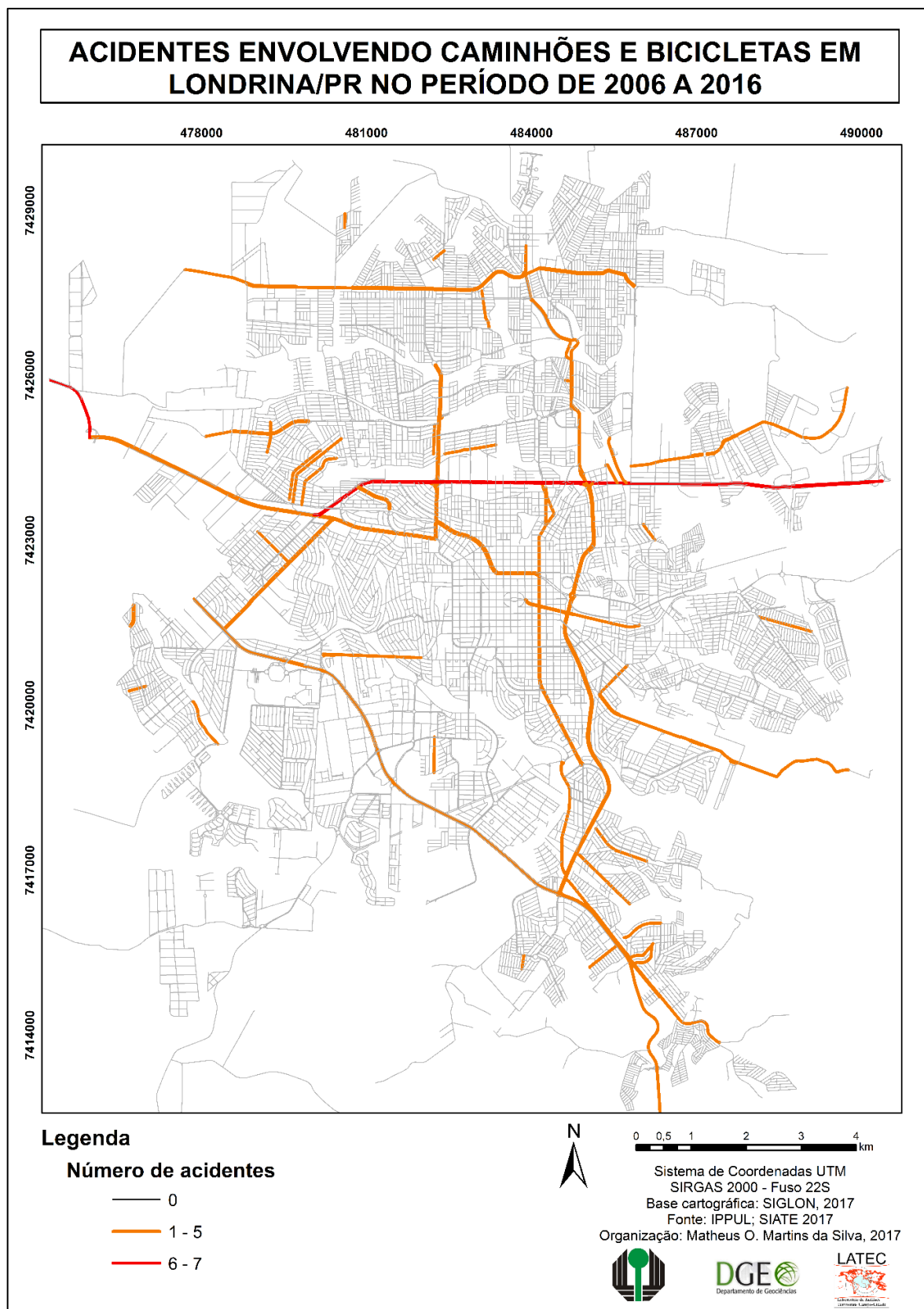
Fonte: SIATE, 2017 Org.: O próprio autor, 2017

Foram contabilizadas 74 ocorrências no período, com 7 óbitos registrados. As vias que mais apresentaram acidentes foram a Leste-Oeste, composta pelas Avenidas Arcebispo Dom Geraldo Fernandes, Avenida Jacob Bartolomeu Minatti e Rua Abelio Benatti, a Avenida Guilherme de Almeida e a Avenida Winston Churchill, com 5 ocorrências cada. Em seguida estão as vias Avenida Brasília e Rodovia PR 445, com 3 ocorrências cada e Avenida Duque de Caxias, Avenida Tiradentes e Rua Peru com 2 ocorrências.

Todas as vias mencionadas são alimentadas pelo sistema de transporte coletivo por meio de ônibus na cidade de Londrina, além das Rodovias PR 445 e Avenida Brasília (BR 369) que contam com um grande fluxo de ônibus rodoviários. As duas rodovias são também eixos de ligação da Região Metropolitana de Londrina, podendo ter trabalhadores circulando por bicicleta nessas vias, saindo de outras cidades.

As rodovias são também vias importantes de circulação de cargas por caminhões e neste contexto os acidentes entre bicicletas e este tipo de veículo são mais evidentes nestas vias (Figura 16):

Figura 16 – Acidentes envolvendo caminhões e bicicletas em Londrina/PR no período de 2006 a 2016

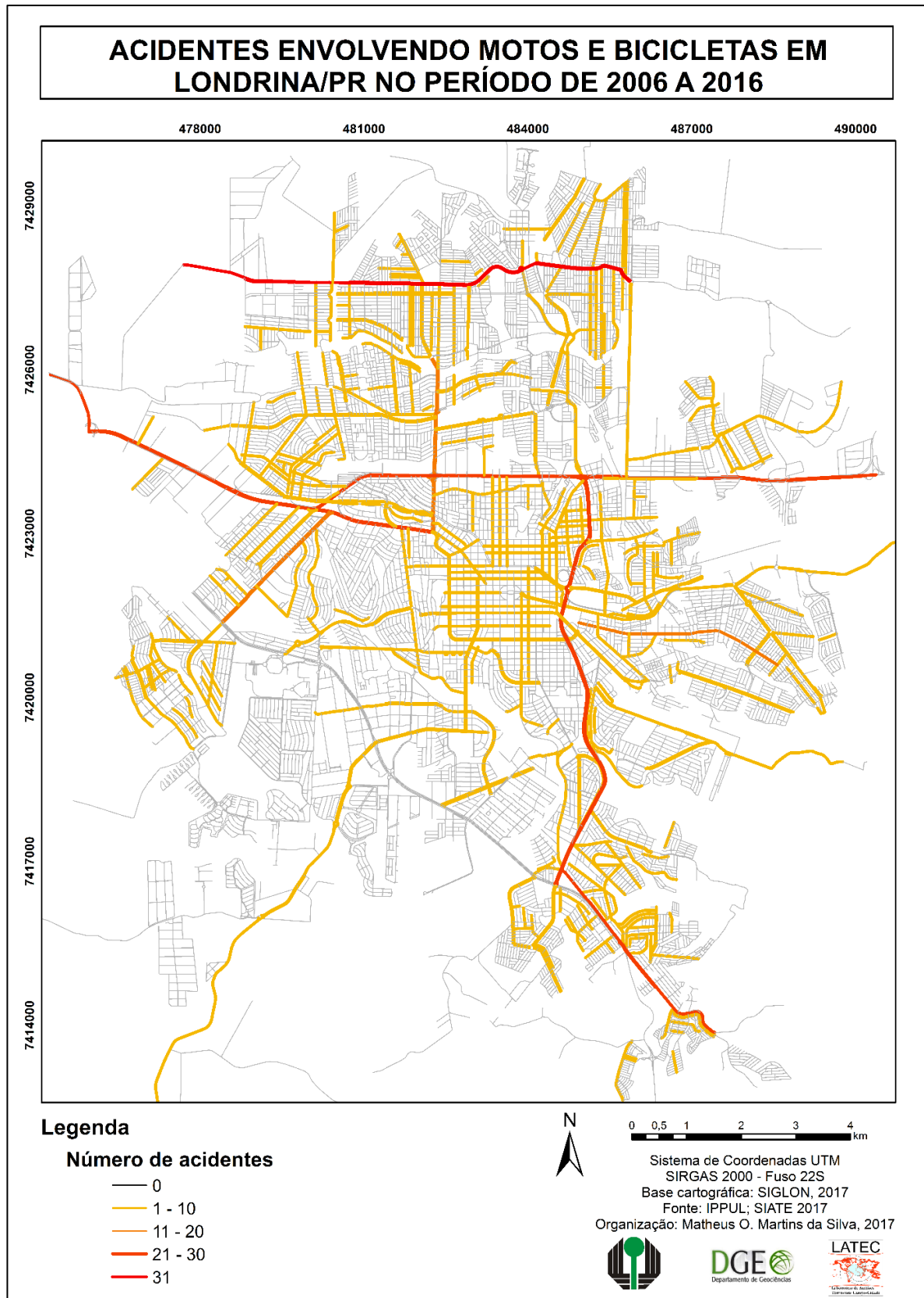


Fonte: SIATE, 2017 Org.: O próprio autor, 2017

No período, 76 ocorrências foram registradas sendo que destas, 7 ocorreram na Avenida Brasília (BR 369) e 6 na Rodovia PR 445. Em seguida está a Avenida Winston Churchill com 5 ocorrências registradas, que se conecta à Avenida Brasília, ligando o centro à zona norte da cidade, onde também concentra um grande fluxo de caminhões e apresenta um declive acentuado que aumenta a possibilidade de acidentes na região, que é minimizada com a instalação de radares no ano de 2016. Nesta categoria, 8 óbitos foram registrados.

A seguir são apontadas as ocorrências com o segundo maior número de veículo presente no meio urbano: a moto (Figura 17).

Figura 17 – Acidentes envolvendo motos e bicicletas em Londrina/PR no período de 2006 a 2016

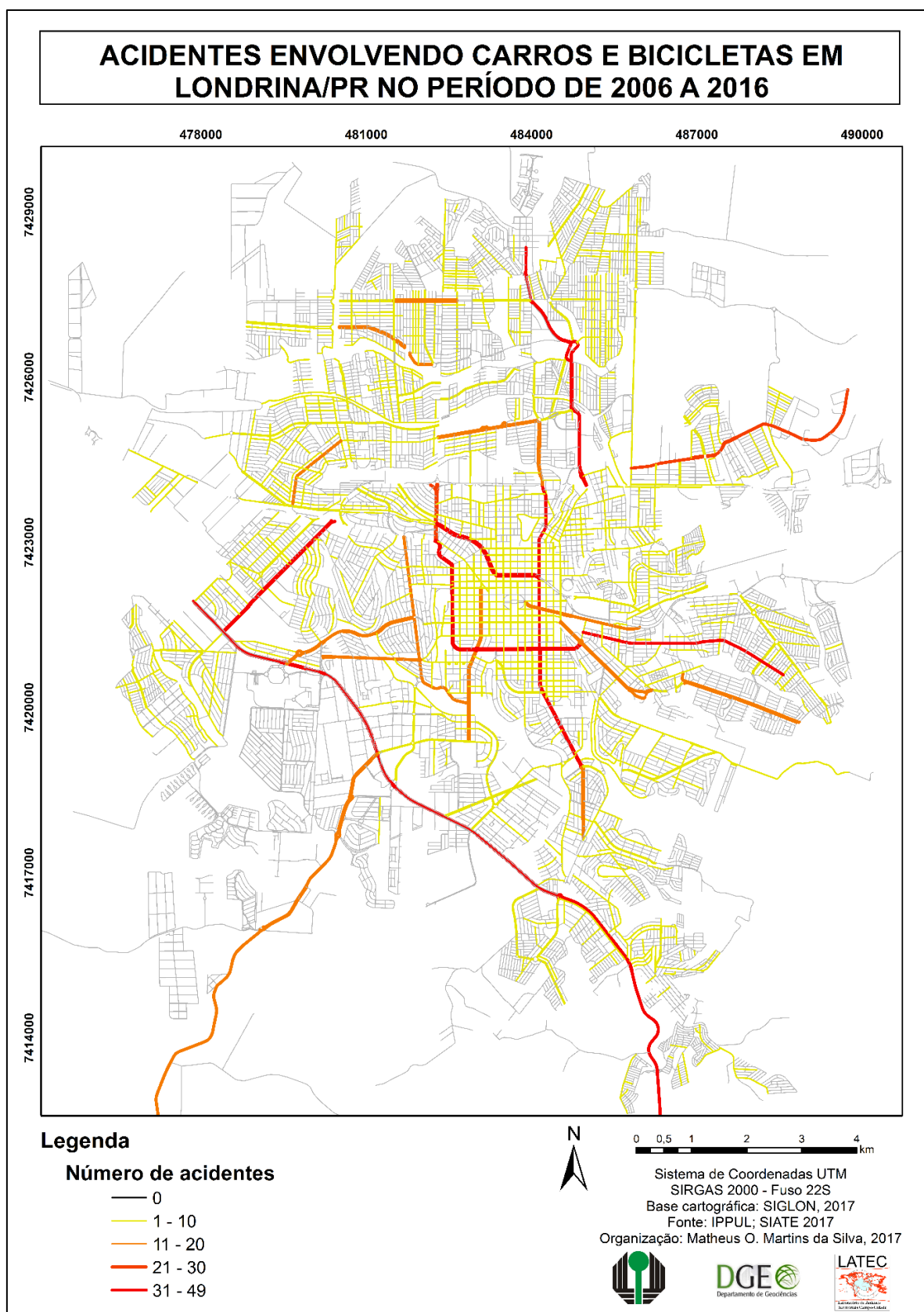


Fonte: SIATE, 2017 **Org.:** O próprio autor, 2017

É notório como as ocorrências com moto são mais expressivas diante dos veículos citados anteriormente, onde mais de 300 vias registraram no total 730 ocorrências entre motos e bicicletas, com 2 óbitos. A via que mais apresentou esse tipo de conflito foi a Avenida Saul Elkind, localizada na Zona Norte da cidade e que apresentou 31 ocorrências, seguida das vias Avenida Dez de Dezembro, Rodovia PR 445 e Avenida Guilherme de Almeida com 27, 28 e 29 registros, respectivamente. A Avenida Saul Elkind é a principal via de ligação entre os bairros do popularmente chamado “Cincão”, que são os cinco conjuntos habitacionais pioneiros que iniciaram a ocupação da atual zona norte, a Avenida Dez de Dezembro faz a ligação entre as Zonas Sul e Norte, cortando toda a cidade e a Avenida Guilherme de Almeida é uma das principais vias da Zona Sul que faz ligação dos bairros com a Avenida Dez de Dezembro. Com isso, é possível verificar que a alta concentração de acidentes está ligada aos moradores que se utilizam da bicicleta como meio de transporte e se deslocam a partir dos bairros para as demais regiões da cidade se utilizando das principais vias de ligação.

Por fim, apresenta-se os acidentes entre carros e bicicletas (Figura 18)

Figura 18 – Acidentes envolvendo carros e bicicletas em Londrina/PR no período de 2006 a 2016



Fonte: SIATE, 2017 Org.: O próprio autor, 2017

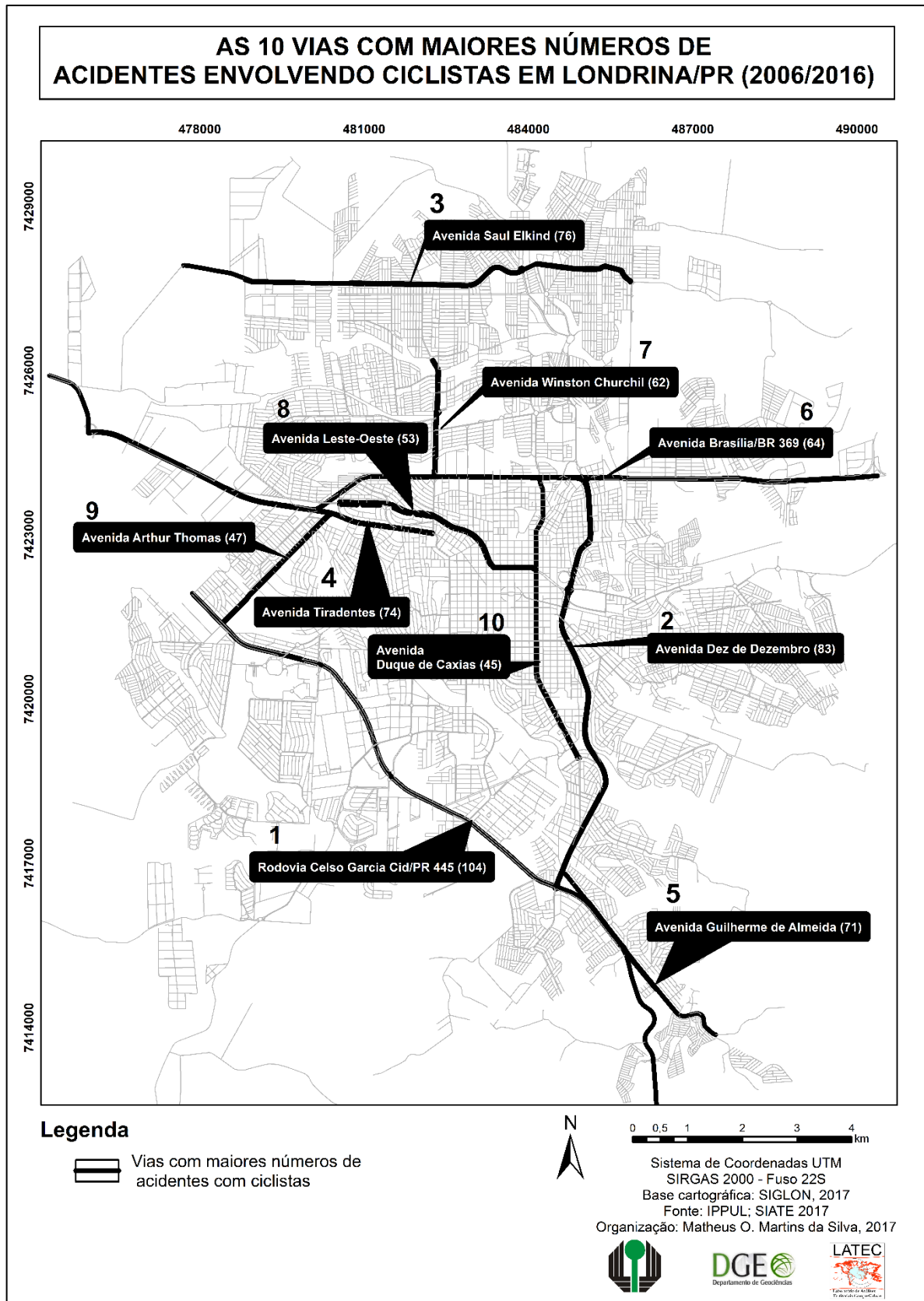
Mais de 500 vias registraram um total de 1448 ocorrências deste tipo, com 11 óbitos. A BR 369, o principal eixo de conexão da cidade com Cambé e Ibiporã, municípios vizinhos mais próximas à Londrina apresentou os maiores índices de acidentes, sendo 44 registros na Avenida Tiradentes (no setor oeste da rodovia sentido Cambé) e 32 na Avenida Brasília (no setor leste da rodovia sentido Ibiporã), totalizando 76 registros neste eixo Ibiporã-Londrina-Cambé. A Avenida Dez de Dezembro se apresenta como a segunda maior causadora de acidentes entre carros e bicicletas, onde no período foram registradas 49 ocorrências. As Avenidas Saul Elkind, Winston Churchill, Guilherme de Almeida e Leste-Oeste aparecem novamente, com 39, 36 e 33 ocorrências, respectivamente.

As Avenidas Duque de Caxias, Arthur Thomas e Juscelino Kubitschek aparecem pela primeira vez como uma das principais vias de risco ao ciclista, contabilizando 35, 32 e 27 acidentes entre carros e bicicletas respectivamente. Essas avenidas apresentam-se como principais eixos de circulação dentro da cidade, ligando bairros e até mesmo regiões.

Os dados confirmam que o carro é o principal causador de acidentes com ciclistas na cidade de Londrina/PR, reforçando o conflito entre o ciclista e os demais veículos, que não respeitam as faixas sinalizadas para o ciclista e os cruzamentos, colocando em maior risco o ciclista por ser mais vulnerável no contexto.

Com base nos dados apresentados anteriormente, têm-se as vias que apresentam um maior número de acidentes com ciclistas, ou seja, as consideradas mais perigosas para este tipo de transporte alternativo, como pode ser observado na Figura 19:

Figura 19 – As 10 vias com maiores números de acidentes envolvendo ciclistas em Londrina/PR no período de 2006 a 2016



Fonte: SIATE, 2017 Org.: O próprio autor, 2017

A via com mais acidentes deste tipo é a Rodovia PR 445, com 104 acidentes em seguida da Avenida Dez de Dezembro, com 83 acidentes. Das 10 vias com mais acidentes, apenas 2 contam com ciclovias e/ou ciclofaixas atualmente, sendo elas a Avenida Leste Oeste (em apenas um trecho de 3275 metros, cerca de 68% do total da via) e a Avenida Saul Elkind, com 5790 metros, perfazendo cerca de 68% do total. Esta avenida conta com recursos públicos na sua expansão, que no momento se encontra com a sua execução parada há mais de um ano.

4.3 AVALIAÇÃO DE CICLOVIAS E CICLOFAIXAS IMPLANTADAS ATÉ 2017 E PROPOSTA DE AÇÕES PRIORITÁRIAS VISANDO A EXPANSÃO DA MALHA CICLOVIÁRIA NA CIDADE DE LONDRINA.

Muitos dos problemas encontrados diariamente nas ciclovias e ciclofaixas está relacionada à falta de manutenção das vias e da própria conscientização da população. Iniciando pelas ciclofaixas, percebe-se algumas inconformidades e conflitos apresentados nas Figuras 20 e 21.

Figuras 20 e 21 – Carros estacionados em ciclofaixa



Fonte: O próprio autor, 2017

Neste contexto, a Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização (CMTU) relata que em 2015 – ano de início das implantações de ciclofaixas do projeto do IPPUL, foram relatadas 11 infrações de trânsito por estacionar e/ou transitar nas ciclovias do Município de Londrina, já em 2016 o número cresce consideravelmente para 148 infrações e até o mês de setembro de 2017, 123 infrações haviam sido lavradas. As figuras apresentam apenas registros na Rua Espírito Santo, que em poucos minutos foi possível encontrar mais de 20 carros estacionados no decorrer de apenas um dia. Com isso, reafirma-se que a conscientização e fiscalização ainda são falhas, equiparadas pelos dados apresentados pela CMTU.

A sinalização também afeta na qualidade do deslocamento e na própria segurança dos ciclistas. As figuras 22 e 23 mostram alguns casos onde os cruzamentos não são bem sinalizados, bem como as próprias vias:

Figuras 22 e 23 – Via e cruzamento sem sinalização



Fonte: O próprio autor, 2017

A primeira figura retrata a ciclovia da Avenida Saul Elkind, com suas obras paradas há mais de um ano, não apresentando sinalização vertical e horizontal necessária para cumprir os parâmetros necessários. Na segunda figura, tem-se o cruzamento da Rua Alagoas com a Rua Pernambuco, que assim como a maioria das vias não apresenta sinalização suficiente para alertar o ciclista e conseqüentemente o motorista que trafega a outra via. As imagens reforçam a

vulnerabilidade do ciclista, que em situações de cruzamentos não possuem nenhum tipo de prioridade ou atenção dos motoristas e os casos de estacionamento em ciclofaixas reafirmam os dados de multas já apresentados. Na ciclofaixa da Rua Paranaguá (Figura 24) o ciclista é privado de seu direito exclusivo em alguns horários específicos, onde é permitido o estacionamento de veículos.

Figura 24 – Ciclofaixa como via limitada

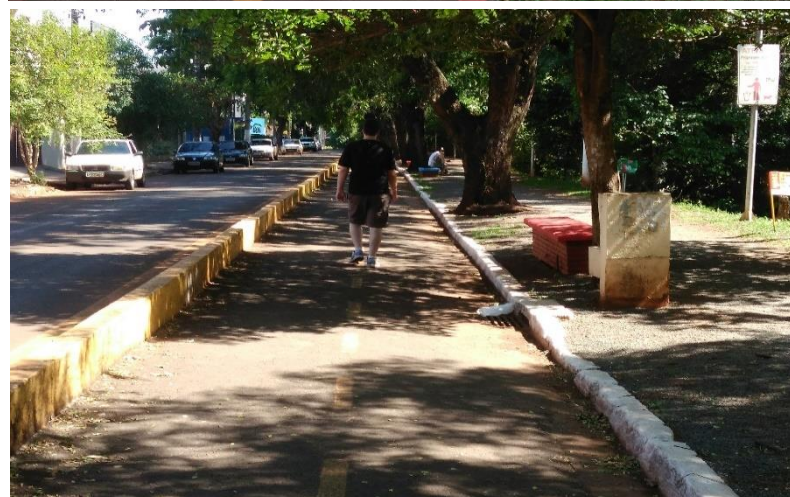


Fonte: O próprio autor, 2017

A via é limitada e permite estacionamento de veículos fora dos horários específicos, sendo eles de segunda à sexta-feira das 7 horas da manhã às 19 horas da noite e aos sábados das 7 horas da manhã às 14 horas da tarde. Esta realidade confirma a mentalidade da “cidade para os carros”, onde estes têm privilégios afirmados através de acordos entre a própria sociedade e setores comerciais, que se sentem desfavorecidos com as vias. O cruzamento, que também não é sinalizado, exige uma maior atenção do ciclista. Em vias segregadas, o pedestre que deveria ter o ciclista como um aliado no deslocamento em meio ao trânsito cada vez mais caótico, apresenta-se como um concorrente, em decorrência

também pela falta de calçadas para pedestres, aumentando a possibilidade de acidentes para ambos, como mostrado nas Figuras 25, 26 e 27:

Figuras 25, 26 e 27 – Pedestres como fator de conflito para os ciclistas



Fonte: O próprio autor, 2017

Nas imagens são retratadas as ciclovias da Avenida Sylvio de Barros, próxima ao Londrina Norte Shopping e Terminal Milton Gavetti, a ciclovia do Lago Igapó/Zerão e a ciclovia da Avenida Leste Oeste, respectivamente. Nas duas primeiras vias, apesar de apresentar uma sinalização adequada no ponto registrado, o desrespeito dos pedestres é comum, ao ocuparem os dois lados da via e utilizarem-se desta como pista de caminhada, mesmo com calçadas à disposição. Na Avenida Leste Oeste, a pintura e sinalização precária, repetem o caso da via anterior. Nesta Avenida é comum a circulação de ciclistas fora da ciclovia, devido o desconhecimento da faixa exclusiva, que majoritariamente é utilizada como pista de caminhada e deslocamento de pedestres.

A única via que permite um Passeio Compartilhado através de sinalização adequada, é a Avenida Ayrton Senna da Silva, em área nobre da cidade, por necessidade e disposição da via, que se utiliza da rua e calçada (Figura 28).

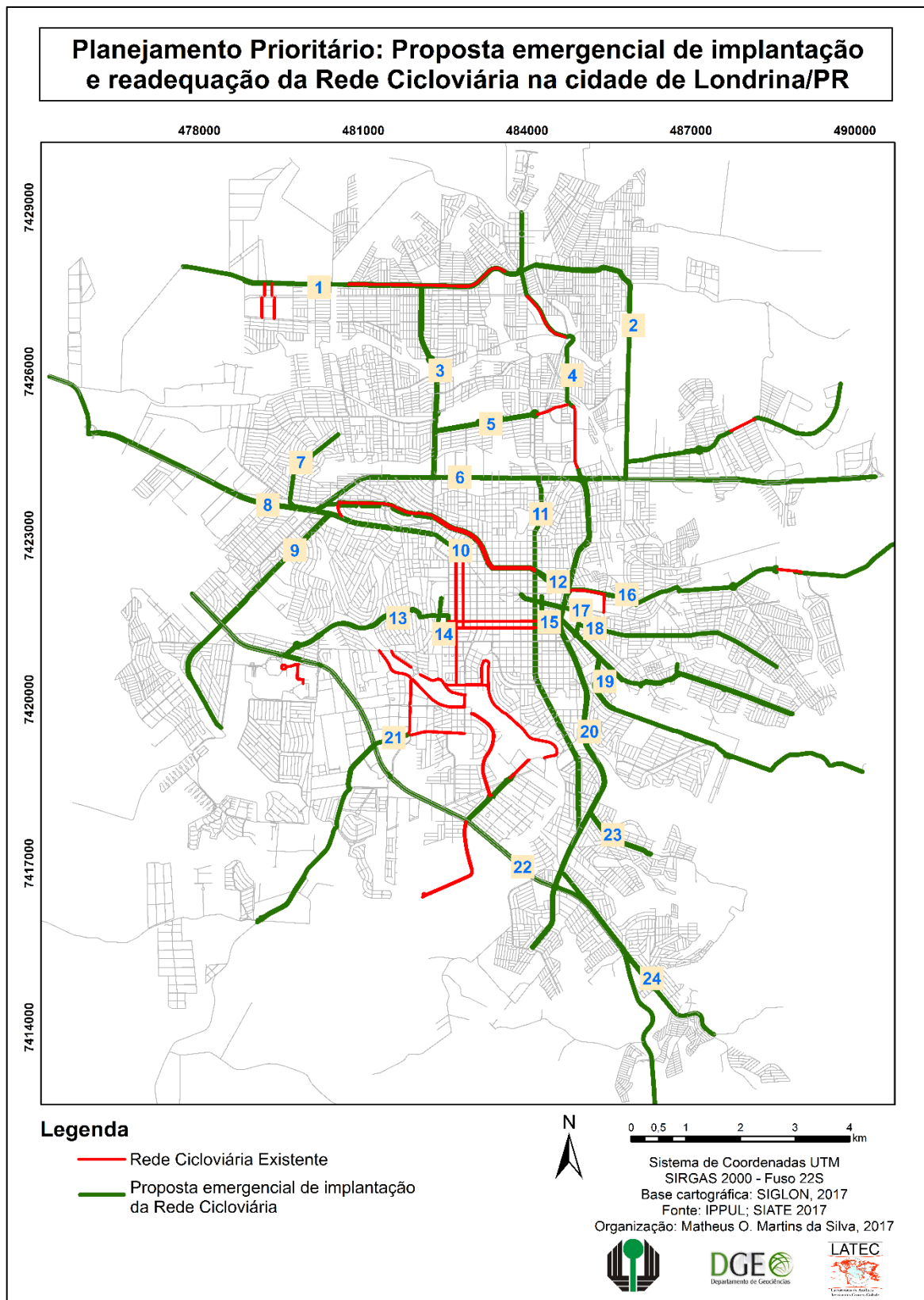
Figura 28 – Passeio Compartilhado na Avenida Ayrton Senna da Silva



Fonte: O próprio autor, 2017

Utilizando-se do número de acidentes envolvendo ciclistas, inclusive com número de óbitos, da falta de infraestrutura em ciclovias e ciclofaixas e da falta de conexões entre vias existentes, apresenta-se agora uma proposta de ações prioritárias visando a construção e expansão das ciclovias e ciclofaixas para a cidade de Londrina (Figura 29):

Figura 29 – Planejamento Prioritário: Proposta emergencial de implantação e readequação da Rede Ciclovária na cidade de Londrina/PR



Fonte: SIATE, 2017 ; IPPUL, 2017 Org.: O próprio autor, 2017

Nota-se que com essas intervenções prioritárias as vias passarão a se conectar e será possível um conjunto de tramos complexos, que aliará algumas infraestruturas, principalmente em cruzamentos. As propostas são descritas conforme o Quadro 4 a seguir:

Quadro 4 – Quadro síntese da proposta emergencial para implantação e readequação da Rede Cicloviária na cidade de Londrina/PR

1	Na Avenida Saul Elkind com proposta do Superbus ligando a Avenida Gabriel Arruda, à leste e Avenida Winston Churchill à oeste, facilitando o acesso da Zona Norte às demais regiões da cidade;
2	Na Avenida Angelita Vezzoso, logo após a Av. Saul Elkind, fazendo ligação à BR 369 e Avenida das Maritacas, que já conta com um trecho de ciclofaixa;
3	Na Avenida Winston Churchill e sua continuação na Av. Gabriel Arruda ligando à Avenida Saul Elkind;
4	Na Rodovia Carlos João Strass ligando a Av. Silvio de Barros à Av. Saul Elkind;
5	Na Avenida Henrique Mansano ligando a Av. Wilston Churchil à Av. Silvio Barros;
6	Na BR 369 (Avenida Brasília integrando à zona leste e oeste da cidade e ligando as Avenidas Rio Branco e Avenida Dez de Dezembro;
7	Na Rua Ruy V. Carnascialli ligando bairros da zona oeste a av. Tiradentes;
8	Na Avenida Tiradentes ligando as Avenidas Arthur Thomas, Universo e Leste Oeste;
9	Na Avenida Arthur Thomas e sua continuação na Av. Juvenal Pietra Roia ligando a zona oeste até a PR 445 possibilitando o acesso à Universidade Estadual de Londrina (UEL) e a ligação com a Zona Sul da cidade;
10	Na Rua Quintino para conectar-se à ciclofaixa da Rua Santos e dar acesso à Avenida Tiradentes;
11	Na Avenida Duque de Caxias, da BR 369 (Av. Brasília) passando por todo o centro da cidade e sua continuação na Av. Inglaterra ligando o centro à Zona Sul com a Av. 10 de Dezembro;
12	Na Avenida Leste Oeste para completar a ligação da via que já existe, além da reparação da sinalização vertical e horizontal;
13	Na Avenida Presidente Castelo Branco com continuação na Rua Goiás e Av. Juscelino Kubitscheck até a rua Alagoas, ligando a Universidade Estadual de Londrina ao centro da cidade;
14	Na Av. Juscelino Kubitscheck ligando a rua Espírito Santo à rua Pará, com continuação na rua Pará fazendo a ligação com a Rua do Escoteiro e desta com a Rua Goiás no sentido bairro;
15	Na Rua Brasil, fazendo a ligação com a rua Goiás e desta rua até a Av. Santos Dumont e sua continuação na Av. Alziro Zahur e Av. Roberth Koch, ligando parte da zona leste;
16	Na Avenida Teodoro Victorelli e sua continuação com a Av. das Laranjeiras e Estrada dos Pioneiros ligando a av. Dez de dezembro a parte da zona leste;
17	Na Avenida Celso Garcia Cid até a rua São Pedro e desta até o final da Av. São João;
18	Na Rua São Pedro ligando a Av. Celso Garcia Cid à Av. Santos Dumont;
19	Na Avenida Comandante João Ribeiro de Barros com continuação na Av. Salgado Filho até seu final;
20	Avenida Dez de Dezembro e sua continuação na Av. Presidente Eurico Gaspar Dutra, com a construção de ciclovias laterais;
21	Na continuação da Av. Madre Leônia Milito até a PR 445 e sua continuação na

	Rodovia Mário Gonçalves Palhano até o Centro de Eventos;
22	PR 445 ligando as Avenidas Guilherme de Almeida, Dez de Dezembro, Harry Prochet, Madre Leônia Milito, Castelo Branco, Arthur Thomas e Tiradentes;
23	Na Avenida Europa ligando a Av. Dez de dezembro a parte da zona leste;
24	Na Avenida Guilherme de Almeida ligando os bairros à Av. Dez de Dezembro.

Fonte: O próprio autor, 2017

Para implantação desta proposta é importante que seja observado fielmente as diretrizes propostas pelo Caderno de Referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades, sintetizados a seguir:

- 1) Prever, quando houver recursos, a colocação de semáforos nos acessos dos ciclistas a pontos determinados da ciclovia no canteiro central; (BRASIL, 2007, p. 119)
- 2) Garantir o acesso à ciclovia em todas as vias transversais; (BRASIL, 2007, p. 119)
- 3) Em vias com controle de acesso (semi-expressas ou assemelhadas), aproveitar as travessias nas paradas de ônibus para proporcionar o acesso dos ciclistas às ciclovias em canteiro central; (BRASIL, 2007, p. 119)
- 4) Adotar medidas do tipo “moderação de tráfego” (*traffic calming*), tais como: elevações na pista, estreitamento da via destinada aos motorizados, ou sinalização com placas especiais, visando a melhorar as condições de acesso dos ciclistas e evitar maiores custos com a colocação de semáforos. Servem para vias com canteiro central que não sejam caracterizadas como vias arteriais ou coletoras; (BRASIL, 2007, p. 119)
- 5) Ter cuidado especial com a arborização do canteiro central. Deve-se avaliar se esta medida poderá implicar na diminuição do espaço da ciclovia. Também, estudar se este procedimento poderá colocar ciclistas e pedestres em zonas de sombreamento, ou com baixa visibilidade para outros usuários da via; (BRASIL, 2007, p. 120)
- 6) Projetar as principais interseções que envolvam acesso à ciclovia no canteiro central com bom nível de detalhamento, em especial àquelas com maior demanda de ciclistas; (BRASIL, 2007. 120)
- 7) A alteração do revestimento da ciclovia é necessária, seja com a mudança de

- cor ou com o aumento da sua rugosidade. Com tal procedimento pretende-se condicionar os ciclistas na aproximação de cruzamentos. Caso existam recursos disponíveis esse revestimento diferenciado poderá permanecer ao longo de toda a travessia da via. Assim, os motoristas também seriam prevenidos do perigo; (BRASIL, 2007, p. 121)
- 8) A colocação de obstáculos laterais canaliza o fluxo de ciclistas, impedindo-os de adotarem um itinerário que não seja o mais seguro. Neste sentido, a colocação de cercas vivas pode ser uma boa solução. No entanto, devem ser tomados cuidados especiais com a manutenção dessas cercas, para que elas não ultrapassem a altura de 1m, a fim de que não prejudiquem a visibilidade geral do ambiente onde se insere a ciclovia; (BRASIL, 2007, p. 121)
 - 9) Os requisitos básicos para uma ciclovia, no tocante ao pavimento, são os seguintes: a superfície de rolamento deverá ser regular, impermeável, antiderrapante e, se possível, de aspecto agradável. Em função da convivência próxima da ciclovia com o passeio do pedestre, é desejável que a superfície da ciclovia e a do passeio sejam visualmente diferenciadas para que não haja a invasão da ciclovia pelo pedestre assim como a invasão do passeio pelo ciclista; (BRASIL, 2007, p. 146)
 - 10) Nas ciclovias que margeiam ruas ou estradas, deve-se adotar, sempre que possível, um greide colado para evitar problemas de drenagem. A inclinação lateral da pista deve ser de 2% para favorecer um rápido escoamento das águas. Essa inclinação deverá ser sempre para o lado das vias existentes, aproveitando-se, dessa forma, o sistema de drenagem que elas possuem; (BRASIL, 2007, p. 152)
 - 11) A solução para problemas decorrentes da inexistência de paraciclos é simples, bastando, em muitos casos, suprimir uma ou mais vagas nos estacionamentos destinados aos automóveis. É importante que essas vagas estejam localizadas o mais próximo possível do local de destino dos ciclistas, ou seja, as vagas a serem retiradas dos veículos motorizados devem estar, quando possível, próximas de esquinas nas cidades ou próximas de grandes pólos atratores de viagens da população, como cinemas, grandes lojas de departamentos, etc. (BRASIL, 2007, p. 158)
 - 12) Criação de ciclofaixa, quando houver disponibilidade de espaço, ou ainda,

dotação de faixa da direita de sobrelargura de 1,20m, no máximo, para permitir a circulação de bicicletas no espaço excedente a uma faixa e criação de áreas de refúgio para a bicicleta e pedestres, na área de aproximação nos cruzamentos antes da conversão à esquerda. (BRASIL, 2007, p. 171)

O Caderno apresenta muitas outras ações que facilitam a execução dos projetos, tornando-se referência para solucionar indagações que possam barrar a construção das vias em determinados pontos. Quando se trata de ações nas vias, Voloch (2014, p. 33) relata que a análise do relevo é importante pois devido a geomorfologia da cidade, os principais ribeirões cortam o perímetro urbano de oeste para leste, acarretando em áreas habitadas separadas, onde é dificultado o deslocamento de norte a sul, onde os pontos são limitados. É importante frisar que a proposta aqui apresentada também se pautou no relevo, principalmente, na zona leste da cidade de Londrina.

Mesmo com essa limitação, os órgãos públicos devem seguir as orientações do Ministério das Cidades, onde:

Nas áreas próximas de grandes equipamentos geradores de viagens, nem sempre é possível ser mantida a mesma diretriz de uma ciclovia. Em muitos casos, é preferível transformá-la em ciclofaixa, ou mesmo operar em tráfego compartilhado com outros veículos. Cuidados especiais, entretanto, devem ser observados nas entradas e saídas de grandes estacionamentos, devendo se prever a criação de dispositivo especial (terrapleno) para separar a circulação das bicicletas dos motorizados. (BRASIL, 2007, p. 116)

Na proposta, alguns trechos, coincidentemente estarão ligados ao projeto do Superbus, viabilizando a destinação do investimento para as vias não atendidas pelo projeto. Com exceção das Avenidas Winston Churchill e Rio Branco, as demais vias não contam com uma declividade acentuada, permitindo uma boa rota para o ciclista, sem subidas e descidas expressivas. Com isso, haverá um aumento de trechos lineares que poderão ser alimentados em projetos posteriores com a construção de vias de circulação mais internas, onde a velocidade do tráfego geral normalmente é mais reduzida, permitindo harmonia entre veículos e bicicletas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de bicicletas como meio de transporte é um ganho econômico, ambiental e social. O ganho econômico está na indústria, comércio e prestação de serviços voltados para a bicicleta, gerando trabalho e renda. O ganho ambiental se configura na redução da emissão de gases poluentes, reduzindo, conseqüentemente, gastos com o sistema de saúde pública a longo prazo. O lado social da bicicleta se dá pelo seu baixo custo tanto de aquisição quanto de manutenção, proporcionando a inclusão do indivíduo no sistema de transporte da cidade, permitindo-lhe maior flexibilidade e alcance nos deslocamentos, principalmente quando integrada com os demais modais de transporte.

A análise dos acidentes ciclovários ocorridos durante os anos de 2006 a 2016 e as ciclovias existentes na cidade de Londrina evidencia um descompasso entre os projetos executados e os problemas existentes. Das dez vias com maior número de acidentes apenas duas contam com ciclovias ou ciclofaixas, ainda que em estado precário. Com base nesta análise, o presente trabalho apresentou uma proposta emergencial objetivando a implantação ou readequação de ciclovias e ciclofaixas com 24 ações que visam facilitar e dar maior segurança ao tráfego por bicicletas. Tal proposta pode colaborar com os órgãos públicos na elaboração de um Plano de Mobilidade para o Município que inclua um projeto ciclovário. A Rede Ciclovária existente apresenta deficiências na qualidade e na pouca conexão do traçado existente, apresenta também larguras incompatíveis com as normas e com as demandas efetivas, além de baixa qualidade de execução e manutenção dessa infraestrutura. Uma sugestão é a manutenção da cobrança dos órgãos públicos relacionada às medidas mitigatórias pelos novos empreendimentos, previstas pelo Estudo de Impacto de Vizinhança, responsabilizando-os pelo instrumento de forma a garantir a segurança e o bem-estar do ciclista. Apesar de não ser obrigatório, é válido também sinalizar as vias com a cor vermelha, deixando de forma clara que o espaço é do ciclista e deve ser respeitado.

Apesar das ciclovias servirem para mobilidade, isso ainda não é expressivo em Londrina. As condições atuais favorecem principalmente o lazer de poucos apesar da pesquisa realizada pelo IPPUL trazer que 60% utilizam a bicicleta para trabalho e estudo. É expressiva a presença da infraestrutura ciclovária na área

central e centro-sul da cidade, principalmente nas áreas mais nobres, trazendo à tona a dualidade entre o ciclista que realmente precisa da bicicleta para se locomover e aquele que a utiliza para o lazer. Ora, é preciso que a rede contemple as áreas residenciais, de comércio e serviços nas principais zonas das cidades e às integre visando sempre a segurança e o melhor traçado, incluindo as condições topográficas do sítio urbano formando tramos cicloviários integrados. Não basta apenas construir uma rede cicloviária, é necessário também promovê-la. Muitos cidadãos ainda desconhecem a importância deste meio de transporte e ainda refutam a criação de ciclovias e ciclofaixas. Campanhas para pedalar até o trabalho ou à escola devem ser articuladas, quebrando o argumento de que fatores como clima ou topografia impedem o uso da bicicleta. Também é preciso integrar a bicicleta ao transporte público com bicicletários e paraciclos em pontos de conexões determinados, para que se tenha a mobilidade necessária em locais de difícil acesso por bicicletas.

REFERÊNCIAS

ALVES, V.V.V.; ANTONELLO, I.T.. Trajetória dos Estudos de Impacto de Vizinhança (EIV) no Município de Londrina – PR. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS ENG, 17., 2012, Belo Horizonte. **Anais ...** Belo Horizonte, 2012.

BRASIL. **Caderno de Referência para elaboração de: Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades**. Ministério das Cidades, Programa Bicicleta Brasil, Brasília, 2007. Disponível em:
<<http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/Biblioteca/LivroBicicletaBrasil.pdf>> Acesso em 03 nov 2017.

_____. Decreto-lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001. **Dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, cria o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte, a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários e o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes, e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 5 jun 2001.

_____. Decreto-lei nº 11.772, de 17 de setembro de 2008. **Acrescenta e altera dispositivos na Lei nº 5.917, de 10 de setembro de 1973, que aprova o Plano Nacional de Viação; reestrutura a VALEC - Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.; encerra o processo de liquidação e extingue a Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes - GEIPOT; altera as Leis nºs 9.060, de 14 de junho de 1995, 11.297, de 9 de maio de 2006, e 11.483, de 31 de maio de 2007; revoga a Lei nº 6.346, de 6 de julho de 1976, e o inciso I do caput do art. 1º da Lei nº 9.060, de 14 de junho de 1995; e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 17 set 2008.

_____. Decreto-lei nº 12587, de 3 de janeiro de 2012. **Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 3 jan 2012.

_____. Decreto-lei nº 4.135, de 20 de fevereiro de 2002. **Dispõe sobre o processo de liquidação da Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes - GEIPOT**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 20 fev 2002.

_____. Decreto-lei nº 5.908, de 20 de agosto de 1973. **Autoriza o Poder Executivo a transformar o Grupo de Estudos para Integração da Política de Transportes em empresa pública, sob a denominação de Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes (GEIPOT), e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 20 ago 1973.

_____. Decreto-lei nº 6.485, de 17 de junho de 2008. **Regulamenta o parágrafo único do art. 22 da Medida Provisória nº 427, de 9 de maio de 2008, dispõe sobre a coordenação e a supervisão dos procedimentos administrativos relativos à inventariança da extinta Empresa Brasileira de Planejamento de**

Transportes - GEIPOT, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 17 jun 2008.

_____. Ministério das Cidades. Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta – Bicicleta Brasil. **Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades.** Brasília: Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, 2007. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/Biblioteca/LivroBicicletaBrasil.pdf>> Acesso em 02 dez 2017.

_____. Decreto-lei nº 10.275. Estatuto da cidade, de 10 de julho de 2001. **Regulamenta os artigos. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 11 jul. 2001a.

_____. Decreto-lei nº 9503, de 23 de setembro de 1997. **Institui o Código de Trânsito Brasileiro.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 23 set. 1997, p. 21201.

_____. Ministério das Cidades. **Curso Gestão Integrada da Mobilidade Urbana. Módulo I: Política Nacional de Mobilidade Urbana.** Ministério das Cidades, Programa Nacional de Capacitação das Cidades, Brasília, 2006. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/CursoSemob/modulos.html>>. Acesso em 02 dez 2017.

_____. Ministério das Cidades. Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta – Bicicleta Brasil. **Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades.** Brasília: Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, 2007. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/Biblioteca/LivroBicicletaBrasil.pdf>> Acesso em 02 dez 2017.

_____. Ministério dos Transportes. Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes – GEIPOT. **Manual de planejamento cicloviário.** 3ª ed rev. e amp. Brasília: GEIPOT, 2001b. Disponível em: <<http://projects.mcrit.com/tiete/attachments/article/291/Manual%20de%20planejamento%20ciclovi%C3%A1rio%20-%20GEIPOT%20-%202001.pdf>> Acesso em 02 dez 2017.

_____. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

BRIESE, V.. **Ciclovias para expansão do tráfego motorizado,** 1994. Tradução de Denir Mendes Miranda, 2005. Disponível em: <http://www.ta.org.br/site/Banco/6clipping/historia_ciclovias.pdf> Acesso em 10 nov 2017.

CAMPOS, V. B. G.. Uma visão de mobilidade urbana sustentável. **Revista Transportes Públicos,** v.28, 2006.

CARLOS, A. F. A.. **A cidade.** 3ª ed. São Paulo: Contexto, 1997.

CORRÊA, R.L.. **O Espaço Urbano**. Ática, Série Princípios, 3a. edição, n. 174, 1995.

CUNHA, F. C. A.. **Metrópole de papel**: a representação Londrina metrópole na institucionalização da região metropolitana de Londrina. 2005. Tese (Doutorado em Geografia). Presidente Prudente.

DOLLFUS, O.. **O espaço geográfico**. 1ª ed. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1972.

DOWBOR, L. ; SACHS, I. ; LOPES, C. (orgs). **Riscos e oportunidades**: em tempos de mudanças. São Paulo, Instituto Paulo Freire, 2010. Disponível em: <<http://dowbor.org/blog/wp-content/uploads/2012/06/riscos-e-oportunidades.pdf>> Acesso em 11 dez 2017.

DUTRA, C. B.. Pesquisa sobre Transporte Não-Motorizado Realizado por Bicicleta na Cidade de Londrina. **DETRANSITO**, Paraná, ano V, nº 47, p. 24- 31, nov/dez, 2007.

GRUPO EXECUTIVO DE INTEGRAÇÃO DA POLÍTICA DE TRANSPORTES. **Inventariança da Extinta Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes – GEIPOT**: A Empresa, [200-]. Disponível em: <<http://www.geipot.gov.br/>> Acesso em 10 nov 2017.

INFOBIKE. **Uma breve história da bicicleta**. Disponível em: <<https://infobike.com.br/uma-breve-historia-da-bicicleta/>> Acesso em 28 dez 2017.

INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE LONDRINA. **Rede Cicloviária de Londrina**. Disponível em: <<http://ippul.londrina.pr.gov.br/index.php/rede-cicloviaria-de-londrina.html>> Acesso em 29 nov 2017.

_____. **Superbus**. Disponível em: <<http://ippul.londrina.pr.gov.br/index.php/superbus.html>> Acesso em 29 dez 2017.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Estimativa dos Custos dos Acidentes de Trânsito no Brasil com Base na Atualização Simplificada das Pesquisas Anteriores do Ipea**. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7456/1/RP_Estimativa_2015.pdf> Acesso em 15 dez 2017.

KRAFT, W. H. **Planning Design and Implementation of Bicycle and Pedestrian Facilities**. New Orleans, Louisiana, 1975.

LAMBERT, B. **Pedal Power**. In: The UNESCO Courier. Janeiro de 1998. p. 30-32.

LEFÈBVRE, H. **O direito à cidade**. São Paulo: Ed. Moraes, 1991.

LONDRINA. Lei nº 10.092, de 04 de dezembro de 2006. **Dá nova redação aos artigos 1º e 2º da Lei nº 9.869, de 20 de dezembro de 2005, que dispõe sobre novos empreendimentos considerados pólos geradores de tráfego e ruídos**

que ofereçam risco ambiental e demandem adequações na infraestrutura urbana a serem implantadas no perímetro ali definido e a acrescenta artigo à referida lei. Câmara Municipal de Londrina, Londrina, 4 dez. 2006.

_____. Lei nº 10.637, de 24 de dezembro de 2008. **Institui as diretrizes do Plano Diretor Participativo do Município de Londrina – PDPML e dá outras providências.** Câmara Municipal de Londrina, Londrina, 24 de dez. 2008.

_____. Lei nº 9.869 de 20 de dezembro de 2005. **Dispõe sobre novos empreendimentos considerados pólos geradores de tráfego e ruídos que ofereçam risco ambiental e demandem adequações na infraestrutura urbana a serem implantadas no perímetro definido nesta.** Câmara Municipal de Londrina, Londrina, 20 de dez. 2005.

MAGAGNIN, R.C.; SILVA, A. N. R.. **A percepção do especialista sobre o tema mobilidade urbana.** Transportes, v. XVI, n. 1, p. 25-35, junho 2008. Disponível em: <<http://www.revistatransportes.org.br/anpet/article/view/13/10>> Acesso em 05 dez 2017.

PAULINO, E. T.. Estudo de impacto de vizinhança: alguns apontamentos a partir do caso de Londrina-Pr. **Caderno Prudentino de Geografia**, Presidente Prudente, n.33, v.2, p.146-169, ago/dez.2011.

PRADO, A. M.. **Análise das propostas de mudança e alterações na legislação referente ao estudo de impacto de vizinhança EIV no município de Londrina Pr.** 2016. 54f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.

SANTOS, M.. **A Natureza do espaço:** Técnica e tempo. Razão e Emoção. 4ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

_____. **Metamorfoses do espaço habitado:** Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Geografia. 6ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

_____. **Por uma Geografia Nova:** da crítica da Geografia a uma Geografia Crítica. 3ª ed. São Paulo: Hucitec, 1986.

SINGER, P. O uso do solo urbano na economia capitalista. In: Maricato, E. (org.) **A produção capitalista da casa (e da cidade) no Brasil industrial.** São Paulo: Alfa-Omega, 1979.

SOUZA, G. B. **A mobilidade por bicicleta na Política Nacional de Mobilidade Urbana.** Ensaio Crítico – Turma 11, ANTP, 2013, p. 1-4 Disponível em: <http://www.antp.org.br/_5dotSystem/userFiles/EnsaiosCriticos/Turma11/Gabriela%20Binatti.pdf> Acesso em 03 dez 2017.

SOUZA, M. L. S. **Mudar a cidade:** uma introdução ao planejamento e à gestão urbanos. 9ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

VEECK, S. S. **O uso da bicicleta:** mobilidade urbana e disputa de território em Porto Alegre. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/106969>> acesso em 01 dez 2017.

VILLAÇA, F. Dilemas do Plano Diretor. In: CEPAM. **O município no século XXI: cenários e perspectivas.** São Paulo: Fundação Prefeito Faria Lima – Cepam, 1999. p. 237 – 247.

_____. Uma contribuição para a história do Planejamento Urbano no Brasil. In: DEÁK, S.; SCHIFFER, S.R. **O processo de urbanização no Brasil.** São Paulo: EDUSP, 1ª ed, 2004.

ANEXOS

ANEXO A

Projeto de Sinalização – Caderno de Diretrizes Ciclovárias do IPPUL

1.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

1.1.1 Linha de Retenção – L.R.E.

- Largura = 0,30 m;
- Posicionar a 0,50 m antes do início das rampas transversais de acesso à ciclovia;
- Cor = branca. Ver Figura 01 e Figura 02.

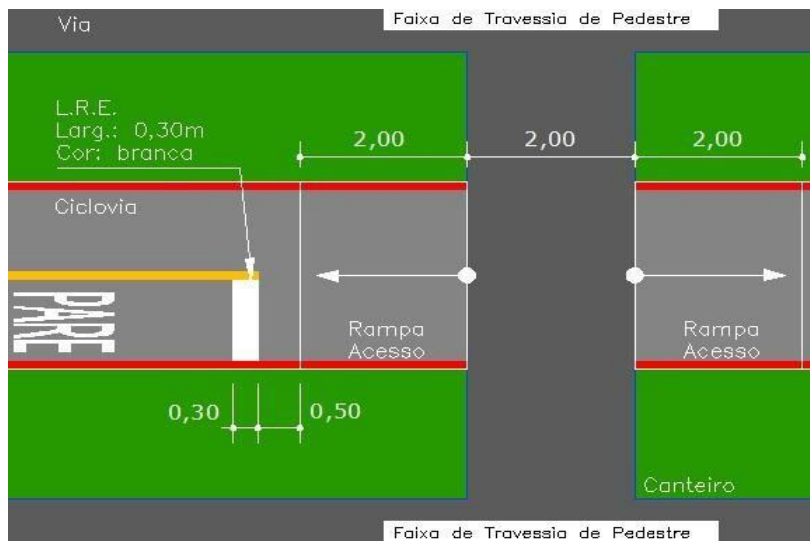


Figura 01 – Linha de Retenção.

1.1.2 Legenda PARE

- Altura = 1,20 m;
- Largura = 0,80 m;
- Cor = branca;
- Posicionar a 1,60 m antes da linha de retenção sempre que possível. Ver Figura 02.

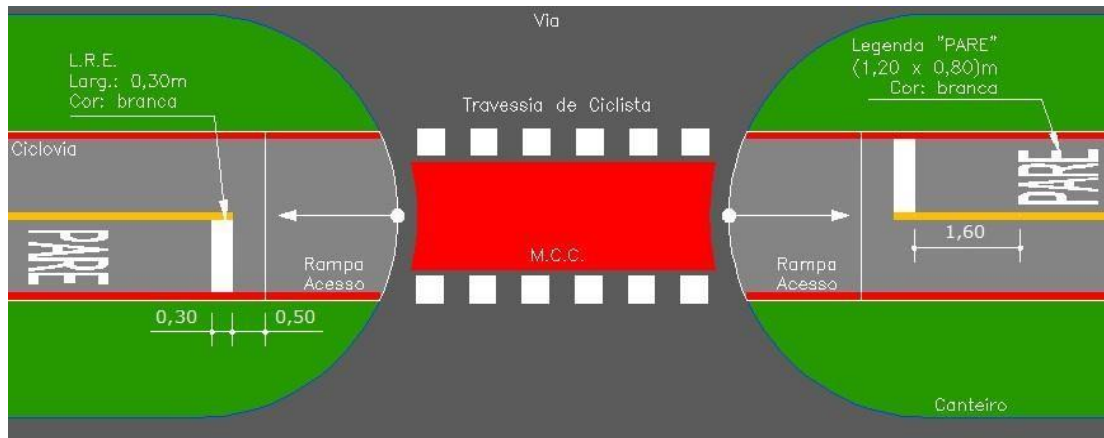


Figura 02 – Linha de Retenção e Legenda PARE.

1.1.3 Símbolo Indicativo de Uso de Ciclistas – S.I.C.

- Altura = 1,95 m;
- Largura = 1,00 m;
- Cor = branca;
- Posicionar a 14,70 m da linha de retenção, Figura 03, e/ou distante a 12,50 m em relação à placa de regulamentação R-34, Figura 04.

1.1.4 Seta de Posicionamento para Execução de Movimentos – P.E.M.

- Altura = 1,95 m;
- Cor = branca;
- Posicionar a 16,65 m em relação à linha de retenção, Figura 03, e/ou distante a 14,45 m em relação à placa de regulamentação R-34, Figura 04.



Figura 03 – P.E.M. e S.I.C. em relação à Linha de Retenção.



Figura 04 – P.E.M. e S.I.C. em relação à Placa de Regulamentação R-34.

1.1.5 Faixa de Travessia de Pedestre – F.T.P.

- Sinalizar quando houver rampa transversal de acesso à ciclovia;
- Comprimento = 4,00 m;
- Largura = 0,40 m;
- Espaçamento entre os retângulos = 0,60 m;
- Linha de Retenção = afastamento de 2,00 m do final da faixa de travessia de pedestre;
- Ciclista desmontado, iguala-se ao pedestre;
- Cor = branca. Ver Figura 05.

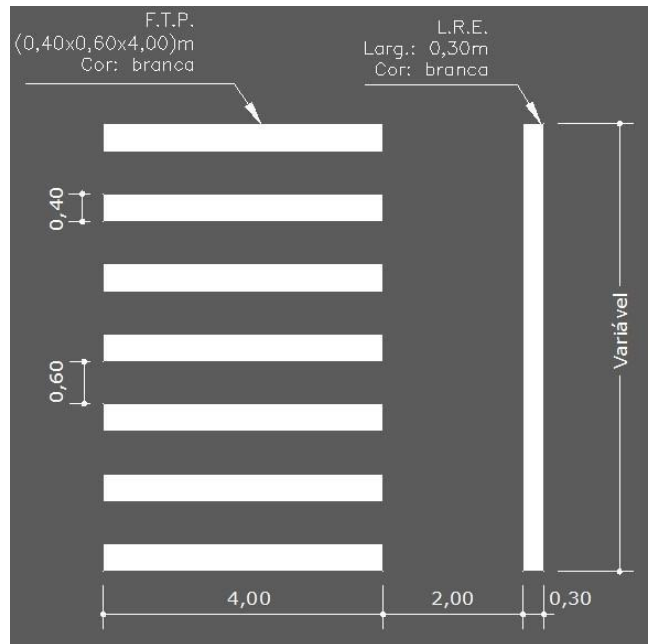


Figura 05 – Faixa de Travessia de Pedestre.

1.1.6 Marcação de Cruzamento Rodociclovário – M.C.C.

- Divididos em paralelogramos brancos e faixa vermelha;
- Largura dos paralelogramos brancos = 0,40 m;
- Espaçamento entre os paralelogramos = 0,40 m;
- Espaçamento entre os paralelogramos brancos e a faixa vermelha = 0,10 m;
- Largura da faixa vermelha = 1,60 m;
- Comprimento da faixa vermelha = varia conforme o cruzamento rodociclovário, deve-se respeitar o afastamento dos 0,30 m adjacentes às rampas de acesso à ciclovia, devido à presença da sarjeta. A sinalização M.C.C. é exibida na Figura 06.

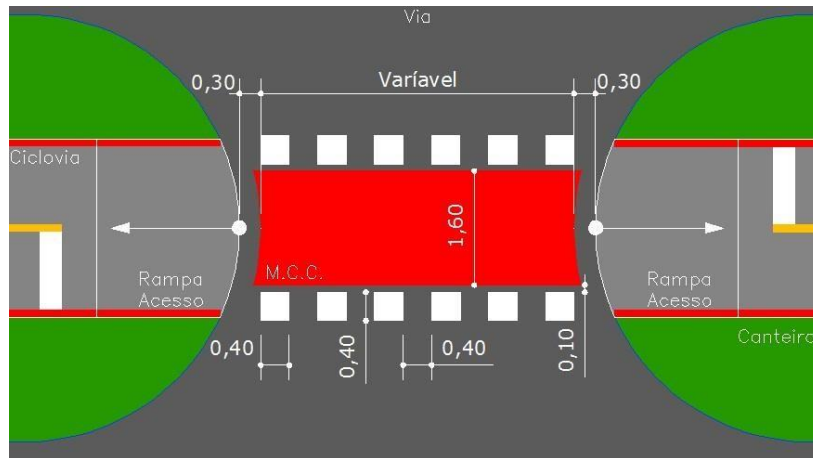


Figura 06 – Marcação de Cruzamento Rodocicloviário.

1.1.7 Marcação de Ciclovia ao Longo da Via – M.C.I.

- Comprimento = delimita a ciclovia, em ambos os lados, ao longo de toda a sua extensão;
- Largura = 0,10 m;
- Cor = vermelha;
- Ver Figura 03 e Figura 07.

1.1.8 Linha de Divisão de Fluxo Oposto – L.F.O.

1.1.8.1 Linha de Divisão de Fluxo Oposto – L.F.O. Contínua.

- Comprimento = divide no eixo a pista da ciclovia em locais de proibição de ultrapassagem;
- Largura = 0,10 m;
- Utilizar em trechos de curva e em proibições de ultrapassagem;
- Cor = amarela;
- Ver Figura 07.

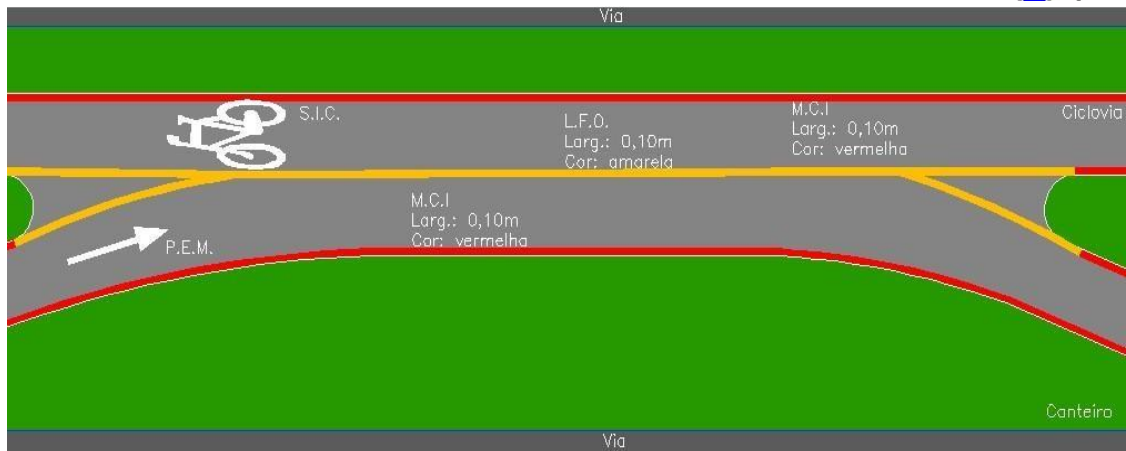


Figura 07 – Linha de Divisão de Fluxo Oposto – L.F.O. Contínua.

1.1.8.2 Linha de Divisão de Fluxo Oposto – L.F.O. 15 metros.

- Delimita a divisão da pista da ciclovia antes das rampas de acesso transversal e das travessias longitudinais entre os canteiros;
- Comprimento = 15 metros do início da linha de retenção;
- Largura = 0,10 m;
- Cor = amarela;
- Ver Figura 03.

1.1.8.3 Linha de Divisão de Fluxo Oposto – L.F.O. (1x2) metros.

- Limita a divisão da pista da ciclovia ao longo de toda a sua extensão, quando a ultrapassagem e os deslocamentos laterais forem permitidos;
- Comprimento = 1,00 m;
- Largura = 0,10 m;
- Espaçamento = 2,00 m;
- Cor = amarela;
- Ver Figura 04.



1.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL

1.2.1 Placa de Regulamentação R-34 – Circulação Exclusiva de Bicicletas.

- Dimensão = diâmetro de 0,50 m;
- Posição em relação à ciclovia = instalar uma placa R-34 a cada 250 metros lineares de ciclovia, pode-se variar entre a faixa de 200 metros a 300 metros para melhor distribuição;
- Quando houver rampa transversal, com faixa de travessia de pedestre, posicioná-la a 5 metros da rampa, ver Figura 08.

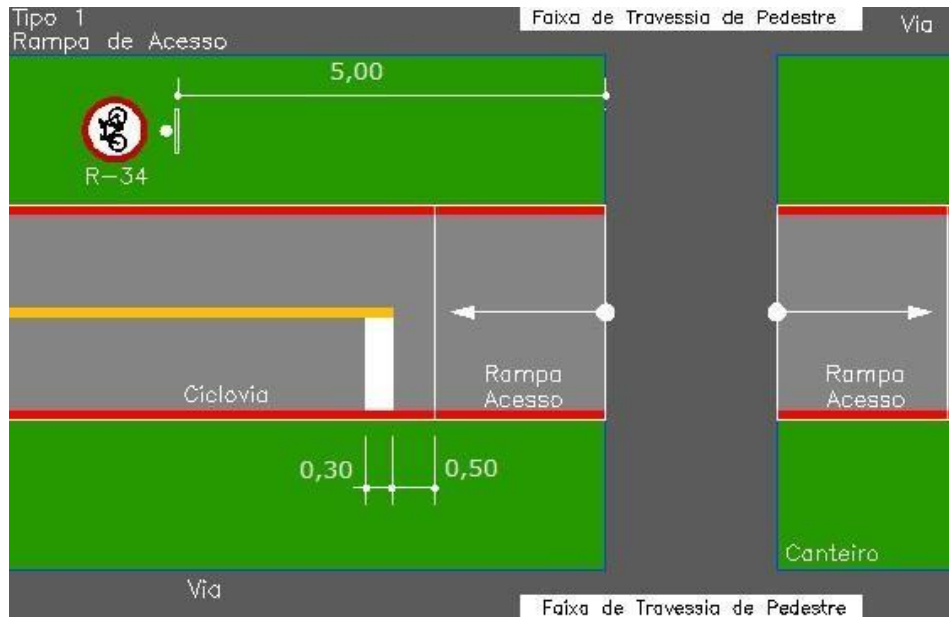


Figura 08 – Placa de Regulamentação R-34 – Tipo 1 – Rampa Transversal de Acesso à Ciclovía.

- Quando houver travessia longitudinal (entre os canteiros), posicioná-la a 5 metros da rampa longitudinal, ver Figura 09.

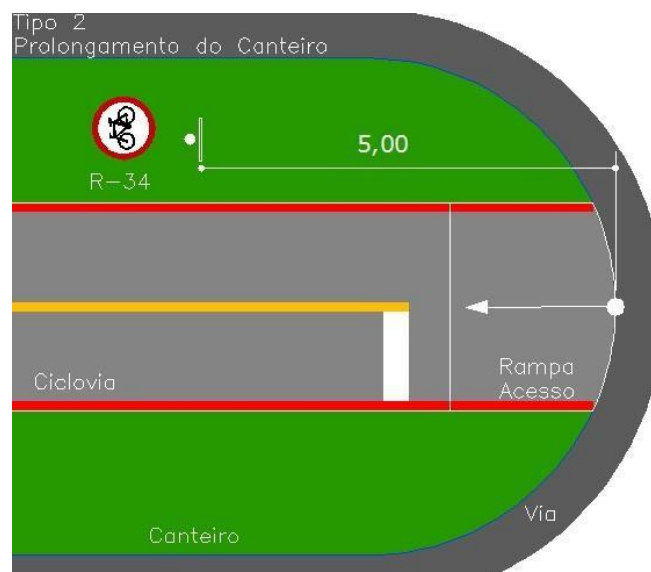


Figura 09 – Placa de Regulamentação R-34 – Tipo 2 – Travessia Longitudinal.

- A placa R-34 no início da ciclovia deve apresentar a gravata contendo a palavra INÍCIO;

- A placa R-34 no final da ciclovia deve apresentar a gravata contendo a palavra

TÉRMINO;

- A placa R-34 e suas variações são apresentadas na Figura 10.



Figura 10 – Placa R-34 – Circulação Exclusiva de Bicicletas.

1.2.2 Placa de Advertência A-30b – Passagem Sinalizada de Ciclistas.

- Dimensão = lado de 0,50 m;

- Posição em relação à ciclovia = instalar no mínimo a 15 metros da sinalização

M.C.C. para travessia de ciclistas. Ver Figura 11;

- Sempre que duas placas estiverem próximas, instalá-las como placa dupla em apenas um suporte.

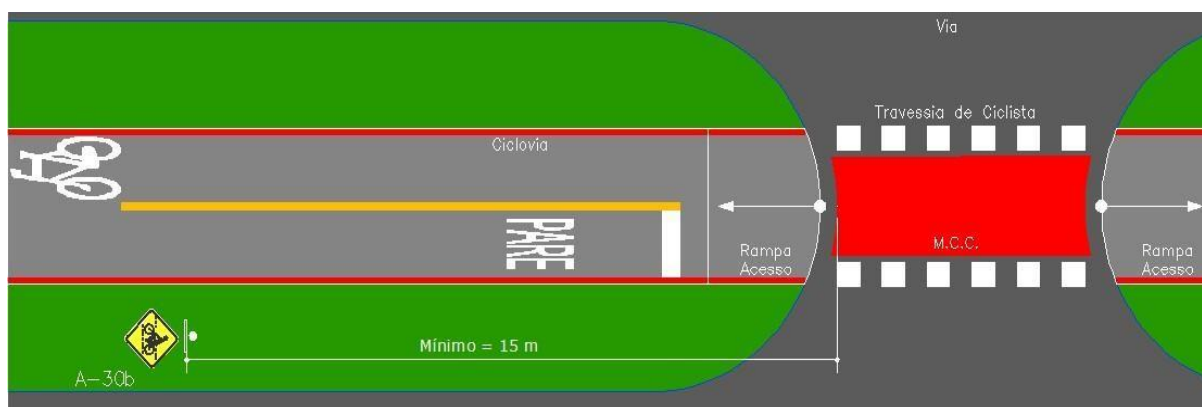


Figura 11 – Placa de Advertência A-30b – Travessia de Ciclistas.

- Em cruzamentos transversais colocá-la junto à placa de PARE – R1, a uma distância mínima de 2 metros até a distância máxima de 10 metros do prolongamento do meio fio. Ver Figura 12.

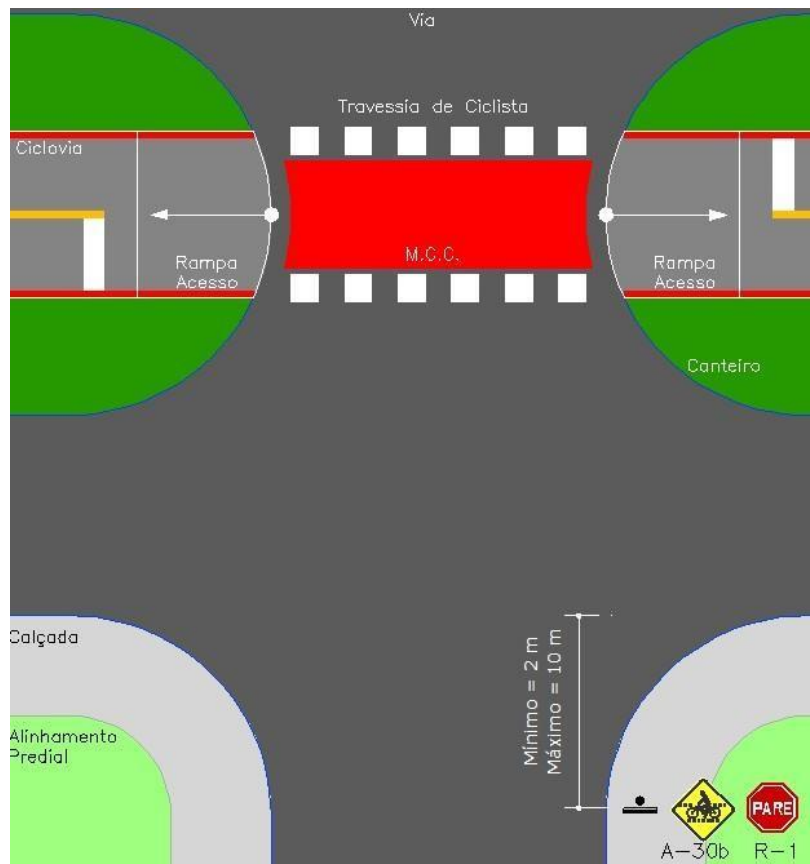


Figura 12 – Placa de Advertência A-30b – Cruzamento Transversal.

- A placa A-30b é representada na Figura 13 abaixo.



Figura 13 – Placa A-30b – Passagem Sinalizada de Ciclistas.

1.2.3 Placa de Advertência A-30c – Trânsito Compartilhado por Ciclistas e Pedestres

- Dimensão = lado de 0,50 m;
- Onde houver compartilhamento da pista por ciclistas e pedestres;

- Colocar no início do compartilhamento e repetir sempre que houver necessidade;
- Instalar uma placa A-30c a cada 100 metros lineares de pista compartilhada.

A placa A-30c é apresentada na Figura 14.



Figura 14 – Placa A-30c – Trânsito Compartilhado por Ciclistas e Pedestres.

1.2.4 Placa de Advertência A-32b – Passagem Sinalizada de Pedestres.

- Dimensão = lado de 0,50 m;
- Instalar a placa no mínimo a 50 metros da linha de retenção presente na travessia de pedestres. Ver Figura 15.

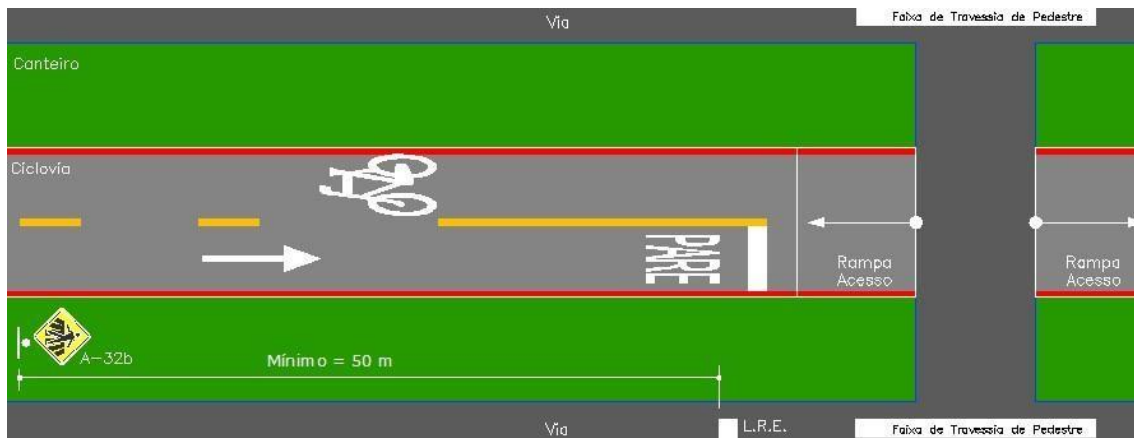


Figura 15 – Placa de Advertência A-32b – Passagem Sinalizada de Pedestre.

- A placa A-32b é representada na Figura 16 abaixo.



Figura 16 – Placa A-32b – Passagem Sinalizada de Pedestre.



2 ESPECIFICAÇÃO DA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Toda a sinalização será com tinta acrílica a base de solvente, com 0,6 mm de espessura e através de aspersão dupla, com esferas de vidros, para demarcação viária, conforme especificações da NBR 11862 da ABNT.

2.1 APLICAÇÃO

Anteriormente à aplicação da sinalização, a superfície deverá estar limpa e seca, livre de sujeiras, óleos, graxas ou materiais que possam prejudicar a aderência da tinta ao pavimento. O pavimento poderá ser varrido, utilizado ar comprimido ou lavado de maneira adequada compatível com o material a ser removido.

Nos trechos onde houver sinalização, as mesmas deverão ser removidas ou recobertas, evitando assim, que quaisquer marcas ou falhas possam prejudicar a nova sinalização. Antes da aplicação, a marcação deverá ser realizada, seguindo rigorosamente as cotas do projeto. Nos pavimentos novos deverá ser previsto um período de uma a duas semanas para sua cura antes da execução da sinalização definitiva.

ANEXO B

Projeto Geométrico – Caderno de Diretrizes Ciclovárias

1. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

O objetivo do presente Caderno de Diretrizes Ciclovárias – Projeto Geométrico consiste na especificação dos principais serviços e materiais que serão utilizados para a elaboração do projeto geométrico e para a execução da obra da ciclovia com pavimentação em concreto e com sinalização horizontal e vertical.

As especificações integram-se e regem-se às normas Brasileiras em vigor na atualidade:

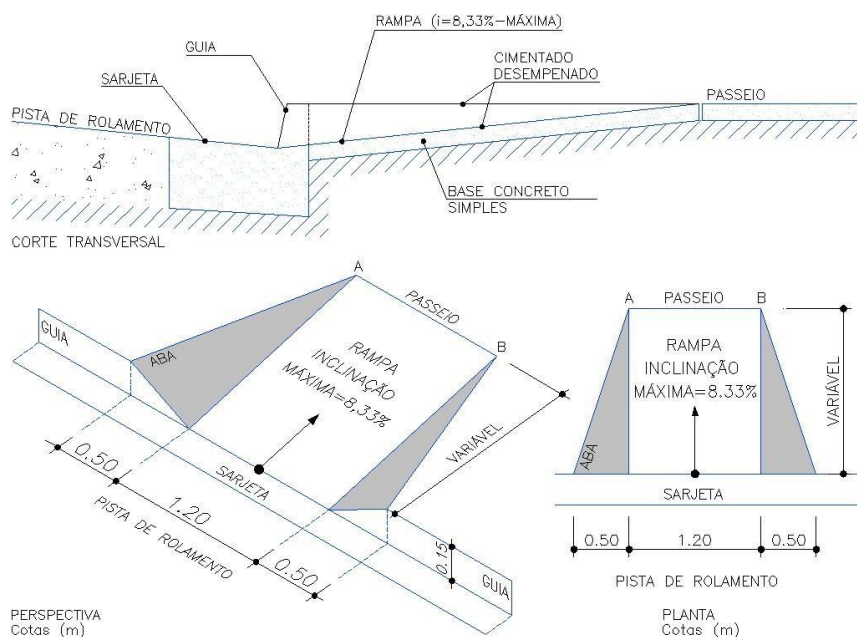
Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
Código de Trânsito Brasileiro: Lei Federal nº 9.503/1997;
Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação: Resolução CONTRAN nº 180/2005;
Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume II – Sinalização Vertical de Advertência: Resolução CONTRAN nº 243/2007;
Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume IV – Sinalização Horizontal: Resolução CONTRAN nº 236/2007;
Caderno de Referência para Elaboração do Plano de Mobilidade por Bicicletas nas Cidades: Ministério das Cidades, 2007; Resoluções do CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente); Manuais do Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre; Normas de Execução e Fiscalização de Obras referentes à secretaria de obras do Município de Londrina, Paraná.

A não citação específica de Normas e particularizações no corpo dos desenhos ou em textos não elimina o cumprimento de todas as normas aplicáveis ao caso.

2. PROJETO GEOMÉTRICO

O início e o fim da ciclovia deverão ser constituídos de rampas de acesso (Figura 01 e Figura 02), que poderão ser utilizadas por ciclistas para adentrarem a ciclovia, bem como, para a travessia do canteiro central por parte dos cadeirantes e pedestres. As rampas deverão seguir a norma de Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos - NBR 9050/2004. Também deverão ser projetadas rampas longitudinais de acesso à ciclovia nas aberturas de retorno no canteiro, assim como, rampas transversais de acesso à ciclovia nos cruzamentos.

Figura 01 – Rampa Transversal de Acesso à Ciclovia



Para a execução das rampas deverão ser obedecidos os seguintes itens:

Os três planos que compõem a rampa deverão ser rigorosamente definidos;

As interseções dos planos do passeio, da face da guia e da aba deverão resultar em linhas retas;

Quando a rampa for implantada em trecho de rua de via em curva, a linha AB, conforme demonstrada em perspectiva, deverá acompanhar a curvatura da guia;

O corte no piso existente, acompanhando o traçado da rampa a executar, deverá ser feito mecanicamente, com instrumento tipo Makita ou similar a fim de garantir o acabamento final exigido.

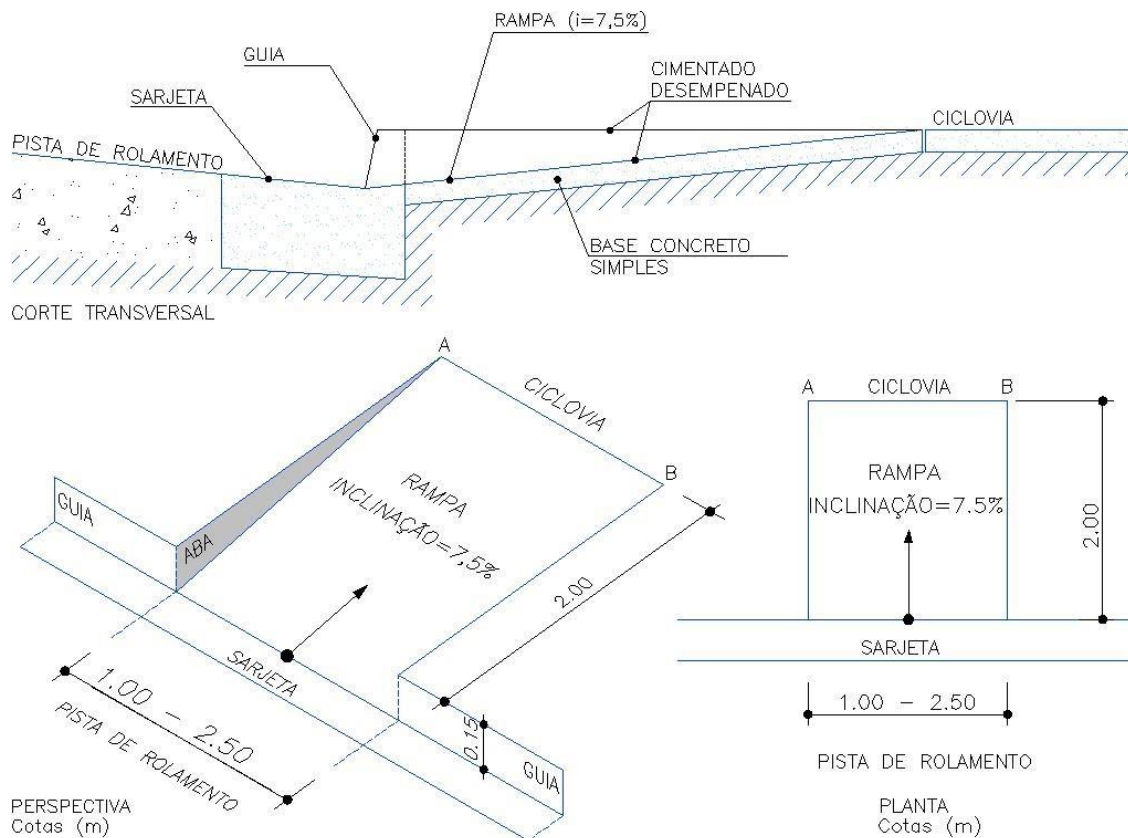


Figura 02 – Rampa Longitudinal de Acesso para Ciclovias

O traçado geométrico da ciclovias poderá ser unidirecional ou bidirecional, variando assim, a largura ao longo do seu percurso. Quando o traçado for unidirecional (Figura 04), a largura ideal de cada pista será de 1,20 m, preservando árvores existentes, e em pequenos trechos pode-se variar,

para transposição de obstáculos como pórticos, semipórticos, postes ou árvores mais robustas, para a largura de 1,00 m. Quando houver o traçado bidirecional (Figuras 05 e 06) a largura ideal da pista será de 2,50 m, podendo em pequenos trechos mudar para 2,00 m de largura para o contorno dos obstáculos supracitados. Nas travessias transversais, o traçado geométrico da ciclovia deverá ser bidirecional para aumentar a segurança dos ciclistas e dos pedestres que porventura atravessarem a pista de rolamento, conforme o exposto na Figura 03. A rampa de acesso para a travessia longitudinal deverá apresentar largura compatível com a pista bidirecional e inclinação de 7,5%, conferindo uma aparência suavizada e garantindo a proteção para o ciclista ao gerar um único ponto para travessia entre os canteiros.

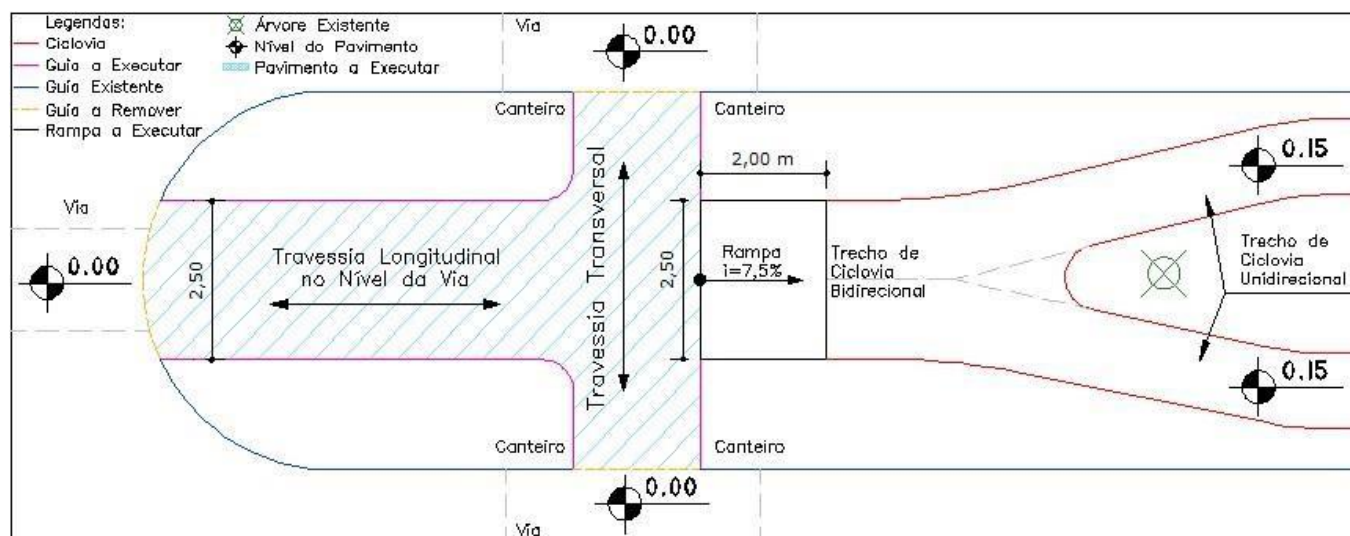


Figura 03 – Travessia Transversal e Longitudinal

Antes do início da execução de cada trecho da pavimentação, deverão ser averiguadas, junto às concessionárias de serviço de água e esgoto, eletricidade e telefonia, as possíveis interferências em suas instalações para adequação do projeto.

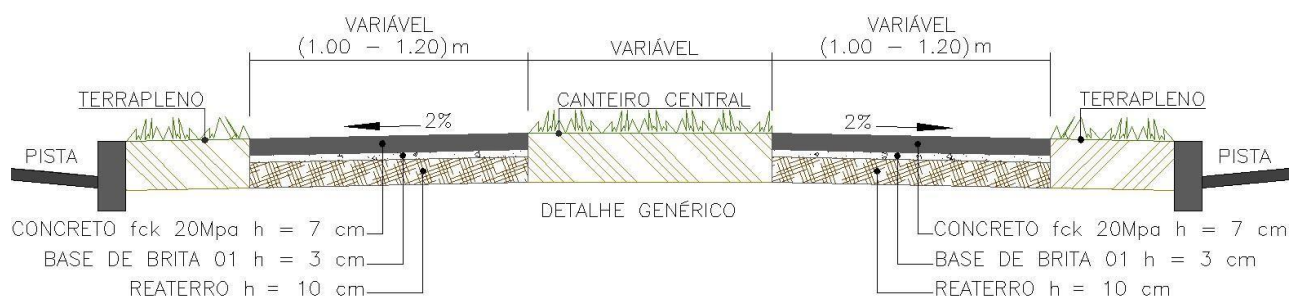


Figura 04 – Ciclovia Unidirecional

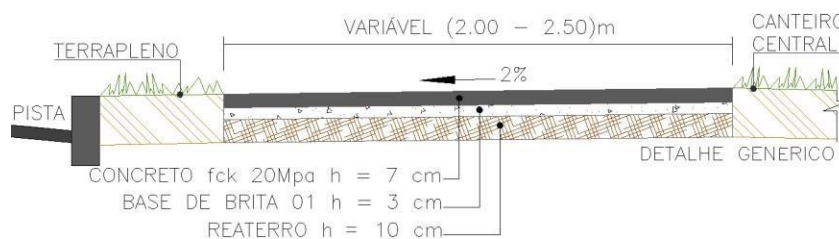


Figura 05 – Ciclovía Bidirecional – Inclinação à Esquerda

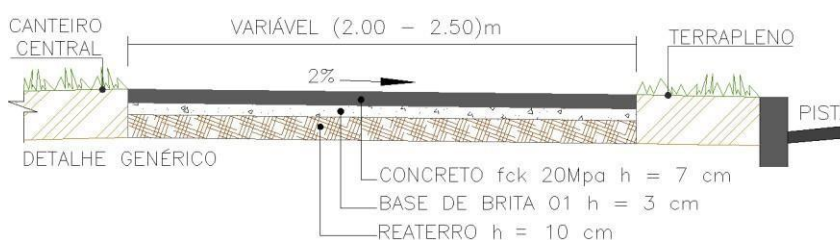


Figura 06 – Ciclovía Bidirecional – Inclinação à Direita

3. METODOLOGIA CONSTRUTIVA

Para a execução da ciclovía, deverá ser removido o solo existente no canteiro na largura média conforme projeto. Em seguida deve ser preparada uma base de brita e posteriormente, o lançamento do concreto. As pistas terão espessura média de 10 cm após o acabamento (base e concreto), devendo ser compactadas, desempenadas e possuir inclinação de 2% com caimento para as vias. A Figura 07 representa a sequência construtiva das ciclovias.

Algumas bocas de lobo que porventura atrapalhem a passagem das pistas deverão ser rebaixadas ou relocadas.

Nos cruzamentos, parte da guia deverá ser retirada para a execução das rampas de entrada e saída das pistas.

As juntas de dilatação devem ser dimensionadas com as seguintes



relações:

Pista Unidirecional: O espaçamento das juntas deverá ser a cada 2 metros de comprimento longitudinal da pista.

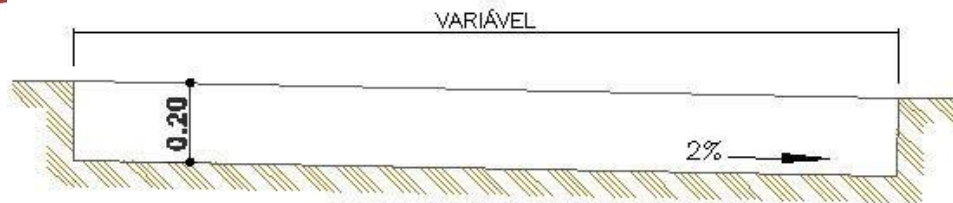
Pista Bidirecional: O espaçamento das juntas deverá ser igual à largura da pista.

A sequência construtiva, descrita abaixo, refere-se à execução do pavimento rígido em concreto:

- 1 - Limpeza superficial da camada vegetal;
- 2 - Escavação da caixa de terraplenagem, necessária para a implantação do pavimento cicloviário, conforme as dimensões indicadas nos projetos geométricos, com declividade transversal de 2%;
- 3 - Regularização do subleito;
- 4 - Compactação manual com reaterro de solo local;
- 5 - Camada de lastro de brita 01;
- 6 - Camada de revestimento em concreto usinado com $f_{ck} = 20$ Mpa;
- 7 - Execução de juntas transversais serradas após 24 horas da aplicação do concreto.



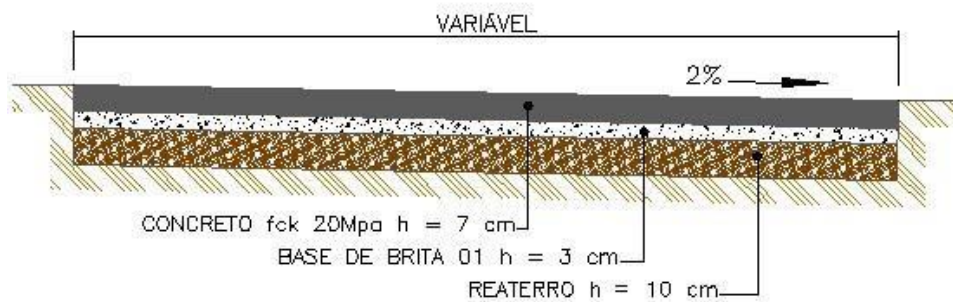
PREFEITURA DE
LONDRINA



FASE 1: ESCAVAÇÃO E REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO



FASE 2: EXECUÇÃO DA SUB-BASE DO PAVIMENTO DA CICLOVIA (REATERRO)



FASE 3: EXECUÇÃO DA PISTA (BASE E CONCRETO)

Figura 07 – Sequência Construtiva da Ciclovia



4. DRENAGEM

A drenagem da ciclovia será superficial, com declividade de 2% no pavimento, determinando o escoamento da água para as laterais, no terrapleno, ou o escoamento para as sarjetas de uma das pistas do tráfego da avenida.