

Universidade de Brasília
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Programa de Pesquisa e Pós-Graduação

**POTENCIALIDADES CICLOVIÁRIAS NO
PLANO PILOTO**

Camila de Carvalho Pires

Brasília – DF
2008

Universidade de Brasília
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Programa de Pesquisa e Pós-Graduação

POTENCIALIDADES CICLOVIÁRIAS NO PLANO PILOTO

Camila de Carvalho Pires

Orientador: Professor Doutor Frederico Rosa Borges de Holanda

Dissertação de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo
Linha de Pesquisa: Planejamento e Desenho Urbano

Brasília – DF
2008

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo, linha de pesquisa em Planejamento e Desenho Urbano.

Aprovado por:

Prof. Dr. Frederico Rosa Borges de Holanda (FAU-UnB)
(Presidente / Orientador)

Profa. Dra. Marta Adriana Bustos Romero (FAU-UnB)
(Examinadora)

Prof. Dr. Paulo César da Silva (ENC-UnB)
(Examinador)

Brasília/DF, 17 de março de 2008

Aos meus pais, por acreditarem.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Prof. Frederico de Holanda, pela compreensão, sugestões e orientações na realização desse trabalho. E pelos ensinamentos de urbanismo em minha formação e vida acadêmica.

Aos estudantes da Universidade de Brasília que responderam os questionários com paciência, e muitas vezes entusiasmo.

Ao Prof. Paulo César, à organização Rodas da Paz, ao Mauricio Gonçalves, à Gerência de Ciclovias do GDF, à Mônica Velloso, ao Jorge, e à Carolina Pescatori, pelas conversas, consultas e material.

Aos meus pais, pelo incentivo e estímulo. Aos irmãos, Felipe e Denise, pelo apoio e auxílio. E à prima, Fátima, pela amizade sempre.

Ao Hans, pelo entusiasmo, estímulo e sugestões valiosas.

Ao meu chefe e colegas de trabalho da Secretaria de Obras, pela compreensão, flexibilidade e suporte.

Aos antigos colegas do Metrô-DF pelo incentivo, e em especial à Daniela, por dar o ponta pé inicial e por acreditar.

À todos os amigos e à amada família, que interessados e compreensivos, estiveram presentes.

À Deus, pela força.

RESUMO

A fim de verificar as potencialidades cicloviárias do Plano Piloto de Brasília, o trabalho aborda problemas e questões da mobilidade urbana na cidade de estudo, com ênfase no uso do espaço público. A prioridade dada ao transporte motorizado individual pela política e pela configuração da infra-estrutura urbana causa problema de segregação espacial, com perda e privatização do espaço coletivo, e social, onde usuários de outros meios de transporte têm seus direitos restritos. Nesse quadro de agravamento da vulnerabilidade de ciclistas e pedestres, se busca a equidade no uso do espaço público, e o estímulo à urbanidade.

As características do uso da bicicleta como meio de transporte, vantagens e problemas, e os condicionantes envolvidos – atores, contexto urbano e social, são identificados por meio de pesquisa bibliográfica e dados estatísticos. Experiências relevantes de uso da bicicleta e de projeto são utilizadas como referência para o desenvolvimento de planejamento cicloviário, cujos conceitos e princípios norteiam o estudo e a proposta a fim realizados.

Diagnóstico de uso e demanda é obtido pela análise de dados secundários e pela aplicação de questionário que aponta que a existência de infra-estrutura adequada para a bicicleta é um fator estimulante para seu uso. A amostra de estudantes universitários no Plano Piloto, que possuem uma imagem positiva da bicicleta como meio de transporte, permite identificá-los como potenciais usuários.

Estudo das viagens realizadas na área de estudo, e o propósito de estímulo ao uso da bicicleta com base na segurança e na prioridade a esse meio de transporte guiam a discussão de alternativas de implantação de infra-estrutura cicloviária. Condicionadas pelo contexto físico-espacial, as possibilidades constituem a base para o desenho da rede e de seus elementos, com diretrizes e recomendações de projeto.

PALAVRAS-CHAVE: Transporte Urbano, Transporte Não-Motorizado, Bicicleta, Mobilidade, Urbanismo.

ABSTRACT

In order to verify the cycling potentialities of the Pilot Plan in Brasilia, the work approaches problems and questions of urban mobility in the studied city, with emphasis on the use of public space. The priority that is given to the individual motorized transport by the urban policy and infrastructure configuration causes spatial and social segregation problems, with loss and privatization of public space, and restriction of the others means of transport rights. In this context of increasing vulnerability of cyclists and pedestrians, it's required the equity in the use of public space and the stimulation of urbanity.

The characteristics of the use of the bicycle as a mode of transport, it's advantages and problems, as well as the involved influences, like actors, urban and social context, are identified by literature research and statistical data. Relevant experiences of the use of bicycle and projects are used as reference for the development of cycle planning, which concepts and principals guide the study and the proposal that is done in the end.

Demand and use diagnosis is determined by the analysis of secondary data and the application of a questionnaire, which shows that the existence of appropriate infrastructure for cycling is a motivating reason for its use. The sample of university students in the Pilot Plan, who have a positive image of the bicycle as a way of transport, allows to identify them as potential users.

The study of the trips that are done in the studied area, and the purpose of encouraging the use of bicycle based in security and priority to this way of transport guide the discussion of alternatives for the implementation of cycling infrastructure. The possibilities, result of the physical and spatial context, are the basis for designing the cycle network and its elements, with guidelines and recommendations for project.

KEYWORDS: Urban Transport, Non-Motorized Transport, Bicycle, Mobility, Urbanism.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	1
1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA	2
1.1 Brasília, cidade do carro	2
1.2 Questões sobre a demanda por mobilidade e a segregação espacial versus integração.	6
2 OBJETIVOS E METODOLOGIA	8
3 RELEVÂNCIA DO ESTUDO	9
3.1 Um Direito	9
3.2 Sob o Ponto de Vista Urbanístico, Urbanidade	10
3.3 Potencialidades no Plano Piloto	12
4 REVISÃO DA LITERATURA	16
4.1 Mobilidade	16
4.2 Mobilidade no Brasil	18
4.3 A Bicicleta Como Meio de Transporte	20
4.3.1 Vantagens	20
4.3.2 Problemas	24
4.4 Os Atores.....	26
4.4.1 O Ciclista	26
4.4.2 O Movimento Organizado	28
4.4.3 O Poder Público	30
4.5 O Uso da Bicicleta no Mundo e no Brasil: Experiências Existentes.....	31
4.5.1 Holanda.....	33
4.5.2 Bogotá, Colômbia.....	38
4.5.3 Paris, França.....	43
4.5.4 Brasil.....	46
4.5.5 Distrito Federal	48
4.6 Planejamento e o Desenho Ciclovitário.....	53
4.6.1 Caracterização das Viagens de Bicicleta.....	53
4.6.2 Desenho	57
4.7 Conclusão.....	65

5	PROPOSTA CICLOVIÁRIA PARA O PLANO PILOTO	67
5.1	Demanda	68
5.1.1	Caracterização das Viagens do Plano Piloto.....	69
5.1.2	PESQUISA UNB - Questionário	74
5.2	Projeto.....	104
5.2.1	Metodologia de Projeto	104
5.2.2	Caracterização da Configuração e Morfologia da Cidade.....	105
5.2.3	Distâncias e Tempos.....	110
5.2.4	Os Diferentes Fluxos	113
5.2.5	As Diferentes Rotas.....	122
5.2.6	Hierarquia das Vias Cicloviárias.....	129
5.2.7	Os Diferentes Ambientes da Cidade	130
5.2.8	Análise e Escolha das Alternativas	133
5.2.9	A Rede Cicloviária	137
5.2.10	Parâmetros Gerais sobre o Desenho.....	140
5.2.11	Tipos de Implantação da Via Cicloviária	142
5.2.12	Pontos de conflito.....	161
5.2.13	Pontos de Parada	173
5.2.14	Etapas de Implantação	177
5.2.15	Conclusão	178
	CONCLUSÃO	180
	BIBLIOGRAFIA.....	184
	ANEXOS	188
	Anexo 1	189
	Anexo 2	193

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo de Cidade Difusa (Rueda).....	11
Figura 2 - Número de pessoas que circulam por hora num espaço de 3,5 m de largura (uma faixa de tráfego) em meio urbano.	22
Figura 3 – Pintura no pavimento alerta para morte de ciclista por acidente (Washington)29	
Figura 4 – Manifestação de organizações ciclísticas em local onde ocorreu acidente fatal no Eixo Rodoviário de Brasília.....	29
Figura 5 – Ponto de aluguel de bicicleta em Paris	44
Figura 6 – Modelo de bicicleta em ponto de aluguel em Paris.....	45
Figura 7 – Ciclovía em Paris.....	45
Figura 8 - “A cidade é mais bonita de bicicleta” – Propaganda do sistema de aluguel de bicicletas de Paris, aludindo à percepção diferente do ciclista em relação à cidade.....	46
Figura 9 – Ciclovía que liga Varjão e Paranoá	49
Figura 10 – Mapa do atual Programa Cicloviário do DF (2007).....	50
Figura 11 – Proposta do Governo do DF para a rede cicloviária do Plano Piloto.....	50
Figura 12 - Ilustrações de variação de bicicleta para o futuro.	56
Figura 13 – Exemplo de ciclofaixa na Holanda.....	59
Figura 14 – Exemplo de ciclovía na Holanda.....	59
Figura 15 e Figura 16 - Proposta de implantação de ciclovía no canteiro central da via W3 do Plano Piloto de Brasília.	67
Figura 17 – Mapa Síntese dos trajetos demarcados pelos ciclistas entrevistados.....	89
Figura 18 – Caixa para transportar objetos e crianças.....	101
Figura 19 – Bolsa para carregar objetos	101
Figura 20 – Charge que ilustra a imagem positiva que as pessoas têm da bicicleta para transporte.	102
Figura 21 - Mapa de setores e usos do Plano Piloto de Brasília	106
Figura 22 - Vista das superquadras do Plano Piloto, repetidas e separadas por espaços verdes.....	108
Figura 23 - Igrejinha, equipamento na entrequadra, ponto de referência local.	108
Figura 24 – Torre de TV, ponto de referência geral.....	108
Figura 25 – Croqui de Lucio Costa para a quadra residencial do Plano Piloto	110
Figura 26 - Mapa de Distâncias no Plano Piloto.....	111

Figura 27 - Tempo gasto por um ciclista habituado no deslocamento entre os pontos indicados.....	112
Figura 28 – Fluxo dos estudantes no Plano Piloto	114
Figura 29 – Fluxo dos universitários no Plano Piloto*.....	115
Figura 30 – Fluxo dos trabalhadores que moram e trabalham no Plano Piloto.....	116
Figura 31 – Fluxo Trabalhadores que vão do Plano Piloto para as demais cidades.	117
Figura 32 – Fluxo dos que moram em outras cidades e trabalham ou procuram serviços no Plano Piloto.....	118
Figura 33 – Fluxo de visitantes de lazer, cultura ou turismo.....	119
Figura 34 – Fluxo de comércio e serviços com origem e destino no Plano Piloto	120
Figura 35 – Estacionamento de bicicletas na Estação Central de Amsterdã	121
Figura 36 – Bicicleta dobrável – utilizada para ser transportada em transportes coletivos, como metrô, trem e ônibus.....	121
Figura 37 - Mapa de Demanda 1 - Estudantes que moram no Plano Piloto.....	122
Figura 38 - Mapa de Demanda 2 - Trabalhadores que moram e trabalham no Plano Piloto.	123
Figura 39 - Mapa de Demanda 3 - Trabalhadores que vão do Plano Piloto para as demais cidades.	124
Figura 40 - Mapa de Demanda 4 - Pessoas que vêm das demais cidades para o Plano Piloto.	125
Figura 41 - Mapa de Demanda 5 - Visitantes eventuais que vêm para o Plano Piloto (cultura, lazer e turismo).....	126
Figura 42 – Mapa de Demanda 6 – Viagens para comércio e serviços.....	127
Figura 43 - Mapa Síntese das rotas	128
Figura 44 - Mapa de hierarquia das vias cicloviárias.....	129
Figura 45 – Mapa Tipos de Ambientes	131
Figura 46 – Frente do comércio local.....	135
Figura 47 – Parte de trás do comércio local.....	135
Figura 48 - Local para implantação de ciclovia atrás do comércio local.	135
Figura 49 – Rede Cicloviária.	139
Figura 50 – Tipos de via cicloviária da rede proposta	143
Figura 51 – Proposta do Geipot de implantação de ciclovia na via L2 – ciclovia no meio do espaço verde.....	144

Figura 52 - Proposta de Leal de implantação de ciclovia na via L2 – ciclovia junto da via.	145
Figura 53 - Planta baixa – local de implantação da ciclovia junto à via L2.....	145
Figura 54 - Seção – local de implantação da ciclovia junto à via L2.....	146
Figura 55 – Ilustração da implantação da ciclovia ao longo da L2.....	146
Figura 56 – Planta baixa – local de implantação da ciclovia junto à via W5 Sul.....	147
Figura 57 – Seção – local de implantação da ciclovia junto à via W5 Sul.....	147
Figura 58 – Interior de quadra residencial, onde a velocidade dos carros é reduzida.....	148
Figura 59 – Seção – local de implantação da ciclovia junto à via W1.....	150
Figura 60 – Referência de ciclovia em área residencial na Holanda	150
Figura 61 – Ciclovia na via W1, com detalhe do desvio do comércio local.	151
Figura 62 – Exemplo de travessia de cruzamento de via com continuidade da ciclovia sobre platô (Holanda)	152
Figura 63 – Seção – travessia da via W1 (ou L1), antes da rotatória do comércio local .	152
Figura 64 – Seção – ciclovia transversal da superquadra atrás do comércio local, de acordo com a locação das passagens subterrâneas de pedestres.....	153
Figura 65 – Implantação de ciclovia nas superquadras.....	153
Figura 66 – Seção – local de implantação da ciclovia transversal nas quadras 700 Norte.	155
Figura 67 – Ilustração da ciclovia na quadra 700 Norte.....	155
Figura 68 – Bicicletas no Setor Bancário Sul.....	156
Figura 69 – Seção – local de implantação da ciclovia na via W3 (sul).....	157
Figura 70 – Ilustração da implantação de ciclovia no canteiro central da W3.....	157
Figura 71 – Ciclovia de mão dupla no Eixo Monumental.....	159
Figura 72 – Proposta de mobilidade para o Campus da UnB – croquis de implantação de via cicloviária.....	161
Figura 73 - Sinal de trânsito com detector de ciclista.	163
Figura 74 – Acesso da passagem na Asa Norte, com rampa para deficiente	166
Figura 75 – Acesso da passagem na Asa Norte	166
Figura 76 - Parte externa do acesso da passagem subterrânea da Asa Sul.....	166
Figura 77 - Escada com trecho “rampado” no acesso da passagem subterrânea na Asa Sul	166
Figura 78 – Proposta de reformulação do acesso da passagem subterrânea, com retificação das saídas.	167

Figura 79 – Passagem subterrânea com separação de espaço de pedestre e ciclista.....	168
Figura 80 – Ciclovía em passagem subterrânea.....	168
Figura 81 – Encontro da L2 com comércio local, onde há edifício comercial.....	169
Figura 82 – Detalhe do cruzamento da entrada do comércio local com a ciclovía da L2.	169
Figura 83 – Detalhe do cruzamento da saída do comércio local com a ciclovía da L2. ..	170
Figura 84 – Detalhe do cruzamento da via W3 Sul.....	171
Figura 85 – Detalhe do cruzamento da via W3 Norte.....	172
Figura 86 – Ciclofaixa de mão de única a ser implantada na faixa direita do Eixo Monumental no encontro com a Rodoviária.	173
Figura 87 – Mapa de Pontos de parada da proposta cicloviária	175
Figura 88 – Projeto de praça elevada da estação de trem de Groningen, na Holanda	176
Figura 89 – Estacionamento e ciclovía sob praça da estação de trem de Groningen, na Holanda.....	176
Figura 90 – Bicicleta estacionada em local improvisado em estacionamento público	177
Figura 91 - Mapa de Etapas de Implantação da rede cicloviária.	178

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classe de renda por modo de transporte para todos os fins no Distrito Federal.	4
Tabela 2 – Repartição das viagens diárias, para todos os fins, da população entre Modos por Regiões Administrativas Distrito Federal – 2000.	5
Tabela 3 - Espaço viário usado por pessoas circulando em automóveis e ônibus, em vias arteriais (1998).	13
Tabela 4 – Meio de Deslocamento por velocidade média, distância percorrida e zona de influência de parada de transportes coletivos.	22
Tabela 5 - Veículos envolvidos em acidentes com morte por ano/tipo de veículo Distrito Federal 1995 a 2007 (janeiro a junho de 2007). Data de Referência : 08/08/2007.	25
Tabela 6 - Acidentes de trânsito com vítima fatal envolvendo ciclistas no DF.	25
Tabela 7 - Acidentes de trânsito com vítima envolvendo ciclistas no DF	25
Tabela 8 – Distribuição das Viagens Diárias da População segundo o Motivo e para todos os Modos, na Região Administrativa de Brasília - Distrito Federal – 2000 (Viagens em um dia útil do mês de novembro - 2000)	69
Tabela 9 – Locais de Trabalho e de Estudo por Região Administrativa - Distrito Federal - 2000.	70
Tabela 10 – Duração das viagens que têm como Origem e Destino o centro do Plano Piloto: Eixo Monumental e Setores Comerciais, Bancários e de Autarquias.	71
Tabela 11 – Volumes de bicicletas por dia por Região Administrativa do DF.	73
Tabela 12 – Frequência de utilização de cada meio de transporte, em porcentagem.	77
Tabela 13 – Meio de transporte mais utilizado por idade, em porcentagem.	78
Tabela 14 – Local de Moradia por Meio de Transporte mais utilizado, em porcentagem:	79
Tabela 15 – Local de moradia por tempo de deslocamento, em porcentagem, para todos os meios de transporte. E tempo médio para cada local, em minutos:	80
Tabela 16 - Tempo de deslocamento por meio de transporte utilizado, em porcentagem:	81
Tabela 17 - Frequência de utilização da bicicleta, dividida por entrevistados como “ciclistas” e “não ciclistas”.	82
Tabela 18 - Frequência de utilização da bicicleta por Gênero (desconsiderando os que responderam que “nunca” vêm de bicicleta):	83

Tabela 19 - Frequência de utilização da bicicleta por Bairro e Quadra de moradia (desconsiderando os que responderam que “nunca” vêm de bicicleta):	84
Tabela 20 - Descrição da ocorrência e do tipo de acidente, discriminado por causa de queda e com quem ocorreu atropelamento.	85
Tabela 21 - Tempo de deslocamento de bicicleta até a UnB, em minutos, por Bairro	86
Tabela 22 – Motivos dos que responderam “Não”, não trocariam a bicicleta pelo ônibus:	86
Tabela 23 - Motivos dos que responderam “Depende”, se trocariam a bicicleta pelo ônibus:	87
Tabela 24 - Motivos dos que responderam “Sim”, trocariam a bicicleta pelo automóvel*:	87
Tabela 25 - Motivos dos que responderam “Não”, não trocariam a bicicleta pelo automóvel*:	88
Tabela 26 - Motivos dos que responderam “Depende”, se trocariam a bicicleta pelo automóvel *:	88
Tabela 27 - Iria para a UnB de bicicleta, por tipologia do local de deslocamento.	91
Tabela 28 - Viria para a UnB de bicicleta por tipologia do local de deslocamento, por meio de transporte mais usado, em porcentagem.	91
Tabela 29 - Quanto ao tempo, viria para a UnB de bicicleta se levasse:	92
Tabela 30 - Possibilidade de opção pela bicicleta em função do tempo máximo de deslocamento, discriminado pelo atual modo de transporte mais utilizado, em porcentagem.....	92
Tabela 31 - Possibilidade de trocar pela bicicleta o meio de transporte utilizado para ir pra UnB.	93
Tabela 32 - Troca do atual meio de transporte pela bicicleta, por tempo máximo de deslocamento por bicicleta.	93
Tabela 33 – Ciclovias por Tempo Máximo de deslocamento por bicicleta.....	94
Tabela 34 – Troca do meio de transporte mais utilizado pela bicicleta, para os moradores do Plano Piloto.....	94
Tabela 35 – Motivos dos que responderam “Sim”, trocariam o meio de transporte utilizado pela bicicleta, para todos os modos: *	96
Tabela 36 – Motivos dos que responderam “Sim”, trocariam o transporte coletivo utilizado pela bicicleta: *	97

Tabela 37 – Motivos dos que responderam “Sim”, trocariam o automóvel utilizado pela bicicleta: *.....	98
Tabela 38 – Motivos dos que responderam “Depende”, se trocariam os meio de transporte utilizado pela bicicleta, para todos os modos: *	99
Tabela 39 – Motivos dos que responderam “Não”, não trocariam o meio de transporte utilizado pela bicicleta, para todos os modos: *	100

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Comparação dos tempos de deslocamento numa distância de 5 km (em locais com problema de tráfego).	21
Gráfico 2 – Distribuição da Frota de Bicicletas por Região.....	27
Gráfico 3 – Distribuição da Frota de Bicicletas por Modelo.....	27
Gráfico 4 – Linhas de tendência da porção do uso da bicicleta no total do número de viagens por carros, bicicletas e transporte público em nove cidades da Europa ocidental, 1920-1995 (em %).	36
Gráfico 5 – Distribuição e viagens por modal no Brasil, em 2003.	47
Gráfico 6 – Sugestão de separação entre ciclistas e tráfego motorizado, para várias combinações de velocidade e volume.....	62
Gráfico 7 – Meio de transporte utilizado nas viagens que têm como Origem e Destino o centro do Plano Piloto: Eixo Monumental e Setores Comerciais, Bancários e de Autarquias.....	72
Gráfico 8 – Sexo.....	77
Gráfico 9 – Meio de Transporte mais Utilizado	78
Gráfico 10 – Distribuição do tempo de viagem para cada modo de transporte.....	81
Gráfico 11 – Frequência de utilização da bicicleta por Bairro de moradia (desconsiderando os que responderam que “nunca” vêm de bicicleta).	84
Gráfico 12 – Por onde trafega na maior parte do percurso por bicicleta.....	85
Gráfico 13 – Local de moradia dos não-ciclistas.....	95
Gráfico 14 – “Degraus de Monderman” – “Os degraus de Monderman mostram a tolerância à frustração de motoristas, e indicam a velocidade que motoristas consideram aceitável a partir da sua hora de saída. Quando aplicado ao contexto local, este modelo oferece um critério básico para os projetos de espaços públicos.”	149
Gráfico 15 – Rodovias DFs com Mais Acidentes com Morte.....	164
Gráfico 16 – Série Histórica de Feridos no Eixo Rodoviário – 2000 a 2006.....	164
Gráfico 17 – Série Histórica de Feridos no Eixo Rodoviário – 2000 a 2006.....	165

INTRODUÇÃO

Esse trabalho tem como objetivo levantar questões que auxiliem e justifiquem a proposição de um sistema cicloviário no Plano Piloto de Brasília. Fazer um diagnóstico de uso e demanda, analisar e propor recomendações e diretrizes de implantação e projeto. O estudo considera o uso da bicicleta como meio de transporte, não aprecia seu uso como lazer ou esporte.

A dissertação inicia com a colocação do problema e das questões que se pretende abordar, seguida da apresentação do procedimento metodológico e das etapas. No capítulo 3, a relevância do estudo desenvolvido é explicada sob a ótica do direito de uso da cidade, sob o ponto de vista da urbanidade e sob as potencialidades para tal identificadas no Plano Piloto com o uso da bicicleta.

No quarto capítulo, a revisão da literatura traça um panorama geral de mobilidade com os princípios que introduzirão a bicicleta como meio de transporte, suas características e condicionantes: vantagens, problemas e atores envolvidos. Experiências do uso da bicicleta no mundo, no Brasil e no Distrito Federal são referências para o desenvolvimento de planejamento cicloviário. Ao final, princípios e conceitos de projeto são discutidos pela caracterização das viagens e pelas possibilidades de desenho.

No capítulo 5, a proposta cicloviária para o Plano Piloto, local escolhido para o estudo, inicia-se com a identificação da demanda, onde há caracterização das viagens realizadas por meio de dados estatísticos secundários, e análise de potenciais, obtidos por dados primários de pesquisa aplicada a estudantes universitários. Em seguida, a abordagem do projeto inicia com análise da morfologia e da infra-estrutura urbana. Estudos de mapas, conceitos e condicionantes do contexto físico dão a base para o traçado da rede cicloviária e seus elementos.

Ao final, são apresentadas as potencialidades cicloviárias, onde são feitas as conclusões do trabalho e recomendações para outros. O uso da bicicleta será analisado com enfoque no usuário e na atuação do poder público. Será dada ênfase à importância do espaço público e ao papel que ele representa na urbe atual.

1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

1.1 Brasília, cidade do carro

O Plano Piloto de Brasília, projetado por Lucio Costa, está organizado por eixos de estruturação e circulação, que ordenam e integram as diferentes escalas da nova capital: a monumental, a residencial, a gregária e a bucólica.

O deslocamento por automóvel era o que havia de moderno na época e acreditava-se que um desenho próprio e generoso para este seria o mais adequado. No Memorial do Plano Piloto de Brasília, Lucio Costa assim descreve: “E houve o propósito de aplicar os princípios francos da técnica rodoviária — inclusive a eliminação dos cruzamentos — à técnica urbanística, conferindo-se ao eixo arqueado, correspondente às vias naturais de acesso, a função circulatória tronco, com pistas centrais de velocidade e pistas laterais para o tráfego local, e dispondo-se ao longo desse eixo o grosso dos setores residenciais”.¹

Na intenção de se alcançar a eficiência da cidade, foi aplicado o zoneamento não só de atividades, mas também a separação de vias de acordo com sua função e tráfego ao qual se destinavam. Além disso, as circulações de pedestres e carros foram concebidas de forma independente, cada qual com sua escala adequada.²

A estrutura urbana concebida de tal forma permite destacar dois pontos importantes. Primeiro, o sistema viário permeia de forma homogênea todas as escalas da cidade, o que possibilita a integração das várias partes para o carro e o aspecto de unidade da cidade como um todo. Mas, em contrapartida, são as vias as principais barreiras entre as partes para quem não é usuário do carro. O que não seria problema uma vez que a unidade de vizinhança se destinava, em teoria, a atender num perímetro acessível, o comércio de uso cotidiano e os serviços essenciais de cultura e lazer. O restante seria feito por transporte rodoviário. Ao final do Relatório do Plano Piloto, o autor assim resume seu projeto: “De uma parte, técnica rodoviária; de outra, técnica paisagística de parques e jardins”.

¹ COSTA, Lucio. *Memorial do Plano Piloto de Brasília* in <http://www.guiadebrasil.com.br/historico>, acessado em 26/05/2007.

² *Ibid.*

No documento *Brasília Revisitada*, Lucio Costa deixa transparecer um pensamento que atualmente ainda é dominante nas obras públicas e de intervenção urbana: a idéia de que a quantidade de vias é necessária para se escapar do problema do trânsito nas grandes cidades.

“O plano de Brasília teve a expressa intenção de trazer até o centro urbano a fluência de tráfego própria, até então, das rodovias; quem conheceu o que era a situação do trânsito no Rio de Janeiro, por exemplo, na época, entenderá talvez melhor a vontade de desafio viário, a idéia de se poder atravessar a cidade de ponta a ponta livre de engarrafamentos.”³

A expansão de vias é considerada um agravante do problema das cidades de hoje. Grandes investimentos são realizados para duplicação de vias, construção de viadutos e estacionamentos em detrimento da melhoria do transporte coletivo ou de formas alternativas de transporte. Tal política incentiva o uso do carro e em consequência seu aumento, o que demanda contínuas expansões. Como consequência, ocorrem problemas urbanísticos – congestionamentos, acidentes, diminuição e segregação do espaço público; e ambientais – poluição atmosférica e sonora, impermeabilização do solo.

Nas cidades satélites do Distrito Federal, a situação não é diferente, pois foram projetadas seguindo os princípios da arquitetura modernista. Elas apresentam morfologia urbana que Kohlsdorf chama de modernismo periférico, caracterizadas por amplos espaços vazios, com grandes distâncias ocasionadas por edifícios isolados e extensas vias rodoviárias.⁴ Tal configuração torna a horizontalidade da paisagem acentuada, com poucos marcos visuais e repetição dos elementos⁵. Todas essas características não são adequadas ao deslocamento eficiente dentro do próprio bairro para pedestres e ciclistas. Situação que acentua a dificuldade de mobilidade de uma população que já vive distante, em sua maioria, do centro econômico.

O Distrito Federal é um território polinucleado, sendo os demais assentamentos economicamente dependentes do Plano Piloto. Além de a segregação ter sido planejada em relação ao destino dado à terra e aos mecanismos de seu uso, a forma pela qual foi estruturada a distribuição dos empregos acabou por consolidá-la – um modelo concentrador que gera a segregação espacial. No Plano Piloto estão a maioria e os melhores postos de

³ COSTA Lucio. *Brasília Revisitada*. 1985/87. em <http://www.guiadebrasil.com.br/historico/historico.htm>, acessado em 26/05/2007.

⁴ KOHLSDORF, Maria Elaine. As imagens de Brasília, in PAVIANI, Aldo, org., *Brasília, Ideologia e Realidade / Espaço Urbano em Questão*. São Paulo: Projeto, 1985.

⁵ Com exceção da cidade de Águas Claras, no DF, onde a verticalidade é marcante.

trabalho, enquanto a renda bruta familiar anual decresce, no geral, quanto maior a distância de uma localidade em relação ao centro. As cidades da periferia são caracterizadas por serem “núcleos-dormitórios de reserva de mão-de-obra”, “ocasionando movimentos pendulares diários de grande monta, o que exige centenas de ônibus que permanecem ociosos grande parte do dia”.⁶

O perfil de mobilidade da população residente nas cidades satélites mostra que o uso do automóvel é bem menos significativo do que no Plano Piloto, e isto está diretamente relacionado à renda, conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1 – Classe de renda por modo de transporte para todos os fins no Distrito Federal

Classe de Renda	Percentual de Viagens por Modo (para todos os fins)				Total
	Ônibus	Auto e Táxi	Lotação	A Pé	
0 a 1 SM	27,48	6,43	3,90	62,19	100,00
1 a 2 SM	34,55	6,63	3,44	55,39	100,00
2 a 3 SM	38,51	10,36	4,54	46,59	100,00
3 a 4 SM	42,61	12,80	3,95	40,64	100,00
4 a 6 SM	39,88	19,19	4,20	36,74	100,00
6 a 9 SM	33,98	31,74	3,56	30,73	100,00
9 a 12 SM	31,49	39,39	2,91	26,21	100,00
12 a 20 SM	19,37	62,05	1,83	16,75	100,00
20 a 30 SM	13,03	73,83	1,23	11,91	100,00
>30 SM	6,45	84,92	0,44	8,19	100,00

Fonte: CODEPLAN - Pesquisa Origem-Destino Domiciliar - 2000

Conforme Gomide, os impactos do transporte urbano sobre a pobreza podem ser compreendidos de duas formas, indireta e direta. Os impactos indiretos referem-se às externalidades do transporte urbano sobre a competitividade das cidades (as economias ou deseconomias urbanas) e seus efeitos sobre a atividade econômica. Os impactos diretos envolvem o acesso aos serviços e às atividades sociais básicas e às oportunidades de trabalho. “A inexistência ou a precariedade na oferta dos serviços e as altas tarifas do transporte público, por exemplo, restringem as oportunidades de trabalho das camadas de menor poder aquisitivo (na procura de emprego ou no deslocamento ao local de trabalho), condicionam as escolhas do local de moradia, e dificultam o acesso aos serviços de saúde, educação e lazer”.⁷

⁶ PAVIANI, Aldo. A Construção Injusta do Espaço Urbano, in PAVIANI, Aldo, org., *A conquista da cidade: movimentos populares em Brasília*. Brasília: UnB, 1991.

⁷ GOMIDE, Alexandre de Ávila. *Transporte Urbano e Inclusão Social: Elementos para Políticas Públicas*. Brasília. 2003.

Tanto o Plano Piloto quanto as cidades satélites apresentam características de zoneamento e grandes distâncias vencidas por vias automotivas que são obstáculos para os não motorizados.

O Plano Piloto, que corresponde a Região Administrativa de Brasília, é habitado por uma população de alto poder aquisitivo, e possuidora de carro, enquanto nas demais cidades, a maior parte do deslocamento é feita por transporte coletivo e a pé, conforme demonstra a Tabela 2.

Tabela 2 – Repartição das viagens diárias, para todos os fins, da população entre Modos por Regiões Administrativas Distrito Federal – 2000.

Região Administrativa	Modo por percentual (%)						Total
	Ônibus (1)	Transp. Escolar	Transp. Fretado	Auto (2)	Outros (3)	A Pé	
Brasília	13,67	3,33	0,68	67,55	0,77	13,90	100,00
Lago Sul	2,65	4,28		92,14	0,15	0,55	100,00
Cruzeiro	11,46	5,04	0,66	67,37	0,90	13,47	100,00
Guará	21,84	3,39	0,87	51,39	1,69	17,74	100,00
Núcleo Bandeirante	16,37	3,74	0,24	59,02	0,16	16,13	100,00
Candangolândia	18,79	2,83	0,68	44,42	0,97	22,81	100,00
Taguatinga	25,60	3,11	1,10	40,11	1,03	25,87	100,00
Samambaia	35,95	3,01	1,97	16,02	2,24	35,79	100,00
Ceilândia	37,17	2,15	1,43	16,64	1,90	37,36	100,00
Recanto das Emas	43,31	1,70	3,16	13,64	1,56	35,85	100,00
Gama	27,24	2,24	1,14	28,09	2,89	36,33	100,00
Santa Maria	37,27	2,26	1,97	10,54	2,12	43,07	100,00
Riacho Fundo	31,15	5,32	2,57	21,56	2,17	29,05	100,00
São Sebastião	30,34	5,65	1,16	24,71	2,69	34,07	100,00
Paranoá	32,04	2,05	0,57	9,17	0,25	55,17	100,00
Planaltina	31,20	2,53	2,51	12,81	6,18	40,42	100,00
Sobradinho	28,39	5,91	1,17	31,80	3,30	24,72	100,00
Brazlândia	25,55	2,51	2,83	14,68	4,48	48,07	100,00
Distrito Federal	26,41	3,18	1,30	36,70	1,85	27,83	100,00

Os valores destacados são os maiores para cada Região Administrativa.

Fonte: CODEPLAN - Pesquisa Origem-Destino Domiciliar - 2000

(1) Inclui ônibus convencional e transporte vizinhança ;

(2) Inclui condutor e passageiro

(3) Inclui modo bicicleta, ciclomotores e outros

A tabela mostra que no Distrito Federal, na soma dos modos totais, o automóvel é o meio de transporte mais utilizado. Por outro lado, os deslocamentos a pé e ônibus, quase empatados, quando somados, ultrapassam a metade dos deslocamentos e representam a realidade da maioria, não possuidora de carro.

1.2 Questões sobre a demanda por mobilidade e a segregação espacial versus integração.

O Plano Piloto de Brasília foi desenhado para carros e pedestres. As diferentes escalas se mostram mais adequadas a um ou a outro, a monumental é claramente para carros, enquanto as superquadras permitem a permeabilidade ao movimento de pedestres para que alcancem as necessidades básicas em pequenas distâncias.

Os equipamentos públicos e comércio para as necessidades diárias deveriam estar acessíveis a uma distância confortável para o deslocamento a pé dentro do bairro, nas redondezas da superquadra. Mas a realidade é que as funções diárias para a maior parte da população estão espalhadas e em distâncias maiores que as alcançáveis a pé. As pessoas querem escolher que igreja frequentar, e em que escola suas crianças estudarão, por exemplo, e essas diferenças nas necessidades das pessoas tornam a população mais dependente do carro do que o planejado.

O desenho do Plano Piloto atua como variável dependente e independente na forma como as pessoas se locomovem na cidade, mais especificamente, na sua escolha pelo carro. Holanda⁸ chama a atenção para a distância entre o que arquitetos imaginam e a resposta real da arquitetura construída. Pois, enquanto a arquitetura é feita na medida do desempenho imaginário, as expectativas são satisfeitas em função do desempenho real. A arquitetura é dependente, determinada “pelas expectativas a que deverá responder”, e independente, que determina “impactos em quem a utiliza”. Apontando, assim, que as relações entre espaço e sociedade são “estrada de mão dupla”.

A bicicleta como meio de transporte não foi considerada no projeto do Plano Piloto e, portanto, não há espaço adequado para ela como tal. O resultado é o desconforto para o ciclista, situações de perigo e talvez um potencial escondido para integração espacial das funções diárias do Plano Piloto, conforme será explicado a seguir.

O zoneamento e a separação espacial das funções são características consideradas como um dos grandes erros modernistas, devido ao efeito negativo causado pelo privilégio dado ao carro sobre a qualidade de vida, no meio ambiente e na segregação espacial, por exemplo.

⁸ HOLANDA, Frederico. A Determinação Negativa do Movimento Moderno, in HOLANDA, Frederico, org., *Arquitetura & Urbanidade*. São Paulo: Pro Editores, 2003.

Mas se essa demanda por deslocamento puder ser respondida por outros meios de transporte, o zoneamento espacial não precisa ser um problema sob o ponto de vista da mobilidade.

Fica então a pergunta: que função poderia ter a bicicleta para responder à grande demanda por mobilidade na vida moderna da população da cidade modernista? Qual o papel que a bicicleta possui e poderia possuir na mobilidade do Plano Piloto?

Com o intuito de auxiliar o alcance dessas respostas, a revisão da literatura no capítulo 4 trata dos conceitos de mobilidade que introduzirão a bicicleta como meio de transporte e fundamentarão a pesquisa e a proposta do trabalho. Antes, os objetivos e a metodologia adotada, assim como a relevância do estudo, serão explicados nos capítulos seguintes. O trabalho pretende levantar como é o atual uso da bicicleta em Brasília e qual é o potencial que a bicicleta tem no Plano Piloto.

2 OBJETIVOS E METODOLOGIA

Levantar os diversos fatores que influenciam e afetam o uso da bicicleta como meio de transporte, assim como os problemas e os potenciais envolvidos, tem o objetivo de auxiliar a proposta cicloviária para o Plano Piloto de Brasília, levando em conta os impactos urbanísticos, funcionais, causados na cidade.

Os estudos de mobilidade urbana sustentável são extensos. Grande parte se limita a enumerar os problemas envolvidos com o uso do carro e a provar a importância do investimento em transporte coletivo. Especificamente quanto à bicicleta, verifica-se que a maioria visa orientar políticas públicas e a técnica de desenho geométrico e de uso de ciclovias, como manuais. Há uma certa dificuldade em encontrar dados confiáveis quanto ao uso da bicicleta, uma vez que dados oficiais específicos são raros. A grande maioria das pesquisas, especialmente no Brasil, são fornecidas e buscadas por entidades representantes de ciclistas.

Em algumas cidades de diversos países, a pesquisa e as análises são bem avançadas, sendo que algumas delas serão tomadas como exemplo e referência. É investigado como cultura e infra-estrutura se influenciam, qual foi o processo de desenvolvimento de uma cultura de bicicleta em países onde existe uma boa infra-estrutura cicloviária e um grande uso da bicicleta como meio de transporte.

A pesquisa foi realizada por meio de revisão bibliográfica em livros, manuais e periódicos. Princípios e teorias de mobilidade apresentam a bicicleta como meio de transporte, as vantagens e os problemas de seu uso. Em seguida, se mostrará um panorama geral de uso da bicicleta no mundo e no Brasil, com casos específicos de cidades e exemplos reais, onde são analisados os diferentes condicionantes, como meio físico-social e os atores envolvidos no processo, ciclistas, poder público e iniciativa privada, quando for o caso. O mesmo procedimento será repetido para Brasília.

Essa pesquisa bibliográfica dá base para estudos e análises aplicados ao Plano Piloto, o estudo de demanda com dados de Origem e Destino, e um questionário aplicado na Universidade de Brasília, que auxiliarão a proposição de projeto, com traçado de rede cicloviária, recomendações e diretrizes.

Antes da revisão bibliográfica, conceitos que justificam a pesquisa são discutidos e abordados no capítulo Relevância do Estudo, apresentado a seguir.

3 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

3.1 Um Direito

O direito de usufruto da cidade e dos bens que ela proporciona é válido para todos. No entanto, no contexto de um sistema econômico que divide a sociedade em classes, é dado privilégio aos que têm poder de compra e decisão por ocuparem um local superior na hierarquia social.

A exclusão social que ocorre nas cidades não se dá apenas em função de renda, mas da restrição de possibilidades e acesso aos bens que deveriam ser comuns. Aí entram a segregação espacial, na forma de assentamentos muitas vezes afastados e separados da malha urbana, e a carência de infra-estrutura e serviços. A falta de investimentos nesses dois últimos acaba por afastar socialmente os que possuem dos que não possuem, e é nítida nos casos de bairros habitados pela população de baixa renda.

Segundo Villaça, as necessidades e condições de deslocamento, como também a tecnologia de transportes, variam conforme as classes sociais. Quem é “obrigado a morar longe do emprego e das compras, é forçado a condições mais penosas de deslocamento”. Quando o Estado privilegia o transporte individual pela construção de vias expressas, está privilegiando as condições de deslocamento dos proprietários de automóveis. Camadas populares são mais prisioneiras do espaço por sua reduzida capacidade de mobilidade.⁹

No entanto, a exclusão social ocorre também dentro de um bairro de bom poder aquisitivo.

Alguns grupos sociais são vulneráveis em função da história e de padrões sociais. As diferenças ocorrem, por exemplo, em função do gênero, da idade, da raça, da condição física e da situação de minoria. Em cidades planejadas e desenhadas para o automóvel, são vulneráveis os pedestres e os ciclistas, os quais têm os direitos de acesso e mobilidade limitados e inseguros.

Essa situação de vulnerabilidade está diretamente relacionada à exclusão social, ou seja, à segregação espacial, à não-equidade e à negação dos direitos sociais.¹⁰

⁹ VILLAÇA, Flávio. *Espaço Intra-Urbano no Brasil*. São Paulo: Estúdio Nobel: FAPESP: Lincoln Institute, 2001

¹⁰ GOMIDE, Alexandre de Ávila. *Op Cit.*

O Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta coloca que “No Brasil, de maneira geral, a cultura do planejador urbano ainda procura garantir a prioridade para o automóvel e assim a idéia do direito de ir e vir, muitas vezes, é utilizada para justificar o direito dos automobilistas, esquecendo-se de que o direito de ir e vir é da pessoa e não do veículo.”¹¹

3.2 Sob o Ponto de Vista Urbanístico, Urbanidade.

Uma característica que define a cidade é sua diversidade, pois é o habitat e o palco de atuação das diferentes atividades humanas. A urbe é a unidade que engloba e aglutina a heterogeneidade de culturas.

Para Sennett ¹², uma cidade não é apenas um lugar para morar, fazer compras, sair e crianças brincarem. É um lugar que influencia a forma como o indivíduo produz sua ética, como desenvolve seu senso de justiça, como aprende a conversar e aprende com aqueles que são diferentes dele mesmo. Circunstâncias que fazem que um ser humano se torne humano. São características que promovem a urbanidade: diferença, diversidade, densidade, mistura de pessoas desconhecidas, complexidade, impessoalidade, espontaneidade, imprevisibilidade.

A qualidade de urbanidade das cidades contemporâneas tem se perdido em função não só do modo de vida moderno apressado e individualista, mas das características morfológicas da malha urbana e dos edifícios, que são conseqüências de características sociais e muitas vezes as acentuam.

O advento do carro diminuiu as distâncias, a cidade ficou dispersa. A especialização racionalista dividiu a cidade em zonas. O espaço privado é separado e afastado do coletivo. O resultado é o espaço público vazio pontuado de espaços individuais e especializados. É dada ênfase às grandes conexões que unem pontos isolados.

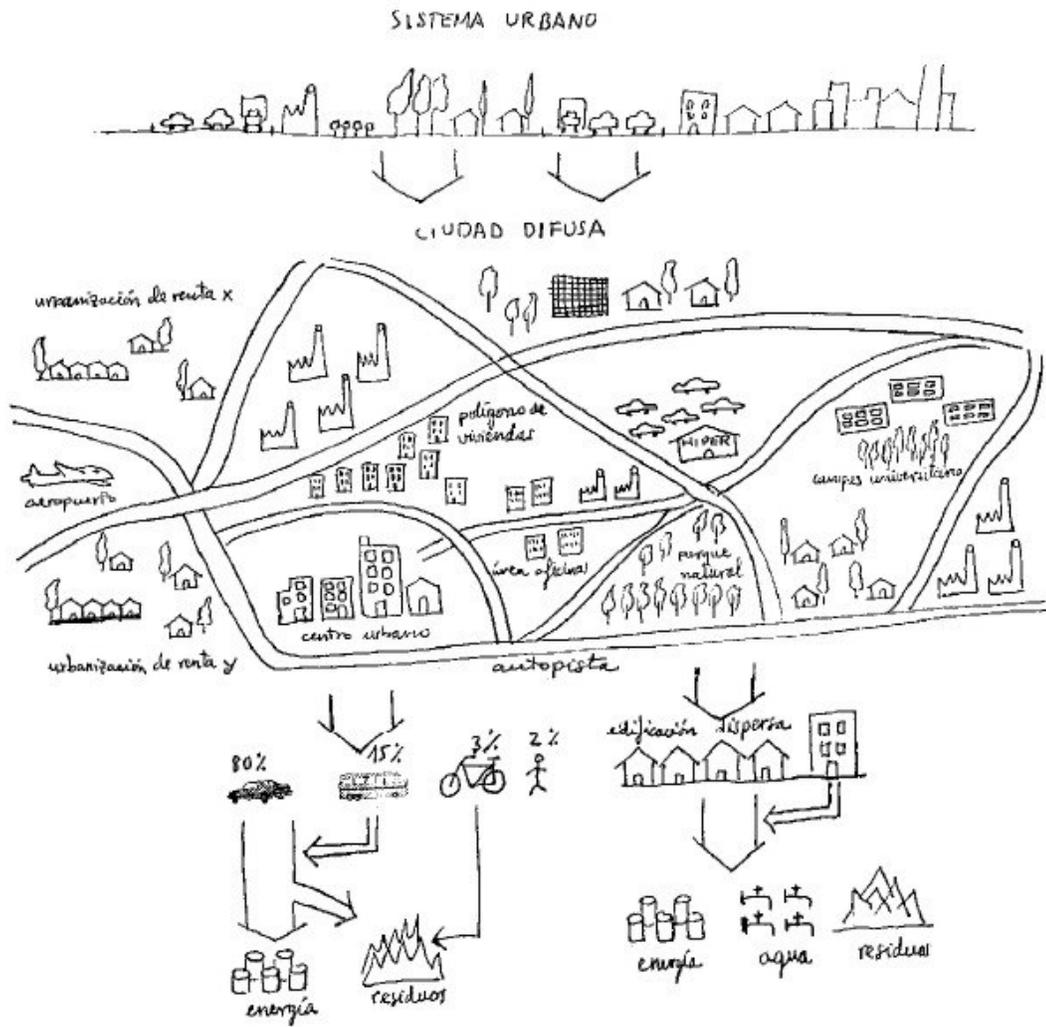
Como conseqüência, tem-se o ambiente público individualizado, ou seja, onde interesses individuais se tornam mais importantes que o coletivo. O espaço passa a ser feito para o tempo e a escala da máquina, do carro, que ocupa grande parte do espaço público. Qualidades urbanas como a troca social, a diversidade de cultura e de usos na cidade, são perdidas.¹³ A Figura 1 mostra o esquema de como funciona esse modelo de cidade difusa.

¹¹ MINISTÉRIO DAS CIDADES, Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta., p.70.

¹² Ver GRÖNLUND, Bo. *The Civitas of Seeing and the Design of Cities - on the urbanism of Richard Sennett*. Copenhagen. 1997

¹³ Ver RUEDA, Salvador. *Modelos de Ordenación del Territorio Más Sostenibles*. Barcelona, 2002.

Figura 1 – Modelo de Cidade Difusa (Rueda)



Fonte: RUEDA, Salvador. *Op. Cit.*

A acessibilidade privilegiada à multiplicidade de infra-estruturas e de equipamentos do meio urbano (cultura, comércio, formação, serviços, atividades sociais e políticas) deve ser garantida, o melhor possível, a todos na preservação do interesse geral. Acreditou-se que o automóvel respondia a esta necessidade de acessibilidade, mas verifica-se que o êxito do automóvel tem um efeito “boomerang” devido às conseqüências geradas pelos engarrafamentos, como a perda de tempo, por exemplo.¹⁴

A bicicleta, além de amigável ao meio-ambiente, é uma chance à escala humana, às pequenas distâncias, às trocas sociais e, portanto, uma alternativa que tem potencial ao estímulo da

¹⁴ Comissão Européia. *Cidades para Bicicletas, Cidades de Futuro*. Luxemburgo. 2000.

urbanidade. Segundo Baillie¹⁵, a bicicleta estende o espaço social. Com ela as pessoas têm oportunidade de descobrir seu bairro, cidade, e identidade.

3.3 Potencialidades no Plano Piloto

Ao se escolher o Plano Piloto de Brasília como local para elaboração de vias de bicicleta, tem-se o propósito não de apenas proporcionar segurança e condições adequadas à demanda existente, e estimular seu uso, mas de ser um potencial exemplo de implantação nas demais cidades do Distrito Federal, e no Brasil.

Espaço adequado e seguro para a bicicleta é uma reivindicação antiga dos atletas e profissionais do ciclismo da cidade. Na falta de infra-estrutura específica, ciclistas velocistas e competidores de triatlo têm optado por treinar nos acostamentos das rodovias. No entanto essa reivindicação de esportistas alcançou uma proporção maior, ao se perceber que o maior prejudicado e o que mais necessita de espaço adequado é o ciclista comum, o trabalhador ou estudante, que utiliza a bicicleta como meio de transporte.

Alguns pontos merecem destaque: Criação de espaço adequado, por si só, estimula o uso e, portanto, aumenta a demanda. As condições físico-espaciais da cidade são adequadas - espaços livres e públicos, boas condições de visibilidade, clima de baixo índice pluviométrico, relevo quase plano. A presença de população com alto grau de instrução é um fator positivo para que troquem seus transportes motorizados por bicicletas e que um sistema de qualidade seja implantado, além de facilitar a informação e educação aos motoristas. Os hábitos das classes de maior poder aquisitivo tendem a ser admirados e podem ser tomados como exemplo pela população geral, o que estimula a mudança de mentalidade e o hábito.

Em países desenvolvidos europeus, ao contrário dos países em desenvolvimento, a renda não está associada à escolha da bicicleta. Portanto, o hábito e o preconceito quanto a esse modal é um aspecto cultural, que pode ser modelado com educação e informação de exemplos bem sucedidos. Pesquisa aponta que nos Países Baixos, por exemplo, pessoas com maior nível de educação optam pela bicicleta, enquanto o status de se possuir um carro está associado aos trabalhadores simples e imigrantes, mostrando o peso da cultura na idéia.¹⁶

¹⁵ BAILLIE, Hamilton. *Reconciling People, Places and Transport*. Kingsdown Parade, Bristol.

¹⁶ BOGGELEN, Otto van. *Prognoses allochtonen en fietsgebruik* in *Fietsverkeer* n° 15, Volume 6, February 2007.

As características morfológicas do Plano Piloto têm que ser preservadas, por sua qualidade inegável do ponto de vista histórico e estético, que a fizeram tombada. Tais atributos aliados à forte imagem simbólica pedem a implantação de um sistema de qualidade e de baixa interferência na paisagem.

Além de demandar menos espaço que o sistema rodoviário, a bicicleta é limpa e silenciosa, o que não causa impacto ambiental ou de incômodo, podendo ser usada nas diferentes zonas.

Essa possibilidade de conexão entre as diferentes zonas permite a transposição de obstáculos e o maior alcance de distâncias quando comparada ao deslocamento feito a pé. Gera vantagens não só para o usuário, mas para os equipamentos que estão ao seu alcance.

Quando se privilegia o uso do carro, que é um bem privado, os espaços públicos demandados são as vias, e o fluxo, coletivo, é controlado pelo privado. Tem-se uma troca de funções e prioridades do que deveria ser para o interesse coletivo e o que é para o interesse individual.

Um estudo realizado pelo IPEA¹⁷ mostra o consumo das vias por diferentes modos de transporte, ou seja, como a utilização desse espaço público é distribuída em diferentes cidades do Brasil, conforme mostra Tabela 3. Brasília é a cidade com maior consumo de espaço viário por transporte individual, o que significa maior ocupação por uma minoria e pior distribuição do espaço público.

Tabela 3 - Espaço viário usado por pessoas circulando em automóveis e ônibus, em vias arteriais (1998).

Cidade	Espaço viário usado (%) ¹		Área relativa por pessoa (pico da tarde) ²
	Autos	Ônibus	
Belo Horizonte	77	23	25,6
Brasília	90	10	15,1
Campinas	87	13	6,7
Curitiba	79	21	17,3
João Pessoa	88	12	11,2
Porto Alegre	70	30	8,7
Recife	85	15	7,0
Rio de Janeiro	74	26	27,6
São Paulo	88	12	13,1

Fonte: Ipea – ANTP, 1998 in VASCONCELLOS, Eduardo de Alcântara. *A Cidade, o Transporte...*, p. 91.

1. Média dos picos da manhã e da tarde

2. Área usada por pessoa em auto, em relação à área usada por pessoa em ônibus.

¹⁷ Ipea – ANTP, 1998 in VASCONCELLOS, Eduardo de Alcântara. *A Cidade, o Transporte e o Trânsito*. São Paulo: Prolivros, 2005. p. 91

Brasília, como cidade que privilegia o uso do carro, tem isolados espaços de permanência e uma supremacia, em termos de importância, dos espaços de passagem de alta velocidade, para o carro. O zoneamento se torna mais evidente e problemático e o resultado é uma cidade dividida no seu uso e na forma como é vivenciada.

Ao se locomover com bicicleta no Plano Piloto, a separação entre o cidadão e o meio é quebrada, o espaço, ainda que de passagem, é aberto e mais amistoso. A territorialidade do espaço passa a ser contínua e não pontual com espaços cegos no meio, ou seja, a interatividade entre o cidadão e o meio é maior, ao contrário do que ocorre com transportes motorizados.

Essas características permitem a consciência do espaço da cidade, a cidadania, menos segregação e favorece, por consequência, a diversidade e a urbanidade. Entre outras vantagens, tem-se a presença de pessoas na rua, e não carros, o que aumenta a sensação de segurança, assim como a segurança em si.

A bicicleta pode ser um instrumento de aumento do território vivenciado e gera vantagens não só ao coletivo, como ao indivíduo, como a liberdade em Brasília, especialmente para grupos com menos opções de mobilidade, como a população de menor renda, e os menores de idade, a quem é permitida facilidade de locomoção em relação aos pais, e aos pais menos dependência das necessidades de mobilidade de seus filhos.

3.4 Conclusão

O capítulo mostrou que a possibilidade de usufruto do espaço público e dos bens da cidade são restringidos para quem tem a mobilidade reduzida, ou seja, mais limitadas condições de deslocamento em função do custo, do tempo gasto, e do meio de transporte utilizado. Em cidades desenhadas para o automóvel, como Brasília, bicicletas e pedestres são vulneráveis por falta de segurança, infra-estrutura e suporte adequados.

Por outro lado, a possibilidade de andar e pedalar aumentam o espaço social e vivido da cidade, de forma que a ênfase nas conexões que funcionam como locais de passagem para os automóveis sejam enfraquecidas e providas de diversidade e imprevisibilidade, ou seja, de urbanidade.

A implantação de infra-estrutura específica para a bicicleta no Plano Piloto é possível pelas características morfológicas da cidade, como generosidade de espaços livres e baixa

incomodidade. É desejável pela situação de insegurança dos ciclistas, e por permitir que as diferentes zonas e distâncias sejam alcançadas com conforto. E parece ser potencial para o estímulo de uso de um meio de transporte alternativo ao carro.

Para iniciar a verificação de tal potencial, o capítulo seguinte faz uma revisão bibliográfica de fundamentos de mobilidade, de experiências de uso da bicicleta em diferentes cidades e de conceitos para o planejamento ciclovitário. Tais referências permitem entender o contexto, os condicionantes e as características que influenciam o uso desse modo, do ponto de vista técnico, urbanístico, e do usuário.

4 REVISÃO DA LITERATURA

4.1 Mobilidade

Mobilidade urbana corresponde às diferentes respostas dadas por indivíduos e agentes econômicos às suas necessidades de deslocamento, considerando o espaço urbano e a complexidade das atividades nele envolvidas, está relacionada tanto a pessoas quanto a bens. Os indivíduos podem utilizar-se de seu esforço direto (pedestres), recorrer a meios de transportes não-motorizados (bicicletas, carroças, cavalos) e motorizados (transportes coletivos e individuais).¹⁸

É uma expressão que está relacionada à duração do deslocamento, ao lugar de permanência que o deslocamento implica (origens e destinos) e às técnicas colocadas em uso para sua efetivação.

Os diferentes modos de locomoção podem ser exercidos por um mesmo indivíduo, mas a divisão modal é uma forma objetiva de se instituir grupos entre aqueles que se deslocam no espaço urbano. O perfil de mobilidade urbana é resultado de processo histórico e cultural de uma sociedade, enquanto a movimentação permanente ou temporária de um sujeito pode ser afetada por fatores como renda, idade, sexo, escolaridade e capacidades físico-motoras.

As condições de acessibilidade são também afetadas pelo meio urbano: características dos terrenos, o tratamento físico dado às vias e aos passeios, a existência de redes regulares de transporte urbano, a qualidade dos seus serviços e o preço, a sinalização e os sistemas de controle do uso do sistema viário, assim como a existência ou não de ciclovias.¹⁹

O conceito de mobilidade que vem sendo construído nas últimas décadas encontra base na articulação e união de políticas de transporte, circulação, acessibilidade e trânsito com a política de desenvolvimento urbano, considerando a configuração da cidade, equipamentos urbanos e infra-estrutura.²⁰

¹⁸ Ver VASCONSELOS, Eduardo A. *Transporte Urbano, Espaço e Equidade*. PAPESP, São Paulo, 1996.

¹⁹ Ver ANTP. *Mobilidade Urbana, Cidadania e Inclusão Social*

²⁰ Ver MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Política nacional de mobilidade urbana sustentável*. Cadernos MCidades., 2004.

Dentre as atividades urbanas de moradia, trabalho, estudo, lazer e compras, a mobilidade se inclui como uma atividade meio que torna possível o desempenho das demais. O deslocamento de pessoas e mercadorias influencia os aspectos sociais e econômicos do desenvolvimento urbano. Por outro lado, a maior ou menor necessidade de deslocamentos é definida pela localização das atividades na área urbana.

Mobilidade urbana é ao mesmo tempo causa e consequência do desenvolvimento econômico-social, da expansão urbana e da distribuição espacial das atividades.²¹

Estudos e pesquisas sobre mobilidade urbana são desenvolvidos a fim de diagnosticar e comparar os modos de deslocamento adotados em diferentes lugares, os efeitos dessa escolha sobre a economia, o meio-ambiente, a segurança, o bem-estar social e a qualidade de vida nas cidades.²²

No Brasil, o Instituto de Pesquisas Econômicas e Aplicadas publicou em 1998 um estudo realizado em dez cidades²³ para avaliar as deseconomias geradas pelas condições desfavoráveis de trânsito. Os efeitos do congestionamento foram caracterizados como tangíveis, quantificáveis e monetizáveis em relação ao tempo, consumo de combustível, poluição, custos operacionais diretos, despesas com implantação e manutenção do sistema viário e ocupação do espaço urbano pelos automóveis e ônibus.²⁴ As principais deseconomias geradas são tempo, consumo excessivo de energia e poluição.

A mobilidade sustentável é objeto de extenso estudo que procura soluções e incentiva políticas para melhoria das qualidades social e ambiental urbana por meio de intervenção no sistema de transportes. A Agenda 21, por exemplo, defende a integração do transporte com o uso do solo, a prioridade para o transporte público, a utilização de tecnologia menos poluente e a adoção de níveis racionais de consumo de energia.²⁵ São importantes diretrizes da mobilidade sustentável: o planejamento integrado – desenvolvimento urbano e transportes; a gestão integrada – uso do solo, transportes e trânsito; a prioridade ao transporte público;

²¹ Ver BORN Liane, MOREIRA Patrícia, SILVA Rogério. *Planejamento Urbano e Mobilidade - A Relação entre o deslocamento de pessoas e mercadorias e os aspectos sociais e econômicos do planejamento urbano*. www.ruaviva.org.br.

²² Ver MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Política nacional de... Op. Cit.*

²³ Cidades: Belo Horizonte, Brasília, Campinas, Curitiba, João Pessoa, Juiz de Fora, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro e São Paulo

²⁴ Ver MMA, IBAMA, IPEA. *Meio Ambiente e Transporte Urbano: Análise Bibliográfica e Propostas sob o Enfoque das Políticas Públicas*. 2002.

²⁵ *Ibid.*

restrições ao automóvel; o gerenciamento da demanda ²⁶; a redução das emissões veiculares; o transporte não motorizado.

4.2 Mobilidade no Brasil

A forma como ocorre a mobilidade não pode ser separada do meio físico da cidade em que ocorre, de sua infra-estrutura, nem de seus habitantes. As características de deslocamento e seus condicionantes podem ser melhor entendidas quando analisados os dados sócio-econômicos.

No Brasil, Vasconcellos²⁷ estudou os diferentes papéis desempenhados no trânsito e sua relação com as políticas públicas e sociais. Na disputa pelo espaço por aqueles que desempenham os diferentes papéis, há dois tipos de conflito: O conflito físico, quando dois corpos tentam ocupar o mesmo espaço ao mesmo tempo e o conflito político, que representa os interesses e necessidades dos diferentes papéis, dentro de cada sociedade. São exemplos de conflitos: pedestres e motoristas em interseções; morador da rua e motorista que passa nessa rua de passagem; lojista, freguês e motorista; passageiro de ônibus e motorista de automóvel.

São diversos os fatores que influem no como e quando se deslocar. São fatores pessoais, a idade, a renda, a escolaridade e o gênero. As pessoas que mais locomovem são as que estudam ou trabalham; em São Paulo, por exemplo, são as faixas entre 15 e 49 anos. Os mais idosos são os que saem menos. Nas cidades grandes do Brasil, 60% das pessoas vão à escola a pé, o que é influenciado pela localização da rede pública de ensino e pela falta de recursos da maioria para utilizarem transporte motorizado.²⁸

As pessoas adultas que trabalham e as que são chefes de família têm preferência nas decisões de deslocamento sobre os demais componentes da casa, principalmente quanto ao uso de veículos motorizados, no entanto, atividades com horário restrito das crianças podem condicionar o deslocamento dos adultos.

²⁶ O conceito de gerenciamento da demanda visa ao direcionamento do uso do sistema de transportes, atuando sobre a escolha do usuário, a qual está condicionada aos fatores de localização das atividades, de disponibilidade de transporte público eficiente e de restrição ao uso do automóvel. No entanto, tal gerenciamento pode ser ampliado para favorecer a redução das necessidades de transporte, a melhor distribuição temporal de fluxos e o transporte solidário.

²⁷ Ver VASCONCELLOS, Eduardo de Alcântara. *A Cidade, o Transporte e o Trânsito*. São Paulo: Prolivros, 2005. p. 30.

²⁸ *Ibid.*

No Brasil, a mobilidade aumenta com a renda, assim como a escolha do meio de transporte utilizado. A mobilidade por automóvel aumenta rapidamente na medida em que aumenta a renda familiar. As pessoas com maior nível de escolaridade também fazem mais atividades fora de casa, sendo maior o nível de deslocamento.²⁹

Um estudo realizado pela Companhia do Metropolitano de São Paulo mostra a diferença no deslocamento feito por duas famílias com rendas distintas. As pessoas da família de baixa renda realizaram 10 viagens e percorreram 24 km, a pé e de ônibus, enquanto as de alta renda fizeram 19 viagens em 46 km, de carro. Isso demonstra que a família de alta renda usa muito mais espaço do sistema viário e emite mais poluentes ao se locomover de automóvel particular.³⁰

Quanto ao gênero, a mobilidade masculina brasileira é maior que a feminina, independente da renda. No entanto, com o aumento da participação da mulher no mercado de trabalho, essa diferença tende a diminuir. É interessante que o número de viagens da mulher só é equilibrado com o do homem quando o deslocamento é feito a pé, enquanto que a diferença é grande quando é feito por modo individual motorizado.³¹

Os fatores externos que influenciam nas características de deslocamento são a oferta de transporte público, sua qualidade e seu custo; o custo de usar o automóvel (combustível, impostos, taxas); a localização dos destinos desejados; e a hora de funcionamento dos destinos desejados.

Um dos grandes problemas do trânsito é a quantidade de acidentes e os custos que representam. Especialistas apontam que o número de acidentes é maior que o registrado em dados estatísticos; estima-se que no Brasil o número real de mortes é entre 30 e 35 mil por ano.

Nos países em desenvolvimento, a maioria das vítimas são pedestres e ciclistas, de 50% a 65% são pedestres, o dobro dos países desenvolvidos. A probabilidade de o atropelamento ser fatal cresce exponencialmente com a velocidade do veículo. Mesmo com velocidades

²⁹ *Ibid*, p. 33.

³⁰ *Ibid*, p. 38.

³¹ *Ibid*, p. 34.

baixas, como a 40 km/h, a probabilidade do pedestre vir a falecer é de 40%, a 70 km/h, a chance de morte do atropelado é de praticamente 100%.³²

Os acidentes além de serem causados pelas más condições da pista e da sinalização, pela velocidade excessiva de veículos automotores e pelo uso de álcool e outras drogas por motoristas, são também resultado de um ambiente inadequado de circulação, quando espaços de pedestres e ciclistas são invadidos por automóveis para permitir uma maior fluidez, resultado de uma postura política pública equivocada.

4.3 A Bicicleta Como Meio de Transporte

A bicicleta é um meio de transporte não-motorizado, mas além da função de deslocamento, é um veículo que pode ser utilizado para o lazer ou para a prática de esporte. Nesse trabalho, será investigado apenas o seu uso como condução.

O transporte coletivo é a primeira opção que se pensa ao se planejar o desestímulo ao uso do carro, mas para curtas distâncias, a bicicleta tem um potencial maior. É interessante a combinação entre transporte coletivo para longas distâncias e a bicicleta para curtas.

Assim, a bicicleta assume um papel de complementação e/ou alternativo, oferecendo as seguintes possibilidades de operação: como modo complementar para o metrô ou troncal em viagens pendulares (casa-trabalho); como modo alternativo para viagens curtas; como modo alternativo para o deslocamento de estudantes; e como modo alternativo para o uso do automóvel particular.³³

A bicicleta precisa ser competitiva e vantajosa em relação aos outros modais. Rapidez, segurança e conforto são quesitos essenciais. A seguir são apresentadas vantagens e problemas de seu uso para transporte.

4.3.1 Vantagens

A bicicleta é uma opção a mais no deslocamento dentro da cidade. É a alternativa entre o andar a pé ou de carro. Possibilita o vencimento de maiores distâncias em um menor tempo quando comparada com os feitos a pé.

³² *Ibid.*

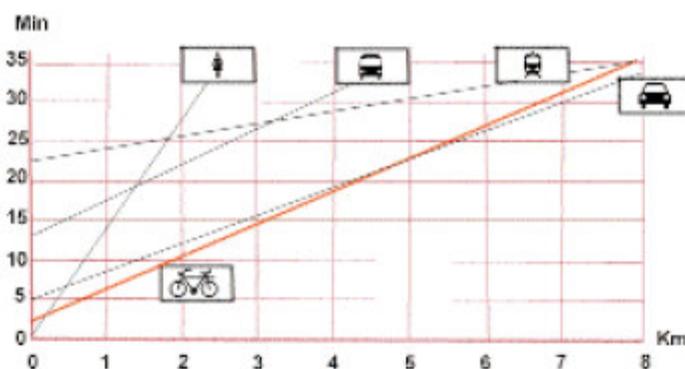
³³ PROJEKTA – INTERDISEÑOS. *Plan Maestro de Ciclo – Rutas, Informe III*. Alcaldía Mayor de Santa Fe de Bogotá, Instituto de Desarrollo Urbano. Bogotá, 1999.

O tempo de locomoção por bicicleta em comparação com outros modos depende das condições locais, como o tráfego, o número de cruzamentos, as medidas regulatórias de trânsito, o conforto da via, e o nível de preferência de um modo sobre o outro.³⁴

No Gráfico 1 é apresentada uma comparação de tempo entre os diferentes modos de transporte em cidades com congestionamento, e centros de alta densidade.

Gráfico 1 – Comparação dos tempos de deslocamento numa distância de 5 km (em locais com problema de tráfego).

“Na cidade, a bicicleta constitui, na maior parte das vezes, um meio de deslocamento tão rápido como o automóvel (tempo contado de porta a porta)”.



Fonte: Comissão Européia. *Cidades para Bicicletas, Cidades de Futuro*. Luxemburgo. 2000.

A bicicleta tem a vantagem de ser mais flexível que o transporte público. Não há dependência de linhas e horários de transportes coletivos, ou mesmo de caronas de terceiros, o deslocamento se dá de porta a porta, não há necessidade de se locomover a um terminal ou parada, e a bicicleta pode manobrar em diferentes rotas e no meio de outros veículos, pode circular em locais inacessíveis a outras modalidades. Todas essas características conferem liberdade ao ciclista, a mesma liberdade que anseia e preza o motorista de carros. Além disso, a vantagem sobre os carros é que o estacionamento é rápido e, geralmente, sem custo³⁵.

Estudos recomendam que deslocamentos de curtas distâncias podem ser feitos por bicicletas, substituindo os mini-ônibus, e diminuindo a poluição causada por carros em trajetos que requerem espera, parada e aceleração.

³⁴ Interface for Cycling Expertise (Ice) and Habitat Platform Foundation. *The Economic Significance of Cycling*. VNG, The Hague, 2000.

³⁵ Alguns bicicletários podem ser privados.

Por vencer uma maior distância em menor intervalo de tempo que os deslocamentos feitos a pé, a zona de influência de equipamentos, quando se considera a bicicleta, é multiplicada consideravelmente. A Tabela 4 mostra como esse modo pode contribuir para tornar os transportes públicos, por exemplo, mais atraentes em virtude de uma melhor acessibilidade.

Tabela 4 – Meio de Deslocamento por velocidade média, distância percorrida e zona de influência de parada de transportes coletivos.

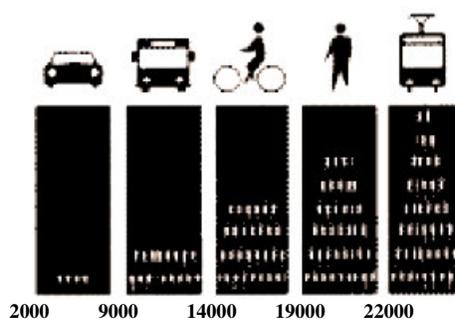
Meio de deslocação	Velocidade média	Distância percorrida em 10 minutos	Zona de influência
	5 km/h	0,8 km	2 km²
	20 km/h	3,2 km	32 km²

Fonte: Comissão Européia. *Cidades para Bicicletas...*

A bicicleta também possui custo reduzido de energia e infra-estrutura, causando menor impacto ambiental e espacial quando comparada com automóveis. A Figura 2 apresenta um comparativo entre a capacidade de diferentes meios de locomoção e o espaço por eles ocupado.

Figura 2 - Número de pessoas que circulam por hora num espaço de 3,5 m de largura (uma faixa de tráfego) em meio urbano.

O automóvel particular é, de longe, menos eficaz que os outros meios de deslocação na cidade, sem contar o espaço ocupado pelo estacionamento.



Fonte: BOTMA & PEPENDRECHT³⁶

O investimento em infra-estrutura adequada e o uso de um novo meio de transporte não diminuem, num primeiro momento, os custos diretos com os modais já existentes, mas previnem futuras e constantes expansões de infra-estrutura rodoviária, por exemplo. Os

³⁶ BOTMA & PEPENDRECHT, *Traffic Operation of Bicycle Traffic*, TU-Delft, 1991 in Comissão Européia. *Cidades para Bicicletas, Cidades de Futuro*. Luxemburgo. 2000.

custos para manutenção da infra-estrutura cicloviária correspondem a uma pequena porcentagem do que é utilizado com os demais meios.

A diferença entre os custos para a construção de infra-estrutura para veículos ou bicicletas pode variar a depender da qualidade do pavimento utilizado, no entanto, por ser um veículo leve e limpo, é necessária menos manutenção ao longo do tempo, apesar de precisarem de reparos mais simples com frequência, pois ciclistas são mais vulneráveis a qualquer rachadura ou pequeno buraco. Além disso, a área necessária para ciclovias é menor que a de rodovias, além da capacidade ser maior.

O baixo custo de aquisição e manutenção da bicicleta, assim como a facilidade de manuseio, faz com que ela seja um instrumento acessível para as diversas rendas e idades.

Em países em desenvolvimento, o gasto com transporte é um problema para as classes menos favorecidas. No Distrito Federal, o que é gasto com transporte coletivo em 40 dias é suficiente para comprar uma bicicleta esportiva simples com 21 marchas³⁷. O aumento da mobilidade pela bicicleta, ou seja, da área acessível, quando comparada com transporte à pé, por exemplo, cria novas oportunidades de emprego.³⁸

Em países desenvolvidos, ou numa avaliação da economia para pessoas de bom poder aquisitivo, a vantagem da escolha pela bicicleta ocorre em função do menor gasto com combustível ou mesmo, da falta de necessidade de compra de automóvel e conseqüentemente, menos gasto com imposto e seguro.

O Banco Mundial entende que o transporte urbano contribui para a redução da pobreza, tanto por meio de seu impacto na economia e no crescimento econômico, como por meio de seu impacto direto sobre a vida diária das populações mais pobres, as quais têm pouco acesso ao transporte motorizado, privado ou público. “A primeira exigência da estratégia de enfoque sobre a pobreza é a necessidade de reconhecimento de formas não motorizadas de transporte, tanto na adequação da infra-estrutura como no gerenciamento do tráfego”.³⁹

³⁷ Preço considerado para “Bicicleta Aro 26 SKYLINE TEXAS 18V”, à venda por R\$ 159,00 no *site* de vendas do supermercado Extra (www.extra.com.br). Valor da passagem de ônibus considerada: 2,00.

³⁸ Interface for Cycling Expertise (Ice) and Habitat Platform Foundation. *Op.Cit.*, p. 43

³⁹ WORLD BANK. *Urban Transportation Policy Paper 2000*. World Bank Policy Series. Washington, D.C., 2000. in MMA, IBAMA, IPEA. Meio Ambiente e Transporte Urbano: Análise Bibliográfica e Propostas sob o Enfoque das Políticas Públicas. 2002.

São vantagens, portanto, a economia com o custo do tempo gasto e o custo no transporte em si, seja para o usuário, seja para a cidade e o Estado, além do baixo impacto ambiental causado pelo veículo e pela infra-estrutura que demanda.

Pesquisa⁴⁰ realizada na Região Administrativa de Taguatinga no DF revelou que as principais vantagens encontradas pelos usuários de bicicleta para uso de tal são: o prazer que ela proporciona e a facilidade na locomoção, especialmente quando comparado ao andar a pé.

Percebeu-se que os ciclistas têm uma relação mais estreita com o espaço que está à sua volta, “com quem está no seu convívio e o bem estar pessoal aliado ao proporcionado pelo próprio andar de bicicleta.”. “A experiência sensorial promovida pela bicicleta é um grande atrativo ao seu uso. É uma vantagem a bicicleta ser tanto um transporte quanto um lazer.” Se pode aliar a facilidade de locomoção com o prazer pelo tipo de contato que ela permite com o ambiente em volta.⁴¹

4.3.2 Problemas

A vulnerabilidade do ciclista perante os carros é uma das maiores, senão a maior desvantagem do uso da bicicleta como meio de transporte. Segundo o Banco Mundial, a falta de segurança no trânsito urbano afeta especialmente pedestres e ciclistas pobres.

A bicicleta em si é um meio de transporte seguro para o condutor, mas muito vulnerável quando combinado ao tráfego motorizado. O perigo desestimula o seu uso, e o reduzido número de bicicletas aumenta o risco para os ciclistas pela falta de costume dos motoristas.

Há de se considerar que a bicicleta é um veículo, e que também causa perigo ao pedestre quando esses dois são combinados. De um lado, pedestres se sentem inseguros e assustados com a bicicleta, por outro, o trajeto e os movimentos do pedestre são imprevisíveis, causando perigo de colisão com o ciclista, que deve pedalar atento e freando constantemente, o que diminui a eficácia desse meio de locomoção.

A vulnerabilidade a acidentes é um dos principais problemas sofrido por ciclistas nas grandes cidades. Em locais sem educação específica, sem hábito quanto ao comportamento amigável dos diferentes condutores e sem facilidades para a bicicleta, o aumento do seu uso aumenta

⁴⁰ Ver DELABRIDA, Zenith Nara Costa. *A Imagem e o Uso da Bicicleta: Um estudo entre os moradores de Taguatinga*. Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2004, p.60.

⁴¹ *Ibid*, p.60.

também o número de acidentes. Medidas que visam diminuir a velocidade dos carros aumentam a segurança de quem pedala.

A Tabela 5 aponta a quantidade das vítimas fatais em acidentes de trânsito por modos no Distrito Federal. As Tabelas 6 e 7 enumeram a quantidade de vítimas envolvendo ciclistas no DF.

Tabela 5 - Veículos envolvidos em acidentes com morte por ano/tipo de veículo Distrito Federal 1995 a 2007 (janeiro a junho de 2007). Data de Referência : 08/08/2007.

Veículo	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007 até junho
Automóvel	442	355	300	368	299	297	284	361	302	286	282	136
Bicicleta	47	58	54	46	59	42	57	70	47	71	67	25
Caminhão	67	51	53	46	59	45	53	62	36	64	47	21
Caminhonete	36	32	16	36	35	31	40	33	33	30	27	10
Microônibus	1	2	2	10	6	11	21	18	14	12	10	9
Moto	48	33	34	37	59	63	93	102	97	85	88	51
Ônibus	57	46	42	46	45	33	40	51	30	38	26	15
Outros	5	5	5	4	1	1	-	-	1	1	2	-
Veículo tração animal	1	1	1	1	2	5	1	1	3	2	3	-
Não-informado	36	26	17	15	17	9	11	12	12	12	9	4
TOTAL	740	609	524	609	582	537	600	710	575	601	561	271

Fonte: GDF/ SETRANS/ DETRAN-DF

Tabela 6 - Acidentes de trânsito com vítima fatal envolvendo ciclistas no DF

TIPO DE VIA	ANO						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
URBANA	27	21	29	32	16	26	151
RODOVIA (DF)	28	18	19	25	25	32	147
RODOVIA (BR)	4	3	9	13	6	9	44
TOTAL	59	42	57	70	47	67	342

Fonte: Detran-DF

Tabela 7 - Acidentes de trânsito com vítima envolvendo ciclistas no DF

TIPO DE VIA	ANO					
	2000	2001	2002	2003	2004	TOTAL
URBANA	563	624	748	784	795	3.514
RODOVIA (DF)	146	172	182	236	251	987
RODOVIA (BR)	16	17	27	36	14	110
TOTAL	725	813	957	1.056	1.060	4.611

Fonte: Detran-DF

Tais estatísticas fazem aumentar a pressão de grupos organizados para que o Poder Público concretize a construção de espaços adequados para o tráfego de bicicletas, e aumente a fiscalização e punição aos condutores de automóvel. Sempre que ocorre acidente envolvendo ciclistas, notícias e campanhas são apresentadas pela mídia.

No Brasil, de forma geral, a bicicleta é vista como um brinquedo para crianças ou como um meio de lazer e esporte para adultos. Quando vista como meio de transporte é para aqueles que não têm como comprar um carro. O ciclista é então visto como um “cidadão de segunda categoria, segunda classe, sem nenhum status”⁴².

O espaço de circulação também representa as relações sociais, onde o status é dado pelo poder aquisitivo que o cidadão do trânsito exibe. O ciclista é visto, especialmente aquele que trafega com bicicletas mais simples e que é aparentemente de baixo poder aquisitivo, como sem o direito de ocupar o mesmo espaço nas vias de tráfego.

4.4 Os Atores

Foram identificados os três atores principais no uso da bicicleta como meio de transporte: o ciclista, o movimento organizado de ciclistas, e o poder público; os quais serão apresentados separadamente.

4.4.1 O Ciclista

Segundo Vasconcellos⁴³, a bicicleta é o veículo mais utilizado pelas pessoas no mundo, especialmente na Ásia. Pesquisa aponta que os cinco principais produtores de bicicleta são China, Índia, União Européia, Taiwan e Japão, os quais são responsáveis por 87% da produção mundial.⁴⁴

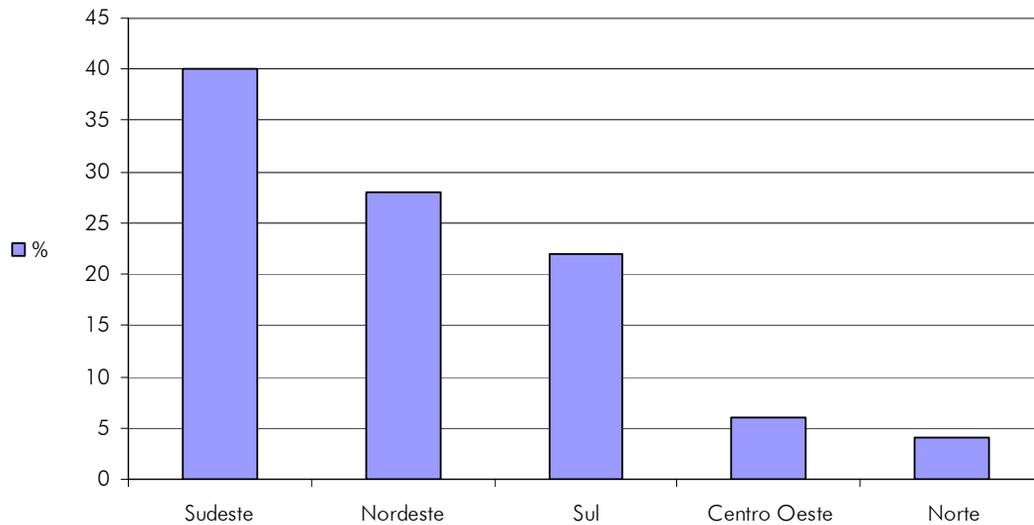
De acordo com levantamentos da Associação Nacional dos Transportes Públicos (ANTP), 7.4% dos deslocamentos em área urbana no Brasil são feitos de bicicleta, num total de 15 milhões de viagens diárias. Na última década, a frota nacional de 50 milhões de bicicletas dobrou e cresce numa razão de 5 milhões por ano. A distribuição por região e por modelo estão apresentadas nos Gráficos 2 e 3.

⁴² DELABRIDA, Zenith Nara Costa. *Op Cit*, p.10.

⁴³ Ver VASCONCELLOS, Eduardo de Alcântara. *A Cidade, o Transporte...*, p. 49

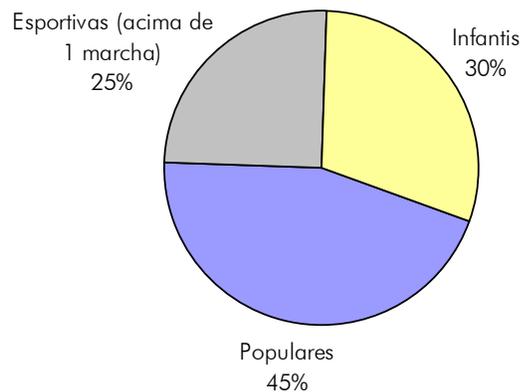
⁴⁴ World Watch Institute. *Bicycle Production Up Slightly*. Fonte: <http://www.worldwatch.org>, em 09/11/2007.

Gráfico 2 – Distribuição da Frota de Bicicletas por Região



Fonte: GEIPOT. Manual de Planejamento Cicloviário. Brasília: GEIPOT, 2001.

Gráfico 3 – Distribuição da Frota de Bicicletas por Modelo



Fonte: GEIPOT. Manual de Planejamento Cicloviário. Brasília: GEIPOT, 2001.

Estima-se que 53% das bicicletas vendidas no Brasil sejam usadas com meio de transporte, ao invés de ser utilizada apenas para o lazer, de acordo com dados do Instituto Pedala Brasil (IPB). No Distrito Federal, é estimado que de um total de 1,5 milhão de veículos, 1/3 é utilizado para o transporte. O Nordeste e o Sudeste são as regiões do país que possuem a maior frota circulante por dia: 42 milhões de bicicletas.⁴⁵

No Distrito Federal, uma grande demanda de trabalhadores domésticos informais, que não são remunerados com vale-transporte, se deslocam aos seus locais de trabalho de bicicleta.

⁴⁵ Correio Braziliense de 07/11/2006. Mais da metade dos ciclistas usa a bicicleta como meio de transporte.

No entanto, atualmente, esses usuários realizam seu percurso diário sem qualquer tipo de segurança.

O perfil desse ciclista é predominantemente masculino. Pesquisas afirmam, porém, que se houvesse uma estrutura segura e adequada ao uso de bicicletas, outros membros de sua família (cônjuge e filhos) também usariam esse meio de transporte ⁴⁶. Estatísticas de órgãos de trânsito indicam que são altos os índices de acidentes envolvendo esse tipo de ciclista no DF, porém, o risco de acidente não o faz desistir da bicicleta, considerando a oportunidade de economizar com gastos em transporte.

Estudos apontam que o número de pessoas que optam pela bicicleta, mesmo nas camadas mais altas, tem aumentado. O uso do modal cresceu 26% do DF nos últimos cinco anos, segundo entidades do setor.⁴⁷

Ao se investigar o uso da bicicleta, Delabrada⁴⁸ sugere que haja investigação melhor do grupo dos não ciclistas. Pois a bicicleta pode não ser adequada à todas as pessoas ou não lhes foi apresentada de maneira apropriada. Essa investigação será abordada em Demanda, no capítulo 5 desse trabalho.

4.4.2 O Movimento Organizado

Os ciclistas possuem várias organizações próprias em todo o mundo, as quais fazem movimentos, manifestações e campanhas de conscientização junto aos usuários e às entidades públicas. São reivindicados a segurança, o estímulo à adesão ao modo, e mudanças nas políticas de tráfego. É um movimento crescente e forte, uma vez que recebe apoio de ecologistas, por ser um meio de transporte limpo; médicos, pelos benefícios à saúde; profissionais de urbanismo e transporte, pelos problemas causados pelo intenso uso do carro nas cidades; e, claro, esportistas. Além de entidades como a ONU e a Organização Mundial de Saúde.

Na Dinamarca, a federação de ciclistas teve papel fundamental ao pressionar as autoridades para o desenvolvimento e implantação de facilidades e planejamento de tráfego. E na Holanda, a união de ciclistas fiscaliza e exige constantes melhorias por parte do governo. A Figura 3 mostra uma pintura de protesto onde ocorreu um acidente com ciclista.

⁴⁶ GDF. *Relatório Final - Grupo de Trabalho do Programa Ciclovitário do Distrito Federal*. Brasília, 2005.

⁴⁷ Correio Braziliense de 07/11/2006. *Braziliense usa 'magrela' para trabalhar e perde 70 quilos*.

⁴⁸ DELABRIDA, Zenith Nara Costa. *Op Cit*.

No Brasil, o movimento é encabeçado por ciclistas das cidades grandes, de elevado grau de instrução e de maior poder aquisitivo. Tais características tornam as reivindicações mais evidentes e com destaque na mídia, fato que contribui para uma maior pressão junto aos formadores de opinião e ao poder público.

Figura 3 – Pintura no pavimento alerta para morte de ciclista por acidente (Washington)



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/oraclesfresh>, em 15/11/2007.

Em Brasília, a organização Rodas da Paz é a mais atuante e respeitada. Sua principal reivindicação é a segurança e o respeito ao ciclista. A organização foi fundada em 2003 por um grupo envolvendo usuários de bicicleta, especialistas em trânsito e interessados nas questões de mobilidade. Sua missão é “educar o ciclista, conscientizar o motorista e fazer com que o Poder Público assegure a observância às leis, criando uma cultura de respeito e proteção ao ciclista no trânsito”. A Figura 4 mostra manifestação de organizações ciclísticas de Brasília em local onde ocorreu acidente fatal, no Eixo Rodoviário, Eixão, em 06 de novembro de 2004.

Figura 4 – Manifestação de organizações ciclísticas em local onde ocorreu acidente fatal no Eixo Rodoviário de Brasília.



Fonte: <http://bicicletanavia.multiply.com/photos/album/10>

Sua ação se dá por meio de campanha na mídia, protestos e mobilizações, palestras em escolas, passeios que mobilizem a sociedade, parcerias com entidades sociais e empresas, seminários junto aos motoristas e especialistas. Junto ao poder público, a Rodas da Paz defende a adoção de políticas públicas de fiscalização, engenharia e educação, com os seguintes objetivos:

- reduzir o número de mortes de ciclistas no trânsito de Brasília;
- conscientizar a população de que a bicicleta é um veículo;
- esclarecer o ciclista quanto aos seus direitos e deveres;
- informar o motorista quanto aos seus deveres em relação ao ciclista;
- alertar as autoridades quanto à necessidade de adotar medidas que protejam os ciclistas;
- inserir a bicicleta nas discussões das diretrizes de trânsito como alternativa viável para solução de problemas relativos aos deslocamentos urbanos;
- melhorar a qualidade de vida da população, pela adoção de um meio de transporte urbano rápido, barato, silencioso, não poluente, econômico, saudável, acessível e discreto;
- estimular e desenvolver o pleno exercício da cidadania através da educação para o trânsito;

4.4.3 O Poder Público

A atuação do poder público se faz por meio de estudos, leis, políticas, projetos, investimentos e ações. Nas cidades que têm uma boa estrutura e política cicloviária, a atuação do Estado foi essencial para a consolidação e para a manutenção do uso da bicicleta, que levada a sério como meio de transporte sobe de status em pé de igualdade com outros veículos, e no reconhecimento pela população.

Na Holanda, a política nacional objetiva balancear o automóvel e a bicicleta. Ciclistas e pedestres têm sempre prioridade, e a acessibilidade ao centro é seletiva, há uma grande estrutura viária para bicicleta. Em Lima, no Peru, há um micro-crédito para que habitantes de baixa-renda possam comprar bicicleta. Em Copenhague, na Dinamarca, um sistema de aluguel de bicicleta disponibiliza 2.300 bicicletas para uso público em torno da cidade. O

dinheiro pago no aluguel é devolvido no retorno da bicicleta. Há uma alta rotatividade, cada bicicleta espera apenas 8 minutos pelo próximo usuário.⁴⁹

O Código de Trânsito Brasileiro, lei 9.503/2007, diz nos Art. 21 e 24 que “compete aos órgãos e entidades executivos rodoviários da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios” e “de trânsito dos Municípios” no âmbito de sua circunscrição: (...) “planejar, projetar, regulamentar e operar o trânsito de veículos, de pedestres e de animais, e promover o desenvolvimento da circulação e da segurança de ciclistas”;

No Brasil, o programa de mobilidade urbana do Ministério das Cidades investe em políticas de incentivo ao uso do transporte coletivo, dos deslocamentos realizados por meios não motorizados, bicicleta e a pé, e sua integração.

No Distrito Federal, o governo investe grande parte de seus recursos para a implantação e aumento de vias e viadutos, ações para melhoria do transporte alternativo ao carro são pontuais. Duas leis foram sancionadas nos últimos anos para inserir ciclovias na cidade, o que, no entanto, não garante sua adoção. A Lei 3.639/05 prevê a criação de ciclovias nas rodovias distritais e sua implantação em todas a serem executadas. E a Lei 3.885/06 propõe uma política de mobilidade urbana cicloviária na região, com estímulo ao uso do veículo como meio de transporte e implantação de infra-estrutura adequada.

Em 2005, o decreto nº 26.236 criou o Grupo de Trabalho responsável por elaborar o Programa Cicloviário do Distrito Federal. Compunham o grupo representantes do governo, de organizações não-governamentais, associações e técnicos. Em 26 de outubro de 2007 foi inaugurada a primeira ciclovia do programa, e essa data foi declarada como o Dia do Ciclista no Distrito Federal O Projeto Cicloviário do DF será abordado no item 4.5.5.

4.5 O Uso da Bicicleta no Mundo e no Brasil: Experiências Existentes

Ao se analisar experiências de implantação de ciclovias em outros países, verifica-se que o sucesso da ação depende além da óbvia qualidade técnica do projeto, da vontade e da seriedade política na implantação do sistema. Na Europa, os Países Baixos e a Dinamarca são famosos e referências para países dentro do próprio continente. Em Amsterdã, 20% dos deslocamentos são feitos por bicicleta, em Copenhague, representam 52% dos deslocamentos para o trabalho.

⁴⁹ DELABRIDA, Zenith Nara Costa. *Op Cit.*

Na América Latina, a cidade de Bogotá, na Colômbia possui programa cicloviário citado como referência por especialistas. Até 1998, não havia ciclovias em Bogotá, atualmente, são 330 quilômetros utilizadas por 350 mil pessoas que vão ao trabalho de bicicleta todos os dias. As ciclovias são integradas com terminais de transportes coletivos, e fazem parte de um projeto integrado de mobilidade que procura desestimular o uso do carro, o Transmilenio.⁵⁰

Observa-se que no caso das bicicletas, o investimento criou demanda, num processo semelhante ao que ocorre com os automóveis. Para os carros, o incremento de infra-estrutura cria demanda por mobilidade, quanto mais infra-estrutura, mais tráfego. Essa relação é uma constante⁵¹:

Tráfego livre	→	Aumento do número de carros e maiores distâncias percorridas	→	Menor uso do transporte público e de meios não motorizados.
Áreas congestionadas	→	Diminuição do número de carros e menores distâncias percorridas	→	Mais uso do transporte público e de meios motorizados

Dessas relações podem-se concluir duas características importantes para a implantação de sistema cicloviário. Que a dificuldade para o livre tráfego de carros estimula o uso da bicicleta e que assim como ocorre com os carros, o tráfego livre de bicicletas estimula o incremento de seu uso.

A seguir são apresentados exemplos de implementação de política e infra-estrutura cicloviária em três diferentes países. A escolha foi feita por suas características diferentes que ajudam a ter um panorama geral das diversas realidades e contextos, além de diferentes etapas de implantação. Primeiramente, será abordada a Holanda, país tradicional no uso da bicicleta, tido sempre como referência e modelo, exportadora de conhecimento e experiências. São colocados os processos históricos que contribuíram para essa posição, permitindo entender os condicionantes e as particularidades. Em seguida, é apresentada a experiência da Colômbia, no projeto implantado em Bogotá, um país com características sócio-econômicas mais semelhantes ao Brasil, e onde houve um esforço para a

⁵⁰ CASTRO, Fábio de. *Bogotá: um paradigma mundial de transporte urbano sustentável*. 2006. <http://www.reportersocial.com.br>, acessado em 30/07/2006.

⁵¹ KENWORTHY, Jeff. *Disappearing Traffic! The Challenge of Reallocating Public Space*. Presentation for The Vancouver Area Cycling Coalition. Vancouver, 2006.

implementação do sistema cicloviário onde não havia tradição de uso da bicicleta. É apresentado o projeto, com destaque ao processo técnico. Finalmente, é colocada a experiência de Paris na França, cidade que adotou recentemente uma política particular para seu estímulo, o aluguel de bicicletas.

Após esse panorama de significativos e distintos exemplos no mundo, são apresentados o uso da bicicleta no Brasil e no Distrito Federal, com ênfase na proposta elaborada para o Plano Piloto, local objeto desse trabalho.

4.5.1 Holanda

A Holanda é sempre referenciada como modelo ideal de uso da bicicleta como meio de transporte. No país, 28% das viagens são realizadas por bicicleta (1995) e a maioria das residências e destinos é acessível por uma complexa rede de rodovias e estradas secundárias onde a rede cicloviária já existe. Esse perfil de mobilidade é resultado da história e de um contexto sócio-cultural específicos.

O período antes da 2ª Guerra Mundial foi de intenso uso da bicicleta. Entre 1920 e 1940, a bicicleta se tornou um veículo familiar e economicamente acessível ao mesmo tempo em que ocorriam os processos de urbanização, industrialização e rápido crescimento populacional. Esses acontecimentos acompanhados pelo aumento de compactas áreas construídas tiveram um efeito positivo no uso da bicicleta. Porque as cidades eram relativamente pequenas, com curtas distâncias a serem percorridas, centros concentrados de empregos e não possuíam um extensivo sistema de transporte. Com exceção de Amsterdã, os ciclistas e os pedestres dominavam as ruas.

A política de tráfego do governo holandês não era direcionada a facilitar o existente uso dominante da bicicleta, mas, antes de tudo, para facilitar o trânsito de automóveis. O carro era visto como o meio de transporte do futuro, e a construção de infra-estrutura automobilística deveria trazer prosperidade econômica. O primeiro objetivo de se construir vias cicloviárias ao longo das novas rodovias, era permitir a livre vazão do tráfego motorizado.

Em Amsterdã, o aumento do tráfego de automóveis, o grande número de bicicletas, acidentes e congestionamento em ruas estreitas trouxe a preocupação das autoridades. Ao mesmo tempo, a imagem que se tinha do ciclista era de que ele era descuidado, imprevisível e um indisciplinado participante do trânsito, que impedia seriamente o tráfego dos outros.

Ocorreram mudanças para atender ao tráfego, mas a bicicleta foi o princípio que guiou o plano de desenvolvimento urbano de 1935.

Nesse plano, os ciclistas eram vistos como parte do trânsito, ciclovias foram construídas e as bicicletas podiam usar todas as vias comuns, além disso, a locação dos empregos foi pensada de forma que a viagem por bicicleta não fosse maior que 30 minutos. É interessante notar que o governo tinha a bicicleta como uma fonte de renda, e a maior parte dos planos rodoviários foram financiados com o lucro de taxas sobre bicicletas⁵². Em 1947, 52% das viagens eram feitas por bicicleta, 5% por carro e 43% por transporte público.

Nos países vizinhos europeus, ao contrário, a bicicleta era muitas vezes vista como um incômodo que deveria desaparecer. Muitas políticas anti-bicicletas foram implementadas, como a proibição do estacionamento de bicicletas em certas ruas e a proibição do ciclista em ruas comuns.

Entre 1950 e 1975, o uso da bicicleta caiu especialmente por causa do processo de suburbanização, aumento do uso do carro e rápida expansão das cidades. Em Amsterdã, o rápido crescimento do tráfego de automóveis causou sérios problemas de congestionamento no centro da cidade. A cidade se mostrou inadequada para o intenso uso de tráfego motorizado, as ruas estreitas e os cruzamentos eram muitos. Negócios e empregos se deslocaram para as bordas da cidade. Nos anos 60, houve um grande problema de estacionamento e um dilema se instalou: deveria a cidade se adaptar para o carro ou tentar evitar as mudanças físicas demandadas por essa adaptação? Em 1970, menos de 25% das viagens eram feitas por bicicleta.

Dentro do processo de reconstrução e modernização, baseados na abordagem científica da engenharia de tráfego, o conceito adotado era o da cidade governada pelo carro. A política nacional holandesa passou a ser direcionada principalmente para a infra-estrutura automobilística e praticamente nenhuma atenção era dada para a bicicleta. Esperava-se que o uso da bicicleta fosse desaparecer. No entanto, como alternativas de transporte público eram escassas, a opção da bicicleta como meio de transporte permaneceu para muitos. Além disso, nenhuma política anti-bicicleta foi adotada, ciclistas ainda faziam parte do trânsito e tinham direitos iguais. Já em países vizinhos, algumas ciclovias foram abolidas, muitas vias eram proibidas para ciclistas e regras de mão-única para bicicletas foram adotadas. Cada vez mais

⁵² WELLEMAN, Ton. *Dutch experience with government bicycle policy*. Ministry of Transport, Public Works and Water Management. 2000.

a bicicleta tinha atenção negativa e a imagem de insegura, antiquada e desgastado meio de transporte, devido aos dados estatísticos de acidentes, por exemplo.

Após 1975, o uso da bicicleta começou a crescer e continuou até meados dos anos 80. Inicialmente em nível local, ocorreu a articulação de planos de circulação de tráfego, de planos cicloviários e de políticas para bicicletas, resultado da atuação de grupos locais aliada à preocupação com o tráfego seguro, com o abastecimento de energia, com a poluição, com a vida urbana, a recessão econômica e o congestionamento de carros.

Iniciativas locais foram difundidas a nível nacional, a deficiência de recursos e preocupações ambientais estimularam a reconsideração das políticas de trânsito que vinham sendo adotadas. A bicicleta foi redescoberta, o que foi possível porque o uso da bicicleta permaneceu significativo e ciclistas ainda eram aceitos como participantes normais e completos do tráfego.

Em Amsterdã, atores locais como as organizações comunitárias e a Federação dos Ciclistas fizeram a população informada das possibilidades da bicicleta. Com intuito de preservar o centro histórico da cidade, foram realizadas diversas campanhas para fazer com que as autoridades locais pensassem de novo na infra-estrutura de bicicletas. O projeto da rede cicloviária principal foi um sistema conjunto de rotas ciclísticas entre os principais distritos residenciais, áreas de emprego e o centro da cidade, geralmente ao longo das ruas mais calmas. As rotas eram escolhidas com base no conforto, na segurança da via e na segurança social⁵³.

Passou a existir, então, uma tensão entre a expansão das cidades e o uso do carro, desencorajando o uso da bicicleta, por um lado; e políticas de trânsito, debates sociais e uma boa imagem social da bicicleta de outro, encorajando seu uso. Nesse contexto de tensão, o resultado foi um novo aumento do uso da bicicleta.

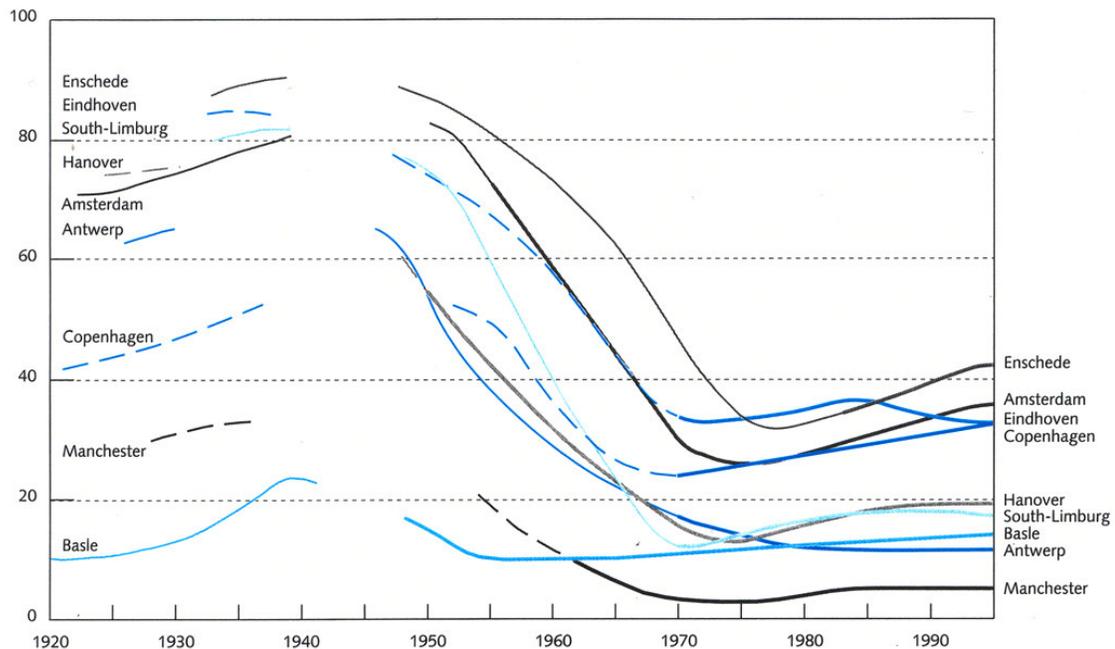
O Plano Diretor da Bicicleta foi estabelecido em 1990 pelo Ministério dos Transportes, que também disponibilizou fundos para investir em facilidades para bicicletas. Nos outros países do ocidente europeu, aumentaram também as políticas com objetivo de alterar o quadro de declínio no uso da bicicleta como meio de transporte, mas como a promoção ciclística não

⁵³ LANGENBERG, Pex. *Cycling in Amsterdam Developments and Policies*. Department of Infrastructure, Traffic and Transport. The Netherlands.

estava integrada na política de trânsito e com restrições ao carro, os resultados foram mínimos.

O Gráfico 4 mostra que as tendências são históricas, mas as diferenças entre cada cidade são substanciais. Essas diferenças têm raízes em fatores locais como o configuração e desenvolvimento espacial, políticas de tráfego, e a imagem da bicicleta.

Gráfico 4 – Linhas de tendência da porção do uso da bicicleta no total do número de viagens por carros, bicicletas e transporte público em nove cidades da Europa ocidental, 1920-1995 (em %).



As linhas de tendência são baseadas em diferentes tipos de números e dados. Em alguns casos, foi necessário maior grau de estimativa, representados por linhas mais finas e tracejadas. Nos períodos onde não foi possível encontrar dados satisfatórios, as linhas não estão traçadas, como o período da Segunda Guerra Mundial. Fonte: (A.A. Albert de la Bruhze and F.C.A Veraart, 1999: 34) in BRUHEZE.

Na Holanda, onde o ciclista era aceito como um participante normal e com os mesmos direitos dos outros modos, a imagem da bicicleta era bem positiva e antes de tudo racional, por ser um modal econômico e limpo. Além disso, nas primeiras décadas após a Segunda Guerra Mundial as cidades ainda mantiveram uma configuração espacial compacta. Nas cidades em que ocorreram novos centros em locais distantes e uma política em favor do carro, o uso da bicicleta decaiu.

Bruheze⁵⁴ ressalta que para manter e estimular o aumento do uso da bicicleta, uma política de mobilidade integrada é crucial. Além de construir infra-estrutura para bicicleta, devem ser levados em consideração os planejamentos de locação das funções e atividades, assim como das distâncias a serem percorridas em áreas urbanas. Os muitos diferentes atores devem estar envolvidos no desenho de uma política de mobilidade de bicicleta integrada.

A importância dos vários atores na Holanda se mostrou essencial. Ton Wellemans⁵⁵ destaca que se a União dos Ciclistas não tivesse participado ativamente em todos os tipos de discussão social, feito pressão e intercedido junto a políticos a tomadores de decisão do governo, o Plano Diretor de bicicletas implementado em 1990 não teria ocorrido, assim como investimentos necessários para implantação de infra-estrutura.

Na Holanda, grupos ciclistas estão constantemente monitorando e cobrando melhorias e eficiência na infra-estrutura cicloviária, o governo faz estudos e propostas para manter e estimular o aumento do índice de uso da bicicleta. A promoção da bicicleta como um meio de transporte é um processo constante.

É importante ressaltar que apesar de ser um país em que a mobilidade por bicicleta é um exemplo, e onde o transporte público funciona bem, a pressão para aumentar a capacidade de vias para automóveis e diminuir a pressão do tráfego continuam e são grandes. Vias congestionadas causam um transtorno que vai além do causado ao usuário do carro, atinge a posição econômica de uma região, que pode ter sua atratividade e valor prejudicados pela diminuição da acessibilidade por carros. O governo se sente pressionado a aumentar a capacidade das vias, apesar de especialistas e estudiosos saberem que essa não é a solução. A adoção de taxas para quem utiliza as rodovias, a depender do dia e horário é uma medida que vem sendo tomada para estimular a troca do automóvel por outro modo, ou para estimular o uso de trajetos alternativos.

⁵⁴ BRUHEZE, Adri Albert. *Bicycle use in twentieth century Western Europe. The comparison of nine cities.* Centre for Studies of Science, Technology and Society, University of Twente.

⁵⁵ WELLEMANS, Ton. *Op. Cit.*

4.5.2 Bogotá, Colômbia

O planejamento do sistema de transporte de Bogotá prevê uma implantação em longo prazo e gradual. Está estruturado em torno dos diferentes modos de transporte de massa, o metrô, o Transmilenio, e o trem que cobre o entorno. As infra-estruturas complementares foram pensadas para formar um sistema integrado, interdependente e complementar àquele maior.⁵⁶

O Sistema de Transporte de Bogotá é composto por: Linha Principal do Metrô; Troncais de ônibus e rotas alimentadoras; Ciclo-rotas; Trem; Estacionamentos Públicos; e Terminais de Transporte. Inicialmente, o projeto de ciclo-rotas de Bogotá, concebido pelo Plano de 1995–1997, fazia parte dos projetos de qualificação do espaço público e tinha como objetivo integrar o sistema hídrico e verde da cidade, a função era recreativa.

No Plano de Desenvolvimento de 1998-2001, o projeto ciclo-rota passou a ser abordado do ponto de vista da mobilidade, quando foi elaborado o Plano Diretor de Ciclo-Rota. Esse projeto foi elaborado com base nos fatores operacionais, técnicos, de mercado e financeiros, considerando a relação com os demais meios de transporte existentes. Ao mesmo tempo, foi elaborado o Projeto de Transporte Alternativo como parte do Plano de Ordenamento Territorial, onde são relacionados os componentes e corredores que formam o Sistema de Ciclo-Rota. O Plano Diretor de Ciclo-Rotas foi elaborado com projeção de implantação de nove anos, com metas de curto, médio e longo prazo, coincidindo com os prazos do Plano de Ordenamento Territorial.

O Plano parte de uma estratégia para promover a mobilidade cotidiana por bicicletas aos centros de trabalho, estudo e recreação, reduzir o tráfego e o congestionamento de automóveis e atingir saldos sociais, econômicos e ambientais positivos. Em regiões não atingidas pelo sistema Transmilenio, ciclo-rotas locais são uma forma de desenvolvimento urbano a partir da recuperação e organização do espaço público do pedestre, e da conexão com os principais corredores que levam à cidade.

Atualmente, os 291,3 km de extensão de ciclovias formam uma rede zonificada pelas futuras ciclo-estações, que deverão fornecer funções de suporte e reforçar a mobilidade dos corredores. São previstos 301 km de rotas ciclísticas com hierarquização, soluções de cruzamento e interseções, conexões com outros sistemas de transporte, serviços e facilidades

⁵⁶ Fonte: IDU - Instituto de Desarrollo Urbano. <http://www.idu.gov.co>, em 20/10/2007.

como paradas equipadas para o ciclista e o pedestre, paisagismo e sinalização. Além disso, há previsão de conexão da rede com outros municípios.

A análise do espaço físico, dos aspectos ambientais e urbanos orientou a exclusão, num primeiro momento, de alguns corredores potenciais pela precariedade das condições encontradas. Nos corredores em que havia possibilidade de implantação do projeto foram aplicados indicadores de valor que determinaram a viabilidade social, econômica e urbanística, que permitiram a definição da rede. A proposta para se chegar à rede básica foi avaliada segundo parâmetros, e para cada, um grau específico de qualificação foi determinado, os quais correspondem aos seguintes aspectos e valores:

- Viabilidade técnica (43%) - Disponibilidade de espaço (5%), Ajuste da demanda (15%); Integração com os sistemas de transporte (6%); Seguridade da via (10%); Acessibilidade (7%).
- Adaptabilidade (22%) - Papel estruturante (10%); Fluidez ou continuidade (5%); Compatibilidade com o uso adjacente (7%).
- Qualidade ambiental e espacial (20%) - Nível de contaminação (8%); Ruídos e vibrações, Qualidade do ar, Interferência de vegetação e/ou de corpos d'água (4%); Valor visual no percurso e eixos (4%); Potencial visual paisagístico (4%).
- Valorização social (15%) Demanda social (8%); Seguridade social (7%).

Depois de qualificados os corredores viáveis e ordenados os que obtiveram maior pontuação, foi definido um sistema ótimo, mas que não descartou os demais. Cada ciclo-rota foi dividida em partes, partindo dos seguintes critérios de homogeneidade:

- Disponibilidade de espaço: seção da via e componentes (calçadas, separadores, etc.);
- Condições Urbanas: morfologia e usos do solo;
- Condições Ambientais: caracterização paisagística /ambiental;
- Possibilidades técnicas: soluções construtivas;
- Partes entre grandes interseções;
- Os volumes de tráfego.

A partir dessa classificação se estabeleceram doze tipos de ciclo-rotas. A cada parte, de cada ciclo-rota, se determinou um tipo de traçado que levou em conta os seguintes critérios: Volume de tráfego de veículos; Volume potencial de bicicletas; Espaço ou seção da via existente. Foram determinados três tipos básicos de traçados para as ciclo-rotas: ciclovias, ciclofaixas e compartilhadas com o pedestre.

O estudo inclui ainda, a elaboração de um manual de desenho com parâmetros e políticas gerais que devem estar presentes para a elaboração do desenho definitivo da Ciclo-Rota. São disponibilizadas as larguras das vias de acordo com a demanda de ciclistas por dia e se o fluxo é unidirecional ou bidirecional. São incluídas as velocidades de projeto de acordo com as inclinações do terreno, desenho de rampas, raios de curvatura, desníveis, sinalização, demarcação de piso, paisagismo, estacionamentos, manejo de redes de serviços, etc. Também são definidas as características do sítio que ocupará a ciclo-rota na infra-estrutura existente, com o grau de compartilhamento do passeio com pedestres, o grau de compartilhamento com veículos, com separadores, em viadutos e elevados.

Os critérios para desenho do sistema de infra-estrutura foram determinados de acordo com a morfologia da cidade, cuja topografia é relativamente plana. O conceito de rede foi adotado por ser o modelo teórico considerado como o de maior versatilidade e adequação, resultando em eixos longitudinais e transversais na cidade.

Foram determinados tipos de sub-redes que se articulam e se complementam dentro do sistema. A rede principal une de forma mais direta os pólos de atração, como os centros de emprego e educação com as áreas residenciais mais densas, recebendo também o fluxo de ciclistas da rede secundária. A Rede Secundária é alimentadora da rede principal. Conecta, coletando e distribuindo, os centros de habitação ou centros atrativos com a rede principal. Finalmente, a Rede Complementar articula e dá continuidade à rede. São trechos de ciclo-rota necessários para configurar o sistema de malha e distribuir os fluxos de ciclistas em setores específicos. Incluem a rede ambiental e recreativa, as redes locais e de bairro e o sistema de parques lineares.

A orientação do plano considerou a integração com demais modos de transportes, as rotas ciclísticas foram concebidas como alimentadoras e complementares dos meios de transporte de massa.

A fim de integrar, dentro da rede de centralidades, o sistema de transporte de massa com o espaço público, foi definida, também, a construção dos Pontos de Encontro, espaços urbanos de transição e articulação entre os diferentes modos de transporte. Os Pontos são localizados em sítios onde o fluxo de transeuntes realiza a transferência do modo, geralmente de pedestre ou ciclista a usuário de um transporte motorizado ou vice-versa. A rede de Pontos deverá cumprir as funções de informar, educar e orientar, entre outras, e é constituído de duas partes:

- Um espaço aberto, que corresponde à área não coberta, que permite a circulação, articulação e conexão de diferentes modos de transporte. Terá função de relacionar espacialmente o Ponto com os usos urbanos existentes ou projetados em seu entorno, facilitando a acessibilidade, a ambientação e será também, complemento das atividades das áreas cobertas. Juridicamente, será propriedade do distrito e não um espaço público.
- Uma área coberta, conformada por equipamentos que se relacionam: Institucional, Café, Serviços Sanitários, Mercado, Ciclo-Estação.

No Planejamento das ciclo-rotas, uma pesquisa de demanda guiou o estudo. Foi realizado levantamento de campo quanto ao volume de tráfego de bicicletas e de dados estatísticos secundários sobre a partilha de viagens. A estimativa foi de que existiam 82.000 usuários de bicicleta diários, correspondendo a 0,58% do total de 14 milhões das viagens realizadas diariamente em Bogotá.

A pesquisa⁵⁷ evidenciou que o uso da bicicleta é primordialmente masculino, representando 95% dos usuários. Quanto à idade, 41% tem entre 21 e 30 anos, e 26% entre 31 e 40 anos. Quanto à distância percorrida, mais da metade das viagens, 52%, são de até 6 km; 25% entre 7 e 10 km; e 20,5% entre 11 e 20 km. Entre os motivos para a utilização da bicicleta, 71% utilizam para o trabalho, 19% para recreação, 6% para estudo e 4% para outros propósitos.

Os aspectos que o usuário considera que deveriam ser melhorados são as condições de infraestrutura, o aumento de facilidades, como estacionamentos, e campanhas educativas para os condutores.

As motivações para o uso da bicicleta são em ordem: a saúde e o esporte, o tempo de deslocamento, a economia, a comodidade, o prazer, e a não poluição. Por outro lado, os

⁵⁷ PROJEKTA – INTERDISEÑOS. *Plan Maestro de Ciclo – Rutas, Informe III*. Alcaldía Mayor de Santa Fe de Bogotá, Instituto de Desarrollo Urbano. Bogotá, 1999.

problemas mais comuns que impedem o uso da bicicleta de forma mais regular são a falta de tempo, de motivações para o uso, de vias permanentes, de educação dos condutores de automóveis e a insegurança das ruas.

As razões para não se possuir bicicleta são a falta de dinheiro para sua aquisição, as grandes distâncias a percorrer, a falta de vias permanentes e de campanhas educativas que motivem seu uso.

Na verificação da origem e destino de cada viagem de bicicleta, se constatou que existe uma grande quantidade de viagens curtas e “intra-zonas”. Análises complementares foram realizadas para descobrir o potencial de uso da bicicleta. Foram identificados os padrões de viagem dentro de uma mesma localidade, que somadas ao padrão de viagens geral da cidade, definiram a configuração da rede preliminar que foi submetida à avaliação. Assim, a rede resultante irriga as localidades com grande potencial para o uso da bicicleta, e atinge as necessidades da demanda atual.

Para se determinar a demanda projetada, foram feitos dois exercícios, um contemplou a matriz de origem-destino futura que deveria ser atendida com a rede proposta, e outro identificou a participação que o modo bicicleta poderá ter no futuro, considerando a demanda total de viagens.

Partindo da matriz origem-destino obtida pelo estudo de mobilidade existente, foi possível identificar a porcentagem da matriz que seria suscetível de ser atendida pela rede de ciclo-rotas, levando em conta que a disposição de deslocamentos por bicicleta é proporcional à intensidade com que se dão as diferentes inter-relações com a cidade. Os eixos principais considerados foram os que atendem de forma adequada as localidades com níveis maiores de geração de viagens curtas.

Numa próxima etapa, o cenário de implantação foi modificado com a introdução de partes complementares na rede e a modificação da matriz de origem-destino considerando deslocamentos inferiores a 8 km, de acordo com os 64,3% obtido na pesquisa de usuários.

Concluiu-se também que o usuário potencial mais imediato seria o atual passageiro de ônibus, seguido dos que passaram a utilizar os novos sistemas de transporte coletivo da cidade. Entretanto, a mudança do automóvel para a bicicleta requererá períodos de prazo mais longos, acompanhados de campanhas permanentes orientadas a transformar seus hábitos de viagem.

Para realizar avaliação econômica, foram definidos como benefícios sócio-econômicos os seguintes aspectos: saúde, economia, meio ambiente e alternativa de transporte, e foram estabelecidos cenários que continham várias alternativas para a troca do meio de transporte de veículos com um ocupante para a bicicleta. As alternativas contempladas são: 0,5%, 1,0%, 1,5%, 2,0%, 2,5%, 3,0%, 5,0% e 10% deste tipo de potenciais usuários.

A avaliação econômica permitiu compreender que uma potencial demanda compreendida entre as alternativas entre 2,5% e 5,0% satisfaria as expectativas dos gestores do projeto e as comunidades. As alternativas inferiores a 2,0% não apresentam atrativo econômico, e acima de 5,0% parecem ser utópicas. Em síntese, a avaliação econômica preliminar do Plano Diretor de Ciclo-Rotas concluiu que o projeto é possível e praticável para demandas potenciais compreendidas entre 2,5% e 4,0%.

Foram definidos ainda, parâmetros de desempenho e de execução. Os de desempenho são: Número de viagens (usuários); número de acidentes; número de infrações; número de furtos; velocidade média dos veículos; e custos de transporte. Os de execução são: superfície construída; área de apoio; quilômetros de manutenção; e interseções solucionadas.

Considerou-se que a implantação do projeto tem um alto grau de impacto nos hábitos e cultura da população, se faz necessária a informação e a promoção para comunicar adequadamente o cidadão sobre seu uso e suas vantagens, sendo indispensável uma ambiciosa estratégia de mercado, com publicação e divulgação. Em menos de seis anos, a cidade ganhou mais de 300 quilômetros de ciclovias, e as viagens de bicicleta passaram a representar 6,5% do total de viagens diárias na cidade⁵⁸.

4.5.3 Paris, França

O aluguel de bicicleta ocorre em diversos países, como Alemanha, Holanda e Dinamarca há algum tempo e tem como objetivo permitir o deslocamento de bicicleta para quem não a tem disponível em determinado momento ou lugar, além de estimular e otimizar o seu uso. Funciona como um transporte público e ocorre especialmente junto às estações de trem e metrô, permitindo que usuários que chegam por esses transportes coletivos possam se deslocar em bairros ou cidades de destino com liberdade, por bicicleta. Mais recentemente, um sistema de aluguel foi implantado em Barcelona, na Espanha e em Paris, na França (julho de 2007), o qual será abordado a seguir.

⁵⁸ <http://bicicletanavia.multiply.com/journal>, em 20/01/2008.

O projeto de aluguel de bicicletas de Paris funciona 24 horas durante todos os dias da semana. O usuário deve retirar e devolvê-la em um dos vários pontos espalhados pela cidade. A locação dos pontos, ou estações, foi considerado o mais difícil para os planejadores, pois da locação certa depende o sucesso do projeto.

A prefeitura estima que 50% dos trajetos feitos de carro tenham menos de dois quilômetros de percurso, e espera-se que muitas dessas viagens passem a ser realizadas por bicicletas. Os pontos de serviço de bicicleta são locados a cada 300 metros, podem ser do tipo “padrão”, com terminais de atendimento automático e bicicletários ou “light”, com bicicletários apenas. Nos terminais são feitos os serviços de aluguel, inscrição, pagamento, e são disponibilizadas informações sobre o serviço e mapa das estações no entorno. O bicicletário consiste de suporte que tranca a bicicleta e informa com luz verde ou vermelha se ela está disponível. A Figura 5 mostra um bicicletário com terminal de atendimento.

Figura 5 – Ponto de aluguel de bicicleta em Paris



Fonte: <http://www.flickr.com/photos/nitot/976022813/>, em 12/01/2008

O pagamento pelo serviço pode ser anual (29 euros) e o usuário recebe um cartão que permite que bicicletas sejam retiradas sem a necessidade de uso do terminal eletrônico, pois os bicicletários são equipados com leitores de cartão. Também se pode optar pelo tíquete de um dia, 1,00 euro, ou de sete dias, 5,00 euros, período em que a bicicleta pode ser utilizada sem limite de viagens. No entanto, em qualquer dos casos, o limite de tempo sem custo extra é de 30 minutos, medida que estimula a troca e a maior disponibilidade de bicicletas livres em diferentes pontos da cidade. O tempo para ter outra bicicleta disponível é de no mínimo 5

minutos e se a bicicleta não for devolvida em até 24 horas, é considerada desaparecida, sendo aplicadas penalidades ao usuário.

O projeto de aluguel de bicicletas de Paris é financiado por um empresário, que lançou a proposta como contrapartida para ter seu contrato de manutenção e exploração de paradas e ônibus e equipamentos publicitários renovado. Esse é um dos raros casos em que a iniciativa privada aparece como ator.

A vantagem desse modelo de aluguel é a comodidade na manutenção e no investimento, como suprir a bicicleta com acessórios. A bicicleta é padronizada, além de possuir marchas e tranca, vem equipada com o necessário mínimo para a segurança do condutor, como luz, refletor e buzina. A necessidade de manutenção é checada diariamente pela empresa. A Figura 6 a seguir mostra o modelo de bicicleta utilizada e a Figura 7 mostra uma ciclovía.

Figura 6 – Modelo de bicicleta em ponto de aluguel em Paris



Fonte: <http://qs1435.pair.com/urbanout/blog/images/uploads/velib.jpg>, acessado em 09/10/2007.

Figura 7 – Ciclovía em Paris



Fonte: <http://www.ta.org.br>, acessado em 09/10/2007.

As recomendações dadas aos usuários são quanto à segurança e não diferenciam dos padrões de comportamento que são sugeridos aos ciclistas em geral. No entanto algumas curiosidades merecem destaques como: ciclistas não devem utilizar cruzamentos de pedestres, não devem levar “caronas” na bicicleta e devem que ter idade mínima de 14 anos. A proibição de o ciclista utilizar o cruzamento de pedestre visa a segurança desse último, no entanto, se o ciclista descer da bicicleta, ou se cruzamento for separado, não há razão para a proibição. Acredita-se que a não permissão de levar caronas e a idade mínima sejam para o controle do aluguel, no entanto, a proibição de crianças tanto a pedalar como carona parecem ser bastante anti-naturais, e podem ser um fator desestimulante.

Há uma grande divulgação do projeto na mídia, o que estimula o seu uso por produzir uma imagem positiva ao associar a bicicleta como um meio de transporte contemporâneo, agradável e que confere liberdade. A propaganda do sistema remete ao prazer de desfrutar a cidade de bicicleta, conforme Figura 8. São mais de 200 mil usuários e as bicicletas são bastante populares entre os turistas, que as consideram uma atração.

Figura 8 - “A cidade é mais bonita de bicicleta” – Propaganda do sistema de aluguel de bicicletas de Paris, aludindo à percepção diferente do ciclista em relação à cidade.



Fonte: <http://www.en.velib.paris.fr>, acessado em 09/10/2007

4.5.4 Brasil

No Brasil, é estimado que a frota de bicicletas seja de 75 milhões de veículos, de acordo com o Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta. Levantamento do Ministério das Cidades aponta que a malha cicloviária das cidades brasileiras soma 2.505,87 km de infra-estrutura implantada.⁵⁹

O uso da bicicleta como meio de transporte no Brasil se dá principalmente onde prevalecem características de curtas distâncias, pequeno número de automóveis, sistema de transporte coletivo precário, topografia favorável, além da baixa renda de grandes camadas da população.⁶⁰

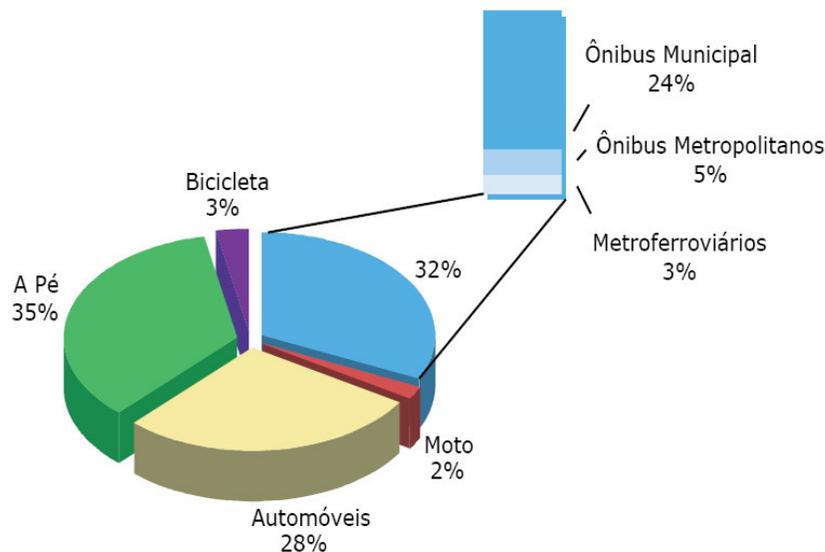
A bicicleta é especialmente utilizada nos pequenos centros urbanos do país, cidades com menos de 50 mil habitantes, que representam mais de 90% das cidades brasileiras. Nas grandes cidades, o uso das bicicletas é mais intenso nas áreas periféricas, onde as características físicas se assemelham às cidades de médio e pequeno porte. O Gráfico 5 mostra a distribuição das viagens por modal no Brasil. Os principais pólos atrativos das viagens de bicicleta são a indústria e os centros (atividade comercial). Os usuários mais

⁵⁹ Ver MINISTÉRIO DAS CIDADES, Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta..., p.27 e 37.

⁶⁰ Ver DELABRIDA, Zenith Nara Costa. *Op. Cit.*

freqüentes são os industriários, comerciários, trabalhadores da construção civil, estudantes, entregadores e carteiros.⁶¹

Gráfico 5 – Distribuição e viagens por modal no Brasil, em 2003.



Fonte: ANTP/MCidades in MINISTÉRIO DAS CIDADES, Programa Brasileiro de Mobilidade...

A bicicleta é muito utilizada para o transporte de carga pela população de baixa renda, até como forma de trabalho. Mas nos países onde o uso da bicicleta é mais recorrente, esse uso é feito por todos.

Há diferença significativa quanto à distribuição do gênero. Grande percentual dos usuários de bicicleta como meio de transporte são homens, no Vale Paraíba Paulista (SP) são entre 75% e 94%. Em Taguatinga, no Distrito Federal, pesquisa realizada por Delabrida apontou que a maioria dos usuários eram homens, enquanto mulheres ou não usam, ou usam principalmente para lazer e esporte. Delabrida acredita que o não uso da bicicleta por mulheres pode ser um reflexo do papel social feminino. Meninas não são incentivadas a explorar ou a serem independentes, como ocorre quando se usa a bicicleta e é permitido ir mais longe, mas devem e ficam nas redondezas do lar.⁶²

No Brasil, acredita-se que há uma forte percepção social quanto ao uso da bicicleta como meio de transporte, “a condição financeira de cada profissão está associada ao tipo de uso que é feito da bicicleta. Para lazer/esporte, os usuários são percebidos como tendo uma condição

⁶¹ Ver MINISTÉRIO DAS CIDADES, Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta..., p.26.

⁶² Ver DELABRIDA, Zenith Nara Costa. *Op. Cit.* p. 19 e 52.

financeira melhor que os usuários como transporte”. E essa percepção das profissões talvez seja reflexo do que realmente ocorre.⁶³ No Distrito Federal “a escolha do meio de transporte não é feita em função do que cada um oferece como vantagem, mas em função da única alternativa disponível e habitual”⁶⁴. Em Taguatinga, a maioria dos entrevistados usa a bicicleta em primeiro lugar como lazer/esporte, e por último, como transporte.

É de crucial importância que sejam tomadas medidas para a convivência entre o transporte motorizado e o não-motorizado. Queixas sugerem que não há uma boa convivência entre veículos automotores e a bicicleta. A via adequada para ciclistas é a principal demanda da pesquisa realizada com moradores de Taguatinga, pois a utilização de vias de tráfego motorizado é pouco atrativa e insegura, apesar de ser amparada por lei⁶⁵. Na seção seguinte, serão abordadas teorias e conceitos para o planejamento e o desenho de infra-estrutura cicloviária.

4.5.5 Distrito Federal

A primeira etapa do Projeto Cicloviário do Distrito Federal, realizada em 2005, definiu a construção de ciclovias em 13 regiões administrativas, com 15 micro-redes que totalizavam 153km em trechos urbanos e rodoviários para uso exclusivo da bicicleta. Quatro rotas foram consideradas emergenciais no Distrito Federal, por serem trechos com maior volume de tráfego de bicicletas: Varjão, Samambaia, Planaltina e Paranoá/Itapoá.

A primeira fase do Programa Cicloviário do Distrito Federal não englobava o Plano Piloto como local para uso da bicicleta como meio de transporte, as duas ciclovias que foram propostas para a área, uma no Parque da Cidade e outra no Lago Sul, visavam atender aos ciclistas esportistas.

A partir de diagnóstico obtido por dados da pesquisa de Origem-Destino e visitas a campo, foi definida prioridade a trabalhadores e estudantes que utilizam a bicicleta como meio de transporte. O trecho de 6,5km entre Itapoá e Paranoá, por exemplo, possui trânsito intenso de ciclistas entre as duas regiões administrativas. Foi levantado que cerca de 4 mil bicicletas disputam espaço com carros, ônibus e caminhões entre 16h e 19h.

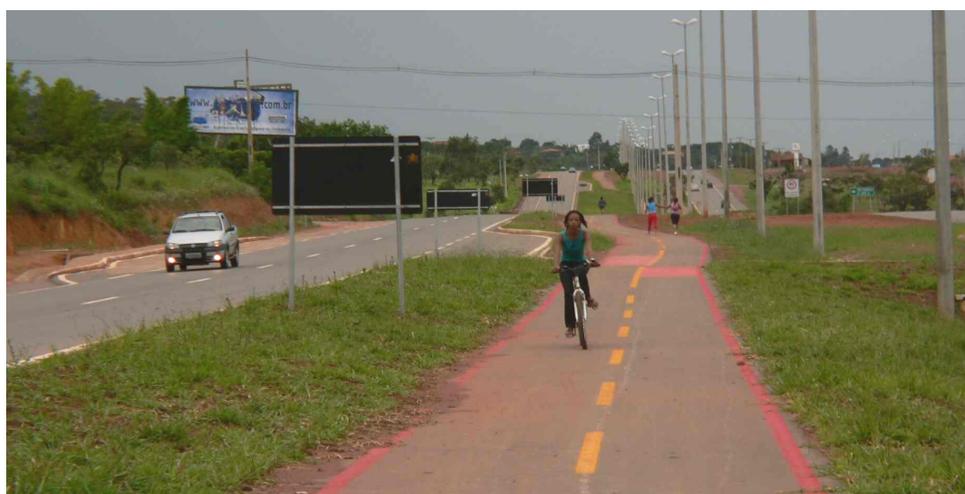
⁶³ *Ibid*, p. 59.

⁶⁴ *Ibid*, p. 60.

⁶⁵ *Ibid*, p. 54.

A primeira ciclovia a entrar em funcionamento⁶⁶ foi a localizada na rodovia DF-005, que liga o Lago Norte ao Paranoá., passando pelo Varjão, local extremamente necessário por possuir tráfego intenso e rápido de veículos automotores. A ciclovia vem sendo utilizada com intensidade também por pedestres, que vulneráveis, não possuíam espaço seguro. A ciclovia é larga e bem sinalizada, no entanto precisa de bloqueios contra o acesso de carros, que utilizam parte do seu trecho como atalho para a entrada no Varjão. Isso demonstra a falta de costume da população com o espaço, com o uso, e a prioridade dada à bicicleta como meio de transporte. A Figura 9 mostra trecho dessa ciclovia.

Figura 9 – Ciclovia que liga Varjão e Paranoá



A atual proposta cicloviária, chamada de Pedala DF, prevê a complementação das micro-redes, suas conexões, e o atendimento ao Plano Piloto, conforme mostra a Figura 10. Estão previstas ciclofaixas, ciclovias, bicicletários, melhoria do acostamento, sinalização e campanhas educativas, além de um manual técnico para projetistas.

Para o Plano Piloto, conforme mostra a Figura 11, a fase atual projeto⁶⁷ prevê três tipos básicos de ciclovia: No sentido Norte-Sul, ocorrem entre as vias W4 e W5, para atender as escolas naquele local, assim como na via L2. Essas terão função de arterial. As transversais que ligam na direção leste-oeste, cruzam o Eixão pela passagem subterrânea e passam por trás do comércio local nas 100 e 200, seguindo retas até as ciclovias arteriais. Há ainda uma na via L4, especificamente para esportistas e não para o transporte. E finalmente, a do Eixo Monumental que será destinada ao usuário comum, mas terá como enfoque o turista.

⁶⁶ Em 26 de outubro de 2007

⁶⁷ O atual projeto do Governo do Distrito Federal está em fase preliminar. O projeto executivo, cujo trabalho está previsto para iniciar em abril de 2008, detalhará e poderá alterar o traçado da rede inicial.

A rede do governo é satisfatória e atende à demanda de forma geral, ou seja, conectando todas as principais partes da cidade: áreas residenciais, de escolas e instituições nas Asas Sul e Norte, e de trabalho, serviços e comércio na parte central da cidade e Eixo Monumental. Além disso, a adoção de um manual técnico e a provisão de sinalização padronizada, com identidade própria, conferem qualidade à rede, fator essencial para o estímulo e valorização do uso da bicicleta como meio de transporte. No entanto, a falta de um estudo de demanda deixa dúvidas quanto à adequação da rede para os diferentes usuários, existentes e futuros, da bicicleta como meio de transporte. A seguir, algumas questões são verificadas e ressalvas a respeito do traçado da rede são comentadas.

As ciclovias transversais de direção leste-oeste não passam pelo comércio local nas quadras 300, 400, 500 e 700, mas pelas entrequadras em linha reta desde a passagem subterrânea do Eixo Rodoviário. A continuidade em reta dessas ciclovias, como apresentadas pelo governo, são o ideal em termos de eficiência de tempo e por serem diretas para aqueles usuários que estão de passagem, no entanto, não foram consideradas as características de infra-estrutura e desenho urbano desses locais, o que pode demandar um desvio na rede. Nas quadras, 400, 500 e 700, especialmente na Asa Norte, os edifícios são alocados livremente e de forma distinta, o que exigirá desvios da ciclovia em função da implantação dos edifícios, diferente em cada quadra. Além disso, a proposta do governo cruza as áreas internas das quadras 400 e 700, ou seja, onde conforme será visto no item 4.6 seguinte, Planejamento e Projeto Cicloviário, não há necessidade de ciclovia por serem áreas de tráfego ameno e lento, tendo apenas função de conectividade e fechamento da rede. Essa escolha faz com que não sejam atendidos os comércios locais, que podem constituir uma importante demanda de uso das ciclovias.

Existem apenas duas vias cicloviárias arteriais na proposta do Pedala DF, nas vias W4/W5, e na via L2, ambas nos extremos da rede e do Plano Piloto, ao longo aos Setores de Grandes Áreas, onde estão localizadas escolas, igrejas e outras instituições. Não houve previsão de ciclovia arterial na parte interna das Asas Sul e Norte, junto às superquadras. Essa locação foi baseada na expectativa de uso das ciclovias principalmente por estudantes, e não contemplou as demandas de outras vias arteriais, mais centrais e que podem atender a usuários mais diversificados.

Ainda, a ciclovia do Eixo Monumental não deve ser focada apenas no turista, pois atende satisfatoriamente as pessoas que trabalham nessa área e que podem utilizar a bicicleta em suas viagens diárias. Assim, a conexão dessa rede com as áreas residenciais devem receber

atenção especial e primar por ligações mais diretas e seguras, de modo que seu uso pelo morador do Plano Piloto seja estimulado.

A ciclovia ao longo da via L4 visa atender às demandas dos ciclistas esportistas. A falta de interferências e cruzamentos a tornam ideal para o treino de ciclistas que trafegam em alta velocidade e sem paradas, mas sua localização isolada e a falta de conexão com a cidade inibem seu uso como rota de transporte. Considera-se que essa proposta é interessante e poderia ser apreciada pela facilidade de implantação, mas não atende à maioria dos usuários que utiliza ou pode utilizar a bicicleta como meio de transporte, e por isso não deveria ser prioritária. O uso da bicicleta como meio de transporte corresponde ao tipo mais vulnerável, pois as opções de trajeto e horário pelo ciclista são condicionadas pela atividade a que se destina, geralmente trabalho ou estudo, cujas viagens ocorrem em horário de pico e junto às vias mais importantes e centrais. A presente dissertação não prevê o uso da bicicleta para lazer ou esporte.

O projeto do Pedala DF não prevê, ainda, travessia apropriada nos cruzamentos com as vias automotivas, que requerem que o ciclista desça da bicicleta para atravessá-la como pedestre. Essa falta de solução adequada não contribui para o estímulo de uso da ciclovia por futuros usuários e por ciclistas experientes, que insistirão em atravessar montados, uma vez que parar e descer da bicicleta diminuem a eficiência e o conforto do trajeto. Essa postura do projeto mostra que há uma continuação da tendência de privilégio ao automóvel em detrimento da bicicleta e dos pedestres, os quais estarão em situação de perigo quando a solução apropriada não é prevista para a travessia dos ciclistas montados.

No capítulo 5, Proposta Ciclovária para o Plano Piloto, serão apresentados um estudo de demanda e uma proposta alternativa de projeto para o Plano Piloto, onde são feitas análises, são colocadas opções de implantação, assim como são abordados os pontos aqui considerados falhos e importantes. Antes, o item 4.6 seguinte trata de conceitos e princípios de planejamento e desenho ciclovário.

4.6 Planejamento e o Desenho Ciclovitário

4.6.1 Caracterização das Viagens de Bicicleta

Existem três tipos de viagens que podem ser realizadas por bicicleta: para o trabalho/escola, utilitárias e de lazer. A viagem para trabalho/escola é normalmente regular em relação à hora da partida, rota e duração. O propósito geralmente é chegar ao destino o mais rápido possível. A viagem utilitária é feita para realizar alguma tarefa doméstica como compras ou visitas. Essas viagens são mais variadas e têm menos preocupação com o tempo, a prioridade de segurança e o conforto aumentam. A viagem de lazer é principalmente preocupada em deixar áreas construídas, ou seja, urbanas, e pedalar em ambientes mais naturais.⁶⁸

Segundo Clarck e Page⁶⁹, em função da diferença de tráfego durante as diferentes horas do dia, em função dos diferentes objetivos de viagem, a solução ciclística pode ter duas fases: otimizada para eficiência durante a hora de pico, ou para a segurança fora da hora de pico. Dentro do ambiente urbano, a maior parte das viagens por bicicletas durante as horas de pico são para trabalho/escola, enquanto as viagens utilitárias são mais importantes fora das horas de pico. O que significa que a eficiência é mais demandada durante as horas de pico, e a segurança, fora dela. O que aumenta a vulnerabilidade do ciclista que viaja para trabalho/escola.

Evidências sugerem que as horas de pico são mais consideráveis para ciclistas que para o tráfego motorizado⁷⁰ e que os ciclistas que realizam viagens para trabalho/escola preferem ambientes controlados, como cruzamentos controlados⁷¹. Clarck e Page afirmam que enquanto o nível geral de tráfego de bicicleta pode ser pequeno quando espalhado durante o dia e na malha urbana, haverá pontos significantes ao longo das rotas que são de conflito de tráfego, que merecem atenção e justificam a intervenção em favor da bicicleta.

Estudo desenvolvido por Jensen⁷², apontou que o uso do solo tem um importante papel na influência do modo de transporte escolhido. O nível de uso da bicicleta é afetado

⁶⁸ Ver CLARK, Stephen D., PAGE, Matthew W. *Priority for cycling in an urban traffic control system*. Institute for Transport Studies, University of Leeds. Leeds.

⁶⁹ *Ibid.*

⁷⁰ Sharples, 1997 e Sharples, 1999 in CLARK, Stephen D., PAGE, Matthew W. *Op. Cit.*

⁷¹ Aultman-Hall, Hall, and Baetz, B, 1998 in CLARK, Stephen D., PAGE, Matthew W. *Op. Cit.*

⁷² JENSEN, Søren Underlien. *Land Use and Cycling*. Copenhagen, Denmark.

principalmente pela topografia, densidade populacional, e pela localização das funções urbanas.

As pessoas escolhem a bicicleta com mais frequência em cidades circulares, planas, com alta densidade demográfica, e onde a maioria das residências estão localizadas no centro da cidade, quando comparadas com outras cidades. Nas cidades da Dinamarca com maior densidade populacional, as pessoas andam e pedalam mais, e dirigem menos, que em cidades menos densas.

Jensen aponta que em estruturas urbanas onde a maioria das edificações está locada de forma linear, a distância percorrida até as rotas o transporte público é curta. No entanto, as distâncias de viagem são maiores e os habitantes são mais dependentes de transporte motorizado.

Pesquisas sobre as viagens realizadas para trabalho na área metropolitana de Copenhague mostram que a porcentagem de trabalhadores que andam e pedalam aumenta para aqueles que moram perto do trabalho. As pessoas que moram no centro pedalam mais que as que moram nos subúrbios. E os locais de trabalho situados no centro têm mais ciclistas que os localizados fora.

Ciclistas fazem mais compras no centro da cidade, enquanto *shopping centers* e hipermercados, geralmente localizados nas margens das cidades, são freqüentados por usuários de carros, e possuem uma área de influência maior. O estabelecimento de uma boa oferta local de serviços com pequenos estabelecimentos comerciais, escolas e instituições tem maior tendência de atrair ciclistas.⁷³

A escolha da bicicleta como um meio de transporte é feita em função da velocidade e da conveniência, quando comparada com o carro. Quanto à competitividade e a integração com outros modos, Lowe afirma que ao se tornar o andar de bicicleta mais fácil que o de carro, as pessoas fazem a mudança. É imprescindível que para o aumento do uso da bicicleta, seja reorganizada a utilização dos outros meios de transporte.⁷⁴

Para a bicicleta, viagens urbanas de até 5,0 km são as mais recomendadas. No entanto, o motivo do deslocamento e o tamanho da cidade influenciam na disposição do ciclista quanto

⁷³ *Ibid.*

⁷⁴ Ver DELABRIDA, Zenith Nara Costa. *Op. Cit.* p.17.

a que distância percorrer. Uma pesquisa sobre o comportamento do ciclista foi desenvolvida por Sully para descobrir até onde ciclistas comuns estão satisfeitos em utilizar suas bicicletas antes de considerarem a transferência para outro meio de transporte.⁷⁵

Especialistas recomendam adotar um padrão de até 7,5 km de distância para viagens realizadas por bicicleta. Segundo o GEIPOT⁷⁶, o limite teórico de raio de 7,5 km, numa velocidade média de 15km/h, corresponde a uma viagem de duração de 30min. Mas Sully alerta que o ciclista comum percorre e está disposto a bem menos que isso.

Estudos apontam que mesmo em cidades com alto índice de facilidades e uso da bicicleta, como Amsterdã e Copenhague, a média de distância percorrida é de apenas 2,6 km. Tais evidências vão contra a crença de que ciclistas estariam satisfeitos em percorrer em média mais da metade da distância usual quando fossem providos com infra-estrutura de alta qualidade⁷⁷. No entanto, o alto nível de uso da bicicleta sugere que pode se assumir que essas distâncias percorridas refletem a disposição potencial de uma pessoa comum pedalar, como um ato comum em resposta à cultura ciclística da cidade, suas facilidades, e o custo e conveniência das alternativas disponíveis.

É importante considerar não apenas as distâncias percorridas, mas o tempo gasto. Por exemplo, uma viagem de bicicleta de 2,5km leva 7,5 minutos a 20 km/h, enquanto 5 km leva 15 minutos. Esse tempo é tido como aceitável para pedestres ou ciclistas porque representam o confortável, quando mais que isso, outro modo de transporte, individual ou coletivo, se tornam mais atrativos⁷⁸.

Um estudo que levantou o potencial das bicicletas para o deslocamento de curtas distâncias mostrou que na Holanda, por exemplo, a introdução de transporte público gratuito para estudantes fez com que 34,6% deles deixassem de usar a bicicleta nas viagens para a escola⁷⁹. Deve-se ressaltar que investimentos em facilidades para a bicicleta sem dúvida aumentam a distância percorrida, no entanto, para distâncias médias, o ônibus tem mais potencial de uso.

⁷⁵ SULLY, Alex. *How Far Are "Ordinary" Cyclists Happy to Cycle As Part Of An "Ordinary" Journey?* County Cycling Officer. C/O WS Atkins Consultancy, The Crescent, Taunton, UK.

⁷⁶ Ver GEIPOT. Manual de Planejamento Cicloviário. Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes – GEIPOT. Brasília: GEIPOT, 2001.

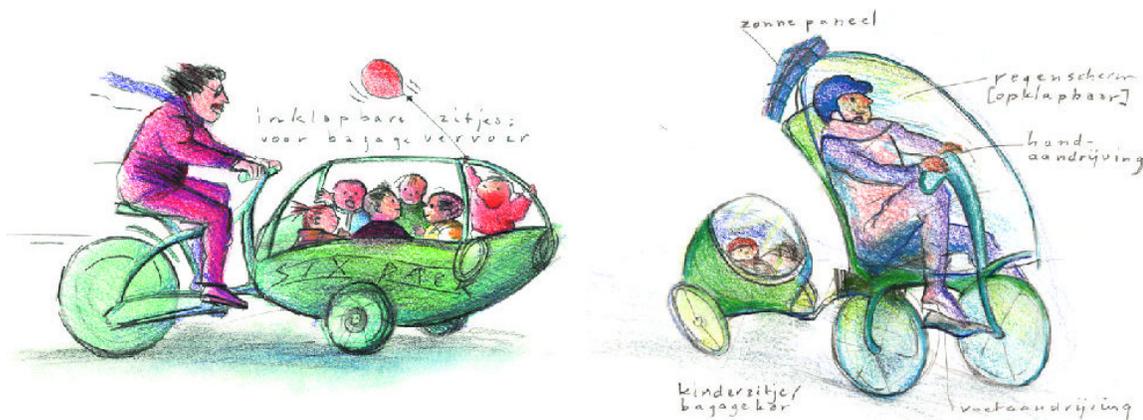
⁷⁷ "Analysis and Development Of New insight into Substitution of short car trips by cycling and walking" Danish Road Directorate, 1998 in SULLY, Alex. *Op. Cit.*

⁷⁸ Ver SULLY, Alex. *Op. Cit.*

⁷⁹ "Cycle traffic: The bicycle is gaining ground in traffic over short distances". Ministry of Transport, Public works and water management, the Netherlands 1997. in SULLY, Alex. *Op. Cit.*

Um grupo holandês fez um trabalho de pesquisa e debates de idéias sobre o transporte sustentável do futuro⁸⁰. Como as pessoas se deslocarão em 2030, como será o estilo de vida. Concluíram que as viagens mais comuns serão aquelas de curta duração, onde um tipo ou variação de bicicleta, ilustrada na Figura 12, terá grande potencial de utilização. As viagens de longa distância seriam ocasionais. “Journey in the future”, Viagem no Futuro, se baseia em três tipos de mudança, fundamentais para a instauração do transporte sustentável: mudança tecnológica, novos modos de transporte e restrições seletivas na mobilidade por meio de medidas de desenho e controle de tráfego.

Figura 12 - Ilustrações de variação de bicicleta para o futuro.



Fonte: KWAKKESTEIN, Rita. *Op. Cit.*

O trânsito motorizado é colocado em todos os estudos como uma dificuldade para o uso de bicicleta. Ciclistas se preocupam com a presença de local adequado para circulação, com o comportamento dos motoristas e têm medo de atropelamento. Além do trânsito, há uma insegurança quanto a assaltos e furto de bicicletas, que podem desestimular o seu uso.⁸¹

Medidas que restauram o balanço entre o interesse por tráfego motorizado e não-motorizado não apenas melhoram a segurança de ciclistas e pedestres, mas também a segurança dos modos motorizados. Um plano integrado para os diferentes modos vai ao encontro das políticas modernas de segurança de vias, em que o foco está na prevenção do risco. O planejamento apropriado para bicicletas e pedestres é estímulo para a segurança de vias.

⁸⁰ KWAKKESTEIN Rita. *Journey in the future: the power of imagination*. Netherlands Society for Nature and Environment. Utrecht, the Netherlands, 1999.

⁸¹ DELABRIDA, Zenith Nara Costa. *Op. Cit.*

Segundo Delabrida, em Taguatinga, “quem mais percebe a bicicleta como perigosa são os não usuários. E quem menos percebe são os usuários como transporte”⁸². Apesar de o perigo ser um aspecto importante para todos, a imagem dos não-usuários em relação a esse aspecto aparece inflada. E quem mais percebe a bicicleta como segura são os ciclistas casuais, aqueles que a utilizam para lazer/esporte. A autora coloca que o grau de contato com o trânsito pode estar mediando essa percepção. O fato de trafegarem em vias ou não, e como ciclistas ou não.

Por isso, os usuários que não entram em contato com o trânsito, por não terem percepção, são mais predispostos a sofrerem acidentes com automóveis. Daí a importância especial que deve ser dada aos cruzamentos e intersecções, conforme advertem todos os especialistas.

4.6.2 Desenho

Ao se elaborar projetos cicloviários, vários autores advertem investigar se já ocorre o uso da bicicleta e como ele é feito, como os ciclistas já se apropriam da cidade. Deve-se identificar trajetos, finalidades e quem são os ciclistas. Intervenções prioritárias devem identificar os pontos críticos, onde ocorrem mais acidentes, para se promover mudanças a curto prazo⁸³.

Além disso, deve-se levar em conta que a imagem da bicicleta inclui aspectos cognitivos e não só de praticidade. Aspectos afetivos, como o prazer de andar, são importantes, pois influenciam no conforto e na disposição do ciclista, e podem determinar a frequência de uso desse modo.

De acordo com os preceitos holandeses, colocados no manual “Sign Up for the Bike”, são cinco os critérios principais para o desenho cicloviário⁸⁴, requisitos que buscam oferecer aos ciclistas as melhores facilidades possíveis:

- Coerência: a infra-estrutura cicloviária deve formar uma unidade coerente e conectar todos os pontos e destinos dos ciclistas, garantindo continuidade, consistência de qualidade e identificação;
- Ser Direto: a infra-estrutura deve ser contínua e o mais direta possível, de forma que retornos, voltas e atrasos sejam mínimos, economizando tempo de viagem;

⁸² *Ibid.* p. 57.

⁸³ DELABRIDA, Zenith Nara Costa. *Op. Cit.* Ver p. 61.

⁸⁴ BOGGELEN, Otto van. BORGMAN, Frank. *Benchmarking by the Dutch Cyclists’ Union: the Cycle Balance*. Dutch Cyclists’ Union, Utrecht.

- Atratividade: a infra-estrutura cicloviária deve ser projetada de forma harmônica com o entorno, para tornar o pedalar atrativo, atendendo à qualidade visual da via, à visão geral, à variedade da paisagem e à segurança social.
- Segurança: a infra-estrutura cicloviária deve garantir a segurança dos ciclistas e dos outros usuários. Deve proteger ciclistas do tráfego motorizado de alta velocidade e criar condições onde eles compartilham a via.
- Conforto: a infra-estrutura cicloviária deve oferecer uma superfície regular, de forma a permitir a capacidade de manobra e limitar a necessidade de parada. Deve ser dada atenção à suavidade da via, à curvatura, ao gradiente, ao número de paradas entre a origem e destino, e à complexidade da tarefa do ciclista.

Importante passo no desenho de uma malha cicloviária é que tipologia de via adotar. A velocidade e a intensidade de tráfego motorizado são os principais fatores que devem ser levados em conta na decisão de se adotar uma solução segregada da via existente, ciclovia, ou integrada, ciclofaixa. A seguir são discutidas as tipologias de implantação cicloviária.

A) Tipologias

Ciclofaixa é o tipo de via cicloviária que é implantada em vias automotivas, ao lado direito da última faixa, geralmente separada por pintura, mas também pode ser por elementos protetores. Essa tipologia que integra a via cicloviária à pista de rolamento, deve levar em conta a adaptação dos hábitos dos motoristas às circunstâncias. O número de carros e sua velocidade devem ser reduzidos e espaço extra para automóveis não se faz necessário. Todos os veículos são vistos como iguais e têm os mesmos direitos. Ver Figura 13.

A diminuição das larguras das vias é uma forma simples e eficaz de reduzir a velocidade dos automóveis: “O cérebro do motorista percebe a largura ao dirigir e ele imprime maior velocidade ao veículo, geralmente superior à máxima recomendada pela segurança, uma vez que não considera os perigos que podem advir dos demais usuários”⁸⁵. Essa solução é muito utilizada, mas conforme destaca Godefrooij⁸⁶, em vias estreitas demais, o ciclista pode ter o sentimento desconfortável de que ele é um redutor vivo de velocidade, e ser confrontado com

⁸⁵ VASCONCELLOS, Eduardo de Alcântara. *A Cidade, o Transporte...*, p. 17.

⁸⁶ GODEFROOIJ, Tom Fietsersbond. *Segregation or Integration? the Dutch approach*. Dutch Cyclists' Union, Utrecht, The Netherlands.

cortadas e manobras dos carros. Por isso, a solução que combina carros e bicicletas na mesma via, ciclofaixas, não é recomendada em pistas onde não é possível reduzir o número de veículos e sua velocidade, o que também está relacionado à função de tráfego que a via desempenha.

Figura 13 – Exemplo de ciclofaixa na Holanda



Fonte: Acervo Pessoal

Ciclovia é outro tipo de via cicloviária, de implantação separada da caixa de rolagem, locação que coloca os modos incompatíveis em diferentes territórios. É uma solução que requer mais espaço e mais atenção nas interseções, pois a segregação cicloviária demanda um número maior de soluções, além de aumentar o efeito barreira das vias. A Figura 14 ilustra um exemplo de ciclovia.

Figura 14 – Exemplo de ciclovia na Holanda



Fonte: Acervo Pessoal

Na ciclovia, ciclistas ficam mais protegidos, são menos afetados por congestionamentos e ficam mais confortáveis pela menor necessidade de ficarem alertas. Mas, por outro lado, a liberdade de movimento pode ser diminuída, e também os motoristas ficam menos atentos,

aumentando a velocidade. Enquanto o número de acidentes nas vias diminui, o potencial número de acidentes nas interseções e cruzamentos aumenta.

Quando se opta por segregação de modos e as facilidades cicloviárias são de má qualidade, a liberdade de movimento dos ciclistas fica restrita e argumenta-se que essa seja uma solução em favor do livre fluxo de automóveis. Por isso, a obrigação de uso de ciclovias não é bem vista por organizações ciclísticas. No entanto, Godefrooij ressalta que a insatisfação com ciclovias por ciclistas experientes está mais relacionada à má qualidade do projeto em relação ao conforto e às conexões diretas que ao fato de serem segregadas da via motorizada. Já os ciclistas menos experientes e menos confiantes vão preferir soluções segregadas de via. Ciclovias permitem o fluxo despreocupado, desimpedido e confortável de bicicletas.

Percebe-se que não há consenso na literatura especializada quanto ao local de inserção da via cicloviária em relação ao sistema viário. No entanto, a abordagem das características e dos problemas técnicos de cada tipo de implantação são comuns, sendo que a preferência por um outro se mistura a um debate de posições subjetivas e políticas quanto à postura e os papéis dos diferentes modos, juntamente com experiências e culturas de tráfego locais.

Muitos autores são contra a ciclovia. Forester defende que ciclovias são uma segregação imposta à bicicleta em função do carro, e que sua implantação não diminui o número de acidentes, pois a maioria acontece nas interseções e que muitas vezes a ciclovia é invadida por pedestres. Sugere que as ciclovias permaneçam na via, com a implantação de ciclofaixas e, que assim, ciclistas e motoristas se habituem com o outro⁸⁷. “A ciclovia pode parecer segura, mas nos cruzamentos com as vias de tráfego é onde ocorrem mais acidentes, quando o ciclista não está atento ao tráfego e o motorista não está esperando a presença do ciclista”.⁸⁸

Antonakos fez um estudo sobre as preferências dos ciclistas e mostrou que quando é para o lazer, as ciclovias são preferidas, mas quando é para o transporte, a ciclofaixa tem preferência.⁸⁹

Alguns autores vão ainda mais longe, e defendem o uso da bicicleta compartilhado da via com o carro, num uso misto. O manual de bicicleta da Califórnia diz que a situação da bicicleta pode ser melhorada apenas com a manutenção do sistema existente, sem

⁸⁷ Ver DELABRIDA, Zenith Nara Costa. *Op. Cit.* p. 15.

⁸⁸ FOREST in DELABRIDA, Zenith Nara Costa. *Op. Cit.* p.55.

⁸⁹ Antonakos in DELABRIDA, Zenith Nara Costa. *Op. Cit.* p.16.

necessidade de vias cicloviárias. O mais importante seria investir em educação, e no cumprimento da lei. A adoção de faixas exclusivas, sejam ciclofaixas ou ciclovias, seria uma prova de que a bicicleta obedece a uma lógica de inferioridade diante de interesses automobilísticos, que querem se ver livre de bicicletas. A segregação aumentaria o tempo de viagem e a insegurança por induzirem a manobras inseguras. Alerta também para o fato de as ciclovias e ciclofaixas terem problemas graves em cruzamentos, e que a segregação passa a falsa impressão de segurança ao ciclista, pois a maior parte dos acidentes ocorre nos cruzamentos, especialmente quando há separação de tráfego.⁹⁰

Por outro lado, Gardner defende que a delimitação de um espaço exclusivo para a bicicleta “aumenta a percepção de segurança e pode efetivamente aumentar seu uso”. Segundo ele, as principais cidades ocidentais que tiveram um aumento do uso de bicicleta, investiram em ciclovias.⁹¹

O manual cicloviário brasileiro GEIPOT⁹² recomenda que sempre que possível sejam adotadas ciclovias ao invés de ciclofaixas, por segurança e por essas últimas serem utilizadas por motoristas, para estacionar ou circular.

Leal desaconselha as ciclofaixas por não haver aproveitamento das vantagens oferecidas pelo tráfego misto, onde se pode escolher de que lado ficar para fazer conversões e por não proporcionar a segurança da ciclovia. Além de correrem o risco de não serem respeitadas e por motoristas e acumularem lixo. É recomendado o uso de ciclofaixas em situações especiais, em vias de grande volume motorizado com velocidades baixas e poucos cruzamentos. Devem ser utilizados tachões ou prismas demarcatórios para prevenir invasão por carros e a saída inapropriada do ciclista.⁹³

O ideal é que se evite a adoção de posições extremas, tanto a de implantação de ciclovia sempre, quanto a de tráfego compartilhado, sem segregação, de bicicletas e veículos automotores.

Leal recomenda que no Brasil, em função da incompatibilidade de velocidade e massa veicular de automóveis e bicicletas, quanto maior a velocidade/massa e volume do tráfego

⁹⁰ Ver LEAL, Túlio Augusto Castelo Branco. *Op. Cit.*

⁹¹ Ver DELABRIDA, Zenith Nara Costa. *Op. Cit.* p. 15.

⁹² Ver GEIPOT. *Op Cit.*

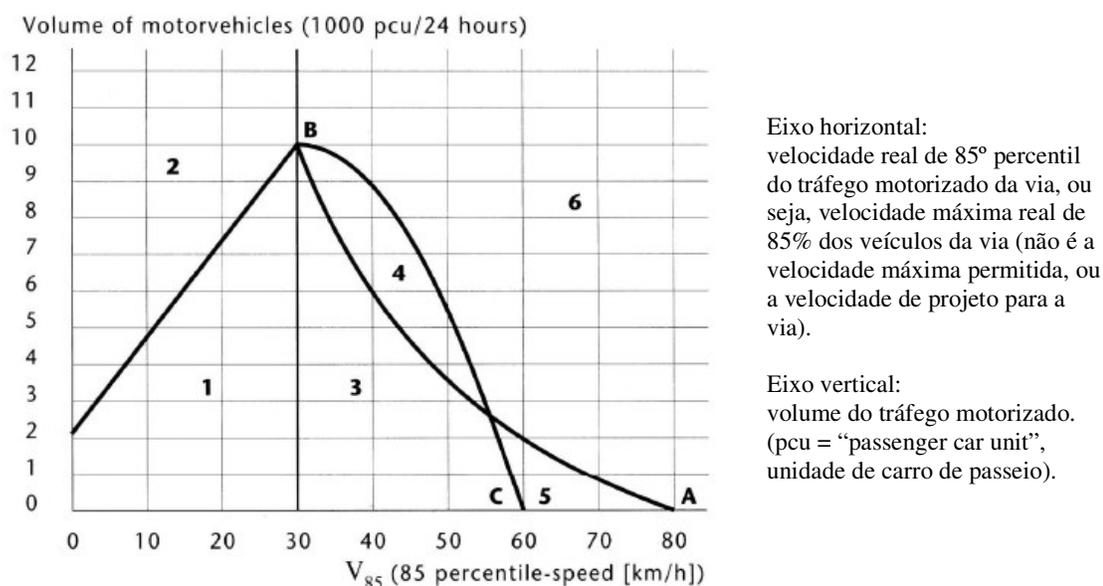
⁹³ Ver LEAL, Túlio Augusto Castelo Branco. *Op. Cit.* p.118

motorizado, mais necessária a segregação entre os modais. A escolha deve se basear nas características de tráfego na via:⁹⁴

- “velocidade e volume do tráfego motorizado paralelo ao tráfego de bicicletas (visão holandesa)”
- “volumes de utilização da via por bicicletas”

O manual holandês propõe um gráfico que a depender do volume e velocidade da via automotiva, indica qual tipo de via cicloviária é recomendada, ver Gráfico 6. Apesar de ser um bom instrumento, devem ser consideradas outras variáveis, como grau de cortesia dos motoristas, tradição ciclística, orçamento, cruzamentos, etc.⁹⁵

Gráfico 6 – Sugestão de separação entre ciclistas e tráfego motorizado, para várias combinações de velocidade e volume.



- Área 1: $V_{85} < 30$ km/h. O tráfego misto é recomendado. Ciclovias ou ciclofaixas devem ser consideradas apenas caso se queira garantir a continuidade do desenho, a conectividade das rotas de bicicleta e a sensação de segurança.
- Área 2: Esta situação é meramente teórica, velocidades baixas com volume alto raramente ocorrem.
- Área 3: Em geral, um perfil sem ciclovias e ciclofaixas é aceitável. Entretanto, dependendo das circunstâncias da via e do tráfego, a segregação pode ser desejada.
- Área 4: Ciclovia ou ciclofaixa é necessária.
- Área 5: Ciclovia é desejável, porém volume de tráfego é tão baixo que o uso misto é aceitável. Ciclofaixas não são recomendadas.
- Área 6: Nestas elevadas velocidades e volumes de tráfego, ciclovias são sempre necessárias.

Fonte: CROW. Sign Up for the Bike: Design Manual for a Cycle-Friendly Infrastructure in LEAL, Túlio Augusto Castelo Branco. *Op. Cit.*

⁹⁴ *Ibid.*, p.114-115

⁹⁵ *Ibid.*, p.118

Percebe-se que a questão cultural é de grande importância na hora de se projetar, e deve ser levada em conta junto com os aspectos técnicos. Diferentes países e cidades têm urbanismo, comportamento e educação diferentes, o que pode tornar algumas soluções adequadas em locais e inadequadas em outros, como o trânsito compartilhado adotado em alguns países, e talvez impraticável nas grandes cidades do Brasil atualmente.

O uso de vias por ciclistas, por exemplo, já é usual na Califórnia e o uso misto pode ser aplicado com sucesso, sem necessidade de grandes adaptações. No Brasil, tal solução pode ser problemática, pois os motoristas são menos conscientes e respeitadores.⁹⁶

À parte da velocidade e intensidade do tráfego existente, primeiro critério na escolha da tipologia cicloviária a ser adotada, algumas considerações e particularidades são levantadas na hora de se decidir⁹⁷:

- Onde há muita demanda por estacionamentos, ciclofaixas não são recomendadas, pois poderão ser usadas como estacionamento.
- Se uma via tem grande importância na rota cicloviária, a ciclovia é mais recomendada.
- Onde há grande número de largas interseções, as ciclovias perdem seu valor. O conforto de um tráfego desimpedido vai ser afetado negativamente pela necessidade constante de atenção nesses cruzamentos.

Esse modo de projetar o sistema cicloviário, por tipologias, é o mais recorrente e tradicional, no entanto, há uma tendência de se adotar um novo modelo, chamado de Uso Compartilhado, o qual será abordado a seguir.

B) Uso Compartilhado

Baillie divide a visão do espaço urbano em duas categorias, o “espaço social” e o “espaço de tráfego”. O espaço de tráfego é tradicionalmente constituído de autopistas e estacionamentos, e é dominado pelos princípios da engenharia de tráfego, buscando características de consistência, previsibilidade e uniformidade⁹⁸.

⁹⁶ *Ibid.*, p. 83 e 99.

⁹⁷ *Ibid.*

⁹⁸ BAILLIE, Hamilton. *Reconciling People, Places and Transport*. Kingsdown Parade, Bristol.

No entanto, ele chama atenção para o fato de que as qualidades que as pessoas buscam nas cidades são opostas às características de zonas de tráfego, e vão ao encontro das características de urbanidade.

Baillie defende a idéia de que bicicletas e pedestres exercem um papel crítico na extensão do “espaço social”. Quando o tráfego e as pessoas foram separados, um novo conjunto de regras, que não foi determinado por hábitos sociais ou costumes, mas nos princípios da engenharia de tráfego, foi aplicado nas cidades.

Um grande desafio a esses princípios foi realizado na Holanda no início da década de 70, quando ruas residenciais de algumas cidades foram redesenhadas ignorando as distinções entre espaço social e de tráfego. Experiências recentes na Europa sugerem que a relação entre espaço social e de tráfego vá além do adotado naquelas zonas residenciais. Conceitos sobre o desenho de ruas e interseções são reconsiderados e aproximam o desenho urbano da engenharia de tráfego.

São três fundamentos básicos. O primeiro é o reconhecimento da função decisiva que a velocidade de tráfego exerce na reaproximação de pessoas e tráfego. O segundo é a importância do papel crucial exercido por pedestres e ciclistas, especialmente, na extensão do espaço social das cidades. A presença de ciclistas aumenta o espaço público. O terceiro depende do estímulo ao uso do contato visual, de motorista, ciclista ou pedestre, como meio vital para a regulação do tráfego e da atividade pública.

Baillie destaca que para muitos engenheiros, planejadores e ativistas que buscam promover o uso da bicicleta como meio de transporte, a tendência é o desejo de se introduzir mais engenharia para proteger e diferenciar o espaço destinado aos usuários vulneráveis. No entanto, ele defende que vários novos exemplos em países com avançados sistemas de transportes sugerem que a solução a longo prazo pode requerer uma revolução fundamental nos princípios que têm orientado o desenho geométrico. É uma revolução que pode significar a remoção da maioria dos sinais e marcações viárias.

O uso desses princípios é chamado de Espaço Compartilhado, e foi desenvolvido pelo especialista em tráfego holandês Hans Monderman⁹⁹. Monderman propõe essa mudança na forma de desenhar vias, as quais devem ser legíveis e assumir um nível de entendimento e

⁹⁹ Shared Space Project -Lead Partner. *Espaço Compartilhado - Espaço para todos - Uma nova visão do espaço público*. Province of Fryslân, The Netherlands. 2005.

inteligência entre motoristas e outros usuários, sem a necessidade de sinais de trânsito ou divisão do espaço. A comunicação pelo olhar é a base do funcionamento. Seu desenho busca promover a variedade, a surpresa e a ambigüidade como meio de criar segurança. O pedestre tem sempre a preferência, e a velocidade deve ser de no máximo de 30km/h.

A cidade de Drachten, na Holanda, foi a primeira onde esse princípio foi implantado, seguida de outras cidades da Europa, sendo três na Holanda e as demais na Bélgica, Alemanha, Inglaterra e Dinamarca.

É importante destacar que essas soluções não podem ainda ser aplicadas em qualquer ambiente urbano. Lugares onde a intensidade de tráfego é alta e onde a fluidez desimpedida ainda é necessária, a diminuição da velocidade do carro não é possível, e causaria um grande transtorno à cidade. O Espaço Compartilhado é interessante em bairros ou locais onde o carro não deve ter prioridade, onde haja maior permanência de pessoas e onde a urbanidade se faz necessária. Como, por exemplo, áreas residenciais, culturais e de comércio.

4.7 Conclusão

Nesse capítulo foram abordadas as características de mobilidade em geral, e especificamente de bicicleta no Brasil e no mundo. Foi visto que a bicicleta, além de ser uma alternativa de transporte econômica e ambientalmente correta, confere liberdade e praticidade ao seu usuário, que por outro lado está vulnerável nas cidades, especialmente aquelas direcionadas para o carro.

O uso da bicicleta como meio de transporte depende de fatores físico-espaciais e econômico-sociais. Os físico-espaciais são as características das cidades: densidade, tamanho, relevo, infra-estrutura e condições de transporte existentes. As econômico-sociais são a cultura e história, o poder aquisitivo da população, sua posição social, e até questões de gênero e idade.

Além desses fatores, existem os atores sociais que exercem um papel mais direto na forma como se dá o uso da bicicleta. Ciclistas, movimentos organizados e poder público desempenham função fundamental na forma como é tratado, visto e solucionado o transporte cicloviário. Foi visto que o sucesso e a qualidade de um sistema estão muitas vezes ligados à organização, atuação, fiscalização por parte de ciclistas e organizações. E que a implementação de medidas, a apropriação pela população, o respeito, e o estímulo ao modo

dependem especialmente de investimentos por parte do poder público, que atua por leis, campanhas, estudos, planejamento e obras de infra-estrutura.

Esses fatores, físico-espaciais, econômico-sociais e de atores, ocorrem simultaneamente e sua influencia pôde ser exemplificada na abordagem que tratou de exemplos de uso da bicicleta em diferentes cidades e países, onde cultura, história, políticas e propostas são específicos.

A experiência da Holanda mostra que o uso da bicicleta requer um investimento constante, com política, atuação da sociedade civil, pesquisas e investimento na infra-estrutura cicloviária, onde não há hesitação na priorização da bicicleta. Em Bogotá, uma detalhada pesquisa de demanda, e o método de projeto que considera os vários aspectos da infra-estrutura e morfologia urbana, mostram a complexidade do planejamento cicloviário e a importância de estudos prévios e monitoramento de uso. Em Paris, foi visto que infra-estrutura e facilidades cicloviárias são fatores que estimulam o uso da bicicleta como meio de transporte. No Distrito Federal, o projeto cicloviário do governo para o Plano Piloto foi visto como satisfatório, mas requer estudos de demanda para que rotas e usuários que não apenas estudantes sejam atendidos. Além disso, não deve ser dada prioridade para os que utilizam a bicicleta para a prática de esporte.

O estudo mostrou que o uso da bicicleta como meio de transporte deve ser considerado por atender a uma demanda real e por ser uma alternativa viável e simples à mobilidade em grandes e pequenas cidades. Seu estímulo deve ser adotado em detrimento de políticas que favoreçam o uso do veículo motorizado individual, que confere insegurança e ferimento dos interesses coletivos da sociedade, como congestionamento, poluição, e distorção do espaço público, ou seja, segregação e privatização.

Finalmente, o item Planejamento e Desenho Cicloviário mostrou os princípios e alternativas que guiam o projeto do espaço da bicicleta, o qual não está restrito a soluções fechadas, conforme mostrado em Uso Compartilhado.

Após essa exposição de experiências, práticas e políticas para o uso da bicicleta em diferentes locais, assim como a discussão de conceitos e recomendações de sistema cicloviário, será apresentada a proposição aplicada ao Plano Piloto.

5 PROPOSTA CICLOVIÁRIA PARA O PLANO PILOTO

O Plano Piloto apresenta características urbanas e ambientais favoráveis para a implantação de infra-estrutura específica para a bicicleta. Espaços livres e públicos, boas condições de visibilidade, clima de baixo índice pluviométrico, relevo quase plano, e pequenas distâncias dentro do bairro quando considerado o alcance confortável da bicicleta.

Além disso, ao se planejar um programa de transporte integrado, que leve em conta a complementaridade dos modos, e as características urbanísticas da cidade, o potencial para a demanda por bicicleta aumenta significativamente.

Proposta como o projeto de revitalização da Avenida W3 sugerida pela equipe de Holanda¹⁰⁰ para o concurso realizado em 2002, por exemplo, propõe a diminuição da largura das faixas de rolamento para carros a fim de diminuir sua velocidade, uma faixa exclusiva para o transporte coletivo, a requalificação de calçadas e uma grande ciclovia longitudinal no canteiro central da avenida, além de ciclovias transversais ligando os dois lados (Figuras 15 e 16).¹⁰¹

Figura 15 e Figura 16 - Proposta de implantação de ciclovia no canteiro central da via W3 do Plano Piloto de Brasília.



Fonte: <http://www.vitruvius.com.br>, acessado em 16/03/07

¹⁰⁰ Frederico Rosa Borges de Holanda. Equipe: Eliel Américo Santana da Silva; Claudia da Conceição Garcia; Geraldo Sá Nogueira Batista; Gabriela de Souza Tenório. Brasília DF

¹⁰¹ Ver HOLANDA, Frederico, org., *Arquitetura & Urbanidade*. São Paulo: Pro Editores, 2003.

A alta qualidade de ciclovias, das facilidades e dos serviços específicos é essencial para o estímulo de seu uso, especialmente em culturas que não possuem esse hábito. A abordagem da proposta do governo do DF para a rede cicloviária para o Plano Piloto, no capítulo anterior, item 4.5.5, mostrou que alguns pontos merecem atenção e podem ser aprimorados. O presente capítulo faz uma análise e uma proposta alternativa de projeto para a área.

É crítico saber qual é o existente potencial escondido das bicicletas para saber que pontos conectar e de que forma. As rotas devem ser diretas e é consenso que a opinião e a consulta a ciclistas deve ser realizada na elaboração de política, no planejamento e no projeto, para prevenir erros que podem ser fator de perda de prestígio e desestímulo ao uso da bicicleta.

Apesar de infra-estrutura para bicicleta possibilitar o aumento da demanda por bicicleta, leva um tempo até as pessoas mudarem seus hábitos. É importante frisar que especialmente por ser um aspecto cultural, a mudança de hábito na forma de se locomover em uma cidade, para ser significativa e perceptível, não se dá de forma rápida, requer investimento contínuo e de longo prazo. Porque mudar os hábitos leva tempo, os primeiros lugares a investir são os locais que já são usados por bicicletas e os locais que têm um potencial escondido. A infra-estrutura deve estar direcionada para essas duas demandas, se elas forem diferentes, atual e futura.

Um estudo de demanda foi realizado com base em dados secundários, a última pesquisa de Origem Destino do Distrito Federal, e dados primários, um questionário aplicado a estudantes da Universidade de Brasília. Tais dados, apresentados no item 5.1 a seguir, permitem fazer um diagnóstico do uso real e, especialmente, das potencialidades de uso da bicicleta no Plano Piloto.

5.1 Demanda

O levantamento de demanda é necessário para qualquer planejamento de transporte e mobilidade urbana. O Plano Piloto de Brasília não possui um estudo específico quanto ao uso da bicicleta como meio de transporte, e o projeto da rede cicloviária elaborado pelo governo, visto no item 4.5.5, não teve esse levantamento. A pesquisa de demanda pode ser tanto quanto ao uso real, quanto à perspectiva de uso frente a cenários futuros. O estudo aqui elaborado primeiramente mostrará as análises realizadas com base em dados secundários, de onde se verificou o potencial de uso da bicicleta em função de tempos de deslocamento e da natureza das viagens, item 5.1.1. Em seguida, item 5.1.2, será apresentada a pesquisa obtida

por questionário aplicado a estudantes, onde se averiguou as características de ciclistas quanto ao percurso realizado e suas motivações, e de não-ciclistas quanto à disponibilidade pessoal de uso da bicicleta e suas razões.

5.1.1 Caracterização das Viagens do Plano Piloto

O potencial do uso da bicicleta no Plano Piloto como meio de transporte é positivo pelo fato de seus moradores realizarem suas principais atividades dentro do próprio bairro, que contém distâncias alcançáveis e realistas para o ciclista. Das 737.185 viagens/dia que são originadas na Região Administrativa de Brasília, que corresponde ao Plano Piloto, mais da metade, 54,33%, são viagens internas ¹⁰².

Segundo a última pesquisa de Origem Destino de 2000, os motivos das viagens diárias para trabalho e cursos em geral representam 83,96% do total¹⁰³. Especificamente em na RA de Brasília, a repartição dos motivos das viagens, para todos os modos, pode ser vista na Tabela 8.

A Região de Brasília concentra a quase metade dos locais de trabalho tanto principal como secundário (44,80% e 47,42% respectivamente) do Distrito Federal, “sendo que na área central, onde estão localizados os Ministérios, Câmara Federal, Senado Federal e outros Órgãos Federais estão alocados cerca de 50.000 postos de trabalho” ¹⁰⁴. A Tabela 9 discrimina os locais de trabalho e ensino por Região Administrativa.

Tabela 8 – Distribuição das Viagens Diárias da População segundo o Motivo e para todos os Modos, na Região Administrativa de Brasília - Distrito Federal – 2000 (Viagens em um dia útil do mês de novembro - 2000)

Região Administrativa	Motivo %							Total
	Trabalho	Estudo	Compras/ Refeição/ Lazer	Negócios/ Assuntos Pessoais	Saúde	Servir passageiro	Outros	
Brasília	43.04	34.33	5.53	7.71	1.79	7.07	0.52	100.00

Fonte: CODEPLAN. *Pesquisa Domiciliar Transporte – 2000*. Brasília: CODEPLAN, 2002

¹⁰² Ver CODEPLAN. *Pesquisa Domiciliar Transporte – 2000*. Brasília: CODEPLAN, 2002.

¹⁰³ *Ibid*, p. 91.

¹⁰⁴ *Ibid*, p.86.

Tabela 9 – Locais de Trabalho e de Estudo por Região Administrativa - Distrito Federal - 2000

Região Administrativa	Trabalho Principal		Trabalho Secundário		Escola Regular		Outras Escolas	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Brasília	318.207	44,80	16.041	47,42	135.267	21,28	26.241	39,19
Lago Sul	26.724	3,76	765	2,26	7.204	1,13	1.139	1,70
Lago Norte	5.979	0,84	234	0,69	2.014	0,32	874	1,31
Cruzeiro	18.265	2,57	997	2,95	12.816	2,02	1.565	2,34
Guará	64.116	9,03	2.356	6,97	27.317	4,30	5.835	8,72
Núcleo Bandeirante	12.990	1,83	745	2,20	8.009	1,26	1.037	1,55
Candangolândia	3.257	0,46	165	0,49	3.009	0,47	307	0,46
Taguatinga	76.075	10,71	4.298	12,71	93.267	14,67	13.776	20,58
Samambaia	19.583	2,76	1.400	4,14	43.891	6,91	1.281	1,91
Ceilândia	50.862	7,16	2.035	6,02	97.486	15,34	4.848	7,24
Recanto das Emas	7.885	1,11	166	0,49	22.380	3,52	743	1,11
Gama	24.529	3,45	1.082	3,20	41.372	6,51	4.403	6,58
Santa Maria	7.040	0,99	96	0,28	29.400	4,63	585	0,87
Riacho Fundo	7.078	1,00	182	0,54	8.654	1,36	223	0,33
São Sebastião	5.659	0,80	227	0,67	12.419	1,95	64	0,10
Paranoá	4.548	0,64	241	0,71	13.646	2,15	102	0,15
Planaltina	16.446	2,32	711	2,10	31.378	4,94	848	1,27
Sobradinho	26.412	3,72	1.212	3,58	30.745	4,84	2.189	3,27
Brazlândia	8.331	1,17	241	0,71	13.412	2,11	571	0,85
Fora do DF	6.225	0,88	631	1,86	1.882	0,30	319	0,48
Total	710.212	100,00	33.825	100,00	635.565	100,00	66.949	100,00

Fonte: CODEPLAN. *Pesquisa Domiciliar Transporte – 2000*. Brasília: CODEPLAN, 2002

Das viagens diárias originadas na Região Administrativa de Brasília, 54,33% têm como destino a própria Região. De todas essas viagens originadas em Brasília por automóvel, 62,85% têm destino interno; das originadas por ônibus, são 25,65%. E de todas as viagens que ocorrem na hora de pico e que tem como origem Brasília, 86,05% são internas.

Esses dados demonstram que há uma concentração das viagens no interior do Plano Piloto, situação que é agravada nas horas de pico, causando problemas de trânsito e sobrecarga das vias, pois a Região de Brasília possui o segundo maior índice de mobilidade motorizada das Regiões Administrativas do DF¹⁰⁵. O Distrito Federal possui quase 1 milhão de veículos motorizados (em abril de 2008), e quando é comparado com as demais cidades do Brasil, está

¹⁰⁵ *Ibid*, p.90.

atrás apenas das cidades de São Paulo, Rio de Janeiro e Curitiba quanto ao número de automóveis¹⁰⁶.

Tal situação, por si só, é um motivo para a inserção e estímulo de outros meios de transporte que não o carro, mas de transportes coletivos e alternativos, como a bicicleta. A bicicleta é especialmente favorecida pelas dimensões do Plano Piloto, que permitem que grande parte das viagens seja feita com conforto de tempo, fator que foi abordado no item 4.6.1 - Caracterização das viagens de bicicleta.

Das viagens diárias originadas na Região Administrativa de Brasília que têm como destino outras regiões, 28,09% têm como destinações mais importantes Guará (6,07%), Ceilândia (5,92%), Cruzeiro (5,69%), Taguatinga (5,25%), Lago Sul (2,66%) e Lago Norte (2,50%); os restantes 17,58%, distribuem-se entre as outras localidades¹⁰⁷. Observa-se que o metrô atende de forma significativa aos destinos mais importantes fora do Plano Piloto (Guará, Ceilândia e Taguatinga), o que mostra que existe uma demanda de viagens até as estações no Plano Piloto que podem ser feitas por bicicletas.

Para se estimar o potencial escondido de uso de bicicleta, deve ser levantado o número de viagens que ocorrem dentro dos alcançáveis raios de influência dos pólos geradores de viagens, para o modo considerado. Conforme visto, os principais potenciais usuários são os pedestres e os que utilizam o transporte coletivo. A Tabela 10 mostra a distribuição do tempo de viagem para cada meio de transporte na área central do Plano Piloto e foi utilizada para se fazer um exercício de estimativa de potenciais usuários.

Tabela 10 – Duração das viagens que têm como Origem e Destino o centro do Plano Piloto: Eixo Monumental e Setores Comerciais, Bancários e de Autarquias.

Duração da viagem em minutos	Condutor Automóvel	Passageiro Automóvel	Ônibus	Bicicleta/Ciclomotor	A Pé	Transp. Fretado	Total
<10	2.77%	0.32%	0.19%	0.02%	0.13%	0.00%	3.43%
10-19	25.28%	3.24%	3.17%	0.00%	0.40%	0.07%	32.16%
20-29	17.77%	1.87%	2.73%	0.03%	0.40%	0.13%	22.95%
30-39	8.89%	0.98%	3.63%	0.05%	0.12%	0.13%	13.80%
40-49	3.98%	0.54%	6.36%	0.00%	0.03%	0.29%	11.20%
50-60	1.67%	0.24%	8.37%	0.00%	0.02%	0.46%	10.75%
>60	0.34%	0.03%	5.13%	0.00%	0.00%	0.20%	5.70%
Total	60.70%	7.22%	29.58%	0.10%	1.11%	1.28%	100.00%

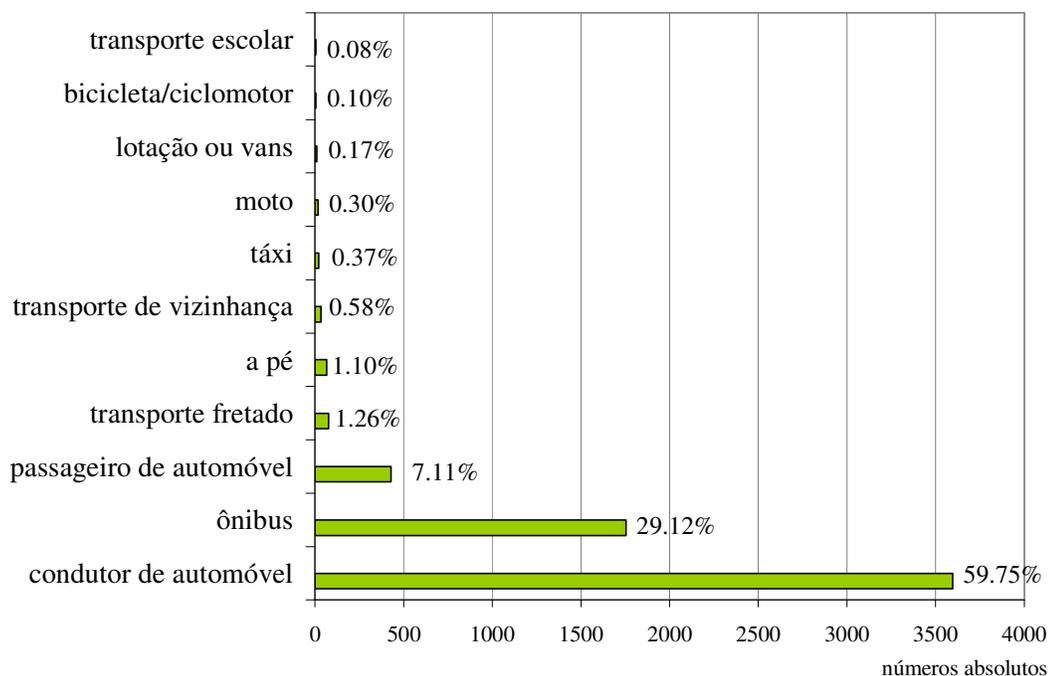
Fonte: CODEPLAN. *Pesquisa Domiciliar Transporte – 2000*. Brasília: CODEPLAN, 2002

¹⁰⁶ Ver DENATRAN, <http://www.denatran.gov.br>, acessado em fevereiro 2008.

¹⁰⁷ Ver CODEPLAN. *Op. Cit.*

Das viagens realizadas nessa área central de Brasília (Eixo Monumental, Setores Comerciais, Bancários e de Autarquias), 71,68% têm como origem a R.A. de Brasília, e 72.24% a têm como destino. O meio de transporte mais utilizado é o automóvel, representando 59,75% do total, seguido pelo ônibus, conforme Gráfico 7.

Gráfico 7 – Meio de transporte utilizado nas viagens que têm como Origem e Destino o centro do Plano Piloto: Eixo Monumental e Setores Comerciais, Bancários e de Autarquias.



Fonte: CODEPLAN - Pesquisa O-D Domiciliar - 2000

No exercício de estimativa de potenciais ciclistas, foi considerado para o ônibus o tempo de deslocamento do usuário até a parada e o tempo de espera, além do fato de ser um modo mais lento, chegando-se a um tempo de 30 minutos¹⁰⁸. Para o carro, o tempo de até 10 minutos foi considerado em função da distância percorrida, pois assume-se que quem leva menos de 10 minutos percorre uma distância possivelmente alcançável por bicicletas (a 60km/h, um automóvel percorre 7,5 km em 7,5 minutos). Assim, foram considerados potenciais aqueles que levam até 10 minutos na viagem por automóvel, ou seja 3,90% do total, e os que levam até 30 minutos de ônibus, o que representa 6,09%. Estimando-se portanto que 9,99% dessa população poderia utilizar a bicicleta, ou seja, aproximadamente 5.000 pessoas que trabalham no centro.

¹⁰⁸ Tempo de viagens de ônibus até 30 minutos = 5 minutos de deslocamento origem-parada + 5 minutos de deslocamento parada-destino + 5 minutos espera ônibus + 12 minutos deslocamento que corresponde a 7,5km a 40 km/h)

Duas considerações importantes devem se feitas nessa análise. Primeiro, a existência de trânsito, especialmente nas horas de pico, pode alargar o tempo de viagem substancialmente para os meios motorizados, o que flexibiliza o limite de tempo considerado como potencial. Especificamente quanto ao automóvel, a dificuldade de estacionar e a falta de vagas que ocorrem principalmente em alguns setores, como o Comercial e Bancário, são um estímulo a mais para que os motoristas troquem seus carros pela bicicleta.

Quanto ao uso da bicicleta, a pesquisa apontou que o volume desse veículo em 2000 era de 1.253 no Plano Piloto, conforme Tabela 11. Estima-se que em 2007 esse número seja de 1.967¹⁰⁹, que não só representa um aumento de mais de 50%, mas também a crescente demanda potencial por esse tipo de transporte.

Tabela 11 – Volumes de bicicletas por dia por Região Administrativa do DF.

Região Administrativa	Vol. Bicicletas Ano 2000
Plano Piloto	1.253
Lago Norte	283
Lago Sul	101
Cruzeiro	432
Guará	1.789
Ceilândia	2.522
Samambaia	2.500
Taguatinga	1.307
Brazlândia	1.374
Recanto das Emas	585
Riacho Fundo	467
Gama	2.134
Santa Maria	1.446
São Sebastião	902
Sobradinho	2.287
Planaltina	4.038
TOTAL	23.420

Fonte: O/D - 2000

A fim de verificar e refinar especificidades do uso da bicicleta e sua competitividade em relação aos outros meios de transporte em Brasília, foi desenvolvido e aplicado um questionário específico, conforme será apresentado na seção seguinte.

¹⁰⁹ Dados fornecidos pela Gerência de Ciclovias, do GDF.

5.1.2 PESQUISA UNB - Questionário

O questionário tem o propósito de detectar as demandas de quem é usuário de bicicleta e identificar um potencial usuário, que não se locomove de bicicleta atualmente. O questionário anexado no final do trabalho (Anexo 1) é composto de três partes, sendo uma comum a todos os entrevistados, Parte A, e duas distintas, Partes B e C.

A pesquisa foi moldada com perguntas sobre fatos reais e hipotéticos. Os fatos reais se referem aos dados básicos, idade, sexo, local de moradia, e sobre a forma como o usuário se locomove. E os dados hipotéticos sobre situações que devem verificar preferências, opiniões e motivações.

Em função do tempo e dos recursos disponíveis, o questionário foi aplicado na Universidade de Brasília, que não corresponde a todo o universo do Plano Piloto, mas caracteriza uma amostra¹¹⁰ da demanda potencial, representada por estudantes. O estilo de vida e os hábitos dos estudantes são específicos, pela idade, por muitos serem dependentes dos pais, por serem em sua maioria não casados e sem filhos, características sócio-econômicas que afetam a maneira de locomoção de todas as pessoas. Por outro lado, estudantes são um dos principais usuários da bicicleta como meio de transporte, e representam a mais significativa demanda potencial no Plano Piloto, onde não há indústrias ou construção civil, que costumam ser importantes pólos de viagens de bicicleta no Brasil, conforme visto no capítulo anterior, item 4.5.4.

A Universidade de Brasília é um Pólo Gerador de Viagem de alto fluxo veicular¹¹¹, com mais de 1000 viagens na hora de pico. Pólo Gerador de Viagem é definido pela Rede Ibero-Americana de Estudo em Pólos Geradores de Viagens como “locais ou instalações de distintas naturezas que têm em comum o desenvolvimento de atividades em um porte e escala capazes de exercer grande atratividade sobre a população, produzir um contingente significativo de viagens, necessitar de grandes espaços para estacionamento, carga e descarga e embarque e desembarque, promovendo, conseqüentemente, potenciais impactos. Os *shopping centers*, hipermercados, hospitais, universidades, estádios, terminais de carga,

¹¹⁰ “Uma amostra é um subconjunto da população usado para obter informação acerca do todo”. A população por sua vez seriam todos os passageiros do Distrito Federal. Fonte: <http://leg.ufpr.br/~paulojus/CE003/ce003/node3.html>, em 20/01/2007.

¹¹¹ CET-SP, ITE in Rede Ibero-Americana de Estudo em Pólos Geradores de Viagens - <http://redpgv.coppe.ufrj.br>

estações de transportes público e mesmo áreas protegidas do tráfego de passagem com múltiplas instalações produtoras de viagens são alguns tipos de PGV”¹¹².

Os resultados sozinhos não se aplicam à população geral, por serem os estudantes universitários um grupo com características próprias. Mas esses dados combinados com dados secundários e outros estudos, permitem que sejam feitas inferências sobre a população como um todo.

Considera-se que os resultados, então, se negativos quanto ao uso da bicicleta, refletirão um quadro pessimista quanto ao seu uso pela população em geral. No entanto, se o resultado for considerado positivo quanto à potencialidade do uso da bicicleta, acredita-se que se justifique a implantação de sistema cicloviário que atenda em primeiro lugar, a Universidade pesquisada e outras instituições de ensino, e em segundo lugar, outros locais.

A pesquisa foi realizada nos meses de novembro e dezembro de 2007, sempre no turno da tarde, nas principais áreas comuns do Campus da Universidade de Brasília: no Instituto Central de Ciências, na Faculdade de Tecnologia, na Faculdade de Medicina e Ciências da Saúde, na Faculdade de Direito, no Pavilhão Anísio Teixeira, e na Biblioteca Central.

Foram entrevistadas 264 estudantes da graduação, o que representa um pouco mais de 1% do valor total da população da UnB, que de acordo com o anuário estatístico eram 20.828 em 2005 ¹¹³. O fato de serem ou não alunos da graduação, perguntado a cada entrevistado antes da aplicação, foi considerado como um pré-requisito pelo fato de esses estudantes terem um padrão de viagem mais definido, sendo a Universidade um destino importante e parte da rotina, e portanto, de investigação mais significativa, enquanto que para estudantes de pós-graduação, a ida pra UnB pode ocorrer com menos frequência e ser mais esporádica.

Na parte comum do questionário para todos os entrevistados, Parte A, estão as perguntas que caracterizam o usuário: sexo, idade, local de moradia, meio de transporte utilizado para ir à UnB e frequência, tempo de deslocamento até a UnB e turno que frequenta a UnB.

Para permitir objetividade, as questões relativas ao meio de transporte são todas referentes ao deslocamento do local de moradia até a UnB. Ou seja, origem e destino pré-estabelecidos. Segundo a Pesquisa Domiciliar Transporte 2000, “entre as viagens com base domiciliar,

¹¹² Rede Ibero-Americana de Estudo em Pólos Geradores de Viagens - <http://redpgv.coppe.ufjf.br>, em 21/12/2007.

¹¹³ Fonte: <http://www.unb.br/numeros/alunos.php>, em 15/11/07

classificadas por motivo, as mais expressivas compõem os movimentos ditos “pendulares” para trabalho e estudo, que juntos representam 85,95% do total da categoria”¹¹⁴.

A parte do questionário que é aplicada ao ciclista ou a quem utiliza a bicicleta de forma significativa, ou seja, com pelo menos média frequência¹¹⁵, Parte B, tem o objetivo de levantar dados das características do percurso realizado, o tempo, a ocorrência de acidentes. Finalmente, são diagnosticadas opiniões, preferências e é feita contraposição da bicicleta com outros meios de transporte, especificamente o coletivo e o individual.

A parte que é aplicada ao não ciclista, Parte C, é constituída de perguntas hipotéticas que avaliam a potencialidade do questionado vir a se locomover por bicicleta, em função dos principais condicionantes apontados por estudos especializados: segurança e distância - tempo. Além disso, são avaliadas preferências e opiniões numa contraposição da bicicleta com o meio de transporte que é mais utilizado pelo usuário.

A seqüência de perguntas e o cruzamento de variáveis permitem fazer inferências, e verificar a chance de que a bicicleta venha a ser utilizada, assim como as situações mais favoráveis, ou seja, de maior potencial. Os dados da pesquisa e os comentários serão feitos a seguir.

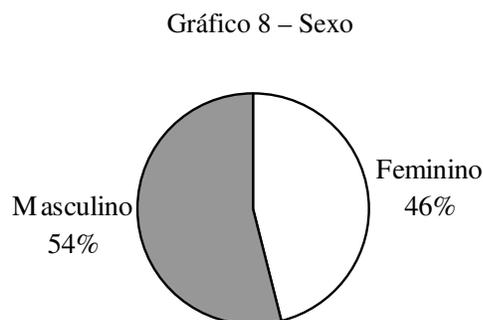
¹¹⁴ CODEPLAN. *Op. Cit.*, p. 106.

¹¹⁵ A frequência de utilização da bicicleta foi verificada na parte comum do questionário, Parte “A”. Considera-se média frequência quem respondeu “mais ou menos” na entrevista.

Resultados

A) Parte A - Geral

Quanto ao gênero, 46,21% dos entrevistados são do sexo feminino e 53,79% são do masculino, conforme o Gráfico 8.



Quanto ao meio de transporte utilizado para ir à UnB, foi utilizada uma escala que vai de Nunca a Sempre para cada modo para cada entrevistado. A Tabela 12 mostra a frequência de utilização de cada um. Em relação à bicicleta, a maioria, 90,15% nunca utilizou, enquanto 0,38% utiliza sempre. Alguns entrevistados responderam que já haviam utilizado a bicicleta com maior frequência, mas pararam por algum motivo.

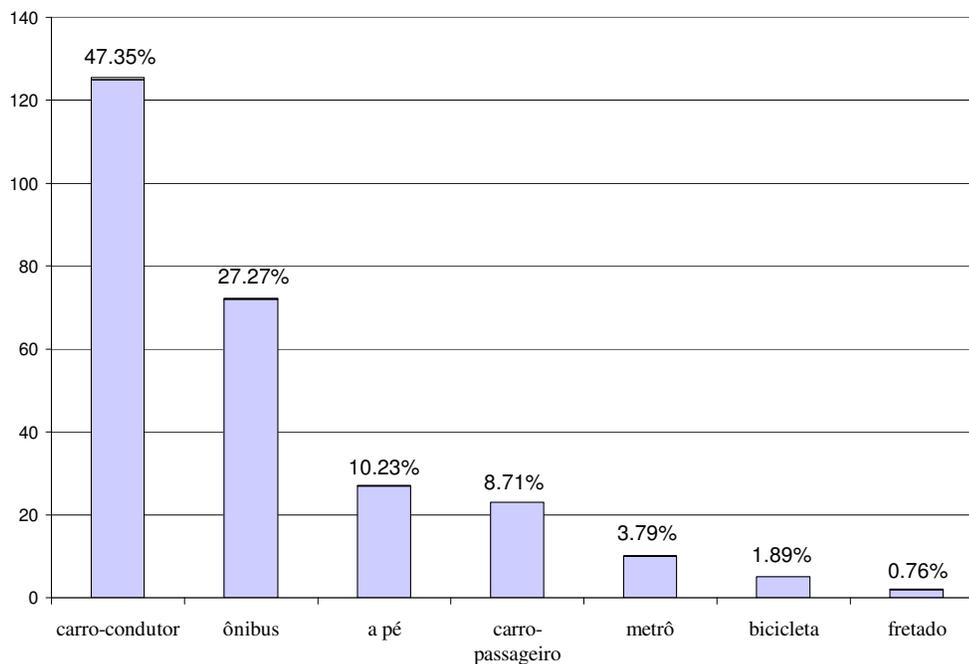
Tabela 12 – Frequência de utilização de cada meio de transporte, em porcentagem.

	Nunca	Quase Nunca	Mais ou Menos	Frequentemente	Sempre	Não mais*	Total
Carro - condutor	37.50%	8.71%	5.68%	10.23%	37.88%	0.00%	100%
Carro - passageiro	59.09%	15.53%	16.29%	5.30%	3.79%	0.00%	100%
Ônibus	42.80%	14.39%	11.74%	9.85%	21.21%	0.00%	100%
Bicicleta	90.15%	3.03%	3.41%	1.52%	0.38%	1.52%	100%
A pé	84.85%	1.14%	3.03%	3.79%	7.20%	0.00%	100%
Metrô	95.45%	0.00%	1.14%	1.14%	2.27%	0.00%	100%
Fretado	98.86%	0.00%	0.38%	0.38%	0.38%	0.00%	100%
Motocicleta	99.62%	0.00%	0.38%	0.00%	0.00%	0.00%	100%

*A opção “não mais”, foi citada por pessoas que utilizavam a bicicleta com frequência, mas pararam por algum motivo.

Para o meio de transporte mais frequentemente usado, o resultado apontou que a maioria é condutor de automóvel, que 27,27% utiliza o ônibus e 10,23% vai a pé. A bicicleta aparece em 1,89% das viagens. O Gráfico 9 mostra a distribuição dos meios de transporte mais utilizados.

Gráfico 9 – Meio de Transporte mais Utilizado



Quando se compara o meio de transporte mais utilizado com gênero, não há diferença considerável para os modos carro-condutor e ônibus. No entanto, as mulheres vão menos a pé, e utilizam menos a bicicleta. De todas as pessoas que vão a pé, 85,19% são homens.

Quanto à idade, 92,42% dos entrevistados têm entre 18 e 25, sendo que a maioria está na faixa de 18 a 21 anos. A Tabela 13 mostra a distribuição de idade por meio de transporte mais utilizado. No entanto, esses dados retratam a população da Universidade, não podendo ser tomados como referência para a cidade como um todo, o que restringe bastante a variável idade nessa pesquisa.

Tabela 13 – Meio de transporte mais utilizado por idade, em porcentagem.

Transporte mais usado	<18	18-21	22-25	26-29	30-34	Total geral
Carro-condutor	0.00%	30.68%	14.02%	1.89%	0.76%	47.35%
Carro-passageiro	0.76%	6.82%	1.14%	0.00%	0.00%	8.71%
Ônibus	1.52%	19.32%	5.68%	0.38%	0.38%	27.27%
Bicicleta	0.00%	0.76%	1.14%	0.00%	0.00%	1.89%
A pé	0.00%	6.44%	3.03%	0.76%	0.00%	10.23%
Metrô	0.76%	2.65%	0.00%	0.38%	0.00%	3.79%
Fretado	0.00%	0.76%	0.00%	0.00%	0.00%	0.76%
Total geral	3.03%	67.42%	25.00%	3.41%	1.14%	100.00%

Quanto ao local de moradia, a maioria dos estudantes mora no Plano Piloto, principalmente na Asa Norte. A Tabela 14 mostra a distribuição do local de moradia por meio de transporte mais utilizado. As pessoas que se locomovem com maior frequência a pé moram todas na Asa Norte, e as de bicicleta nas Asas Sul e Norte. Utilizam mais o metrô aqueles que moram nas cidades satélites servidas pela linha, Samambaia, Águas Claras, Ceilândia e Taguatinga. O uso ônibus é relativamente bem distribuído por todos os bairros. Quanto ao carro, a maioria dos que moram no Plano Piloto, nos Lagos Sul e Norte, e no Sudoeste o utilizam.

Tabela 14 – Local de Moradia por Meio de Transporte mais utilizado, em porcentagem:

Bairro	Carro condutor %	Carro passageiro %	Ônibus %	Bicicleta %	A pé %	Metrô %	Fretado %	Total geral %
Águas Claras	1.52					1.89	0.38	3.79
Asa Norte	8.33	1.52	3.03	1.52	10.23			24.62
Asa Sul	10.98	1.52	1.89	0.38				14.77
Ceilândia	0.38	0.38	1.52			0.38		2.65
Cruzeiro	0.38	0.76	1.14					2.27
Gama	0.38		2.27					2.65
Guará	2.27	0.76	2.27				0.38	5.68
Jardim Botânico	1.52		0.38					1.89
Lago Norte	3.79							3.79
Lago Sul	4.92		0.38					5.30
Luziania			0.38					0.38
Novo Gama			0.38					0.38
Núcleo Bandeirante	0.38		0.38					0.76
Octogonal	1.14	0.76	0.38					2.27
Park Way	1.14		0.38					1.52
Planaltina	0.38		1.14					1.52
Recanto das Emas			0.38					0.38
Riacho Fundo			0.76					0.76
Samambaia	0.38					0.38		0.76
Santa Maria	0.38		1.52					1.89
São Sebastião			0.76					0.76
Setor Militar			0.76					0.76
Sobradinho	2.65	0.76	1.52					4.92
Sudoeste	3.79	0.76	0.38					4.92
Taguatinga	1.89	0.38	2.65			1.14		6.06
Valparaíso			1.14					1.14
Vicente Pires	0.76	1.14	1.14					3.03
Vila Planalto			0.38					0.38
Total geral	47.35	8.71	27.27	1.89	10.23	3.79	0.76	100.0

O tempo de deslocamento de casa até a UnB da maior parte está na faixa entre 10 e 54 minutos, sendo que entre 10 e 24 minutos representa quase a metade de todas as viagens, ou seja, as mais rápidas. A Tabela 15 mostra a distribuição do tempo de deslocamento até a universidade, por local de moradia, e a média de tempo para cada local.

Tabela 15 – Local de moradia por tempo de deslocamento, em porcentagem, para todos os meios de transporte. E tempo médio para cada local, em minutos:

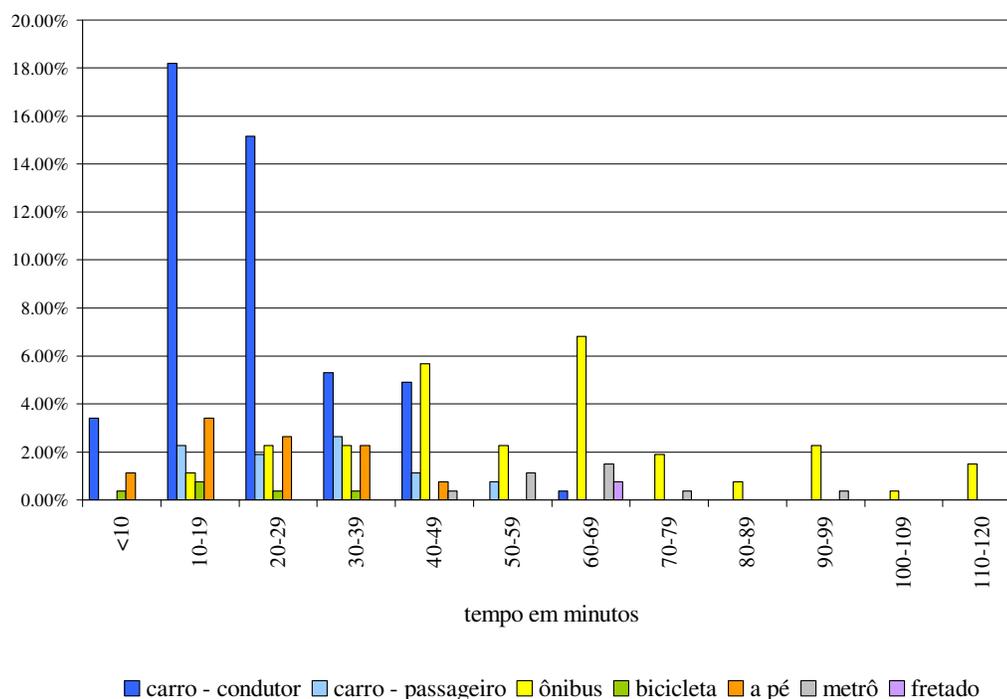
Bairro	Tempo em minutos (% Total)									Tempo Médio, em minutos
	<10	10-24	25-39	40-54	55-69	70-84	85-99	100-114	115-129	
Águas Claras			1.14	1.14	1.14	0.38				48.00
Asa Norte	4.92	14.77	3.79	1.14						16.05
Asa Sul		12.50	1.52	0.76						19.49
Ceilândia				0.76	0.76	0.38	0.38		0.38	71.43
Cruzeiro		1.14	0.76	0.38						25.00
Gama				0.76	0.76	0.38			0.76	74.29
Guará		1.52	0.76	1.14	1.52	0.38	0.38			44.67
Jardim Botânico		1.14	0.76							23.00
Lago Norte		3.79								14.20
Lago Sul		3.41	1.89							20.43
Luziania						0.38				80.00
Novo Gama				0.38						45.00
Núcleo Bandeirante		0.38		0.38						30.00
Octogonal		1.52	0.38		0.38					26.67
Park Way		0.38	0.38	0.38	0.38					38.75
Planaltina				0.38	0.76	0.38				58.75
Recanto das Emas									0.38	120.00
Riacho Fundo					0.76					60.00
Samambaia				0.38			0.38			65.00
Santa Maria			0.38	0.38		0.76	0.38			66.00
São Sebastião				0.76						40.00
Setor Militar					0.76					60.00
Sobradinho		1.14	1.52	1.89	0.38					33.85
Sudoeste		2.27	1.89	0.76						25.77
Taguatinga			0.38	3.41	1.52		0.38	0.38		53.44
Valparaíso					0.38		0.76			80.00
Vicente Pires			1.14	1.89						37.50
Vila Planalto			0.38							30.00
Total	4.92	43.94	17.05	17.05	9.47	3.03	2.65	0.38	1.52	
					100.00					

Quanto ao tempo de deslocamento por modo utilizado, as pessoas que levam até 49 minutos, vão de carro, bicicleta ou a pé. As que levam mais de uma hora, utilizam ônibus, transporte fretado, e metrô, o qual não vai até a UnB, sendo necessária a complementação por ônibus. O ônibus é o único modo que é utilizado em todas as faixas de tempo. Em relação à bicicleta, o tempo de deslocamento é de até 40 minutos, o que reforça o potencial de uso desse modo para pequenas e médias distâncias. A Tabela 16 e o Gráfico 10 mostram a distribuição do tempo de viagem para cada modo de transporte.

Tabela 16 - Tempo de deslocamento por meio de transporte utilizado, em porcentagem:

Tempo em minutos	Carro – condutor %	Carro – passageiro %	Ônibus %	Bicicleta %	A pé %	Metrô %	Fretado %	Total %
<10	3.41			0.38	1.14			4.92
10-19	18.18	2.27	1.14	0.76	3.41			25.76
20-29	15.15	1.89	2.27	0.38	2.65			22.35
30-39	5.30	2.65	2.27	0.38	2.27			12.88
40-49	4.92	1.14	5.68		0.76	0.38		12.88
50-59		0.76	2.27			1.14		4.17
60-69	0.38		6.82			1.52	0.76	9.47
70-79			1.89			0.38		2.27
80-89			0.76					0.76
90-99			2.27			0.38		2.65
100-109			0.38					0.38
110-120			1.52					1.52
Total	47.35	8.71	27.27	1.89	10.23	3.79	0.76	100

Gráfico 10 – Distribuição do tempo de viagem para cada modo de transporte.



B) Parte B - Ciclista

Conforme explicado, o questionário foi dividido em ciclistas, Parte B, e não ciclistas, Parte C. Os que foram considerados ciclistas foram aqueles que responderam que usam ou já usaram bicicleta com frequência superior a “mais ou menos”, totalizando 18 entrevistados, conforme Tabela 17 a seguir.

Tabela 17 - Frequência de utilização da bicicleta, dividida por entrevistados como “ciclistas” e “não ciclistas”.

Bicicleta	Entrevistado como ciclista	Entrevistado como não ciclista	Total geral
Nunca		238	238
Quase Nunca		8	8
Mais ou Menos	9		9
Frequentemente	4		4
Sempre	1		1
Vinha quase sempre, mas parou	4		4
Total geral	18	246	264

Quando se verifica frequência de uso da bicicleta separada por gênero, excluindo os que nunca usaram a bicicleta, aparecem apenas duas pessoas do sexo feminino, num total de 26, sendo que uma delas quase nunca utiliza, conforme Tabela 18.

De acordo com Kunieda e Gauthier¹¹⁶, mulheres são mais preocupadas com a segurança pessoal do transporte, e este é um aspecto fundamental e crítico na sua decisão sobre como se deslocar. Elas podem desistir de viagens e procurar um modo de transporte que seja menos eficiente ou mais caro quando se sentem em perigo.

As mulheres são mais vulneráveis no uso do espaço público e isso, em geral, afeta a forma que elas usam esse espaço, inclusive o transporte. As mulheres vão mudar seu comportamento no transporte e ter suas opções de transporte restringidas se o perceberem como inseguro. Além disso, evitarão viajar à noite, e evitarão certos pontos ou paradas, o que faz com que peguem rotas mais longas se elas forem mais seguras. Se elas tiverem a oportunidade de usar o carro nessas circunstâncias, elas o farão.

Tais circunstâncias alertam para a necessidade de caminhos seguros das áreas residenciais às paradas ou estações de transporte público e dessas aos demais destinos, como iluminação, uso do solo e paisagem.

Esses problemas de segurança afetam os transportes não-motorizados. Mulheres são menos dispostas a usar bicicletas quando não há ciclovias ou áreas seguras para pedalar.¹¹⁷

¹¹⁶ KUNIEDA, Mika. GAUTHIER, Aimée. Gender and Urban Transport: Smart and Affordable, Module 7a, Sustainable Transport: A Sourcebook for Policy-makers in Developing Cities. Deutsche Gesellschaft für, Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. Germany. 2007.

¹¹⁷ *Ibid.*

Tabela 18 - Frequência de utilização da bicicleta por Gênero (desconsiderando os que responderam que “nunca” vêm de bicicleta):

Bicicleta	Feminino	Masculino	Total geral
Quase Nunca	1	7	8
Mais ou Menos		9	9
Frequentemente		4	4
Sempre	1		1
Vinha quase sempre, mas parou		4	4
Total geral	2	24	26

Quanto ao local de moradia, a grande maioria reside na Asa Norte. Os demais moram ou em outras áreas do Plano Piloto ou nos bairros próximos, como Sudoeste e Lago Norte, conforme Gráfico 11. Esses dados evidenciam o potencial das viagens curtas e localizadas nas imediações do ponto de destino, pois a quantidade de alunos que vêm da Asa Sul, ainda dentro do Plano Piloto, é muito pequena. Tal fato pode ser atribuído à dificuldade do trajeto, que apesar de ser curto, é cheio de obstáculos, como desníveis e grandes vias, como o Eixo Monumental.

Três usuários moravam em bairros bem afastados, Park Way, Vicente Pires e Planaltina, sendo que dois pararam de utilizar a bicicleta por terem sofrido acidente, conforme será visto nas tabelas mais adiante, e um respondeu que quase nunca vai de bicicleta. O fato de quem morar longe ter que fazer trajetos por grandes rodovias aumenta o risco de acidente, em função do volume de tráfego motorizado, da velocidade da via e por ser um espaço que privilegia e é desenhado especialmente para automóveis, conferindo falta de segurança no trajeto de ciclistas. Rodovias são locais onde carros têm prioridade, e a eficiência de menor tempo para grandes distâncias é o objetivo, tornando os modos não-motorizados extremamente vulneráveis.

A Tabela 19 detalha o endereço de cada um dos usuários que responderam afirmativamente quanto ao uso da bicicleta. Essa tabela permite fazer algumas observações, especialmente para os usuários da Asa Norte, que obteve maior frequência de uso. A maioria morava nas quadras 200 e 400 ao longo de toda a Asa Norte, tais quadras são adjacentes ao campus da universidade, no lado leste do Plano Piloto. Os que moravam nas demais quadras, 100, 300 e 700, ou seja, no lado Oeste e do outro lado do Eixão, via importante e de alto tráfego, eram nas quadras imediatas da UnB, entre a 6 e a 8. A maior frequência de usuários de bicicleta das quadras adjacentes à UnB, pode ser explicada pela menor quantidade de obstáculos a serem ultrapassados, como a via do Eixão.

Gráfico 11 – Frequência de utilização da bicicleta por Bairro de moradia (desconsiderando os que responderam que “nunca” vêm de bicicleta).

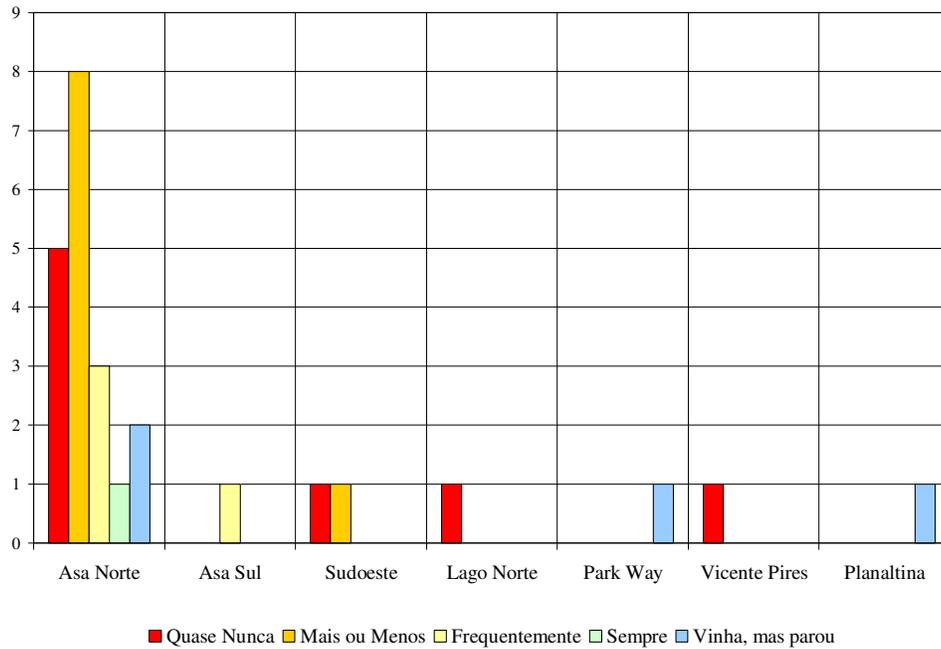
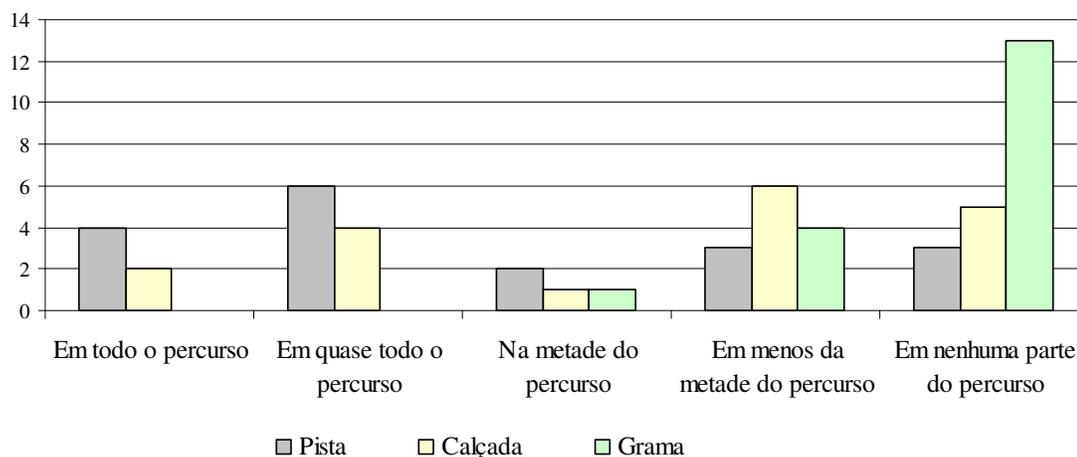


Tabela 19 - Frequência de utilização da bicicleta por Bairro e Quadra de moradia (desconsiderando os que responderam que “nunca” vêm de bicicleta):

Bairro	Quadra	Quase Nunca	Mais ou Menos	Freqüentemente	Sempre	Vinha, mas parou	Total geral
Asa Norte	UnB - CEU	1					1
	405		1				1
	407		1			1	2
	209		1	1			2
	409					1	1
	410		1				1
	411		1				1
	412	1					1
	214			1			1
	215	1	1				2
	216				1		1
	106		1				1
	108	1					1
	306		1				1
	706			1			1
708	1					1	
Asa Sul	712			1			1
Sudoeste	101	1					1
	CCSW 05		1				1
Lago Norte	03	1					1
Park Way	04					1	1
Planaltina	04					1	1
Vicente Pires	Rua 12	1					1
Total geral		8	9	4	1	4	26

Quanto ao local de tráfego no percurso, a maioria trafega pela pista em mais da metade do trajeto. Em relação à calçada, 1/3 a utilizam em grande parte do percurso. A grama quase não é utilizada, apenas esporadicamente, como um atalho no caminho, conforme pode ser visto no Gráfico 12.

Gráfico 12 – Por onde trafega na maior parte do percurso por bicicleta.



Quanto à ocorrência de acidentes, 1/3 responderam positivamente, sendo que a maioria foi provocada por carros. Dos que sofreram queda, metade foi provocada por imprudência ou fechada do motorista, os demais foram provocados pelo pavimento e pelo próprio ciclista. Dos que tiveram atropelamento ou batida, todos foram com veículo motorizado. A Tabela 20 a seguir mostra a ocorrência e o tipo de acidente, detalhado por causa de queda e com quem ocorreu a colisão.

Tabela 20 - Descrição da ocorrência e do tipo de acidente, discriminado por causa de queda e com quem ocorreu atropelamento.

Tipo de Acidente	Causa / Com Quem	Quantidade	Subtotal	Total
Nenhum			12	12
Queda	Pavimento	1	4	6
	Fechada e imprudência de carro	2		
	Escorregou	1		
	Mecânico	0		
Colisão	Veículo Motorizado	2	2	
	Pedestre	0		
	Bicicleta	0		
Total geral			18	18

O tempo de deslocamento da maioria dos ciclistas é de até 10 minutos, sendo todos da Asa Norte. Os que moram no Plano Piloto levam até 30 minutos, e os que moram fora levam mais, conforme Tabela 21.

Tabela 21 - Tempo de deslocamento de bicicleta até a UnB, em minutos, por Bairro

Bairro	1-5	6-10	21-25	26-30	31-35	41-45	86-90	Total geral
Asa Norte	33.33%	38.89%	5.56%					77.78%
Asa Sul					5.56%			5.56%
Sudoeste				5.56%				5.56%
Park Way						5.56%		5.56%
Planaltina							5.56%	5.56%
Total geral	33.33%	38.89%	5.56%	5.56%	5.56%	5.56%	5.56%	100%

Bicicleta x Ônibus

Quando perguntados se deixariam de ir pra UnB de bicicleta para ir de ônibus como meio principal, ninguém respondeu que “sim”, sendo que 16 responderam “não” e 2 que “depende”. Dos que responderam que não trocariam a bicicleta pelo ônibus, o motivo principal é a curta distância de onde eles partem, ou seja, o ônibus não seria eficiente, atrativo e especialmente, necessário, pois o tempo de deslocamento por bicicleta é menor. Outro motivo importante é a economia, pois é mais barato se deslocar por bicicleta. Os demais motivos citados foram a facilidade da bicicleta em relação ao ônibus, os benefícios para a saúde, a questão ambiental, por ser um modo não poluente, a flexibilidade de horário, o conforto, a comodidade e o tempo gasto, conforme descrito na Tabela 22.

Tabela 22 – Motivos dos que responderam “Não”, não trocariam a bicicleta pelo ônibus:

Motivo	Quantidade	%
Curta distância	8	22%
Economia	7	19%
Tempo bicicleta menor	7	19%
Fácil, menos complicado	4	11%
Saúde	3	8%
Poluição / meio ambiente	2	6%
Flexibilidade de horário	2	6%
Conforto	1	3%
Comodidade	1	3%
Tempo bicicleta igual	1	3%
Total	36	100%

*Os entrevistados poderiam citar quantos motivos quisessem, o total representa o total de motivos por ocorrência, e não o total de entrevistados.

Dos que responderam “depende”, os motivos seriam as condições atmosféricas e a gratuidade do transporte público, ou seja, o entrevistado se sentiria atraído a usar o ônibus caso tivesse passe livre, Tabela 23.

Tabela 23 - Motivos dos que responderam “Depende”, se trocariam a bicicleta pelo ônibus:

Motivo	Quantidade	%
Condições atmosféricas	1	50%
Se o ônibus fosse gratuito	1	50%
Total	2	100%

*Os entrevistados poderiam citar quantos motivos quisessem, o total representa o total de motivos por ocorrência, e não o total de entrevistados.

Bicicleta x Carro

Quando interrogados se deixariam de ir pra UnB de bicicleta para ir de carro como meio principal, ao contrário do que ocorreu com o ônibus, a maioria respondeu que sim ou depende, 8 entrevistados responderam “sim”, e 8 responderam “depende”, enquanto a minoria, 2, respondeu “não”. Os motivos que fariam com que trocassem a bicicleta pelo automóvel foram principalmente o tempo de viagem e a comodidade. Em seguida aparecem as condições atmosféricas, o conforto, a segurança, flexibilidade e a necessidade de ter que carregar objetos, conforme Tabela 24.

Tabela 24 - Motivos dos que responderam “Sim”, trocariam a bicicleta pelo automóvel*:

Motivo	Quantidade	%
Tempo de carro menor	4	29%
Comodidade	4	29%
Condições atmosféricas	2	14%
Conforto	1	7%
Segurança	1	7%
Flexibilidade de horário	1	7%
Depende dos objetos que tem que carregar	1	7%
Total	14	100%

*Os entrevistados poderiam citar quantos motivos quisessem, o total representa o total de motivos por ocorrência, e não o total de entrevistados.

Para os que responderam que não trocariam, não há predominância de motivo, os quais podem ser vistos na Tabela 25 seguinte.

Tabela 25 - Motivos dos que responderam “Não”, não trocariam a bicicleta pelo automóvel*:

Motivo	Quantidade	%
Saúde	1	20%
Poluição / meio ambiente	1	20%
Estresse	1	20%
Curta distância	1	20%
Pista é plana	1	20%
Total	5	100%

*Os entrevistados poderiam citar quantos motivos quisessem, o total representa o total de motivos por ocorrência, e não o total de entrevistados.

Para os que responderam “depende”, o principal motivo foi a condição climática, seguido de necessidade de se carregar objetos e da programação do dia, ou seja, não iriam de bicicleta se não fossem voltar para o local de moradia. A ocorrência de todos os motivos pode ser vista na Tabela 26 a seguir.

Tabela 26 - Motivos dos que responderam “Depende”, se trocariam a bicicleta pelo automóvel*:

Motivo	Quantidade	%
Condições atmosféricas	5	38%
Depende dos objetos que tem que carregar	2	15%
Programação do dia	2	15%
Conforto	1	8%
Se tempo de carro for menor	1	8%
Disposição / preguiça	1	8%
Não tem o carro sempre disponível.	1	8%
Total	13	100%

*Os entrevistados poderiam citar quantos motivos quisessem, o total representa o total de motivos por ocorrência, e não o total de entrevistados.

A comparação entre ônibus e carro permite confirmar a maior competitividade da bicicleta com o transporte coletivo, e portanto, uma tendência maior de transição de usuários de ônibus para a bicicleta. Tal competitividade pode ser entendida pelos motivos citados, ou seja, a bicicleta fornece maior liberdade, comodidade e eficiência em relação a tempo para o usuário, não há dependência de horários ou necessidade de andar até as paradas de ônibus. No entanto, quando o carro é considerado, muitas das vantagens da bicicleta em relação ao ônibus passam a ser do automóvel, mais uma vez, a liberdade, o conforto e o tempo.

Trajeto

Aos entrevistados foi pedido que traçassem seu trajeto num mapa, explicando por onde percorriam e cruzavam. O objetivo foi levantar os locais preferidos e particularidades. A Figura 17 mostra o mapa que sintetiza todos esses trajetos. O mapa permite observar que os ciclistas que moram no Plano Piloto têm preferência por trafegar em vias coletoras ou internas, nas superquadras e no Campus da UnB.

Figura 17 – Mapa Síntese dos trajetos demarcados pelos ciclistas entrevistados



Os eixos rodoviários de maior importância são evitados. A travessia do Eixo Rodoviário, Eixão, é feita onde existem passagens em nível: ou pela passagem subterrânea de pedestres, ou pela via subterrânea junto com os carros. A travessia do Eixo Monumental nunca é feita pela parte central, na altura da Rodoviária onde há cruzamento com o Eixão, mas nos cruzamentos com a via L2, W4/W5, ou na altura de onde se vem, como na saída do Parque da Cidade. A via L4, uma arterial que margeia a cidade e é contígua à UnB, é utilizada por quem mora no Lago Norte e Park Way, bairros fora do Plano Piloto. Por ser uma via direta e de tráfego não intenso, ela é confortável ao ciclista, mas a velocidade da via pode ser propícia a acidentes.

O Parque da Cidade é utilizado por quem mora no Sudoeste e na quadra 700 da Asa Sul, este o faz como um caminho alternativo. Alguns usuários fazem trajetos diferentes para ir e para voltar, ou a depender do trânsito nas vias.

C) Parte C - Não-ciclistas

Para os não ciclistas, foram feitas perguntas hipotéticas quanto à forma e à disponibilidade de uso da bicicleta. São questões específicas quanto ao local de deslocamento (pela via, por ciclofaixa ou por ciclovia), quanto ao tempo, e quanto à bicicleta comparada com outros meios de transporte.

Quanto à tipologia do local de deslocamento, foi perguntado ao entrevistado se ele/ela iria para a UnB de bicicleta pela via, ou seja, sem nenhum tratamento especial para a bicicleta. Em seguida, foi perguntado se ele/ela iria pra UnB de bicicleta caso houvesse uma ciclofaixa junto à via de automóveis, e finalmente se iria para a UnB de bicicleta caso houvesse uma ciclovia, totalmente segregada dos carros. Essa seqüência de tipologias pretende verificar não só o quanto a implantação de infra-estrutura adequada pode estimular o uso da bicicleta, mas tem como pressuposto que o tráfego junto aos carros é um grande desestimulador.

A Tabela 27 a seguir mostra a distribuição das respostas. Observa-se que quando questionados se viriam pela via, mais de 70% responderam que não, no entanto esse número cai pela metade quando se considera a ciclofaixa, e ainda mais quando a ciclovia. Esse dado confirma a apreensão das pessoas que não têm o hábito de uso da bicicleta, de compartilharem a via com os carros. No entanto, a resposta positiva à ciclofaixa revela uma simpatia ao tratamento especial dado para uma via para ciclistas, o que poderia estimular seu

uso. Quanto à ciclovia, o resultado confirma os estudos que a apontam como preferida por não ciclistas.

É interessante notar que a disposição de se usar a ciclofaixa é bastante elevada, demonstrando que as pessoas estariam satisfeitas e acham interessante a implantação de um local adequado para o ciclista, mesmo que ao lado dos automóveis, desde que seguro.

Tabela 27 - Iria para a UnB de bicicleta, por tipologia do local de deslocamento.

Tipologia cicloviária	Sim	%	Não	%	Total	%
Pela via	72	29%	178	71%	250	100%
Ciclofaixa	168	67%	82	33%	250	100%
Ciclovía	190	76%	60	24%	250	100%

Quando são cruzados os dados de meio de transporte mais utilizado com o tipo de local de deslocamento por bicicleta, se na pista, ciclofaixa ou ciclovia, Tabela 28, algumas observações podem ser feitas. Os condutores de automóvel são os menos dispostos a utilizar a pista como local para o deslocamento por bicicleta, e os mais dispostos são aqueles que vão a pé, único usuário em que a maioria respondeu “sim”, mais de 50%. Os que vão a pé são também os mais dispostos a utilizarem a ciclofaixa e a ciclovia. Quanto ao uso de ciclofaixa e ciclovia, mais da metade de todos os usuários respondeu positivamente.

Tabela 28 - Viria para a UnB de bicicleta por tipologia do local de deslocamento, por meio de transporte mais usado, em porcentagem.

Modo	Pela via %			Ciclofaixa %			Ciclovía %		
	Sim	Não	Total	Sim	Não	Total	Sim	Não	Total
Carro - condutor	20.66	79.34	100.0	60.33	39.67	100.0	71.90	28.10	100.0
Carro - passageiro	31.82	68.18	100.0	81.82	18.18	100.0	86.36	13.64	100.0
Ônibus	33.33	66.67	100.0	69.44	30.56	100.0	75.00	25.00	100.0
A pé	52.17	47.83	100.0	82.61	17.39	100.0	95.65	4.35	100.0
Metrô	40.00	60.00	100.0	70.00	30.00	100.0	70.00	30.00	100.0
Fretado	0.00	100.00	100.0	50.00	50.00	100.0	50.00	50.00	100.0
Total	28.80	71.20	100.0	67.20	32.80	100.0	76.00	24.00	100.0

Os entrevistados foram questionados se iriam para a UnB de bicicleta a depender do tempo, utilizando uma escala de 10 em 10 minutos, numa ordem crescente. A maioria iria de bicicleta se levasse até 20 minutos, seguidos de 30 e 10 minutos, respectivamente. A minoria, mas não poucos, respondeu que iria independente do tempo, mais de 30 minutos, e a mesma quantidade, 11,20%, respondeu que não iria em nenhuma das hipóteses. Ver Tabela 29.

Tabela 29 - Quanto ao tempo, viria para a UnB de bicicleta se levasse:

Tempo	Quantidade	%
Até 10 minutos	48	19.20
Até 20 minutos	84	33.60
Até 30 minutos	62	24.80
Mais de 30 minutos	28	11.20
Não viria	28	11.20
Total	250	100.00

Ao se comparar a variável de tempo máximo para o deslocamento por bicicleta por modo de transporte usado, Tabela 30, verifica-se que os que estão dispostos a pedalar por até 30 minutos ou independente do tempo, “mais de 30 minutos” são principalmente os usuários de transporte coletivo e a pé.

Para os usuários de carro, a quantidade dos que responderam “até 10 minutos” foi bastante alta em relação aos outros tempos para o mesmo modo, ou seja, estariam menos dispostos, pois a bicicleta não é atrativa em função do tempo. Tal relação, mais uma vez, confirma a competitividade da bicicleta com o ônibus, cujos usuários estão acostumados a viajar por maior tempo. O mesmo ocorre com os pedestres, a bicicleta se torna mais atrativa quando faz com que esse caminho seja mais rápido.

Tabela 30 - Possibilidade de opção pela bicicleta em função do tempo máximo de deslocamento, discriminado pelo atual modo de transporte mais utilizado, em porcentagem.

Modo	até 10 min	até 20 min	até 30 min	mais de 30 min	nenhuma opção	Total geral
Carro - condutor	20.66%	35.54%	19.01%	9.92%	14.88%	100.00%
Carro - passageiro	22.73%	36.36%	22.73%	4.55%	13.64%	100.00%
Ônibus	12.50%	31.94%	34.72%	15.28%	5.56%	100.00%
A Pé	21.74%	26.09%	26.09%	17.39%	8.70%	100.00%
Metrô	30.00%	30.00%	30.00%	0.00%	10.00%	100.00%
Fretado	50.00%	50.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
Total geral	19.20%	33.60%	24.80%	11.20%	11.20%	100.00%

Os entrevistados foram questionados se trocariam o meio de transporte mais utilizado pela bicicleta. Responderam que “sim” 61,20% pessoas, ver Tabela 31. Os usuários de automóvel são os menos dispostos a trocar o carro pela bicicleta – menos da metade respondeu “sim”; enquanto mais de 80% dos usuários de transporte coletivo e pedestres iriam de bicicleta. Os que responderam “depende” com maior frequência também foram os usuários de automóvel.

Essa diferença significativa entre os resultados dos usuários de automóvel e os demais confirma que há maior dificuldade em se atrair para a bicicleta, ou para outros meios de transporte, aqueles que utilizam o carro.

Tabela 31 - Possibilidade de trocar pela bicicleta o meio de transporte utilizado para ir pra UnB.

Modo	Sim	Não	Depende	Total geral
Carro - condutor	45.45%	24.79%	29.75%	100.00%
Carro - passageiro	45.45%	27.27%	27.27%	100.00%
Ônibus	80.56%	8.33%	11.11%	100.00%
A pé	86.96%	8.70%	4.35%	100.00%
Metrô	80.00%	10.00%	10.00%	100.00%
Fretado	100.00%	0.00%	0.00%	100.00%
Total geral	61.20%	18.00%	20.80%	100.00%

Na Tabela 32 seguinte, foi feito o cruzamento dos dados de troca do meio de transporte utilizado pela bicicleta, por tempo máximo de deslocamento por bicicleta. É demonstrado que aqueles que responderam que pedalaria por um tempo maior, responderam que trocariam de meio de transporte com maior frequência, enquanto, a disposição de trocar diminui consideravelmente para aqueles que responderam que pedalaria por no máximo 10 minutos. Pode-se inferir que aqueles que responderam que iriam caso o tempo máximo fosse de até 10 minutos são os menos dispostos a utilizar a bicicleta na realidade.

Tabela 32 - Troca do atual meio de transporte pela bicicleta, por tempo máximo de deslocamento por bicicleta.

Tempo máximo	Troca			Total geral
	Sim	Não	Depende	
até 10 min	47.92%	20.83%	31.25%	100.00%
até 20 min	69.05%	9.52%	21.43%	100.00%
até 30 min	77.42%	6.45%	16.13%	100.00%
mais de 30 min	75.00%	3.57%	21.43%	100.00%
Nenhuma opção	10.71%	78.57%	10.71%	100.00%
Total geral	61.20%	18.00%	20.80%	100.00%

Na Tabela 33 a seguir, o cruzamento entre tipologia ciclovias e o tempo máximo de deslocamento por bicicleta tem o objetivo de verificar juntas as duas mais importantes variáveis do questionário, infra-estrutura/segurança e tempo. A tipologia ciclovias foi escolhida por ser a mais restritiva e a que obteve menor rejeição, de todas, ou seja, quem respondeu que não utilizaria a ciclovias, respondeu “não” para as demais opções também (via e ciclofaixa).

A tabela mostra a quantidade de pessoas que utilizariam a bicicleta a depender do tempo de deslocamento, e não do tipo da via. Tal fato é a reflexão da grande distância que percorrem atualmente muitos dos entrevistados, o que seria um empecilho ao uso de ciclovias no deslocamento até a UnB, pois quando é colocada a variável tempo, eles se mostram favoráveis ao uso da bicicleta.

Dos 24,00% que responderam “Não” ao uso da ciclovias (e nenhuma outra tipologia de deslocamento), 16,40 % utilizariam a bicicleta a depender do tempo de deslocamento. E 7,60% não utilizariam a bicicleta em nenhuma hipótese.

Tabela 33 – Ciclovias por Tempo Máximo de deslocamento por bicicleta.

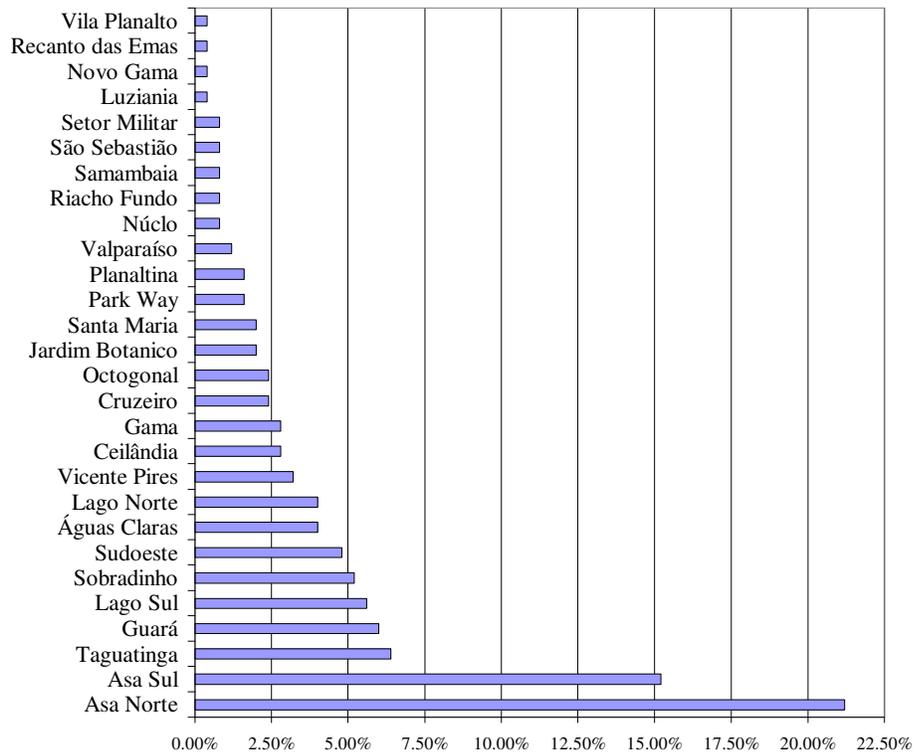
Tempo máximo	Utilizaria a ciclovias		Total geral
	Sim	Não	
até 10 min	14.80%	4.40%	19.20%
até 20 min	25.60%	8.00%	33.60%
até 30 min	21.20%	3.60%	24.80%
mais de 30 min	10.80%	0.40%	11.20%
nenhuma opção	3.60%	7.60%	11.20%
Total geral	76.00%	24.00%	100.00%

O Gráfico 13 mostra a distribuição do bairro de moradia dos não ciclistas. Se forem excluídas Asa Sul e Asa Norte, tem-se que 63,60% moram nos outros bairros. E desses 36,40% que moram no Plano Piloto, 47,25% responderam que sim, que trocariam o meio de transporte utilizado pela bicicleta, e 28,57% que depende, conforme Tabela 34.

Tabela 34 – Troca do meio de transporte mais utilizado pela bicicleta, para os moradores do Plano Piloto.

Bairro de Moradia	Sim	Não	Depende	Total
Asa Norte	29.67%	14.29%	14.29%	58.24%
Asa Sul	17.58%	9.89%	14.29%	41.76%
Total	47.25%	24.18%	28.57%	100.00%

Gráfico 13 – Local de moradia dos não-ciclistas



Os motivos declarados para a troca do meio de transporte utilizado pela bicicleta, por todos os entrevistados, são principalmente saúde e economia. Seguidos por preocupação com o meio ambiente e pelo tempo de deslocamento por bicicleta ser menor. A Tabela 35 mostra todos os motivos citados.

A grande citação de saúde como motivo, assim como meio-ambiente, é interessante, por não serem motivos citados com frequência pela literatura especializada, onde são mais enfatizadas questões de tempo, e infra-estrutura adequada. Motivos qualitativos e não só quantitativos parecem ter a mesma importância. Assim, além das razões pragmáticas, os motivos ideológicos como a preocupação com o bem estar particular e ambiental, e pessoais, gostar de andar de bicicleta, são estímulos ao uso da bicicleta.

Uma pesquisa de doutorado desenvolvida na Bélgica por Bas de Geus¹¹⁸ aponta que fatores sociais, ambientais e econômicos são as principais razões que levam as pessoas irem para o trabalho de bicicleta. A infra-estrutura física, ciclovias e segurança, é de importância secundária, apesar de influenciar também. O estudo aponta que apesar de a infra-estrutura

¹¹⁸ GEUS, Bas de. *Psychosociale factoren geven de doorslag om wel of niet naar het werk te fietsen*. University of Brussels. 2007.

cicloviária ter impacto positivo no uso da bicicleta, os maiores impedimentos para o não uso são a falta de tempo e de interesse em pedalar. Pessoas que pedalam frequentemente o fazem principalmente por razões ecológicas e econômicas. De Geus afirma que para estimular as pessoas a usarem a bicicleta para ir ao trabalho, é necessária uma abordagem integral e multidisciplinar, ou seja, fisiológica, psicológica, o envolvimento das empresas, de formuladores de políticas urbanas, e de planejamento urbano.

Tabela 35 – Motivos dos que responderam “Sim”, trocariam o meio de transporte utilizado pela bicicleta, para todos os modos: *

Motivo	Quantidade	%
Saúde	82	25.95%
Economia	76	24.05%
Poluição / meio ambiente	36	11.39%
Tempo bicicleta menor	28	8.86%
Gosta	17	5.38%
Trânsito	15	4.75%
Conforto	10	3.16%
Fácil, menos complicado	10	3.16%
Flexibilidade de Horário	8	2.53%
Ter Ciclovia	6	1.90%
Se possuir bicicleta	5	1.58%
Estresse	4	1.27%
Comodidade	4	1.27%
Bicicleta cansa menos que andar	3	0.95%
Não gosta de ônibus	3	0.95%
Acha bicicleta mais legal, prazeroso	2	0.63%
Independência	2	0.63%
Ser de dia ou de noite, não viria à noite	1	0.32%
Curta distância	1	0.32%
Segurança	1	0.32%
Ter que procurar estacionamento para carro, pagar flanelinha.	1	0.32%
Não tem o carro sempre disponível.	1	0.32%
Total	316	100.00%

*Os entrevistados poderiam citar quantos motivos quisessem, o total representa o total de motivos por ocorrência, e não o total de entrevistados.

O sistema de transporte coletivo ineficiente e desconfortável o coloca em desvantagem em relação à bicicleta, considerada mais fácil, mais flexível, mais cômoda e independente. A Tabela 36 mostra os motivos dos usuários de transporte coletivo, ônibus, metrô e fretado que responderam “Sim”, trocariam o meio utilizado pela bicicleta.

Tabela 36 – Motivos dos que responderam “Sim”, trocariam o transporte coletivo utilizado pela bicicleta: *

Motivo	Quantidade	%
Economia	42	28,96%
Saúde	35	24,13%
Poluição / meio ambiente	14	9,65%
Tempo bicicleta menor	12	8,27%
Conforto	9	6,20%
Flexibilidade de Horário	7	4,82%
Gosta	7	4,82%
Fácil, menos complicado	6	4,13%
Trânsito	4	2,75%
Não gosta de ônibus	3	2,06%
Estresse	2	1,37%
Comodidade	1	0,68%
Se possuir bicicleta	1	0,68%
Ter Ciclovias	1	0,68%
Ser de dia ou de noite, não viria à noite	1	0,68%
Total	145	100,00%

*Os entrevistados poderiam citar quantos motivos quisessem, o total representa o total de motivos por ocorrência, e não o total de entrevistados.

Além da economia, saúde e questão ambiental, para os usuários de automóvel, a bicicleta é atraente especialmente para aqueles que têm que enfrentar trânsito e consideram dirigir e estacionar estressante. A Tabela 37 mostra os motivos dos usuários de carro, condutores e passageiros.

Tabela 37 – Motivos dos que responderam “Sim”, trocariam o automóvel utilizado pela bicicleta: *

Motivo	Quantidade	%
Saúde	44	33,33%
Economia	32	24,24%
Poluição / meio ambiente	22	16,67%
Trânsito	10	7,58%
Gosta	6	4,55%
Comodidade	3	2,27%
Ter Ciclovias	3	2,27%
Tempo bicicleta menor	2	1,52%
Estresse	2	1,52%
Independência	2	1,52%
Fácil, menos complicado	1	0,76%
Flexibilidade de Horário	1	0,76%
Curta distância	1	0,76%
Acha bicicleta mais legal, prazeroso	1	0,76%
Ter que procurar estacionamento para carro, pagar flanelinha.	1	0,76%
Não tem o carro sempre disponível.	1	0,76%
Total	132	100,00%

*Os entrevistados poderiam citar quantos motivos quisessem, o total representa o total de motivos por ocorrência, e não o total de entrevistados.

Dos que responderam “depende”, os motivos mais citados por todos os usuários foram condições atmosféricas e disponibilidade de tempo. Esse último foi citado por aqueles que teriam que se programar para usar a bicicleta e não a usariam se estivessem com pressa ou atrasados. Considera-se que essas pessoas não trocariam, na realidade, seu meio de transporte, uma vez que se trata de mudança de hábito, mas a mudança de rotina não foi por eles considerada e foi colocada como fato eventual, uma vez que foi declarado como impedimento o tempo que teriam disponível para o deslocamento. Os outros motivos mais citados foram disposição/preguiça, o que também demonstra que tais usuários na verdade não trocariam.

Alguns citaram facilidades para bicicleta como condicionantes. Alguns iriam a depender da existência de ciclovias, e da segurança. Foram citados ainda a existência de bicicletário e o roubo de bicicleta. A Tabela 38 a seguir mostra a ocorrência de todos os motivos citados.

Tabela 38 – Motivos dos que responderam “Depende”, se trocariam os meio de transporte utilizado pela bicicleta, para todos os modos: *

Motivo	Quantidade	%
Condições atmosféricas	18	16.51%
Disponibilidade de tempo (para se deslocar de bicicleta é maior que o modo utilizado)	16	14.68%
Disposição / preguiça	10	9.17%
Economia	8	7.34%
Ter Ciclovia	8	7.34%
Saúde	6	5.50%
Comodidade	6	5.50%
Segurança	5	4.59%
Programação do dia	4	3.67%
Ser de dia ou de noite, não viria à noite	4	3.67%
Depende dos objetos que tem que carregar	3	2.75%
Fica suado	3	2.75%
Conforto	2	1.83%
Se tempo de bicicleta for menor	2	1.83%
Trânsito	2	1.83%
Saber andar de bicicleta	2	1.83%
Flexibilidade de Horário	1	0.92%
Cansa	1	0.92%
Costume	1	0.92%
Gosta	1	0.92%
Possuir bicicleta	1	0.92%
Roupa – ter que trocar	1	0.92%
Bicicleta cansa menos que andar	1	0.92%
Não gosta de ônibus	1	0.92%
Roubo de bicicleta	1	0.92%
Falta de bicicletário	1	0.92%
Total	109	100.00%

*Os entrevistados poderiam citar quantos motivos quisessem, o total representa o total de motivos por ocorrência, e não o total de entrevistados.

A Tabela 39 seguinte mostra os motivos de quem não trocaria o modo de transporte utilizado pela bicicleta. O principal motivo citado para não trocar foi a comodidade, seguido de disposição/preguiça, conforto, e tempo gasto pelo meio já utilizado ser menor. Tais motivos são típicos dos usuários de automóvel.

Muitos dos motivos utilizados não são genéricos, mas são em relação ao objeto da bicicleta em si, sua imagem e seu uso. Alguns entrevistados não sabem andar de bicicleta ou não a possuem. Alguns consideram que bicicleta dá trabalho, porque tem que “pegar”, “trancar”,

etc, alguns declararam não gostar de pedalar, achar pedalar perigoso, e o roubo de bicicleta ser um problema. Um citou não considerar a bicicleta um meio de transporte.

Quanto às características gerais da cidade, muitos acham que a segurança é um problema, um citou achar o percurso complicado e um que o trânsito é um empecilho.

Tabela 39 – Motivos dos que responderam “Não”, não trocariam o meio de transporte utilizado pela bicicleta, para todos os modos: *

Motivo	Quantidade	%
Comodidade	16	19.28%
Disposição / preguiça	8	9.64%
Conforto	8	9.64%
Tempo do outro meio de transporte é menor que de bicicleta	7	8.43%
Condições atmosféricas	6	7.23%
Não sabe andar de bicicleta	5	6.02%
Segurança	4	4.82%
Bicicleta dá trabalho – pegar, trancar.	4	4.82%
Não Possui bicicleta	3	3.61%
Não gosta de pedalar	3	3.61%
Fica suado	3	3.61%
Cansa	2	2.41%
Costume	2	2.41%
Outro modo (automóvel) é mais fácil, prático	2	2.41%
Ter que carregar objetos	2	2.41%
Trânsito	1	1.20%
Programação do dia	1	1.20%
Roupa	1	1.20%
Acha pedalar perigoso	1	1.20%
Gosta de caminhar	1	1.20%
Acha que bicicleta não é meio de transporte.	1	1.20%
Roubo de bicicleta	1	1.20%
Acha percurso complicado	1	1.20%
Total	83	100.00%

*Os entrevistados poderiam citar quantos motivos quisessem, o total representa o total de motivos por ocorrência, e não o total de entrevistados.

Conclusão

Ao analisar todos os motivos colocados como impedimento para o uso da bicicleta, o único que não pode ser solucionado é a condição climática, o tempo atmosférico, especificamente o fato de chover ou não. No entanto, muitos motivos impeditivos podem ser resolvidos ou atenuados. A segurança e o conforto, por exemplo, podem ser melhorados com a implantação de infra-estrutura adequada para o ciclista, além de políticas de conscientização e educação para todos os participantes do trânsito. Quanto ao clima, a implantação de ciclovias em áreas de sombra deve ocorrer sempre que possível. Também, a necessidade de carregar objetos também não precisa ser um impedimento, na Holanda, por exemplo, existem soluções práticas e bem populares para se carregar objetos, e até crianças, conforme ilustram Figuras 18 e 19 a seguir.

Figura 18 – Caixa para transportar objetos e crianças



Fonte: Acervo pessoal

Figura 19 – Bolsa para carregar objetos



Fonte: blog.makezine.com/archive/bicycles/7.html, em 02/02/2008

A pesquisa permite observar que a imagem da bicicleta por parte dos estudantes é positiva. Poucos foram os que se mostraram contrários à utilização da bicicleta como meio de transporte, ou como um modo de segunda categoria. Além disso, o motivo de “status” social relacionado ao uso da bicicleta não foi mencionado por ninguém, problema que é apontado por especialistas a respeito da realidade brasileira, onde a bicicleta é considerada muitas vezes um veículo de pessoas pobres.

É importante considerar que os entrevistados são estudantes universitários, o que pode afetar a imagem que é feita da bicicleta, e influenciar as respostas e os motivos de se pedalar ou não. A imagem da bicicleta como transporte saudável e ambientalmente correto talvez esteja inflacionada quando comparada com a população como um todo, uma vez que se supõe que

universitários sejam mais conscientes e preocupados com tais questões. A Figura 20 a seguir mostra uma charge que ilustra bem essa imagem positiva que as pessoas têm da bicicleta.

Figura 20 – Charge que ilustra a imagem positiva que as pessoas têm da bicicleta para transporte.



Fonte: <http://bicicletanavia.multiply.com/photos/hi-res/6/36>

Com base nos dados, pode-se considerar que o potencial de uso da bicicleta como meio de transporte é significativo. Se tomada apenas a variável de troca do modo utilizado pela bicicleta, temos que 61,20% estariam dispostos de acordo com as condições consideradas no questionário, existência de infra-estrutura adequada e tempo. Além disso, os que responderam depende, 20,80%, também estariam dispostos se certas condições fossem atendidas. Para os moradores do Plano Piloto, 71,43% responderam “sim” e “depende”, que utilizariam a bicicleta até a Universidade nas condições dadas.

Há de se considerar que tais números não garantem o uso na realidade, mas demonstram especialmente que as motivações existem e podem ser atendidas com projeto, implantação de infra-estrutura, políticas urbanas e medidas de desestímulo ao uso do automóvel individual, como a cobrança de taxas por exemplo.

Os usuários de automóvel são muito menos dispostos a migrar para a bicicleta quando comparados com outros usuários, e a pesquisa confirmou essa tendência apontada pela literatura especializada. Apenas a existência de infra-estrutura adequada para bicicletas não basta para se atrair o usuário do carro. Condições desfavoráveis para o automóvel, como congestionamentos e estacionamentos escassos e pagos, apareceram como motivos para que o motorista se sinta atraído por outros meios de transporte. Medidas que penalizam o

automóvel, aliadas ao estímulo de outros meios, devem ocorrer simultaneamente. No centro de Londres, por exemplo, onde foi implantado pedágio urbano em 2003, o número de usuários de transporte coletivo aumentou 50%, e de bicicleta 30%.¹¹⁹

A pesquisa provou ser a ciclovía interessante e estimulante para estudantes universitários. Num primeiro momento se justifica a implantação de infra-estrutura que atenda universidades e escolas. É interessante que haja um estudo e acompanhamento de como ocorrerá seu uso, e dos problemas a serem resolvidos. Tal monitoramento permite o sucesso das seguintes implantações.

Os resultados mostram que na Universidade de Brasília, investimentos para implantação de infra-estrutura cicloviária teriam um bom retorno e poderia funcionar como um laboratório e exemplo para a cidade. No entanto, esforços têm sido feitos para alteração do sistema viário em favor do carro, como o aumento da capacidade da via L3 por exemplo, que se mostra superdimensionada e de largura suficiente para a execução de uma ciclofaixa, sem prejuízo dos demais modos.

É importante lembrar que o modo cicloviário é o meio de transporte mais sustentável e ambientalmente correto, e a implantação de via cicloviária é um estímulo à utilização do modo, razão que justifica a instalação de infra-estrutura mesmo em locais com baixo tráfego de bicicleta e pouca demanda existente, conforme defendido por Leal¹²⁰.

Após essa análise de demanda e potenciais verificados pela pesquisa com os estudantes, o item seguinte faz um estudo e uma proposta de rede cicloviária para o Plano Piloto, cujo resultado é a indicação e sugestão de implantação de infra-estrutura para diferentes locais, separados por tipos, pontos de conflito e pontos de parada.

¹¹⁹ CÂMARA, Paulo. MACEDO, Laura. *Restrição Veicular e Qualidade de Vida: O Pedágio Urbano em Londres e o 'Rodízio' em São Paulo*. Ecomm, European Conference on Mobility Management. 2004.

¹²⁰ Ver LEAL, Túlio Augusto Castelo Branco. *Recomendações para o Projeto Geométrico de Vias para Bicicletas*. Departamento de Engenharia Civil, Universidade de Brasília, Brasília, 1999, p. 115.

5.2 Projeto

5.2.1 Metodologia de Projeto

Após a previsão das demandas e potencialidades da bicicleta como meio de transporte, o presente item trata da proposta cicloviária para o Plano Piloto de Brasília, e os estudos que precederam dão base para a solução. São etapas de planejamento e projeto, que culminam com o desenho do sistema cicloviário.

A adoção de projetos cicloviários errôneos ou incompatíveis causa a redução na atratividade das vias ciclísticas e potencialização de situações de acidentes, causando insucesso da promoção do modo cicloviário como opção de transportes urbanos, e fazendo com que esse seja desconsiderado em projetos futuros. Por isso, as etapas de planejamento e desenho têm como referencial as propostas adotadas por outros projetos, como os diferentes países retratados na dissertação, manuais e pesquisas diversas e especializadas, cujos conceitos e requisitos foram discutidos ao longo do trabalho.

No quadro seguinte são identificadas cinco principais necessidades para se desenhar uma infra-estrutura de qualidade e amigável para o ciclista, de acordo com o manual holandês “Sign Up for the Bike”¹²¹. Esses princípios devem nortear a proposta apresentada.

Principais Necessidades	Critérios de Avaliação
Coerência	Consistência em qualidade
Ser Direto	Velocidade Média Atrasos Retornos Tempo de viagem bicicleta X carro
Atratividade	Perturbação sonora para ciclistas
Segurança	Perturbação de tráfego
Conforto	Perturbação de vibração Perturbação de tráfego Perturbação sonora Frequência de paradas

A rede cicloviária principal deve ser um sistema de rotas entre os principais distritos residenciais, áreas de emprego e o centro da cidade, geralmente ao longo das vias mais

¹²¹ In BOGGELEN, Otto van. BORGMAN, Frank. *Benchmarking by the Dutch Cyclists' Union: the Cycle Balance*. Dutch Cyclists' Union, Utrecht.

calmas. As rotas da rede devem atender critérios de conforto, segurança viária e segurança social e mental.

Leal aponta as etapas para elaboração do sistema cicloviário: Planejamento, previsão de demanda, desenho da malha cicloviária, geometria das vias ciclísticas e seu modo de inserção no restante do sistema viário, projeto de infra-estrutura, estacionamentos, políticas de favorecimento ao uso, marketing, etc.¹²²

Antes de iniciar a análise e as propostas da implantação cicloviária para o Plano Piloto, será feita uma descrição das características físico-espaciais e morfológicas¹²³ da cidade. Em seguida são analisados as distâncias e tempos de deslocamento dentro da área de estudo, os fluxos dos diferentes usuários e as rotas correspondentes. Essa análise é a base da rede resultante, sua hierarquia, e as diferentes tipologias que a compõem. Em seguida, são analisadas e escolhidas as alternativas, apresentadas as soluções, os tipos de implantação, os pontos de conflito, os pontos de parada e, finalmente, sugeridas as etapas de implantação.

5.2.2 Caracterização da Configuração e Morfologia da Cidade

O Plano Piloto de Brasília possui traçado regulado por longas vias e malha ortogonal. As partes são bem definidas, coincidem com os diferentes setores, e são separados por grandes áreas livres e largas vias.

A boa identidade dos setores e a separação entre eles contribuem de maneira positiva para a identificabilidade e orientabilidade interna. Cada setor difere do outro por características de silhueta, incidência de cheios e características das edificações, conforme descrito:

- Setor Residencial: Edifícios de até 6 pavimentos, marcados pela horizontalidade e com grande espaçamento entre si, o que acentua a horizontalidade dessa parte. Há dominância de espaço verde.
- Setores Comerciais: Os edifícios são altos em comparação com o entorno; isolados porém próximos, constituindo um equilíbrio entre cheios e vazios; há pouca variação no tipo de volumetria no Setor Comercial Sul, porém, bastante no Setor Comercial Norte.

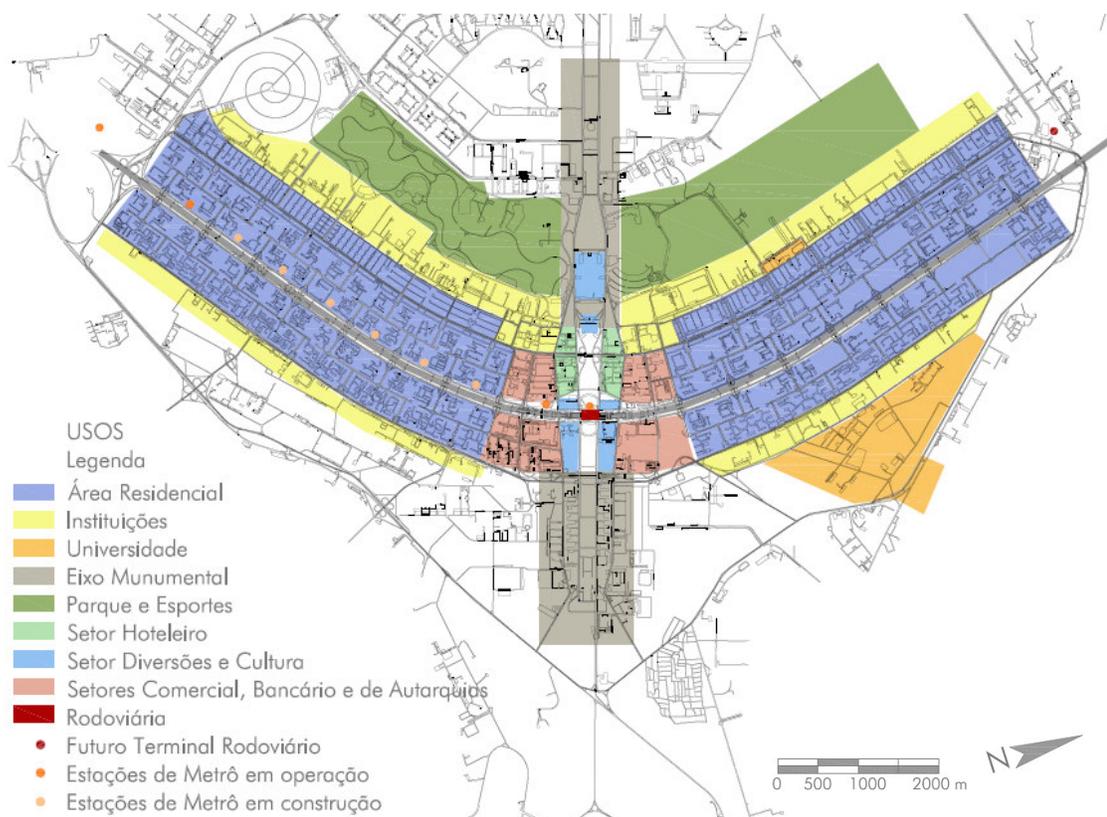
¹²² Ver LEAL, Túlio Augusto Castelo Branco. *Op. Cit.*, p. 05.

¹²³ A análise morfológica não tem o propósito de se aprofundar, uma vez que o estudo amplo e detalhado desse aspecto não é o escopo do trabalho.

- Setores Bancários: Edifícios também altos, porém menos ritmados e com locação variada, sem delimitação de área interna; mais espaços vazios que cheios; com variação no tipo de volumetria.
- Setores de Diversão: Dois edifícios de volume marcado pela horizontalidade, um em cada Setor (Norte - Conjunto Nacional e Sul - Conic), emolduram e criam efeitos de amplidão e de mirante sobre o Eixo Monumental.
- Área Monumental: Edifícios separados e locados em cadência são separados por um grande espaço vazio central que cria uma perspectiva que emoldura os pontos focais, o Congresso Nacional no lado oeste, e a Torre de TV no leste.

Para cada setor corresponde um uso. A Figura 21 mostra os diferentes setores da cidade, classificadas por uso predominante.

Figura 21 - Mapa de setores e usos do Plano Piloto de Brasília



A cidade é constituída de superquadras residenciais semelhantes e repetidas ao longo do Eixo Rodoviário Sul e Norte. O Eixo Monumental e o Eixo Rodoviário (Eixão) constituem espaços vazios que separam as áreas edificadas nos demais Setores e são como linha de simetria. Existe uma segregação entre as diferentes partes que são ordenadas segundo a centralidade exercida pelo cruzamento entre os Eixos Monumental e Rodoviário, na Rodoviária. O setor de Diversões funciona como um espaço de transição entre a parte administrativa, monumental e as demais funções.

Assim, o todo se apresenta claramente estruturado pela simetria e pela centralidade, que é reforçada e marcada pelo conjunto de edifícios altos em torno da parte central, alterando a silhueta da cidade. Tais atributos que contribuem para a caracterização do lugar, exercendo uma forte identidade também em relação à cidade de Brasília.

As conexões são claras em função do modelo urbanístico adotado na cidade, racional e funcional. A principal conexão entre as partes do Plano Piloto é o Eixo Rodoviário que corta a cidade na direção norte-sul. As outras ligações são secundárias e são acesos entre aquele e as partes. A estrutura é linear, sendo que o eixo Monumental, perpendicular, aparece como um apêndice, escapando da estrutura principal, o que ressalta seu aspecto de espaço singular e sua função de poder político.

As conexões constituem limites das partes e barreiras entre as mesmas. A maior parte dos limites são do tipo barreira, pistas de automóveis largas ou desníveis acentuados, o que dificulta a passagem dos modos não motorizados, especialmente pedestres, entre os bairros e até mesmo entre as partes internas do bairro.

Quanto à identificabilidade e orientabilidade no Plano Piloto, as superquadras são de difícil identificação para um usuário não habituado. São repetitivos o traçado das quadras e os modelos dos blocos residenciais, ficando a identificação facilitada pelos equipamentos urbanos quando existentes e visíveis. A Figura 22 mostra um conjunto de superquadra, repetidas e isoladas por espaços vazios e vias.

A igreja de Nossa Senhora de Fátima é um equipamento que ajuda na identificação das quadras 307/308 sul, por exemplo, Figura 23. Trata-se de um ponto referencial marcante, cuja implantação faz com que possa ser visto desde o eixinho e interrompe a repetição das superquadras. É um ponto de referência local.

Figura 22 - Vista das superquadras do Plano Piloto, repetidas e separadas por espaços verdes.



Fonte: http://www.geocities.com/augusto_areal/202norte.jpg, em 20/06/2007

A Torre de TV é um ponto que pode ser visto em toda extensão do Plano Piloto, predominantemente horizontal, e permite que os habitantes identifiquem onde está o centro da cidade, Figura 24. Sua localização central, afastada dos mais altos edifícios da cidade e verticalidade acentuada em relação ao perfil da cidade facilitam sua visualização. É um ponto de referência geral.

Figura 23 - Igrejinha, equipamento na entrequadra, ponto de referência local.



Figura 24 – Torre de TV, ponto de referência geral.



Fonte: http://www.geocities.com/augusto_areal/202norte.jpg, em 20/06/2007

Quanto à influência do desenho na mobilidade, Brasília possui características que são as mesmas colocadas por Leal como excludentes dos modos não-motorizados ¹²⁴:

- Cidades menos densas e zoneadas tornam as distâncias médias das viagens maior;

¹²⁴ Ver LEAL, Túlio Augusto Castelo Branco. *Op. Cit.*, p. 02.

- Acidentes, cruzamentos problemáticos e soluções inadequadas, como viadutos, obstáculos e travessias;
- Soluções rodoviárias que criam desvios e exigem contornos, como túneis, viadutos; e limitado espaço público para implantação de infra-estrutura cicloviária ou calçadas nas cidades.

A cidade foi planejada e construída de acordo com o princípio de completa segregação entre pedestres e automóveis. Apesar disso, o interior das superquadras possui um desenho que vai de acordo com a idéia de que os carros deveriam baixar a velocidade.

Nas quadras residenciais, o carro não tem a prioridade clara e o trajeto particular de cada quadra, com desvios em função da disposição dos edifícios, funciona como um elemento físico de acalmar o tráfego, e psicológico que requer atenção do motorista. Pode-se dizer que Lucio Costa, sem se remeter à aplicação de “traffic calming”¹²⁵ ou “espaço compartilhado”, utilizou soluções que vieram a ser seus princípios.

No Relatório do Plano Piloto, Lucio Costa descreve o desenho das superquadras: livre implantação de edifícios, desde que sejam atendidos dois requisitos, conforme transcrito a seguir:

*Dentro dessas "superquadras" os blocos residenciais podem dispor-se da maneira mais variada, obedecendo porém, a dois princípios gerais: gabarito máximo uniforme, talvez seis pavimentos e pilotis, e separação do tráfego de veículos do trânsito de pedestres, mormente o acesso à escola primária e às comodidades existentes no interior de cada quadra.*¹²⁶

Essa liberdade de implantação dos blocos residenciais torna cada quadra diferente da outra, e imprevisível para visitantes, que precisam trafegar com baixa velocidade e atenção. Para moradores, habituados com o traçado, desvios e obstáculos do tipo “quebra-mola” forçam a redução da velocidade. A Figura 25 mostra o croqui de Lucio Costa para as superquadras.

Lucio Costa descreve a abordagem e os princípios que guiaram a solução viária: separação e convívio de tráfegos.

¹²⁵ “Traffic Calming” – medidas que visam utilização compartilhada e pacífica de diferentes modos, por meio de infra-estrutura, como lombadas e desvios, sinalização e educação. (LEAL, Túlio Augusto Castelo Branco. *Op. Cit*)

¹²⁶ COSTA, Lucio. *Memorial do ...*, *Op. Cit.*

8. Fixada a rede geral do tráfego de automóvel, estabeleceram-se tanto nos setores centrais como nos residenciais tramas autônomas para o trânsito local dos pedestres a fim de garantir-lhes o uso livre do chão, sem, contudo, levar tal separação a extremos sistemáticos e antinaturais, pois não se deve esquecer que o automóvel, hoje em dia, deixou de ser o inimigo inconciliável do homem, domesticou-se, já faz, por assim dizer, parte da família. Êle só se "desumaniza, readquirindo vis-a-vis do pedestre, feição ameaçadora e hostil, quando incorporado à massa anônima do tráfego". Há, então, que separá-lo, mas sem perder de vista que, em determinadas condições e para comodidade recíproca, a coexistência se impõe...¹²⁷

Figura 25 – Croqui de Lucio Costa para a quadra residencial do Plano Piloto



Fonte: COSTA, Lucio. *Memorial do ...*, Op. Cit.

Essa coexistência procurada entre veículos e pedestres é possível nas áreas residenciais do Plano Piloto graças ao projeto cuja solução distância as vias de tráfego mais intenso para as margens das quadras, nos Eixos Rodoviários, e limita a liberdade do carro nas superquadras.

5.2.3 Distâncias e Tempos

Conforme visto no capítulo anterior, a distância e o tempo de deslocamento são fatores decisivos no transporte por bicicleta. A análise de distâncias dentro do Plano Piloto tem o propósito de verificar o espaço alcançável e acessível com conforto pelo ciclista.

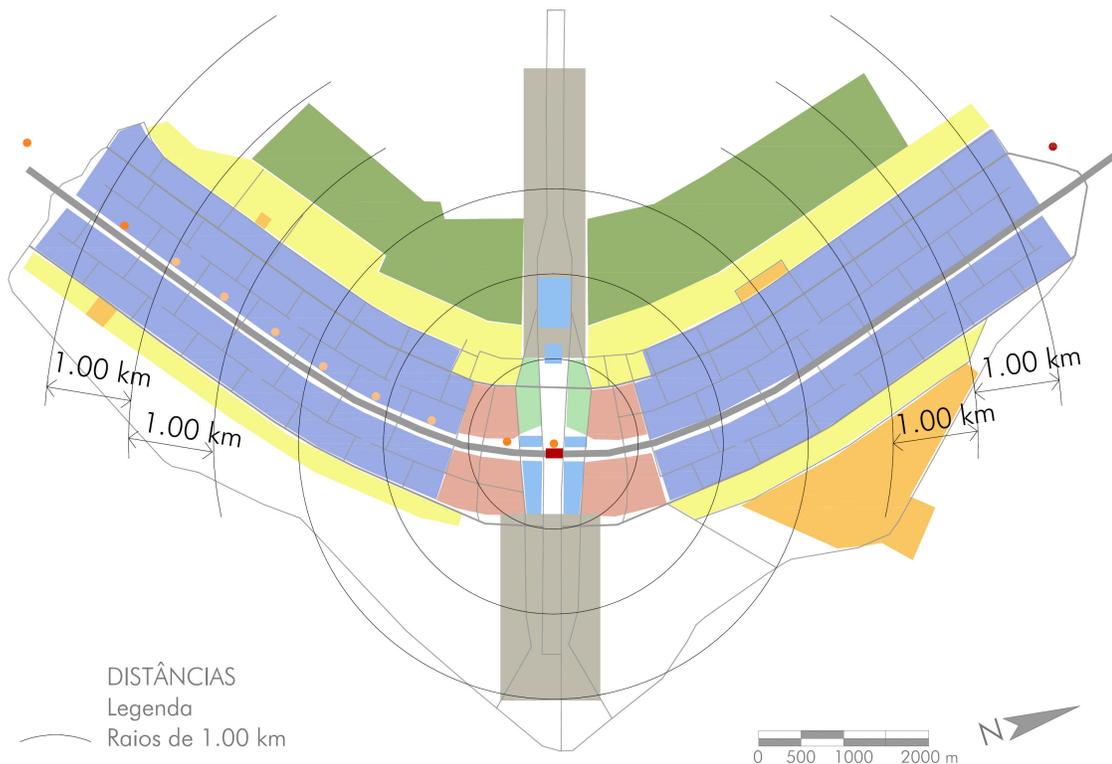
O raio de ação da bicicleta, que depende de esforço do usuário, varia conforme diversos fatores, que vão desde as características físicas de cada pessoa até as condições da cidade, como relevo, clima, infra-estrutura viária e condições de tráfego. Quando a bicicleta é utilizada de forma complementar aos outros modos, seu raio de ação aumenta.

¹²⁷ *Ibid.*

A competitividade da bicicleta em relação a outros modos é grande nas viagens urbanas de até 5 km. Vários estudos apontam um “limite teórico” de 7,5 km como o raio aceitável para as viagens ciclísticas urbanas, o que corresponde a 30 minutos de deslocamento à velocidade média de 15 km/h.¹²⁸

A Figura 26 a seguir mostra as distâncias entre os extremos e principais partes do Plano Piloto

Figura 26 - Mapa de Distâncias no Plano Piloto



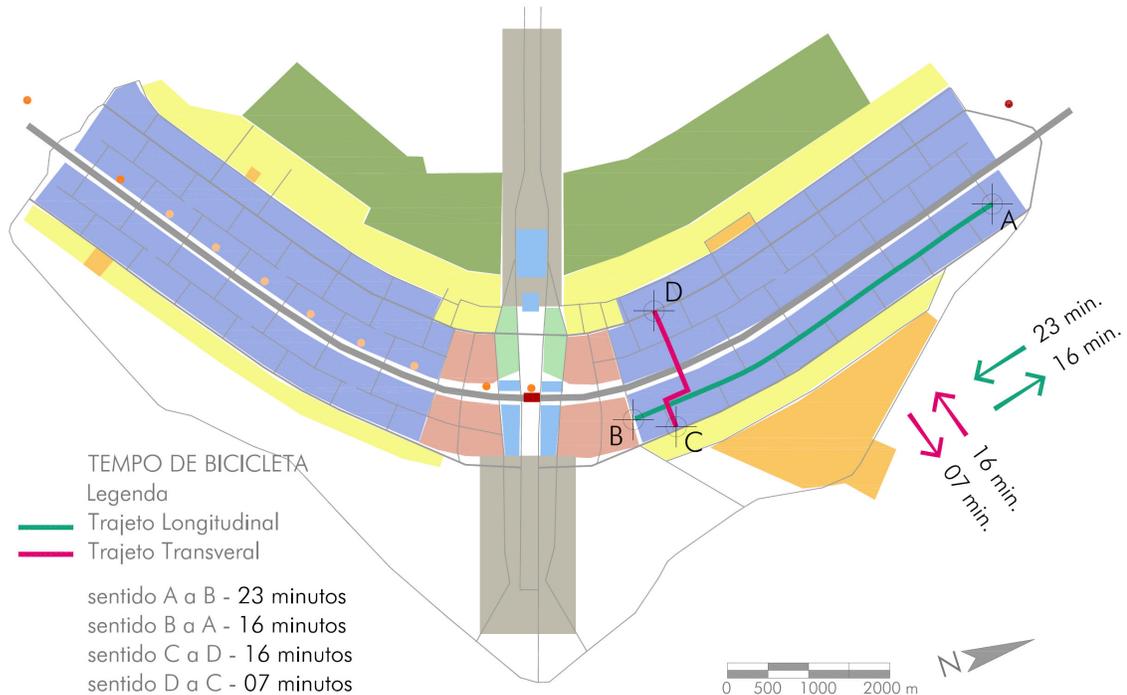
Esse mapa mostra que as distâncias do Plano Piloto são perfeitamente alcançáveis por ciclistas, pois do centro da cidade até o meio das Asas são 5,00 km. No entanto, conforme visto na pesquisa realizada e na análise do desenho da cidade, a grande quantidade de barreiras, como vias de alta velocidade e desníveis, interferem na variável distância, que não pode ser considerada sozinha.

Para uma análise completa e realista, o tempo de deslocamento de bicicleta foi levantado. Um ciclista cronometrou o tempo entre os pontos extremos. Há de se ressaltar que o tempo gasto varia de pessoa a pessoa, e é influenciado pelo condicionamento físico, e até pelas

¹²⁸ MINISTÉRIO DAS CIDADES, *Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta...*, p.61.

características da bicicleta. A Figura 27 a seguir mostra o tempo gasto pelo ciclista entre os pontos indicados, numa velocidade normal, ou seja, que não cansa e não causa suor facilmente.

Figura 27 - Tempo gasto por um ciclista habituado no deslocamento entre os pontos indicados.



Foram realizados dois trajetos, sendo ida e volta para cada, entre os pontos extremos da Asa Norte. A medição permite avaliar a influência do relevo e dos obstáculos na fluidez da bicicleta e no tempo para o seu deslocamento.

O trajeto longitudinal foi realizado na via L1, compartilhada com os carros, entre os pontos “A”, na entrequadra 215/216, e “B”, na quadra 202. Em direção ao centro, sentido norte-sul (A-B), a velocidade média foi de 13,5 km/h, enquanto que no sentido contrário (B-A), a velocidade foi de 19,5 km/h. A diferença de 07 minutos entre os dois mostra a influência do relevo, mais elevado no centro da cidade.

O trajeto transversal foi realizado nas calçadas, entre os pontos “C”, atrás do comércio local da quadra 403, e “D”, na entrequadra da 303/304, sendo a travessia do Eixo Rodoviário feita pela passagem subterrânea. O deslocamento no sentido Leste-Oeste (C-D) teve velocidade média de 6,4 km/h, enquanto que no sentido contrário (D-C) teve de 14,6 km/h. A diferença entre os dois tempos foi de 09 minutos e evidencia influencia da subida em direção à oeste,

ponto “D”, que torna o pedalar extremamente lento, enquanto que o contrário, bem rápido, pode causar situações de perigo e desconforto para o pedestre.

Os resultados mostram que o deslocamento por bicicleta no Plano Piloto possui tempo confortável e aceitável, que pode ainda ser diminuído consideravelmente com a implementação de infra-estrutura cicloviária. Além da influência do relevo, o fato de o ciclista ter que descer da bicicleta para acessar a passagem subterrânea, por exemplo, e o compartilhamento de calçada estreitas ou rampas com pedestres diminuem a fluidez da bicicleta e causam situações desagradáveis e inseguras para os pedestres.

Após análise desses condicionantes físico-espaciais da cidade, o item seguinte faz um diagnóstico das viagens a serem realizadas por bicicleta.

5.2.4 Os Diferentes Fluxos

A primeira etapa do planejamento cicloviário para o Plano Piloto foi a identificação dos diferentes usuários de transporte em função de suas necessidades e distribuição de viagens. Para tal, foram considerados os usos predominantes e o zoneamento da cidade, que permitem definir e localizar os diferentes e principais pólos geradores de viagens: centros de trabalho, hospitais, universidades, escolas, centros comerciais, terminais e estações de transportes público.

A identificação dos usuários levou em consideração que a maioria das viagens urbanas são realizadas para trabalho e estudo, conforme visto em Demanda, item 5.1, as quais ocorrem especialmente nos horários de pico. Além disso, outra modalidade de viagem por bicicleta são as utilitárias, conforme explicado em Caracterização das Viagens de Bicicleta, item 4.6.1. Os tipos de viagem de lazer e esporte não foram considerados por não serem o objetivo do trabalho e por terem características diferentes das que são realizadas para o transporte: são viagens fins, e não viagens meio, ou seja, não possuem um destino como propósito, e costumam ocorrer fora de áreas construídas. Dessa forma, foram identificados seis tipos de usuários, conforme discriminado a seguir:

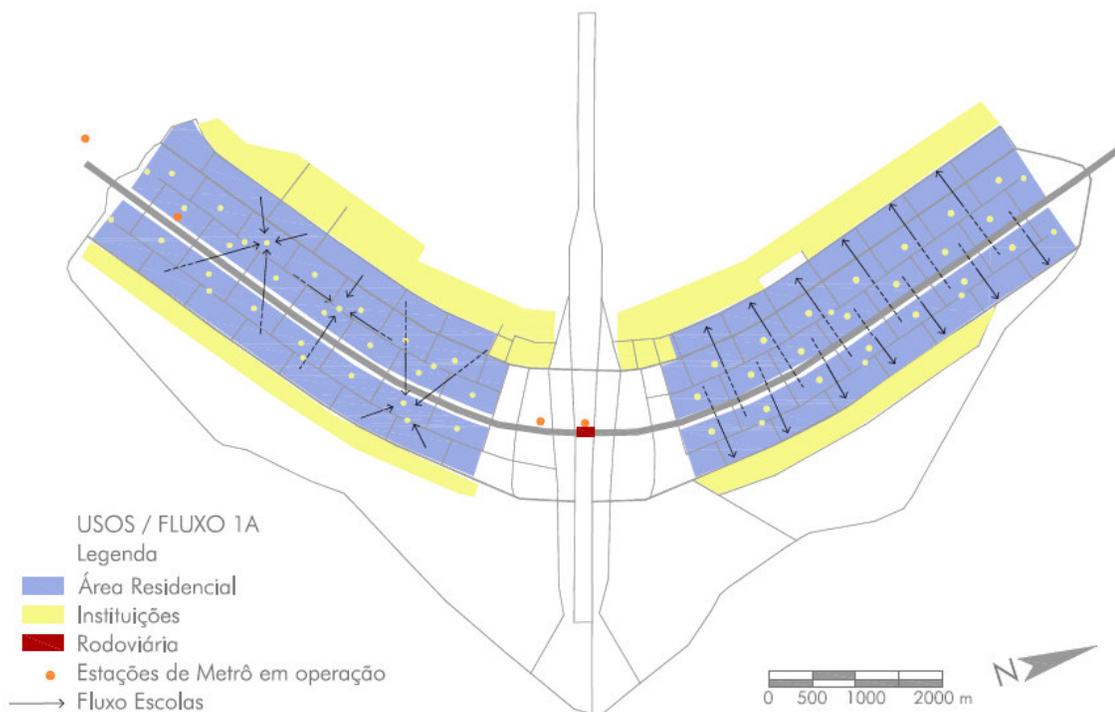
- 1 - Estudantes no Plano Piloto, divididos em estudantes comuns, do ensino fundamental e médio, e universitários.
 - 1 a – estudantes
 - 1 b – universitários
- 2 - Trabalhadores que moram e trabalham no Plano Piloto.

- 3 - Trabalhadores que vão do Plano Piloto para as demais cidades.
- 4 - Pessoas que vêm das demais cidades para o Plano Piloto.
- 5 - Visitantes eventuais que vêm para o Plano Piloto, para cultura, lazer ou turismo.
- 6 - Pessoas em viagem para comércio e serviços.

Os mapas a seguir mostram os fluxos para cada tipo de usuário.

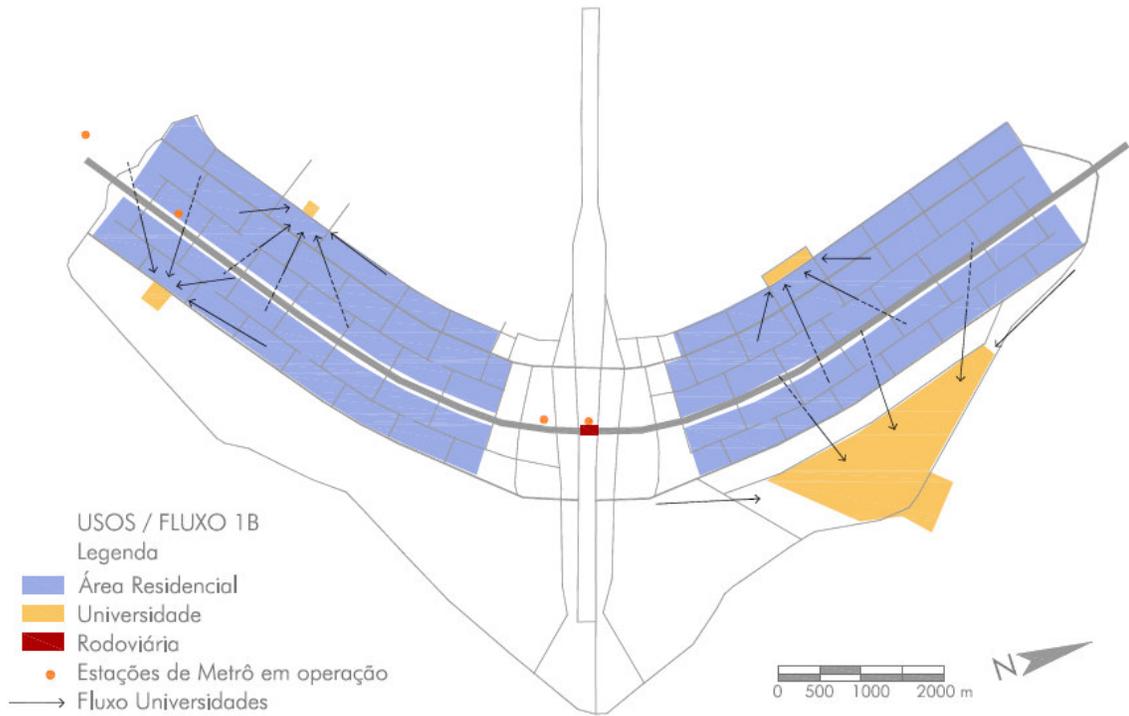
Categoria 1 - A primeira categoria, de estudantes, se desloca em direção aos extremos Leste e Oeste por toda a Asa Sul e Asa Norte, ao longo das vias L2 e W4 / W5, onde se localizam diversas escolas de ensino médio e fundamental, tanto públicas quanto particulares, nos Setores de Grandes Áreas. No interior das quadras residenciais, estão localizadas escolas de ensino infantil. A Figura 28 a seguir mostra a direção desses fluxos, para facilitar o entendimento, do lado sul está representado o fluxo em direção ao interior das quadras, e do lado norte, o fluxo em direção aos extremos, sendo que os padrões se repetem nas duas Asas.

Figura 28 – Fluxo dos estudantes no Plano Piloto



As universidades estão localizadas mais pontualmente na mesma faixa das escolas, ou atrás delas, como a Universidade de Brasília. O fluxo vai então, para a mesma direção das demais escolas, mas em pontos específicos, ver Figura 29.

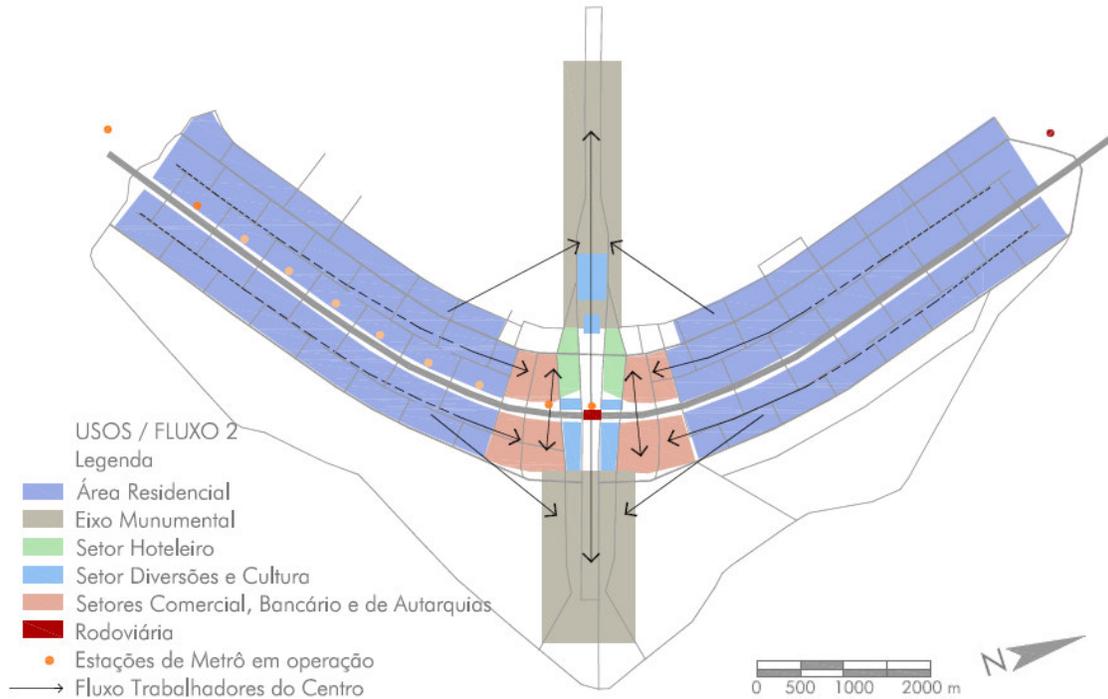
Figura 29 – Fluxo dos universitários no Plano Piloto*.



* as instituições de ensino superior seguem o mesmo princípio de localização, mas nem todas estão representadas

Categoria 2 – A segunda categoria é a dos que trabalham e moram no Plano Piloto e se deslocam em direção ao centro. A maioria dos postos de trabalho está localizada no centro da cidade, no Eixo Monumental e nos Setores ao redor da Rodoviária, Bancário, Comercial e Autarquias, conforme mostrado no capítulo da demanda potencial. O fluxo, então, parte das áreas residenciais, a sul e a norte em direção ao centro, conforme Figura 30.

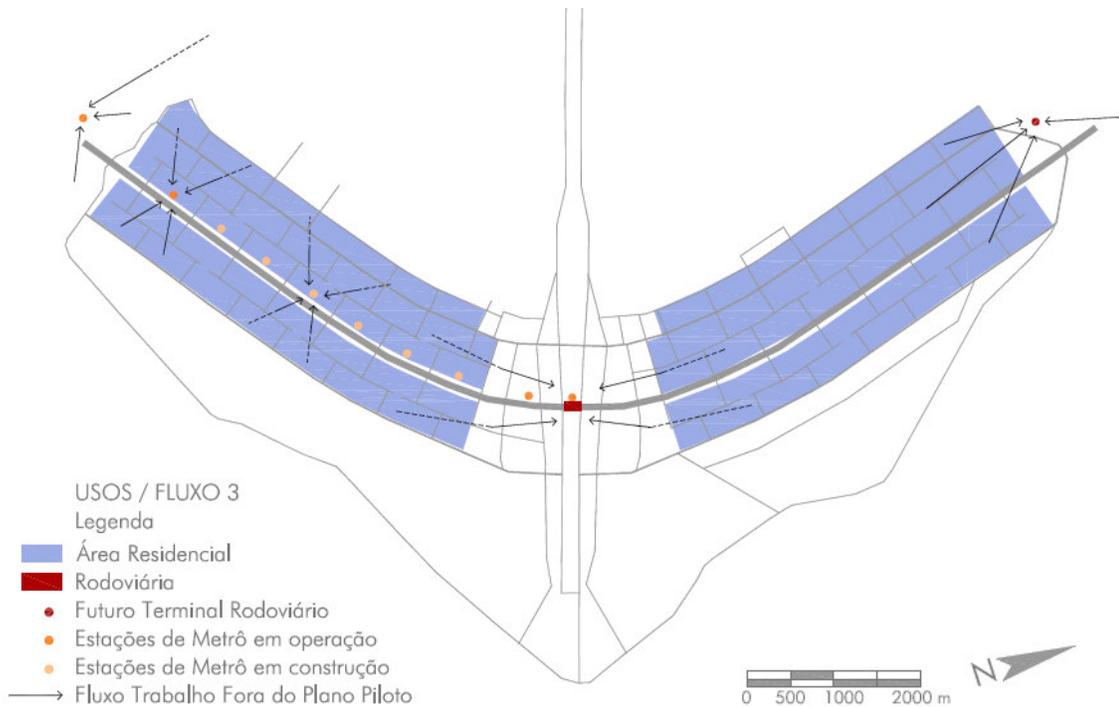
Figura 30 – Fluxo dos trabalhadores que moram e trabalham no Plano Piloto.



Categoria 3 – A terceira categoria é a dos que moram no Plano Piloto e trabalham em outra cidade. Como as demais cidades são distantes, o fluxo considera o deslocamento das áreas residenciais até as estações de transporte coletivo, especialmente o metrô, conforme Figura 31.

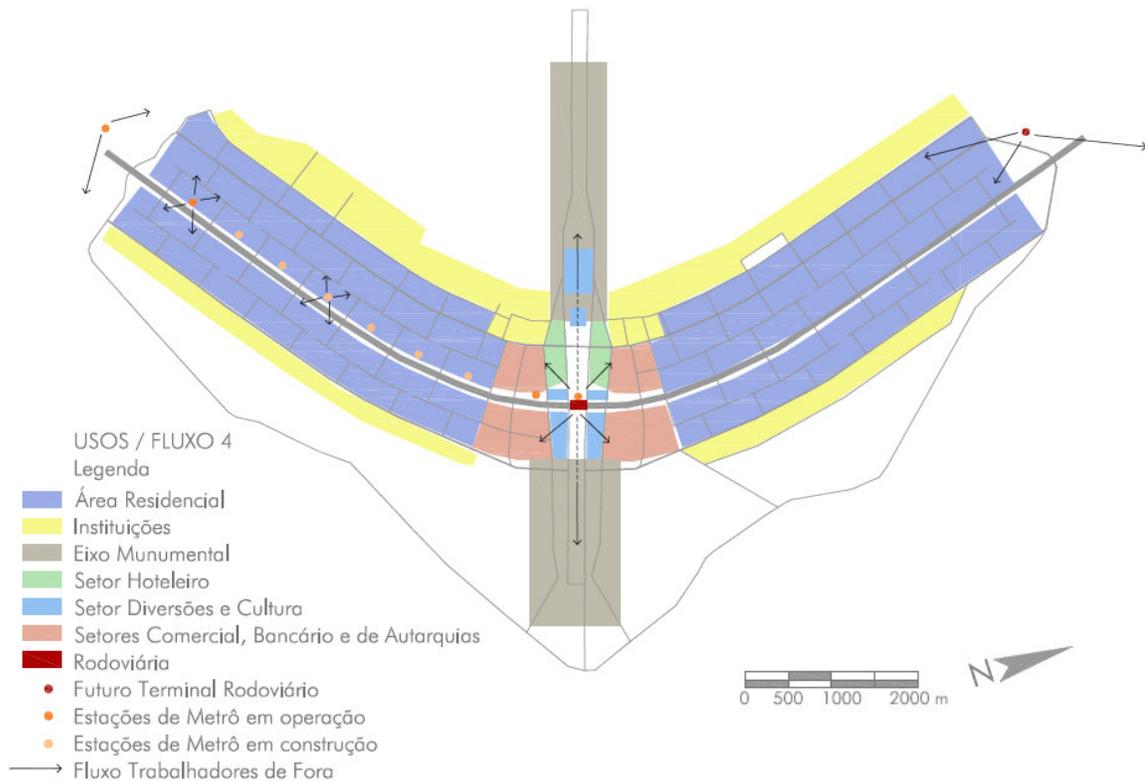
Considera-se que o maior potencial no compartilhamento das viagens por bicicleta é o metrô por funcionar como um troncal, ligando distantes localidades que possuem grande fluxo de pessoas, e que no Plano Piloto, deve ser alimentado por outros meios de transporte, num sistema integrado. O metrô atende ao Guará, Taguatinga e Ceilândia, cidades que possuem a maior quantidade de postos de trabalho depois do Plano Piloto, e fazem parte do eixo de crescimento econômico do DF, conforme determinado pelo Plano Diretor de Ordenamento Territorial.

Figura 31 – Fluxo Trabalhadores que vão do Plano Piloto para as demais cidades.



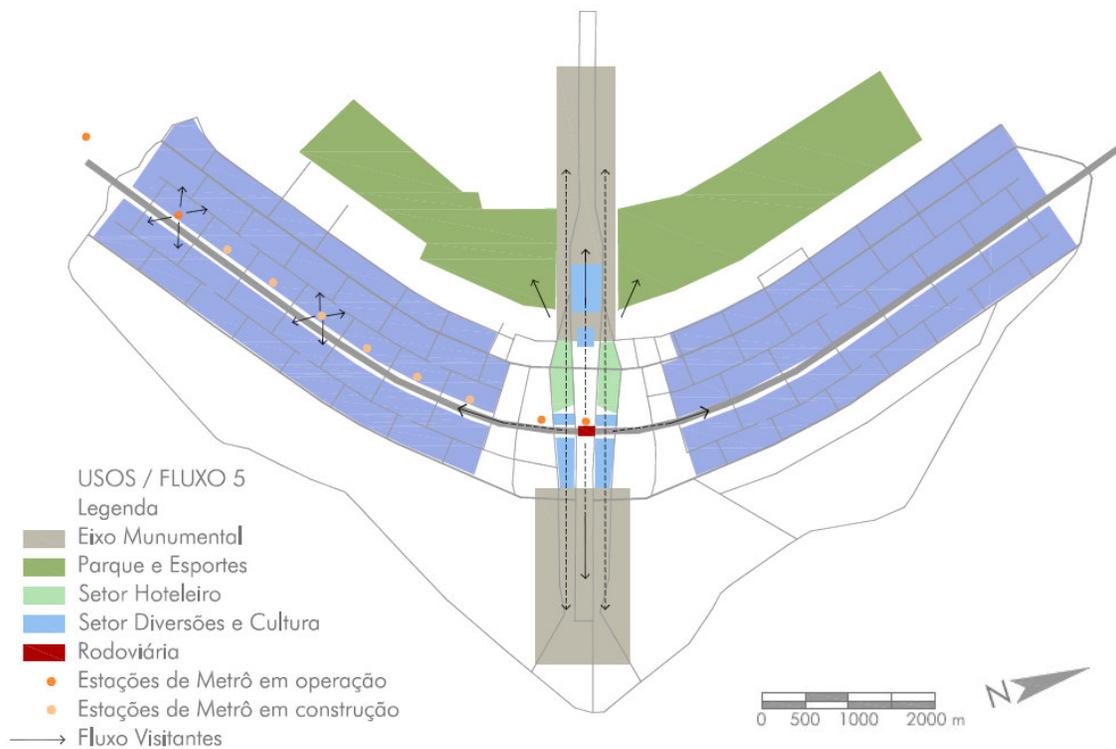
Categoria 4 – A quarta categoria representa os que moram em outras cidades e trabalham no Plano Piloto, ou procuram serviços do Plano Piloto. O fluxo parte das estações de transporte coletivo, metrô e Rodoviária em direção os locais que concentram os postos de trabalho, e também o comércio e os serviços, ou seja, os setores localizados no centro administrativo e ao redor da Rodoviária, além das áreas de instituições, ao longo da L2 e W4/W5. As áreas residenciais também são locais de trabalho para parte dessa população. O Figura 32 mostra esse fluxo, que parte das estações de transporte coletivo, ônibus e metrô, em direção aos serviços e locais de trabalho distribuídos na cidade.

Figura 32 – Fluxo dos que moram em outras cidades e trabalham ou procuram serviços no Plano Piloto.



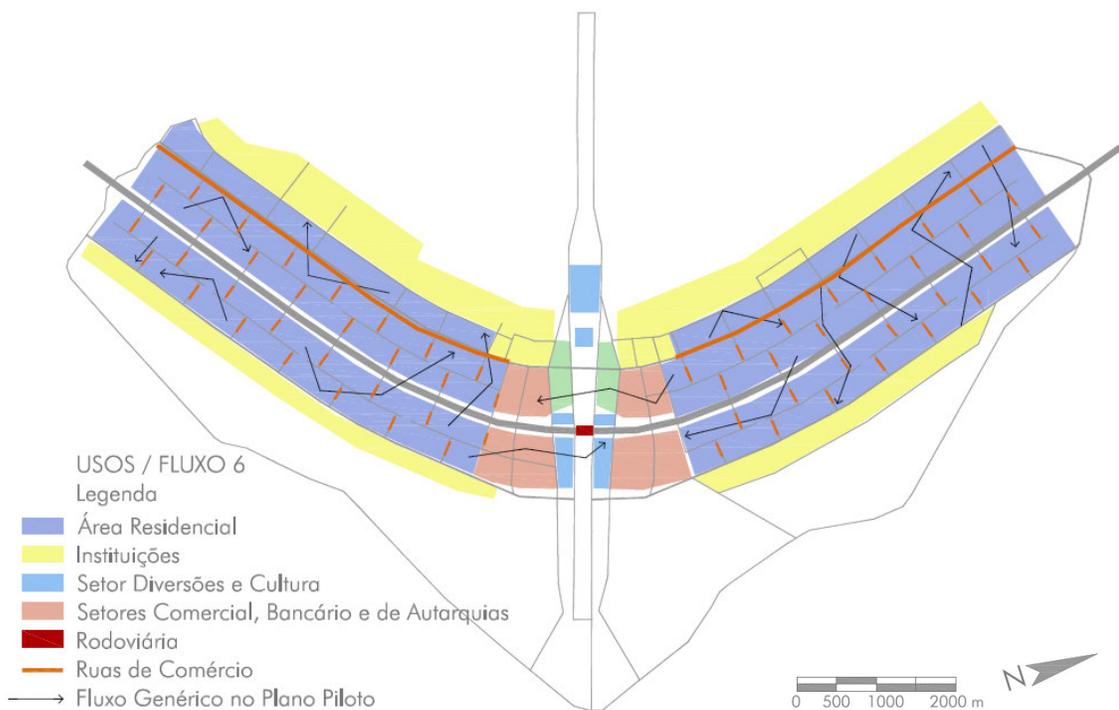
Categoria 5 – A quinta categoria é representada por visitantes, pessoas que vêm eventualmente para o Plano Piloto, a fim de lazer, cultura ou turismo. Esses usuários podem morar nas cidades em torno do Plano Piloto ou estarem temporariamente hospedados no Plano Piloto. Os fluxos, portanto, partem dos receptores de transporte coletivo das cidades satélites, a Rodoviária e as estações de metrô, e do setor hoteleiro, onde estão os turistas. Os fluxos vão em direção ao Eixo Monumental, local onde estão os monumentos e principais atrações turísticas, as Superquadras do Plano Piloto, e os Setores de Diversão, Torre de TV e Parque da Cidade. Ver Figura 33.

Figura 33 – Fluxo de visitantes de lazer, cultura ou turismo.



Categoria 6 – A sexta categoria são as viagens para comércio e serviços que partem de dentro do Plano Piloto, e que diferem das categorias anteriores por não terem uma localização específica. São serviços e comércios especializados, que não se concentram necessariamente no centro, mas estão ao longo das quadras residenciais, nos comércios locais e nas entrequadras. São as viagens não rotineiras como as a trabalho ou estudo, realizadas principalmente fora das horas de pico, como compras, procura por algum serviço, diversão e cultura, e saídas noturnas. O fluxo, portanto, parte das áreas residenciais inicialmente, mas pode seguir de outros locais, para as áreas de comércio e serviço em toda a cidade, conforme mostra o Figura 34.

Figura 34 – Fluxo de comércio e serviços com origem e destino no Plano Piloto



A demarcação dos diferentes fluxos permite que algumas considerações importantes sejam feitas. Com base nas análises das categorias 3, 4 e 5, considera-se essencial a que as estações de metrô estejam integradas com o sistema cicloviário, onde este funcionará como alimentador. Aí se mostra fundamental a instalação de pontos de apoio, estacionamentos de bicicleta, que atenderão a quem vai pegar o metrô, e de sistema de aluguel de bicicletas. A Figura 35 mostra estacionamento de bicicletas na Estação Central de Amsterdã, na Holanda.

Figura 35 – Estacionamento de bicicletas na Estação Central de Amsterdã



Fonte: <http://www.camcycle.org.uk/map/location/cycleparking/nonspecific/all.html>, em 20/11/2007.

O acesso de bicicletas dentro da estação do metrô de Brasília não é permitido devido ao grande número e fluxo de pedestres, o que pode causar desconforto e acidentes. Também, não há espaço apropriado no veículo do metrô para o transporte de bicicleta. A Figura 36 a seguir mostra um modelo de bicicleta dobrável, que pode ser transportada com o usuário dentro do metrô, permitindo que ele pedale antes e depois.

Figura 36 – Bicicleta dobrável – utilizada para ser transportada em transportes coletivos, como metrô, trem e ônibus.



Fonte: http://www.bikemagazine.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=1927&Itemid=47

É importante observar que o fato do Plano Piloto de Brasília ser zoneado e concentrar as atividades específicas num mesmo lugar, permite que os fluxos de todas as categorias se sobreponham, e atendam a mais de um tipo de usuário, otimizando a implantação de uma rede cicloviária. Na seção seguinte, serão demarcadas as rotas cicloviárias que atenderiam a cada tipo de usuário.

5.2.5 As Diferentes Rotas

Segundo o Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta¹²⁹, uma rota ciclável constitui “a interligação entre um par de Origem e Destino, através do uso de todas as vias e caminhos disponíveis, desde que sejam minimamente preparados para garantir segurança à mobilidade dos ciclistas.” Numa Rota Ciclável, os ciclistas podem percorrer várias infra-estruturas, desde o compartilhamento de calçadas e vias, como ciclovias. Mas é importante que todas as situações sejam pensadas e projetadas para o uso ciclístico.

Com base nos estudos de demanda de fluxos por tipo de usuário, demonstrada nos mapas anteriores, foi realizado para cada um, um mapa correspondente de rota. Os mapas de rota mostram os eixos que atenderão aos fluxos, sem considerar ainda o tipo de implantação e a inserção no sistema viário. A seguir a rota de cada categoria de usuário será apresentada separadamente.

1 - A rota dos estudantes e universitários deve alcançar os Setores de Grandes Áreas, onde se localizam as instituições, escolas e universidades. Ela permeia as áreas residenciais, local de moradia e que também atende as escolas de ensino infantil, e as conecta com as vias L2 e W4/W5, além do campus da Universidade de Brasília. Ver Figura 37.

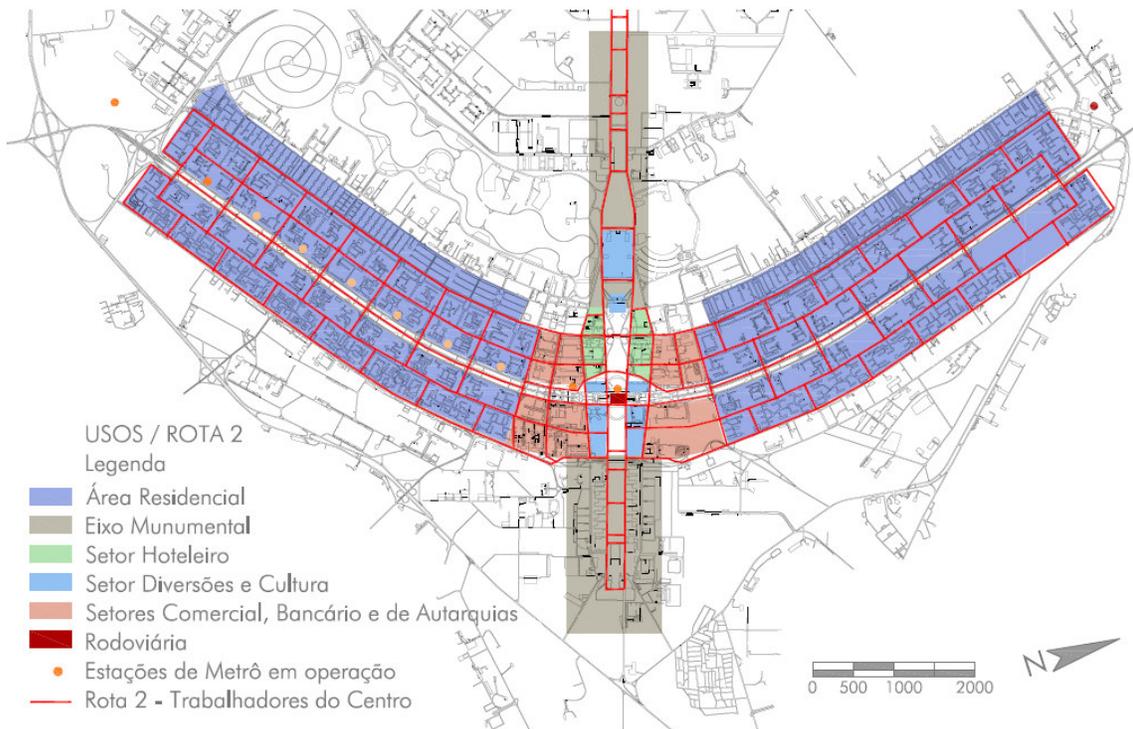
Figura 37 - Mapa de Demanda 1 - Estudantes que moram no Plano Piloto.



¹²⁹ MINISTÉRIO DAS CIDADES, *Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta...*

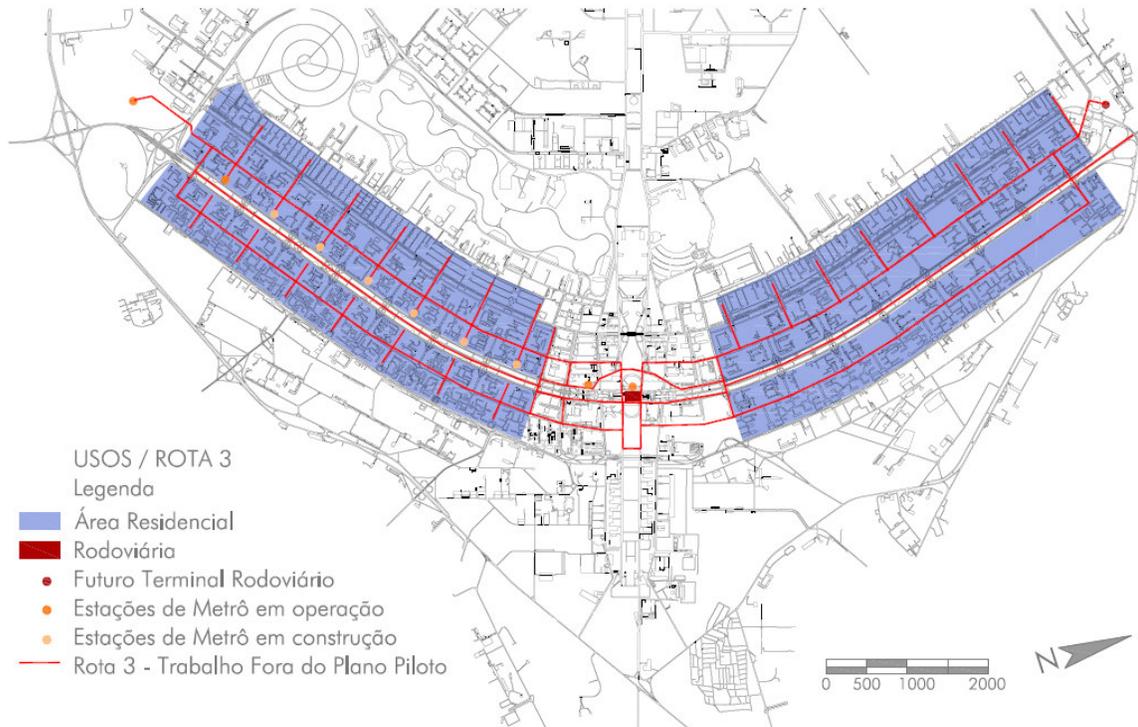
2 - A rota dos trabalhadores que moram e trabalham no Plano Piloto abrange as principais vias e conexões da parte central da cidade, onde estão o Eixo Monumental e os Setores Comercial, Bancário e de Autarquias. A conexão com as quadras residenciais se faz através dos principais eixos coletores locais, vias L1 e W1, e das vias W3 e L2, que além de conectarem com o centro, alimentam as instituições dessas áreas, que também são locais de emprego, conforme mostra o Figura 38. Uma rota de alta velocidade e para longas distâncias foi prevista junto ao Eixo Rodoviário.

Figura 38 - Mapa de Demanda 2 - Trabalhadores que moram e trabalham no Plano Piloto.



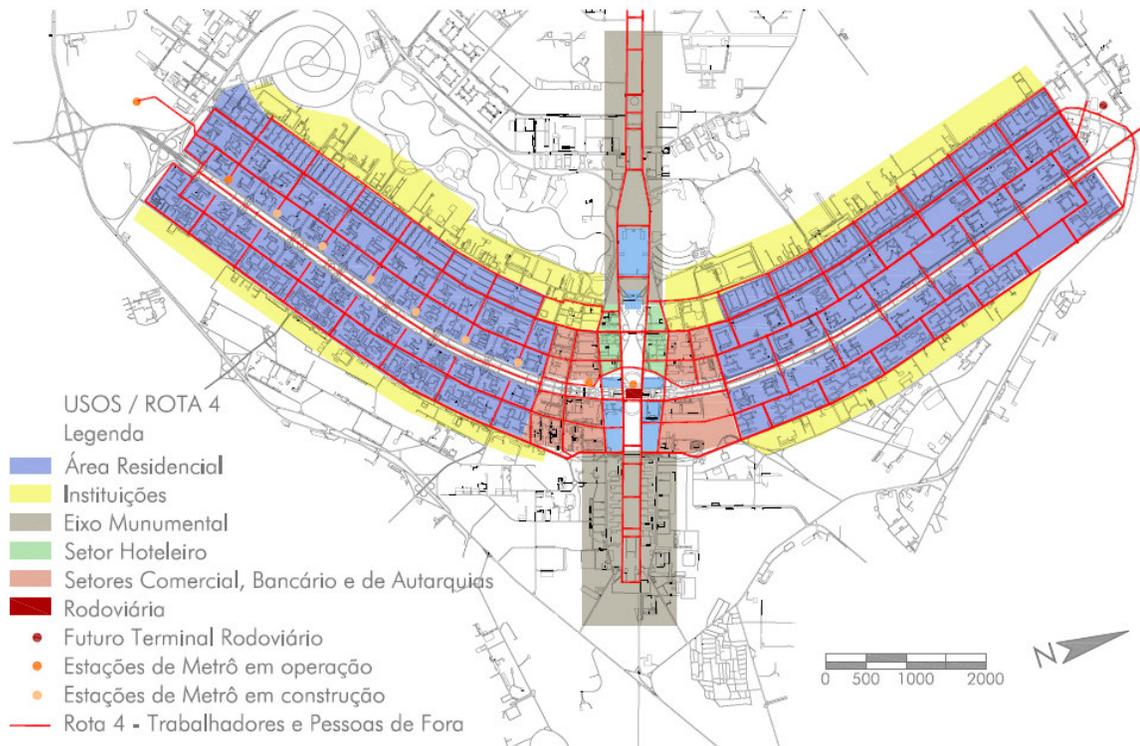
3 - A rota dos trabalhadores que moram no Plano Piloto e vão para as demais cidades do Distrito Federal coleta a demanda das áreas residenciais pelas vias L1 e W1, e a conecta com as estações de transporte coletivo, de metrô e ônibus. Também é prevista a ligação direta por bicicleta com os bairros mais próximos e imediatos, como os localizados ao lado norte (Lago Norte e Varjão) por uma rota direta junta ao Eixo Rodoviário, conforme Figura 39.

Figura 39 - Mapa de Demanda 3 - Trabalhadores que vão do Plano Piloto para as demais cidades.



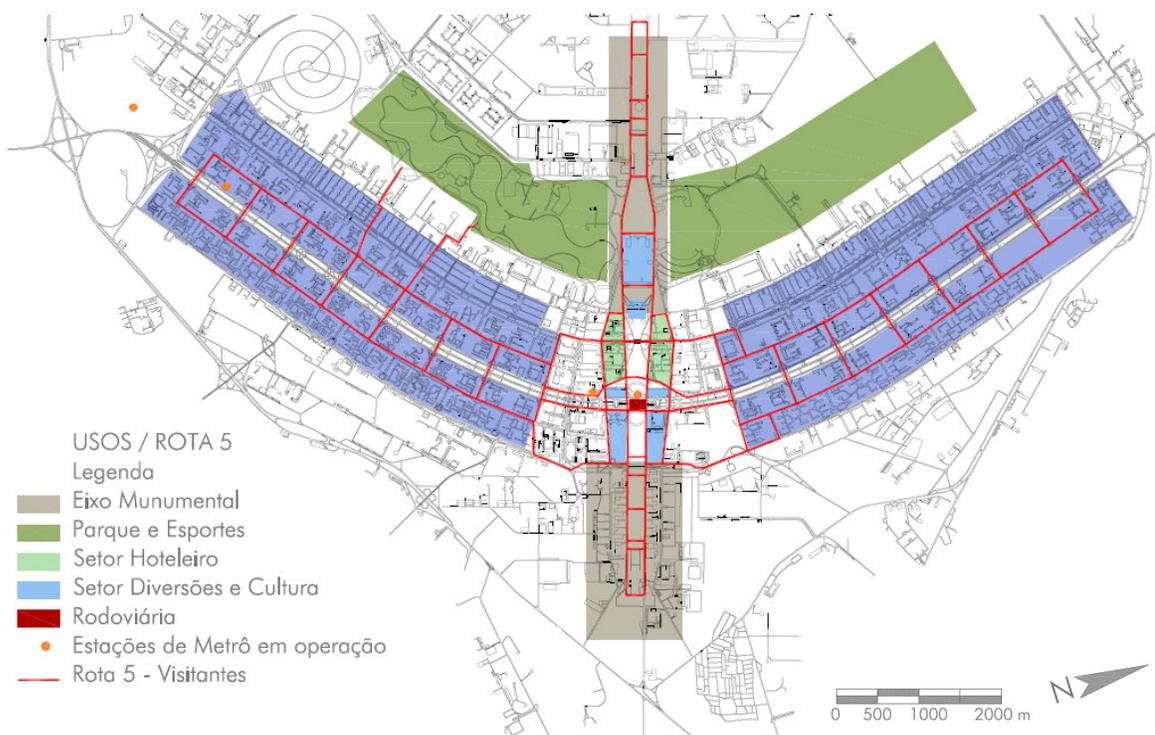
4 - A rota das pessoas que vêm das demais cidades do DF para o Plano Piloto percorre todos os locais de trabalho dessa população, ao longo das Asas Sul e Norte, tanto nas superquadras quanto nas áreas de instituições, Setor de Grandes Áreas, e na parte central de Brasília, em todos os setores. Além de vir ao centro por motivo de trabalho, essa população vem em busca de serviços específicos, como os fornecidos por órgãos públicos, por bancos e hospitais. A Figura 40 mostra a rota para dessa demanda, que percorre os principais eixos dos setores citados e os conecta com as estações de transporte público.

Figura 40 - Mapa de Demanda 4 - Pessoas que vêm das demais cidades para o Plano Piloto.



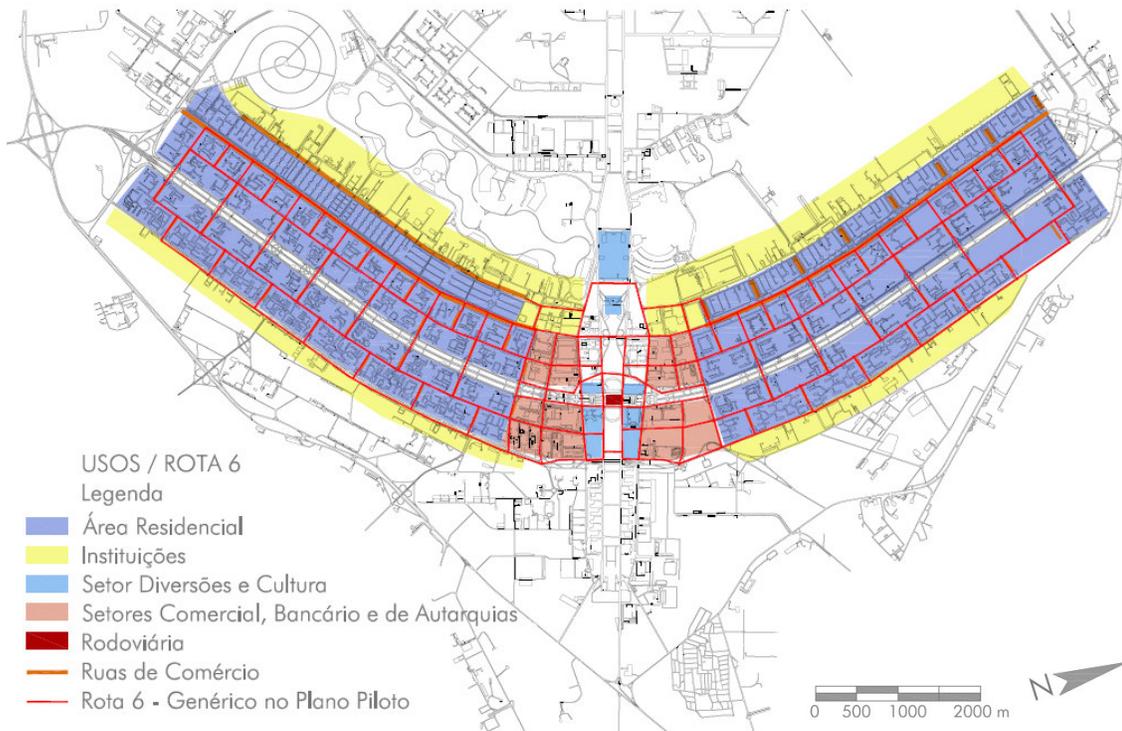
5 - A rota dos visitantes que eventualmente vêm para o Plano Piloto para cultura, lazer e turismo percorre especialmente os dois eixos principais da cidade. O Monumental, onde se localizam e se tem acesso às principais atividades do gênero: monumentos, pontos turísticos, teatros, museus, estádios, ginásios, Parque da Cidade e feiras; e onde está a grande parte dos hotéis, no Setor Hoteleiro. A rota percorre o Eixo Rodoviário pelas superquadras, ao longo das vias L1 e W1 que permitem que o visitante percorra e tenha acesso às quadras e ao comércio local, parte mais significativa do que se localiza na linha desse eixo, em termos de cultura, diversão e patrimônio. A Figura 41 mostra essa rota.

Figura 41 - Mapa de Demanda 5 - Visitantes eventuais que vêm para o Plano Piloto (cultura, lazer e turismo)



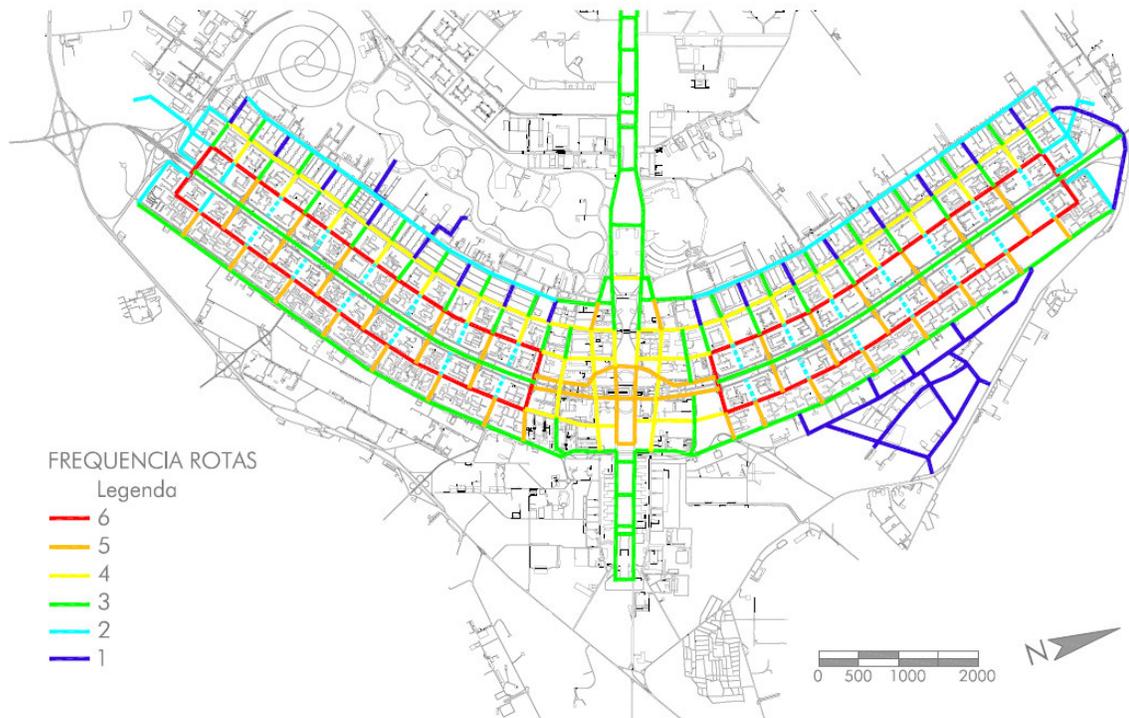
6 - A rota das viagens internas de comércio e serviço no Plano Piloto percorre os comércios localizados nas áreas residenciais, o comércio local e via W3, e o setor de Grandes Áreas, onde se localizam as várias instituições. Na parte central da cidade, a rota percorre os Setores Bancários, Comerciais, de Autarquias, Hospitalar, e de Diversões. A Figura 42 mostra essa rota, que conecta as várias atividades às áreas residências.

Figura 42 – Mapa de Demanda 6 – Viagens para comércio e serviços.



Ao fim do traçado das várias rotas, e com a verificação da repetição de diversos eixos e trajetos por diferentes usuários, foi elaborado um mapa que representa a frequência de utilização de cada eixo. A Figura 43 mostra a soma, representada por uma escala de cores, das diversas demandas de usuários. O número representa quantas vezes um eixo foi utilizado nas rotas consideradas anteriormente, que pode ir de 1 a 6.

Figura 43 - Mapa Síntese das rotas



Esse Mapa síntese permite visualizar e fazer inferências a respeito da importância de cada eixo, em termos globais, ou seja, para a população como um todo. No entanto, há de se ressaltar que alguns usuários considerados possuem representatividade menor em termos de volume e uso da bicicleta, seja pela dificuldade de acesso, como os que vêm de outras cidades do DF para dentro do Plano Piloto, seja pela potencialidade; estudantes, por exemplo, têm grande potencial.

Conclui-se, portanto, que o Mapa Síntese não representa o quanto determinado eixo será utilizado, uma vez que um eixo que possua menor frequência de ocorrência pode ter maior volume de bicicletas que outro eixo. No entanto, esse mapa permite fazer uma análise mais completa, quando utilizado junto a outros dados, e permite a definição da rede a ser proposta.

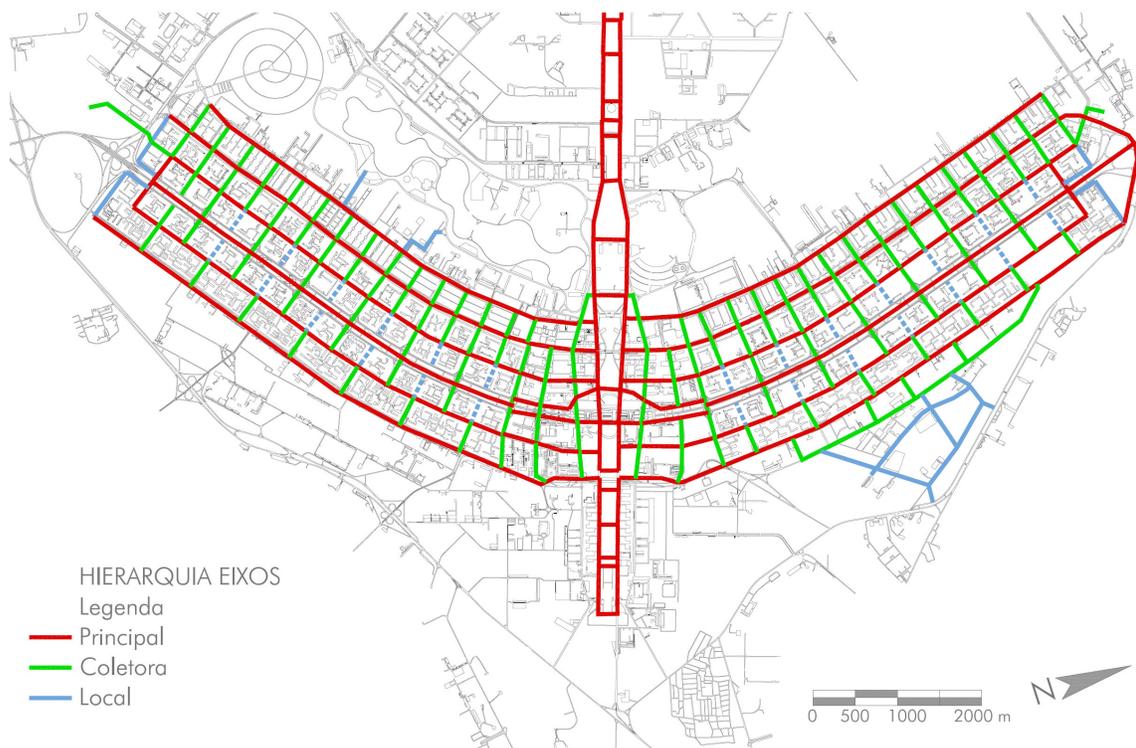
Após o traçado das diferentes rotas, e da elaboração do Mapa Síntese, deve-se decidir, onde e como implantar a infra-estrutura cicloviária. O primeiro passo foi a definição da hierarquia das vias e a análise dos diferentes condicionantes e possibilidades de implantação. Tais aspectos permitiram definir as especificidades que nortearam as soluções adotadas na inserção do sistema, e definir o traçado da rede cicloviária.

5.2.6 Hierarquia das Vias Cicloviárias

Hierarquização é a classificação das vias de bicicleta de acordo com sua importância no sistema, divididas em locais, coletoras e arteriais. Essa categorização é importante como critério para projetar o tipo de via cicloviária, se ciclovia, ciclofaixa ou de uso misto.¹³⁰

A Figura 44 a seguir mostra a hierarquia das vias cicloviárias, de acordo com sua importância em relação a todo o sistema. Os eixos principais são aqueles que ligam as áreas residenciais ao centro e às zonas de atividades, direção Norte/Sul. São as vias localizadas nas vias L e W. As vias secundárias são as transversais, direção Leste/Oeste, que conectam e distribuem o fluxo das áreas residenciais e demais usos, para as vias principais. As vias terciárias são as vias locais, internas às quadras e zonas.

Figura 44 - Mapa de hierarquia das vias cicloviárias.



¹³⁰ Ver LEAL, Túlio Augusto Castelo Branco. *Op. Cit.*, p. 14-15.

A hierarquia cicloviária é importante para se definir a prioridade dos vários eixos de bicicleta entre si, e entre os vários modos de transporte, isto é, a relação da rede cicloviária com os demais tráfegos e as demais vias, quando se interceptarem.

A prioridade sobre outros ciclistas depende da importância hierárquica de cada via cicloviária. Quando uma via cicloviária cruza com uma via de automóveis, a prioridade deve ser dada para aquela que possui maior hierarquia dentro do seu sistema. Assim, quando uma ciclovia coletora cruza uma via automotiva arterial, a bicicleta deve parar; já quando uma ciclovia coletora cruza com uma via automotiva local, a bicicleta tem prioridade sobre o carro. O pedestre tem sempre prioridade de passagem sobre o ciclista, em cruzamentos. E ônibus também têm prioridade.¹³¹

Leal destaca que a prioridade da bicicleta sobre o automóvel, quando aplicável, é uma questão de postura, de escolha política. O ideal é que a prioridade ao ciclista seja dada com o uso de semáforos que detectam a presença do ciclista sem a necessidade desse parar, especialmente em vias ciclísticas arteriais.

A hierarquia também permite definir que tipologia de via cicloviária que deve ser adotada. Quanto maior a hierarquia da via, maior a necessidade de separação. Como referencia inicial, “na maioria dos casos, as ciclovias serão vias arteriais, as ciclofaixas serão coletoras e as vias de uso misto serão locais”. No entanto, a depender das condições locais, ciclofaixa pode ser arterial ou ciclovia pode ser coletora para “se manter a continuidade e a coerência da malha cicloviária”¹³².

5.2.7 Os Diferentes Ambientes da Cidade

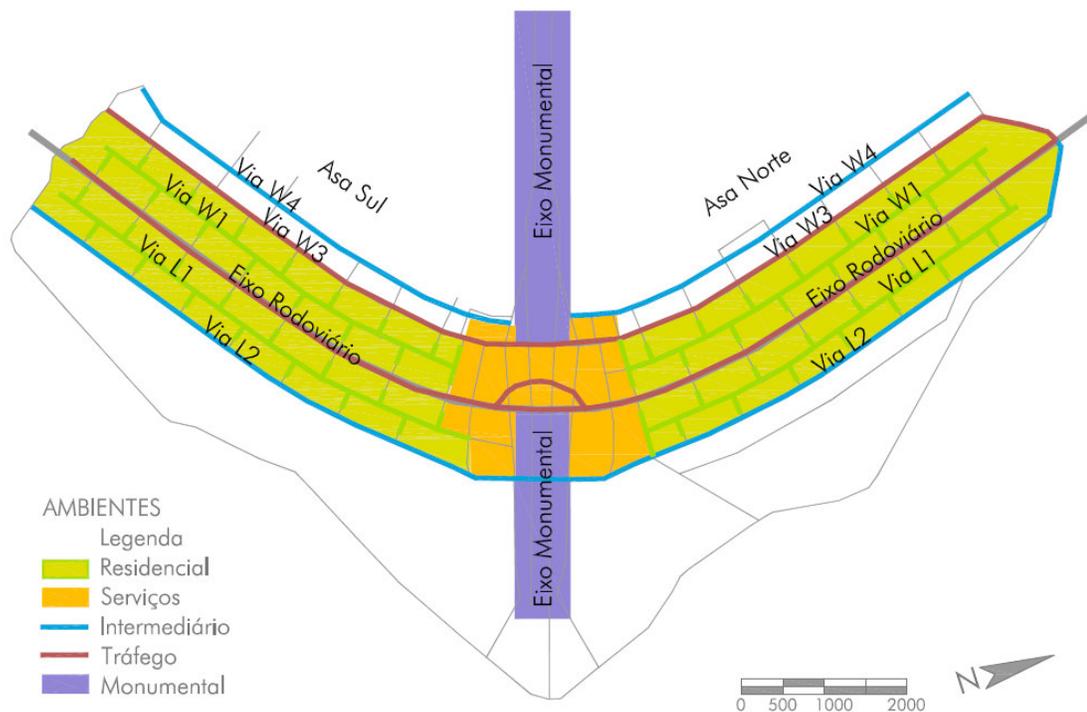
Um fator que influencia o pedalar e o estimula é a qualidade da paisagem. Muitas pessoas pedalam pelo prazer e por gostarem. É interessante que haja mudança na paisagem percorrida, de forma a orientar o usuário na cidade, tornar o trajeto mais atraente e menos monótono. A variação de paisagem foi separada por diferentes tipologias, e classificada não só quanto à morfologia, mas quanto à segurança para o ciclista, e os confortos psicológico e bioclimático. São quatro tipos morfológicos, conforme Figura 45:

¹³¹ *Ibid.*, p. 58.

¹³² *Ibid.*, p. 116.

- **Ambiente Residencial – Superquadras:** calmo, seguro, agradável, sombreado, silencioso – Média variedade morfológica.
- **Ambiente Intermediário – W4, L2:** entre residências e instituições – calmo, semi-seguro, semi- agradável, semi-sombreado, relativamente silencioso – Média variedade morfológica.
- **Ambiente Serviços – Setores Comercial, Bancário, Autarquias:** movimentado, semi-inseguro, confuso, semi-árido, alta poluição sonora e atmosférica – Alta variedade morfológica.
- **Ambiente de Tráfego – W3, Eixinho:** movimentado, inseguro, árido, alta poluição sonora e atmosférica – Baixa variedade morfológica.
- **Ambiente Monumental – Eixo Monumental:** movimentado, inseguro, árido, média poluição sonora e atmosférica – Baixa variedade morfológica.

Figura 45 – Mapa Tipos de Ambientes



Observa-se que a variedade morfológica dentro de cada ambiente é, na maioria das vezes, baixa ou média, o que pode tornar o percurso pouco atrativo. No entanto, cada ambiente é bem legível, o que permite ao ciclista identificar a zona onde está, e estar alerta e consciente quanto ao seu papel no trânsito. Além disso, a depender do trajeto, ele tem opção de escolher por qual ambiente circular, e de variar.

No ambiente Residencial, a falta de tráfego intenso faz com que não haja necessidade de uma rede completa de bicicleta, uma vez que essa pode trafegar dentro das quadras, compartilhando as vias dos carros e passeios de pedestres, além de ser uma área sombreada. As ciclovias instaladas nessa área terão função principal de conectar as residências com as demais áreas da cidade, de forma prática, guiando o ciclista pelos caminhos mais curtos e seguros.

No ambiente Serviços, as ciclovias devem permitir o acesso seguro às várias zonas, pelas vias principais, de tráfego intenso e às vezes congestionado, e pelas principais conexões com as demais partes da rede. Internamente, não há necessidade de implantação de ciclovias por ser possível ao ciclista escolher o melhor caminho, compartilhado com carros, que trafegam em baixa velocidade ou estão estacionados, ou pedestres, quando for o caso.

No ambiente Intermediário, existe um conforto proporcionado por um uso habitacional de um lado, mas há necessidade de implantação de ciclovia por ser um eixo que alimenta as várias atividades que ocorrem nos Setores de Grandes Áreas, nas instituições, além de serem eixos principais na hierarquia cicloviária. A principal questão, é permitir ao ciclista um percurso rápido e seguro, uma vez que o conforto já é proporcionado pelas características morfológicas do ambiente.

No ambiente Tráfego, o grande volume de veículos motorizados nessas vias arteriais, e a aridez fazem necessária a solução mais elaborada da via cicloviária, que deve ser protegida do tráfego, e não é amigável ao ciclista, necessitando de intervenção mais dispendiosa e trabalhosa, com necessidade de mudança da infra-estrutura existente para adaptação ao sistema cicloviário.

No ambiente Monumental, além do cuidado com o tráfego motorizado, que exige separação da bicicleta por ciclovia, são aspectos negativos as grandes distâncias e a subida contínua no sentido leste-oeste. No entanto, as grandes distâncias desconfortáveis para o pedestre podem ser facilmente alcançáveis por ciclistas, e a boa quantidade de espaço disponível permite simples implantação de infra-estrutura adequada ao ciclista.

5.2.8 Análise e Escolha das Alternativas

Após a definição dos condicionantes e princípios em função da hierarquia e das tipologias da cidade, muitas alternativas e dúvidas surgiram quanto à implantação em locais específicos. De acordo com o Manual de Planejamento Cicloviário da GEIPOT¹³³, no traçado cicloviário “devem ser utilizados os princípios de adequação à demanda, acessibilidade, continuidade física, manutenção de um nível homogêneo de segurança no trajeto, integração com outros modos e, obviamente, qualidade ambiental, viabilidade econômica e oportunidade”. Esses princípios guiaram as soluções adotadas.

Além de terem sido considerados os diversos fatores, em especial a funcionalidade, viabilidade, e conforto, as soluções foram pensadas também, com base no atual uso da bicicleta no Plano Piloto, o qual foi averiguado na pesquisa realizada na UnB e em consulta com a organização de ciclistas de Brasília, Rodas da Paz, a qual está anexada no final do trabalho (Anexo 2). As diferentes alternativas serão abordadas e comentadas a seguir.

A) Vias L1 e W1

Nas superquadras, as vias L1 e W1 aparecem entre os mais importantes eixos de tráfego de bicicleta, conforme mostrado no Mapa Síntese de rotas, pela pesquisa realizada com os alunos da Universidade de Brasília que utilizam a bicicleta, e pela organização de ciclistas Rodas da Paz. São vias confortáveis, de localização central e acessíveis para os ciclistas, conectando as várias quadras, inclusive as dos setores centrais da cidade. Concluiu-se que são fundamentais no projeto cicloviário, mas não foram consideradas no projeto do governo.

Ao desenhar a rede, surge a questão de qual o tipo de via cicloviária a ser instalada nessas vias, L1 e W1, se integradas ou segregadas dos carros. O local de inserção da via cicloviária em relação ao sistema viário existente é tratado pela literatura especializada e não há consenso, conforme visto no Capítulo 4, em Tipologias do item 4.6.2.

As vias L1 e W1 possuem largura de aproximadamente 10m, com uma faixa para cada sentido, mas que comportam até dois carros em cada. Não há problema para a instalação de ciclofaixa, na própria via, o que inclusive aumenta a segurança por estreitar a largura da faixa do carro, medida que contribui para a redução da velocidade. Tais características e o uso já recorrente dessas vias por ciclistas tornam favorável esse tipo de implantação.

¹³³ GEIPOT. *Op Cit.*

Apesar dos argumentos de que o uso de vias comuns é bem mais rápido para ciclistas experientes, há de se considerar que no Brasil, e em Brasília, são inúmeros os casos de acidentes envolvendo ciclistas. Além disso, ao escolher medidas que se adequem apenas a ciclistas experientes, se exclui uma grande camada da população, inexperiente, e torna a bicicleta pouco competitiva com o carro. Além de o ciclista ser dependente do comportamento cortês do motorista.

O maior problema para as bicicletas nas vias L1 e W1 ocorre nos cruzamentos que acontecem com o comércio local, onde há uma rotatória. É um ponto de conflito para os ciclistas, especialmente para os que seguem pela via, e não convertem para o comércio. Nesse ponto, as bicicletas teriam que se comportar como os carros, mas teriam prioridade, pois a ciclofaixa seria uma via arterial, enquanto a via automotiva é uma coletora. Além disso, nas rotatórias, os carros estão mais atentos, o que permitiria a convivência com adaptações que tornem o ciclista mais visível, como a instalação de linha de parada exclusiva de bicicletas, antes da linha dos carros.

Na literatura especializada, a opinião de diversos autores difere quanto à adequação e segurança das rotatórias para uso por ciclistas. Na Holanda, elas são consideradas seguras, mais que junções e cruzamentos simples ou semaforizados, mas apenas quando o volume de ciclista é substancial, senão pode ser inseguro. Na Inglaterra, rotatórias para ciclistas com carros são consideradas extremamente perigosas, a não ser que sejam mini, e devem ser evitadas.¹³⁴

Quando utilizadas rotatórias, algumas medidas podem ser tomadas para torná-las mais seguras: estreitamento da pista rotatória, aumento da deflexão de entrada na rotatória e melhoria da sinalização. Leal aconselha as soluções apontadas pelo manual holandês.¹³⁵

Apesar da possibilidade de adaptação do sistema viário da L1 e W1, o sucesso dependeria em grande parte do comportamento dos motoristas, o que torna os ciclistas vulneráveis. Ao se ter em vista o potencial usuário, inexperientes em sua maioria, deve-se primar pela segurança. A implantação de ciclovia se mostra mais adequada aos propósitos do projeto apresentado, por ser mais segura e estimular o uso da bicicleta. Além disso, a utilização da via pelo ciclista experiente, que assim o prefira, ainda será permitida, como ocorre atualmente.

¹³⁴ *Ibid.*, p.49 e 69.

¹³⁵ *Ibid.*, p.134.

A solução, então, será a ciclovia separada das vias automotivas, em função da segurança e da perspectiva de atendimento à demanda potencial.

B) Comércio Local

Outra questão a ser resolvida nas superquadras é quanto à implantação de ciclovia no comércio local, se em frente, junto à via, ou se atrás, na quadra residencial. A instalação de ciclovia em frente proporciona ao ciclista o contato com as atividades comerciais, permitindo que ele passe ou pare, conforme sua conveniência. No entanto, o grande volume de tráfego, o movimento constante de carros estacionados, inclusive em fila dupla, e pedestres, torna a passagem da bicicleta cheia de obstáculos e insegura, Figura 46. Por trás do comércio, a passagem do ciclista é mais fluida, e por isso mais rápida, além de confortável, com a existência de arborização abundante, Figura 47. Caso o ciclista necessite utilizar o comércio, não é um problema que estacione num ponto e caminhe, pois a linha de lojas é curta e pode ser confortavelmente ser percorrida a pé. A Figura 48 ilustra a implantação da ciclovia no lado de trás.

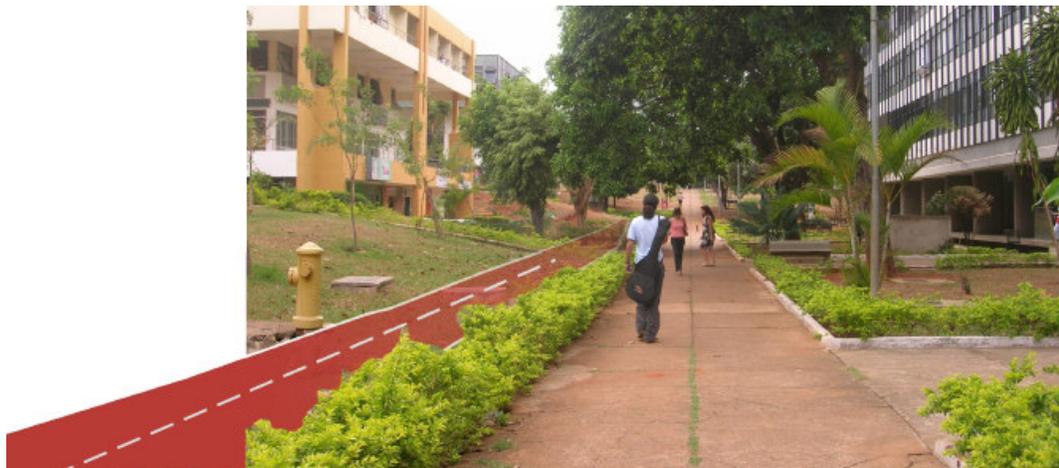
Figura 46 – Frente do comércio local



Figura 47 – Parte de trás do comércio local



Figura 48 - Local para implantação de ciclovia atrás do comércio local.



Também, a fim de melhor conectar os ciclistas às travessias subterrâneas de pedestres do Eixo Rodoviário, Eixão, a instalação atrás do comércio local parece mais lógica e direta dentro do sistema cicloviário, pois, se na frente, há uma tendência do ciclista atravessar o Eixo Rodoviário junto com os carros. A solução adotada, portanto, é a de instalação de ciclovia atrás do comércio local, conforme ilustra Figura 48, o que também possibilitará melhor conexão com as ciclovias das vias L1 e W1.

C) Canteiro Central

Em algumas vias automotivas do Plano Piloto de Brasília, existem canteiros centrais que poderiam ser utilizados por bicicletas. A implantação de ciclovias pode ocorrer em canteiros centrais, mas a viabilidade e as vantagens devem ser analisadas para cada caso.

Leal aconselha a implantação de ciclovia no canteiro central por ter quantidade reduzida de cruzamentos, apenas retornos, onde a velocidade do carro é diminuída naturalmente pelos raios curtos e por ter menos probabilidade de ser utilizada para outros usos, como estacionamento, para circulação de pedestres, como local de estar, e como depósito de lixo, por estarem afastadas de residências e comércios.¹³⁶

Há, no entanto, de se considerar a atratividade dessa implantação isolada, e a dificuldade para o ciclista cruzar a pista em pontos diversos, para acessar o canteiro, ou para acessar as atividades que ocorrem lindeiras às vias, residências, comércios, etc. Essa necessidade de travessia pode ser um desestímulo ao uso da ciclovia e um estímulo não desejado ao uso da via ou da calçada pelo ciclista.

Leal defende que os acessos de entrada e saída no canteiro central não sejam um problema quando se considera as vantagens dessa implantação, o reduzido número de interseções e o aproveitamento de cruzamentos semaforizados. Ele acredita que é possível o ciclista avaliar o melhor momento de travessia quando a velocidade dos carros não é elevada¹³⁷. No entanto, essa possibilidade é muito difícil e perigosa em locais ou momentos onde velocidade e o volume são elevados.

Ainda existe a questão da atratividade natural da cidade, de suas atividades e funções, que ocorrem nas bordas das vias, as tornando naturais locais de passagem. A característica do transporte por bicicleta, um veículo aberto, de baixa velocidade, permite o contato direto com

¹³⁶ *Ibid.*, p.119.

¹³⁷ *Ibid.*, p.163.

o ambiente e acontecimentos circundantes, onde o conforto e a agradabilidade fazem com que o deslocamento tenha característica de passeio, o que pode influenciar na escolha do local preferido para pedalar.

Outra questão a ser levada em conta no Plano Piloto é a interferência paisagística que tal implantação pode causar no canteiro central, o que pode ferir a identidade e agradabilidade visual de um trecho que funciona como um jardim.

A solução, portanto, é a de evitar a implantação de ciclovia no canteiro central, não devendo, no entanto, ser descartada quando as condições da via e de infra-estrutura a permitirem e se mostrar vantajosa em relação às demais soluções.

Definidas as alternativas, será apresentada no item seguinte a rede cicloviária proposta.

5.2.9 A Rede Cicloviária

No Plano Piloto, a separação clara entre espaços de pedestres e carros faz pensar onde o ciclista deve trafegar. A rota feita pelo ciclista se assemelha às vezes à do carro ou à do pedestre, mas tem uma lógica própria, uma vez que as características do veículo são diferentes e específicas, como velocidade e tamanho.

Em alguns momentos, o trajeto da bicicleta se assemelha ao do pedestre, especialmente quando há separação do tráfego motorizado em função da segurança, e quando se trafega em áreas internas das quadras, ao cortar caminhos e pegar atalhos, sendo a liberdade um pouco menor, uma vez que ciclistas não podem circular em espaços comuns de edifícios. A lógica do carro ocorre quando são percorridos grandes trechos, e a velocidade é maior num trajeto com característica de passagem, sem necessidade de paradas ou contato com o meio circundante. Além disso, as paradas de transporte coletivo de curta e média distância, que guiam o trajeto de pedestres, não desempenham papel importante no trajeto da bicicleta.

Na proposta cicloviária para o Plano Piloto, a rota segue uma lógica própria, procurando atender a demanda tanto do tráfego de passagem, quanto daquele que busca por atividades no destino ou ao longo do caminho. Além disso, foi considerada coesão da malha cicloviária com o entorno, suas atividades e uso, a fim de se evitar pontos isolados e perigosos.

Ao se buscar a continuidade e lógica da malha, com o menor número de desvios e o caminho mais direto possível, tiveram que ser atendidas condições de segurança, conforto,

comodidade e viabilidade. Sendo que um atributo sobressai mais que o outro a depender do trecho de implantação.

Toda a análise de demanda, rota, hierarquia, tipologia e condicionantes, permitiu definir a postura e o desenho que seguem a rede cicloviária aqui proposta, que não corresponde necessariamente e em completude ao que foi apresentado nos mapas das seções anteriores, que são diagnósticos e guias. A rede final é apresentada na Figura 49, e difere da rede proposta pelo governo do DF por possuir uma quantidade maior de vias principais, ou seja, na direção Norte-Sul (Via L1, W1, W3, Eixinho), pelas coletoras transversais não seguirem em linha reta, por atender à demanda da Universidade de Brasília, e finalmente, por não atender a demanda de ciclistas esportistas, conforme será explicado individualmente no item 5.2.11.

Na seção seguinte são colocados os parâmetros gerais adotados no desenho da rede e das vias cicloviárias. Em seguida, serão apresentados e detalhados os diferentes tipos que compõem a rede cicloviária.

Figura 49 – Rede Cicloviária.



5.2.10 Parâmetros Gerais sobre o Desenho

A continuidade da malha é de extrema importância para o sucesso do projeto, e se buscou evitar mudanças constantes de tipo de via. A rede cicloviária é constituída majoritariamente de ciclovias, ocorrendo ciclofaixas apenas onde não há espaço adequado. A proposta não considera o uso de calçadas pelas bicicletas como meio de transporte. Passeios são inadequados pela pouca largura e pela imprevisibilidade do comportamento dos pedestres, os quais, também se sentem inseguros quando a calçada é utilizada por ciclistas.

Leal considera que apenas em locais onde seja proibido o uso do carro, o ciclista poderia partilhar a via com pedestres, pois o comportamento daquele se altera naturalmente: há maior atenção e redução de velocidade.¹³⁸ Onde não há previsão de ciclovia e ocorra o uso de calçada por bicicleta, o Código de Trânsito Brasileiro alerta a necessidade de indicar por meio de sinalização adequada, o início e o final do compartilhamento de bicicletas e pedestres.

As ciclovias serão de mão-dupla, pelas grandes distâncias e características morfológicas do Plano Piloto. As distâncias e obstáculos de largas vias torna desvantajosa a implantação de uma mão de cada lado da via, pela dificuldade de travessia e de mudança de sentido pelo usuário, o que diminui a eficiência e atratividade da rede, numa situação que demandaria que os trajetos fossem conhecidos e programados antes para serem eficientes. Também, as características morfológicas de grandes espaços vazios e verdes fazem com que muitos trechos se assemelhem a um parque, como nas superquadras, o que não é propício à implantação de mãos separadas e demandaria dificuldade de leitura e compreensão da rede nas junções entre diferentes trechos, de diferentes mãos. Pela generosidade de espaço, acredita-se que não haverá problema de colisão e ofuscamento entre ciclistas.

As ciclofaixas, implantadas na direita da via automotiva, serão sempre de mão-única, por ocorrerem em locais onde não há espaço suficiente para a segurança.

Quanto à largura, ciclovias devem ser generosas para conforto e ultrapassagens. O ideal é que cada faixa tenha 2,00 metros de largura. Quando de mão dupla, o mínimo é de 2,50 metros, sendo o ideal entre 3,00 e 4,00 metros para tudo¹³⁹. Como as ciclovias propostas serão de mão dupla em toda a rede, será adotada largura de 3,00 metros total.

¹³⁸ Ver LEAL, Túlio Augusto Castelo Branco. *Op. Cit.* p.115.

¹³⁹ *Ibid.* p.123.

Já as ciclofaixas devem ter largura suficiente para realizar ultrapassagens e desvios pelo ciclista, mas insuficiente para seu uso pelo carro, ou seja, entre 1,50 e 2,00 metros¹⁴⁰. Será adotada largura de 2,00 metros, separada da via por tachões ou prismas demarcatórios, de forma a prevenir invasão por carros e a saída inapropriada do ciclista.

Nas entradas das ciclovias e ciclofaixas devem ser instalados marcos de no mínimo 0,60 metros de altura para evitar que motoristas invadam o espaço.

A visibilidade é aspecto importante na implantação, especialmente perto de cruzamentos. É fundamental para tomada de decisão e ação do ciclista, para que possa cruzar sem precisar parar, apenas freando ou acelerando, e primordial para que o motorista possa prever e parar a tempo quando há travessia de bicicleta, evitando acidentes. Por isso, as ciclovias devem ser instaladas, sempre que possível, em locais visíveis, entre o passeio de pedestres e a via, livres de barreiras como vegetação abundante, equipamentos e mobiliário urbano próximos aos cruzamentos.

A sinalização adequada é essencial para demarcar e tornar claro o espaço do ciclista, controlar o tráfego, informar e transmitir e efetivar a segurança. Para Leal, a colocação de sinalização é de grande importância sócio-cultural, pois dá às vias cicloviárias status de importância em pé de igualdade com as rodoviárias.¹⁴¹

A cor do pavimento das vias cicloviárias quando diferente, é um poderoso meio de sinalização, e deve ser adotada no Plano Piloto, de forma a destacar e separar o espaço cicloviário, evitando seu uso por outros modos, especialmente por carros. Na Holanda, por exemplo, é adotada a cor vermelha, sempre e unicamente nela, com o propósito de evitar confusão. A via continua vermelha em cruzamentos em que têm prioridade o ciclista, e é interrompida quando não há.

Na sinalização horizontal, as mãos devem ser demarcados com uma linha tracejada, permitindo ultrapassagens. Nas áreas de travessia, devem ser demarcados quadrados brancos na faixa cicloviária, conforme padrão adotado mundialmente. Além deles, devem ser demarcados triângulos no pavimento nos locais onde a bicicleta deverá dar preferência.

¹⁴⁰ *Ibid.* p.121.

¹⁴¹ *Ibid.*, p.163.

Para a sinalização vertical, além de placas identificadoras da ciclovia, devem ser instaladas placas de endereçamento e de destino com ao menos duas referências: próximo destino e o destino mais importante. As rotas principais podem ser identificadas por número ou nome. É importante indicar a continuidade da rota, a junção com pista motorizada, e a preferência¹⁴². Além disso, mapas da rede devem ser instalados em pontos estratégicos, como nas estações de transporte público e em alguns cruzamentos das ciclovias principais.

A sinalização deve ser complementada com boa iluminação, garantindo a visibilidade do e para o ciclista em períodos noturnos, especialmente em cruzamentos, e permitindo a sensação de segurança, essencial para a escolha da bicicleta como meio de transporte.

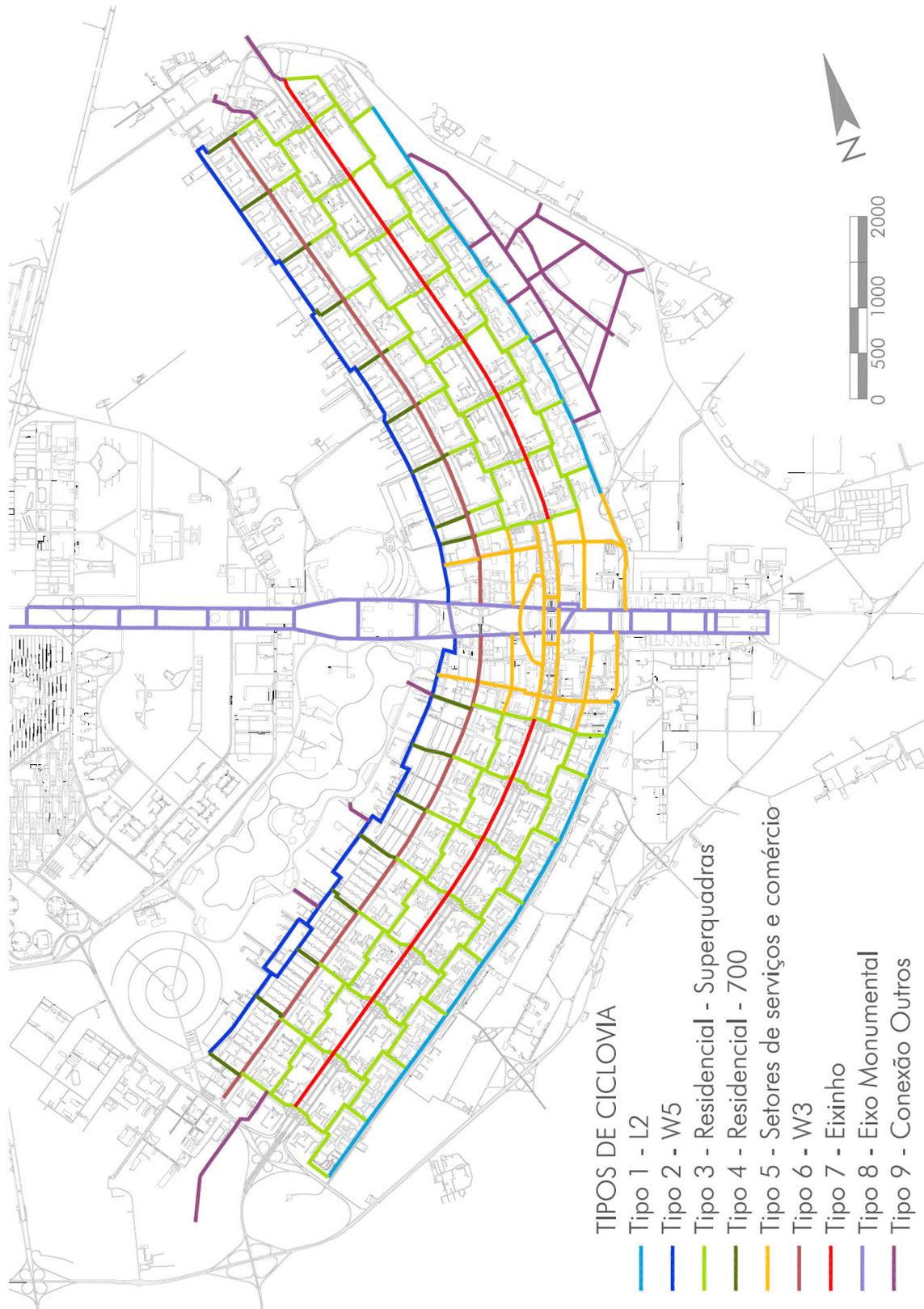
A próxima seção categoriza e apresenta as diferentes tipologias cicloviárias que compõem a rede proposta.

5.2.11 Tipos de Implantação da Via Cicloviária

A rede é constituída por diferentes tipos de implantação da via cicloviária. Os diferentes tipos estão separados por local de inserção na cidade, e tem a intenção de mostrar a possibilidade de solução para cada um, sendo que a implantação real requer levantamento de campo e adaptações de acordo com interferências que possam ocorrer, como mobiliário urbano, edificações irregulares e árvores. A seguir é feita a apresentação dos tipos propostos e a Figura 50 mostra sua distribuição.

¹⁴² *Ibid.*, p.72.

Figura 50 – Tipos de via cicloviária da rede proposta



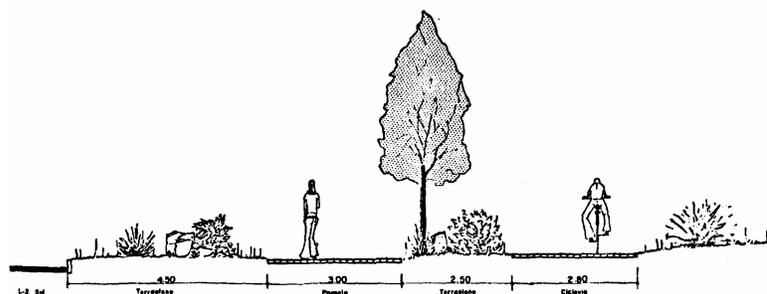
A) Tipo 1: Via L2

A via L2 é considerada uma principal por conectar com a parte central da cidade, e por percorrer a área de instituições, atendendo usuários de escolas, centros de saúde, igrejas e outras instituições. Excluído o canteiro central, por não haver necessidade e por exercer importante papel paisagístico, havia a opção de se instalar a ciclovia em cada um dos lados da via: o lado residencial, Quadras 400, ou o lado das instituições, Quadras 600.

A opção pelo lado das 400 se deu em função do espaço disponível e do conforto climático, por ser área sombreada. O lado das 600, apesar de ter menos interseções e necessidade de parada, não é atrativo pelo isolamento em relação às áreas residenciais e pelo conforto do ambiente em si, pouco agradável quando comparado com as 400.

A colocação de ciclovia nas 400 ao longo da L2 foi prevista pelo manual ciclovitário do Geipot de 1976, e por Leal ¹⁴³, os dois trabalhos divergem entre si quanto ao local de implantação da ciclovia, se junto à caixa da via ou no meio da área verde existente, conforme mostram as Figuras 51 e 52 a seguir. Considera-se que a opção dada por Leal, na margem das quadras, é a mais adequada, pois a visibilidade do ciclista pelo carro é essencial para a segurança, especialmente nos cruzamentos que ocorrerão no comércio local.

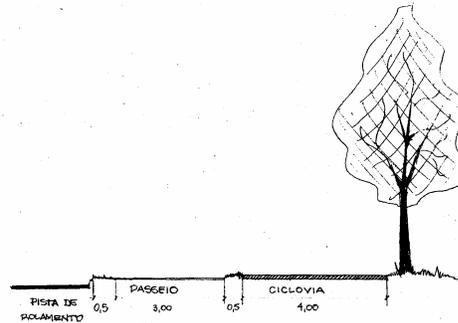
Figura 51 – Proposta do Geipot de implantação de ciclovia na via L2 – ciclovia no meio do espaço verde.



Fonte: Ver LEAL, Túlio Augusto Castelo Branco. *Op. Cit.*

¹⁴³ *Ibid.*, p. 143.

Figura 52 - Proposta de Leal de implantação de ciclovia na via L2 – ciclovia junto da via.



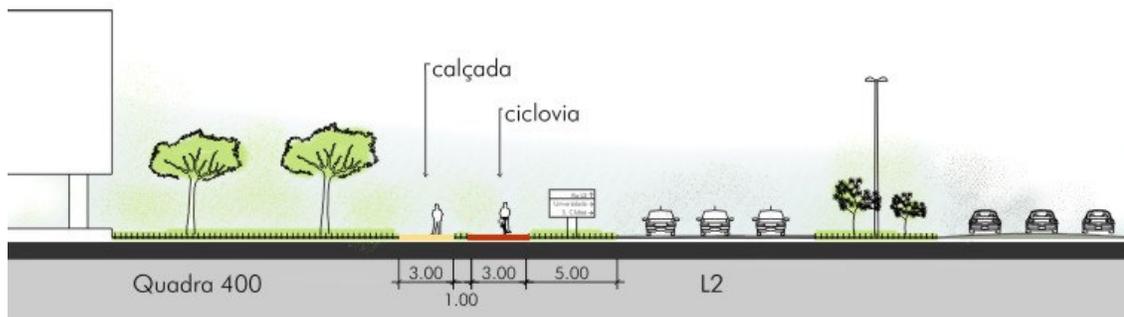
Fonte: Ver LEAL, Túlio Augusto Castelo Branco. *Op. Cit.*

No entanto, Leal propõe a implantação da ciclovia após a calçada, e a presente proposta considera que a ciclovia deve ser instalada entre a via automotiva e a calçada, de forma que o pedestre não precise cruzar a ciclovia e trafegar entre duas vias de maior velocidade, necessitando cruzar a ciclovia apenas nas paradas de ônibus, quando a ela se destinar, ou para acessar as travessias da L2. A seqüência da divisão do espaço, portanto, segue a lógica da velocidade do modo. A planta e o perfil da via estão representados nas Figuras 53 e 54.

Figura 53 - Planta baixa – local de implantação da ciclovia junto à via L2



Figura 54 - Seção – local de implantação da ciclovia junto à via L2



Um afastamento de 5,00 metros entre a pista e a ciclovia, que já existe hoje entre a pista e a calçada, deverá ser mantido de modo a conferir maior segurança ao ciclista, e preservar a área de instalação de sinalização e elementos urbanos, como placas e postes, há também afastamento de 1,00 metro entre a ciclovia e a calçada. A Figura 55 ilustra essa situação.

Figura 55 – Ilustração da implantação da ciclovia ao longo da L2



As ciclovias deverão ser de mão dupla e a travessia da L2 e nos encontros com o comércio local, serão abordadas na seção seguinte, em Pontos de Conflito, Item B.

B) Tipo 2: Via W5

O eixo que atende às instituições no lado Oeste é constituído pelas vias W4 e W5. Assim como o eixo da L2, é importante por se ligar à parte central e por alimentar todas essas funções: escolas, serviços, clínicas, instituições e clubes. Não se julgou necessária a instalação de ciclovia em ambas as vias, sendo escolhida uma delas, W4 ou W5.

Na Asa Norte, as vias W4 e a W5 são separadas na maior parte da extensão apenas por um canteiro central¹⁴⁴. A implantação no canteiro central foi descartada pelos princípios já mencionados. As alternativas foram a faixa das 700 ou das 900. A faixa das 700 foi rejeitada por ser estreita, pouco arborizada e com cruzamentos constantes, vias locais e coletoras. A implantação então, assim como na Asa Sul, está na faixa das 900, contínua e sem paradas.

C) Tipo 3: Residencial – Superquadras

Nas superquadras, não há necessidade de infra-estrutura exclusiva de bicicletas no interior das quadras, já que o comportamento de motoristas é mais amigável e controlado. Leal¹⁴⁵ alerta que a implantação de apenas ciclovias tem um custo alto não é necessária em ambientes residenciais e tranquilos, conforme Figura 58, onde soluções de “traffic calming” seriam suficientes.

Figura 58 – Interior de quadra residencial, onde a velocidade dos carros é reduzida



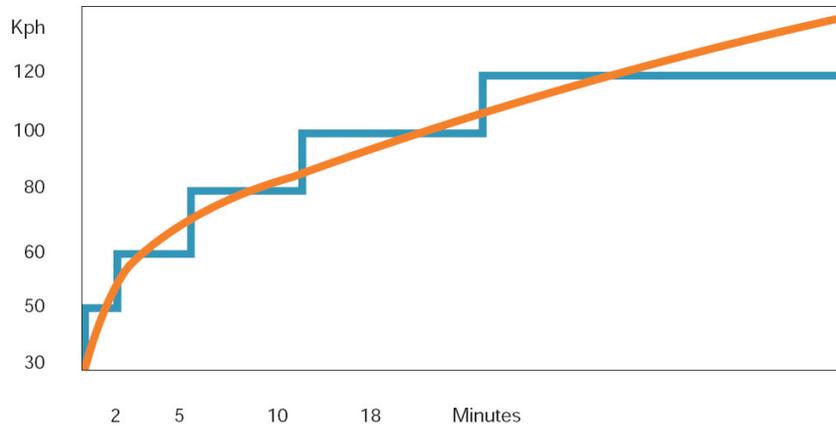
De acordo com os princípios de “Espaço Compartilhado”, conceito abordado no capítulo anterior, Planejamento e Desenho Cicloviário, item 4.6.2, até três minutos de distância do lugar de origem ou destino, motoristas de carro têm comportamento social, ao invés de comportamento de tráfego, ou seja, eles estão mais tolerantes a trafegar devagar, e sem pressa. Nesses 3 minutos, eles podem compartilhar o espaço com outros usuários e outras atividades que não só carros em movimento. Esse espaço pode ser projetado como espaço público, onde carros não precisam ser separados de bicicletas, pedestres ou atividades

¹⁴⁴ Com exceção dos trechos nas quadras 707/907-708/908 e 711/911-712/912.

¹⁴⁵ *Ibid.*

públicas¹⁴⁶. O Gráfico 14 a seguir, mostra a tendência de velocidade do carro de acordo com o tempo em que trafega, em função da tolerância do motorista.

Gráfico 14 – “Degraus de Monderman” – “Os degraus de Monderman mostram a tolerância à frustração de motoristas, e indicam a velocidade que motoristas consideram aceitável a partir da sua hora de saída. Quando aplicado ao contexto local, este modelo oferece um critério básico para os projetos de espaços públicos.”



Fonte: Shared Space Project -Lead Partner. *Op. Cit.* p.15

As ciclovias implantadas, então, margeiam os limites das quadras, de forma a garantir a continuidade e conectividade da rede, sendo as principais junto às vias mais centrais, L1 e W1. O projeto proposto pelo governo do DF não contemplou essas vias, mas conforme visto na pesquisa realizada com estudantes ciclistas da UnB, item 5.1.2, mapa de trajetos na Figura 17, no estudo de Rotas, item 5.2.5, e na consulta realizada com o presidente da organização Rodas da Paz, Anexo 2, as vias L1 e W1 são fundamentais pela sua centralidade, integração com o meio circundante, por serem ambientalmente confortáveis, e por serem apontadas como eixos importantes e utilizados pelos ciclistas atuais, sendo inclusive categorizadas como prioritárias no item 5.2.14 - Etapas de Implantação.

Nessas vias, a ciclovia de mão-dupla deve seguir por apenas um dos lados, ou das 100 ou 300 na W1, ou das 200 ou 400 na L1, por não haver necessidade de ambos os lados e por facilitar o cruzamento com o comércio local, que será explicado adiante. Na Figura 59 está apresentada a seção da ciclovia que segue com a W1, no lado da quadra 100, quando a implantação for do outro lado, da quadra 300, será espelhada, da mesma forma.

¹⁴⁶ Shared Space Project -Lead Partner. *Op Cit.*.

Figura 59 – Seção – local de implantação da ciclovia junto à via W1.



A Figura 60 mostra um exemplo desse tipo de implantação em uma área residencial na Holanda.

Figura 60 – Referência de ciclovia em área residencial na Holanda



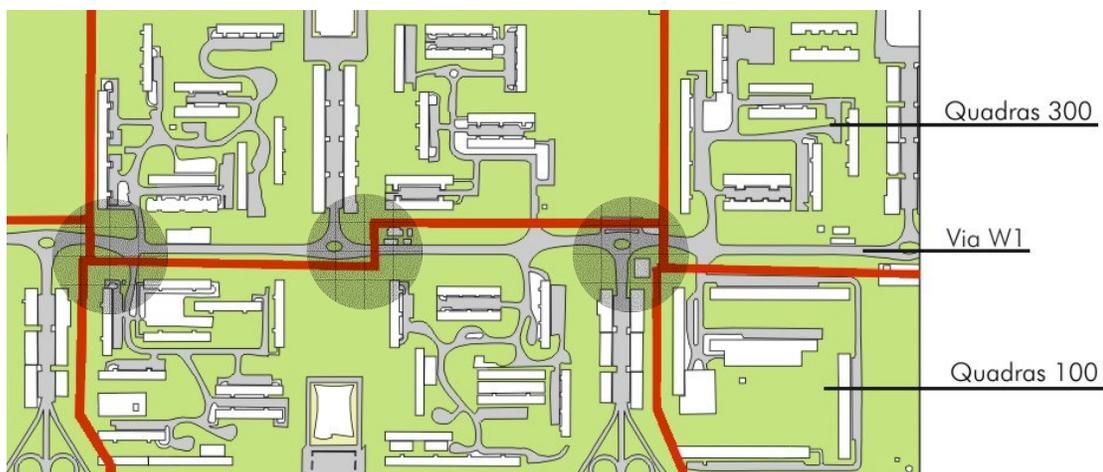
Atualmente, os pedestres fazem o cruzamento do comércio local por semáforos no meio da quadra, no entanto essa localização requer grande desvio do eixo da ciclovia, o que diminui sua eficiência e conforto, fator que pode induzir ao seu não uso por bicicletas. Procurou-se então, resolver o cruzamento no início do comércio, onde estão as rotatórias.

A travessia das rotatórias por bicicletas requer um redesenho de sua geometria, a fim de que permita a parada dos carros, pois a ciclovia tem prioridade por ser principal. Considera-se que essa solução não seria bem sucedida, por exigir uma parada extra de carros, o que faria com que estes tivessem que fazer várias paradas num curto espaço: no semáforo no meio do comércio local, na rotatória para o ciclista, e na via L1 e W1, onde há faixas de pedestres. Além disso, a ciclovia teria que ser desviada do seu eixo, para permitir espaço de parada para o automóvel. O insucesso, no entanto, seria especialmente em função do perigo e risco de acidentes, por a travessia estar junto a uma curva e ter tráfego nos dois sentidos, tanto de carros, como de bicicletas, o que dificulta a visão e a tomada de decisão a tempo; além disso,

induziria a travessia de pedestres nesse ponto. Por todos esses condicionantes, a travessia na rotatória foi descartada.

A travessia do comércio local não ocorrerá pela bicicleta, que deverá desviar da rotatória antes de alcançá-la. A bicicleta cruzará a via L1 e W1 onde hoje já existem travessias de pedestres que têm prioridade e são usuais, não requerendo mudanças de hábitos, apenas adaptação da faixa, separada para bicicletas e pedestres. A ciclovia seguirá assim, pelos lados opostos às entradas do comércio local, variando conforme sua ocorrência. A Figura 61 a seguir mostra como ocorrerá o trajeto da bicicleta ao longo dessas vias.

Figura 61 – Ciclovia na via W1, com detalhe do desvio do comércio local.

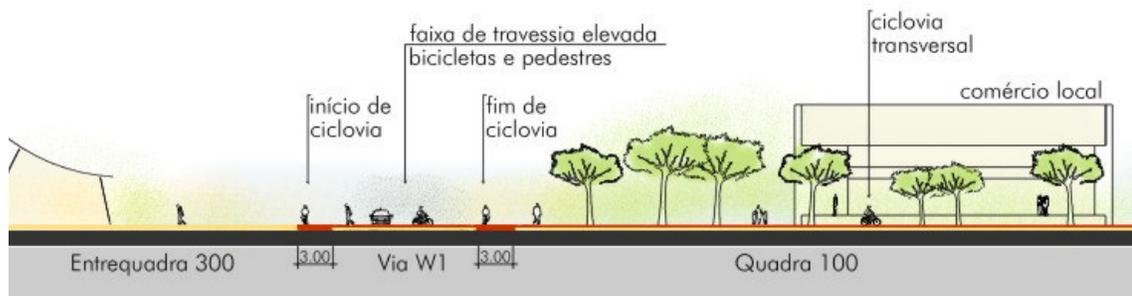


Esse desvio constante pode representar desconforto para o ciclista, que terá que cruzar a via automotiva diversas vezes quando seguir ao longo das L1 ou W1. Mas um melhor conforto pode ser alcançado com medidas relativamente simples. Primeiramente, a ciclovia deverá ser implantada junto à via, antes do passeio, permitindo a visibilidade mútua de carros e bicicletas, o que fornece maior segurança e tempo para a tomada de decisão. O local de travessia da via deverá ser elevado sobre platô, garantindo a continuidade da ciclovia e o conforto, conforme mostra Figura 62. Também é interessante que seja instalado sensor de ciclista, semáforo que acionará a parada automática dos carros, sem requerer a parada da bicicleta, que têm prioridade junto com o pedestre. A Figura 63 ilustra como se dará a travessia da via W1 antes da rotatória.

Figura 62 – Exemplo de travessia de cruzamento de via com continuidade da ciclovia sobre platô (Holanda)



Figura 63 – Seção – travessia da via W1 (ou L1), antes da rotatória do comércio local



Ao longo do eixo dessa ciclovia principal, direção Norte/Sul, ocorrem também cruzamentos com as entradas das quadras, vias locais, onde motorizados não têm prioridade. Nesses pontos, a travessia da bicicleta deverá também ocorrer num platô elevado, permitindo a continuidade da ciclovia. Não há necessidade de instalação de semáforos detectores de ciclistas por os carros trafegarem em baixa velocidade e por existirem dentro das quadras medidas de “traffic calming”.

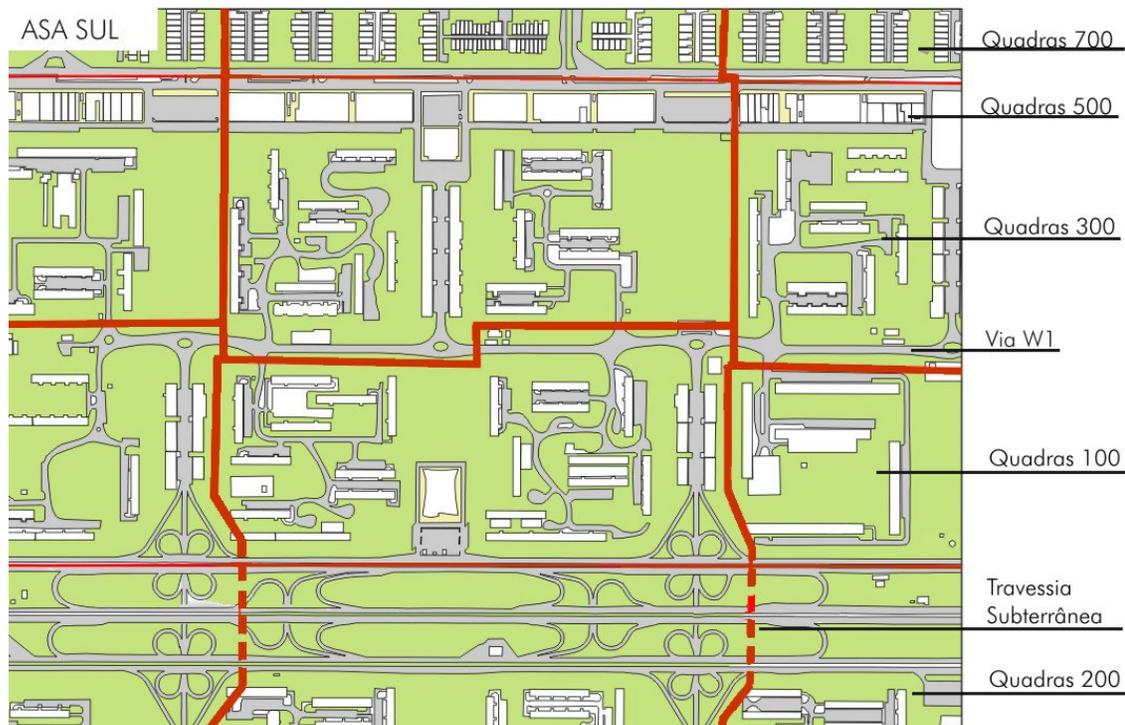
As ciclovias transversais às das L1 e W1 são coletoras, e conectam todas as faixas de quadras, das 100 e 300, 200 e 400, as interligando com as ciclovias principais. Nas 100 e 200, as ciclovias transversais estão locadas especialmente em função da segurança, estando na mesma linha das passagens subterrâneas de pedestres sob o Eixo Rodoviário, atrás do comércio local, que ocorrem apenas de um lado. A implantação da ciclovia em apenas esse

lado deverá guiar o ciclista para as passagens, no outro lado, não há necessidade por se tratar de interior de quadra residencial. As Figuras 64 e 65 mostram essa implantação.

Figura 64 – Seção – ciclovia transversal da superquadra atrás do comércio local, de acordo com a localização das passagens subterrâneas de pedestres.



Figura 65 – Implantação de ciclovia nas superquadras



Na área das 400, não há continuidade em reta da ciclovia transversal das 200 por ser área interna das quadras, e não haver necessidade, seguem então pelo comércio local, de forma que atendam também aos que freqüentam esse comércio e conectar com a L2.

Na área das 300, a implantação foi baseada nas Quadras 500 e 700, distintas nas Asa Sul e Norte. Na Asa Sul, a implantação da transversal se mostrou mais vantajosa na mesma linha das Quadras 100, que continuará reta até as Quadras 700, onde áreas vazias, praças e espaços verdes permitem um trajeto direto, confortável e sem interferências, e não passarão pelo comércio local, conforme pode ser visto na Figura 64. Na Asa Norte, a diferente configuração das Quadras 500 e 700, sem um eixo claro, definido ou uniformidade de implantação dos edifícios, fez com que a implantação da transversal siga a linha do comércio local, como nas 100 e 200.

Em relação ao projeto proposto pelo governo do DF, há diferença quanto à continuidade em reta, pelas quadras 300 e 400, das vias transversais que cruzam as passagens subterrâneas, e que foram desviadas para o comércio local no projeto desse trabalho, com exceção das 300, 500 e 700 Sul, onde existem espaços livres e apropriados, conforme explicado, e onde se mostrou mais vantajoso a continuidade reta da ciclovía. A rede do presente trabalho preferiu uma certa padronização, de forma a seguir a lógica de circulação do bairro de acordo com a ocorrência dos comércios locais, os quais devem ser providos com paraciclos, conforme será apresentado no item 5.2.13 – Pontos de Parada, e que podem ter suas viagens realizadas por bicicletas, conforme mostrou o estudo de fluxos, especialmente da Categoria 6.

D) Tipo 4: Residencial – Quadras 700

Conforme explanado no Tipo 3 anterior, a configuração das Quadras 700 na Asa Sul e Asa Norte é diferente.

Na Asa Sul, as ruas residenciais das 700 são acessadas ou pelas coletoras transversais que passam entre as quadras, no eixo do comércio local das superquadras, ou pela via W4. No entanto, existem áreas verdes entre as ruas e grandes praças intercalando as quadras, constituindo eixos de passagem e permanência de pedestres. Essa configuração, conforme explicado anteriormente, foi atrativa para a implantação de ciclovía (transversal), que segue direta e reta desde as 300. Nesses locais, a rigor não há necessidade de segregação da ciclovía, no entanto, esta deverá ser implantada de forma a garantir a continuidade e conectividade da rede.

Na Asa Norte, as ruas residenciais das 700 são acessadas somente pela via W4. Não há divisão clara entre as quadras, que se confundem quando contíguas. A descontinuidade ocorre no eixo que corta o comércio local, das superquadras e o SCRNs nas 700. Essa área SCRNs é a principal conexão com as vias W4 e W5, seja para pedestres, seja para automóveis.

Há generosidade de espaço e arborização na faixa em frente às residências. A implantação da ciclovia transversal deverá ocorrer nesse local, conforme ilustram as Figuras 66 e 67.

Figura 66 – Seção – local de implantação da ciclovia transversal nas quadras 700 Norte.



Figura 67 – Ilustração da ciclovia na quadra 700 Norte



E) Tipo 5: Setores de serviço e comércio

Nos Setores localizados na área central da cidade, Bancário, de Autarquias, Comerciais e Hoteleiras, as vias propostas funcionam como coletoras e distribuidoras do tráfego interno dos Setores e aos demais bairros. A configuração espacial de cada setor é distinta. No entanto, as ciclovias deverão ser implantadas junto ao sistema viário estruturador, segregadas, entre a via e a calçada, e terem mão-dupla, sempre que possível. Internamente aos setores, para garantir a continuidade da malha, como na continuação do eixo da via W1 que corta os Setores Comerciais na direção Norte/Sul, deverão ser criadas ciclovias no estacionamento e na margem das vias internas. Nas demais áreas internas, não há necessidade de segregação cicloviária, conforme mostra Figura 68.

Figura 68 – Bicicletas no Setor Bancário Sul



F) Tipo 6: Via W3

A Via W3 exerce importante função de circulação para o transporte coletivo. A implantação de ciclovia se torna difícil por esse motivo, pelo elevado tráfego de motorizados, e o grande número de cruzamentos. No entanto, a previsão de ciclovia se deu em função do estudo de fluxos e rotas, apresentados nos itens 5.2.4 e 5.2.5. Essa via não foi prevista no projeto do governo.

Existem três opções de instalação de ciclovia, no canteiro central, no lado das Quadras 500 ou das Quadras 700. Uma quarta opção é a implantação de faixas exclusivas de ônibus que poderiam ser utilizadas por bicicletas, solução adotada em alguns países, como Inglaterra e Suíça. No entanto, essa solução é desaconselhada por Leal em cidades brasileiras, onde é maior o volume de ônibus nessas faixas, a condução é mais agressiva e a gravidade dos possíveis acidentes é potencializada pela diferença das massas¹⁴⁷. Restaram então, as outras três opções.

Na Asa Sul, a implantação nas quadras 500 consumiria parte do passeio de pedestre. Nas 700, as residências voltadas para a W3 possuem atividades e carros estacionados frequentemente sobre o pavimento, o que deve atrapalhar o funcionamento da ciclovia. Além disso, de ambos os lados existe parada frequente de ônibus. Na Asa Norte, a configuração é diferente. As Quadras 500 possuem a fachada da W3 totalmente irregular, onde edifícios, em muitos casos, invadem o espaço público e a calçada. As 700 abrigam comércio com bolsas de estacionamento, e a implantação de ciclovia tornaria o percurso da bicicleta cheio de interferências, seja de carros estacionados, seja de pedestres.

¹⁴⁷ Ver LEAL, Túlio Augusto Castelo Branco. *Op. Cit.*, p.116

A implantação no canteiro central pode ser vantajosa nesse caso, por existirem cruzamentos semaforizados, que permitem o acesso seguro do ciclista a ele. Além disso, a arborização existente configura um ambiente sombreado e agradável. Essa localização está protegida do tráfego de transporte coletivo, tanto de ônibus, quanto de passageiros, conforme mostram as Figuras 69 e 70.

Figura 69 – Seção – local de implantação da ciclovia na via W3 (sul).

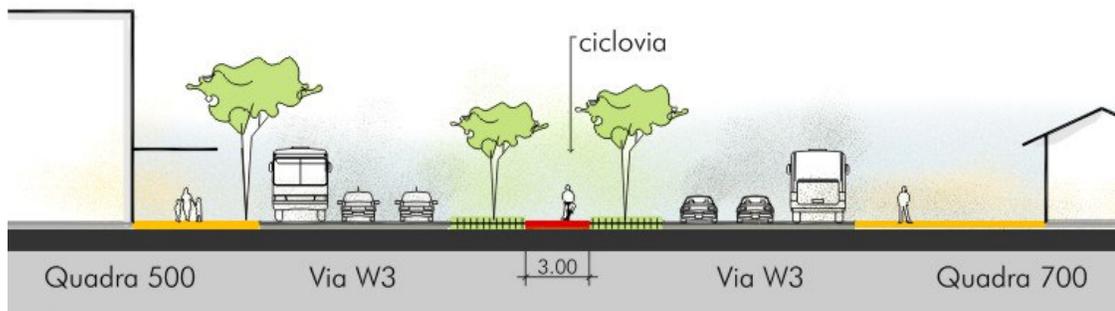


Figura 70 – Ilustração da implantação de ciclovia no canteiro central da W3



No entanto, a implantação de um novo sistema de transporte coletivo no local, em fase de desenvolvimento pelo governo, pode tornar a implantação da ciclovia como aqui proposto inviável. Foi considerada a situação atual da via, e uma futura alteração do perfil da W3 exige estudo específico do projeto e de suas possibilidades.

G) Tipo 7: Eixinho

A ciclovia no eixinho também não foi prevista no projeto do governo e tem função estritamente de arterial, conectando grandes distâncias sem nenhuma interrupção, desde as pontas das Asas até a Rodoviária, uma vez que está isolada de atividades e funções. Ela atende especialmente aos fluxos das Categorias, 2, 3 e 4, aqueles que vem das demais cidades

do DF, ou vão para elas, ou vão para o centro. A locação seria no canteiro central, acessado pelas passagens subterrâneas existentes por rampas a serem construídas. A fim de não alterar a paisagem, o pavimento deverá ser de pedriscos ou blocos inter-travados.

A ciclovia será de mão-dupla, para que possa ser implementada em apenas um dos eixinhos. Na Asa Sul, a locação na via W visa favorecer o melhor acesso às áreas fora da cidade, bairros localizados à oeste, e o futuro terminal de integração ônibus e metrô – Estação Asa Sul. Na Asa Norte, a locação é na via L, para permitir o acesso mais seguro e direto aos bairros seguintes, acessados pela Ponte do Bragueto, como Lago Norte e Varjão.

H) Tipo 8: Eixo Monumental

O Eixo Monumental é importante por ser o principal acesso aos ministérios e órgãos públicos, locais de trabalho de expressiva parcela da população, conforme mostrado na pesquisa de demanda que analisou a origem e destino da população. Além disso, é o eixo que molda a paisagem e abriga os monumentos arquitetônicos de Brasília.

As dimensões da via e as grandes distâncias entre os vários edifícios tornam o trajeto desconfortável e inadequado ao pedestre. A maior parte dos deslocamentos é feita por transporte motorizado. Por outro lado, a viagem por bicicleta é perfeitamente possível, mas para que seja segura, é importante a implantação de via cicloviária adequada. A não agressão à paisagem é um pré-requisito.

A instalação no canteiro central não é recomendada pelo difícil acesso pelo ciclista, que necessitaria atravessar vias de 6 faixas duas vezes, pela ineficiência e falta de comodidade, pois os serviços estão nas margens da via, onde a ciclovia deve ser também instalada. Além disso, a implantação no canteiro central agrediria a paisagem.

A ciclovia deve ser instalada entre a via e o passeio de pedestres, e terá prioridade sobre os carros, que devem parar antes das entradas dos estacionamentos, e outros acessos, que interrompem o trajeto, conforme Figura 71. Nos locais onde não há espaço, como em frente ao Palácio do Itamarati e de Justiça, a ciclovia deverá ocupar o espaço da última faixa, mas continuar segregada e protegida por separadores físicos, de forma a evitar a entrada e o estacionamento de carros.

Figura 71 – Ciclovía de mão dupla no Eixo Monumental



A ciclovía será de mão dupla no trecho Leste do Eixo, onde estão os ministérios, para diminuir a necessidade de travessias, uma vez que a via é larga de tráfego rápido, o que permitirá maior eficiência e liberdade no deslocamento. No trecho Oeste, a ciclovía será de mão única, pela baixa densidade de ocupação. A separação das faixas da ciclovía ocorrerá na Rodoviária, local que será abordado na seção Pontos de Conflito, item D.

I) Tipo 9: Conexão com outros locais

Além das ciclovias tipo, o desenho da rede prevê a conexão com outros bairros e partes específicas do Plano Piloto. São cinco conexões, sendo que três delas não foram previstas pelo governo, mas atendem a demandas fundamentais, conforme mostrado no estudo de fluxos e rotas: as conexões com os terminais de transporte coletivo no fim das Asas Sul e Norte, de forma a permitir integração, e a Universidade de Brasília. Além disso, a conexão pelas pontes do Bragueto e JK necessitam de adaptações especiais, de forma a permitir o tráfego seguro e eficiente da bicicleta. Essas previsões, tanto de atendimento da demanda, quanto das adequações físicas são essenciais para o estímulo do uso da bicicleta. As cinco conexões são explicadas a seguir:

1. Terminal Asa Sul, onde está a Estação Asa Sul do metrô: A ciclovía das quadras 116/316 Sul deve se estender e se conectar com a estação.

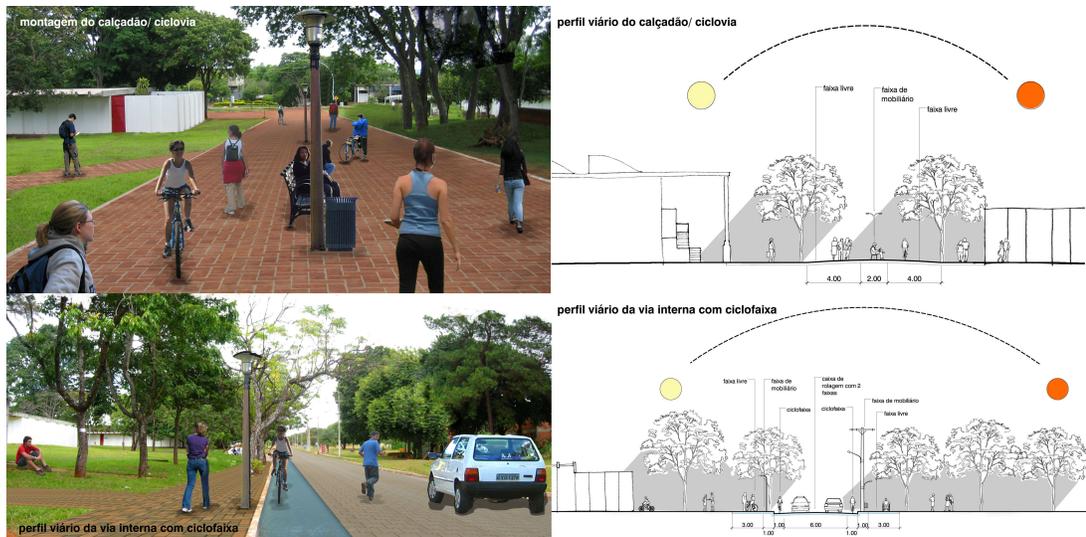
2. Terminal Asa Norte a ser instalado: O terminal de ônibus de integração a ser instalado no fim da Asa Norte deverá se conectar à rede das superquadras, na 116/316 Norte, passando pela via interna do Setor Hospitalar Local Norte.
3. Ponte do Bragueto: A Ponte do Bragueto é a principal ligação entre o Plano Piloto e bairros e cidades localizados a norte, Lago Norte, Varjão, Paranoá e Itapoã, além da rodovia BR-020 que segue para Sobradinho e Colorado. A previsão de um local específico para a bicicleta nessa via é importante por ser o acesso mais direto e mais utilizado, além de muito inseguro para ciclistas e pedestres, pelo intenso tráfego de veículos. A conexão com o Plano Piloto deverá ser feita pela ciclovia da superquadra, na 216/416 Norte, ou pela ciclovia do Eixinho. Na travessia da via que conecta a W3/L4 ao Eixo Rodoviário, deverá ser instalado semáforo, pela dificuldade de travessia, uma vez que os carros terão prioridade. Na ponte, uma estrutura independente a ela acoplada deverá ser construída para abrigar a ciclovia, que deverá ser de mão-dupla.
4. Ponte JK: A ponte JK conecta o Plano Piloto ao Lago Sul, aos seus condomínios e a São Sebastião, bairro em que a bicicleta é muito utilizada¹⁴⁸. A ponte chega à parte mais central da cidade, na altura do Eixo Monumental. Nela, é sugerido que em um dos lados da ponte, reservado a pedestres, seja utilizado apenas por ciclistas, ficando os pedestres com o outro lado.
5. Universidade: Devem ser implantadas ciclovias conectando a via L2 à via L3, na Universidade de Brasília. A via L3 é superdimensionada, possui três faixas em cada sentido, separadas por um canteiro central, além disso possui característica de via coletora, e está entre as vias L2 e L4, que absorvem satisfatoriamente o tráfego Norte/Sul e funcionam como arteriais na cidade, conforme classificadas pelo Detran/DF¹⁴⁹. A via L3 deverá ter sua largura diminuída, de forma que as ciclovias sejam instaladas na faixa direita de ambos os sentidos, e sejam de mão única. Tal medida não causará prejuízo ao tráfego motorizado e permitirá melhoria da segurança pelo estreitamento da caixa de rolamento de automóveis, o que induz os carros a andarem em menor velocidade. As conexões e o tráfego cicloviário interno na Universidade ocorrerão nas vias internas existentes, entre a calçada e a via. Projeto

¹⁴⁸ GDF. Relatório Final - Grupo de Trabalho do Programa Cicloviário do Distrito Federal. Brasília, 2005.

¹⁴⁹ DEPARTAMENTO DE TRÂNSITO DO DISTRITO FEDERAL, DETRAN/DF, Instrução de Serviço nº 311, de 29 de maio de 2001. Art. 1º.

desenvolvido por Silva¹⁵⁰ defende que a Universidade de Brasília adote um conceito de mobilidade que seja modelo para toda a cidade, e não reproduza seus problemas, como a exclusão espacial, a segregação do uso do solo, e a prioridade extrema à circulação e conforto dos motoristas de automóveis. Propõe que espaços tomados pelo automóvel dentro do campus sejam devolvidos como espaços públicos e seja dada preferência absoluta aos usuários de transporte coletivo, aos ciclistas e pedestres com a redistribuição dos estacionamentos, e a redução destes dentro do campus. A Figura 72 ilustra croquis do projeto proposto, com infra-estrutura adequada ao ciclista.

Figura 72 – Proposta de mobilidade para o Campus da UnB – croquis de implantação de via cicloviária.



Fonte: SILVA, Carolina Pescatori Candido. *Plano de Mobilidade Sustentável para o Campus da UnB*. Projeto Final de Graduação, Orientadora: Daniela Diniz. FAU-UnB. Brasília, 2005.

5.2.12 Pontos de conflito

Após a definição da rede, e detalhadas as tipologias que a constituem, foram identificados os pontos críticos que merecem atenção especial de desenho. São principalmente as conexões entre as diferentes partes da cidade, e as travessias de vias.

Intersecções são pontos de atenção e críticos em qualquer projeto viário. Vários autores aconselham o tratamento especial naquelas a serem utilizadas pelo ciclista. Estatísticas com características de acidentes permitem a verificação de causa e situações.

¹⁵⁰ DA SILVA, Carolina Pescatori Candido. *Plano de Mobilidade Sustentável para o Campus da UnB*. Projeto Final de Graduação, Orientadora: Daniela Diniz. FAU-UnB. Brasília, 2005.

A literatura especializada em bicicleta é quase unânime em recomendar que se evite o cruzamento com carros sempre que possível. O GEIPOT¹⁵¹ coloca o cruzamento em desnível como forma ideal para vias de tráfego intenso, onde túneis e passarelas devem ser adotados. No entanto, seu uso deve ocorrer quando já não existam outras soluções adequadas para a travessia em nível, pelo esforço que requer do ciclista. O ideal é que o desnível seja aplicado à rodovia para favorecer a bicicleta, uma vez que a declividade é pouco atrativa para o ciclista, e não representa problema para o carro.

Como a solução em desnível não é sempre possível e é dispendiosa, em cruzamento com vias de maior importância, seja pelo tráfego, seja pela hierarquia, devem ser tomadas medidas de “dê a preferência”. A prioridade deve ser dada para as bicicletas quando a hierarquia da outra for equivalente, e para a via de maior hierarquia quando essa for superior.

Uma medida importante para favorecer a bicicleta é a instalação de dispositivos de redução de velocidade para automóveis antes do cruzamento, e que a faixa de travessia da bicicleta seja elevada ao mesmo nível da ciclovia, num platô sobre a pista, quando a bicicleta tiver preferência, o que também torna a ciclovia mais confortável. Essa solução deve ser adotada, por exemplo, na tipologia 3 - Superquadra, nas ciclovias contíguas à L1 e W1, tanto nas entradas das quadras, como na travessia das vias.

Cruzamentos de ciclistas podem ocorrer junto com pedestres, e são chamados de “tucano”. Esse tipo pode ajudar a justificar a instalação de semáforo, para atender aos dois usuários.¹⁵²

Especialistas alertam para a importância de detectores de ciclistas, sem necessidade de parada, pois se corre risco de esses não obedecerem ao semáforo comum. Além disso, o tempo de verde deve ser suficiente, assim como a visibilidade dos outros modos. Na Holanda, a distribuição do sinal verde para os diferentes tráfegos deixou de ser uma medida técnica e é mais uma questão política de favorecimento de um modo de transporte ou não. A instalação de detectores é uma medida que estimula o uso da bicicleta. A Figura 73 mostra um exemplo de semáforo desse tipo.

¹⁵¹ GEIPOT. *Op. Cit.*

¹⁵² Ver LEAL, Túlio Augusto Castelo Branco. *Op. Cit.* p.68.

Figura 73 - Sinal de trânsito com detector de ciclista.



Fonte: CLARK, Stephen D., PAGE, Matthew W. *Priority for cycling in an urban traffic control system*. Institute for Transport Studies, University of Leeds, LEEDS.

Os pontos de conflito principais e tratados a seguir são a travessia do Eixão; a conexão da via L2 com o comércio local das quadras 400; a travessia da via W3 e sua conexão com o comércio local das quadras 300; e o local de conexão dos dois eixos principais da cidade, o Monumental e Rodoviário, na Rodoviária. Cada um será abordado separadamente.

A) Eixão: Travessia.

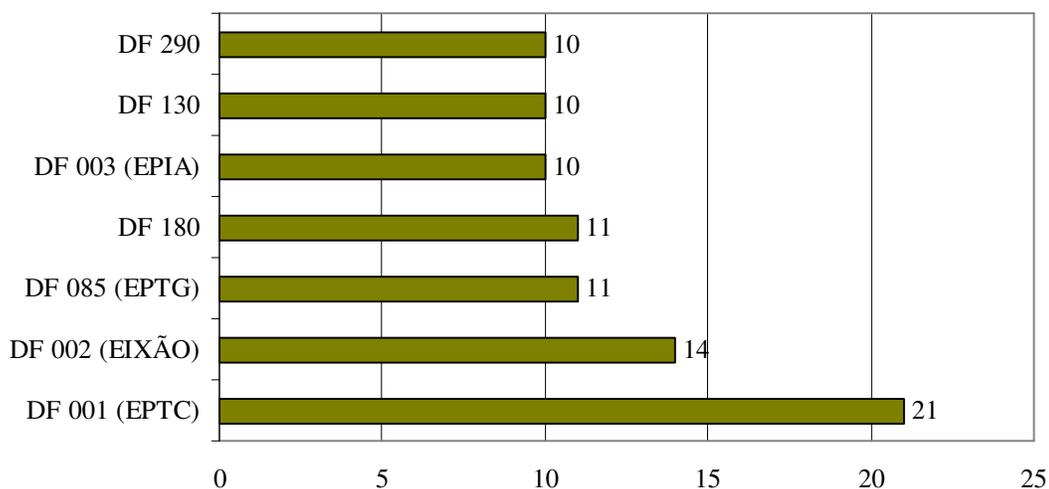
O Eixo Rodoviário, DF 002, chamado de Eixão, é uma rodovia que cruza a cidade na direção Norte-Sul, de trânsito rápido, sem cruzamentos ou paradas. É a única rodovia das que conectam com as demais cidades que passa dentro do Plano Piloto. O fato de estar inserida no meio das Asas a coloca como um grande obstáculo para quem quer atravessá-la, especialmente os modos não motorizados, pedestres e ciclistas, pois a passagem transversal deve ser feita por vias ou passagens subterrâneas para carros e pedestres, respectivamente. As passagens subterrâneas de pedestres ocorrem junto ao comércio local, em um dos lados.

De acordo com o DER, circulam cerca de 40.000 veículos por dia pelo Eixo Rodoviário, enquanto que o volume de pedestres que o cruzam diariamente é de aproximadamente

100.000. “A maior parcela dos pedestres (86 %) atravessa o Eixo por meio de passagens subterrâneas, enquanto o restante (14 %) o faz “por cima” ou no nível da rodovia.”¹⁵³

O Eixo Rodoviário está entre as rodovias mais violentas do DF, devido ao grande número de acidentes. O Gráfico 15 a seguir mostra a lista das rodovias com maior número de mortes.

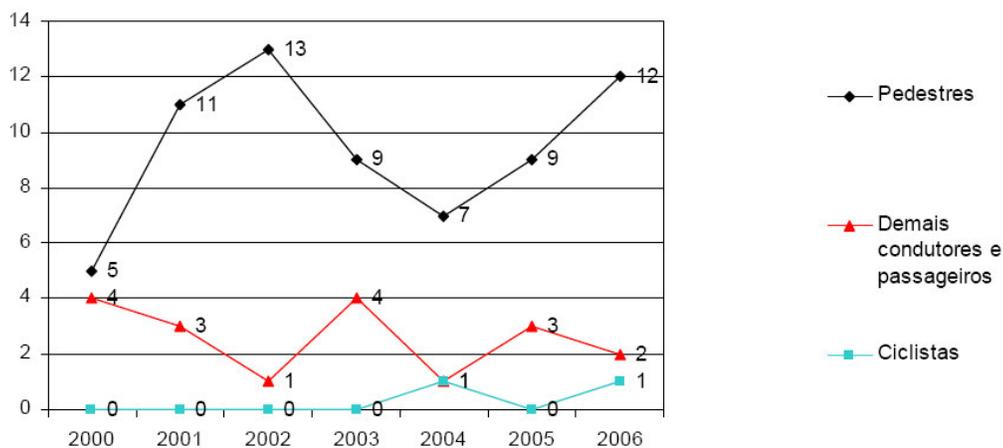
Gráfico 15 – Rodovias DFs com Mais Acidentes com Morte.



Fonte: GDF-ST, DETRAN. Boletim Anual 2006 – Acidentes de Trânsito com Morte. Distrito Federal 2006.

Dados do DER mostram que as principais vítimas fatais no Eixão são os pedestres, enquanto que os automóveis são os mais envolvidos em acidentes. Os Gráficos 16 e 17 seguintes mostram os dois dados, a quantidade de vítimas fatais e de feridos por ano, por modo.

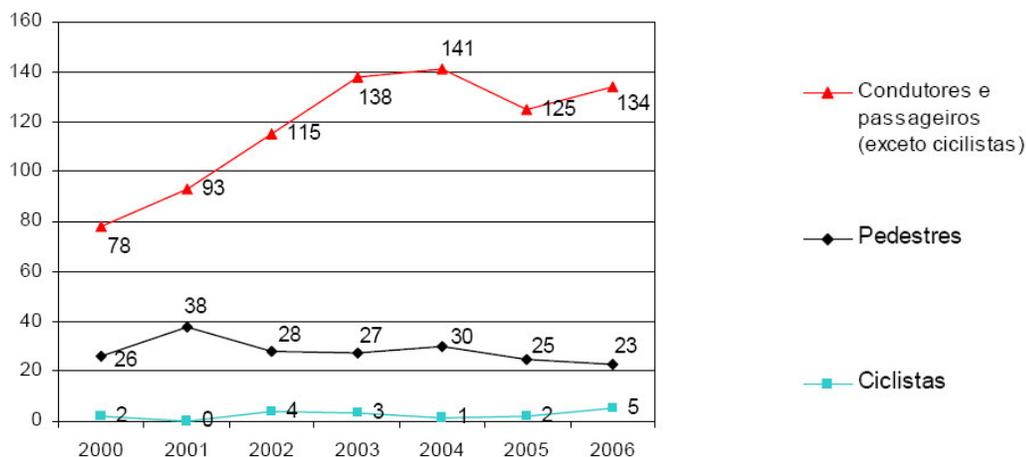
Gráfico 16 – Série Histórica de Feridos no Eixo Rodoviário – 2000 a 2006



Fonte: DETRAN-DF in Altran TC/BR. Estudo de Segurança de Pedestres no Eixo Rodoviário – DF 002 - Diagnóstico. Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal. Brasília, 2007.

¹⁵³ Altran TC/BR. Estudo de Segurança de Pedestres no Eixo Rodoviário – DF 002 - Diagnóstico. Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal. Brasília, 2007.

Gráfico 17 – Série Histórica de Feridos no Eixo Rodoviário – 2000 a 2006.



Fonte: DETRAN-DF in Altran TC/BR. *Estudo de Segurança de Pedestres no Eixo Rodoviário – DF 002 - Diagnóstico*. Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal. Brasília, 2007.

Quando comparado com os demais modos de deslocamento, os números da bicicleta podem parecer pouco expressivos, mas há de se lembrar que o fluxo de ciclistas é bem menor em relação aos demais. Além disso, o fato de haver acidentes com ciclistas mostra que a via não é adequada à sua circulação.

Os principais motivos para o não uso das passagens subterrâneas por pedestres, de acordo com o DER, são a grande distância entre elas e a pressa dos transeuntes, correspondendo a 65% do total. Os demais fatores são a distância entre as passagens e as paradas de ônibus, o desconhecimento das passagens, a insegurança e a má conservação.

Todos esses fatores são também válidos para o ciclista, só não se aplicando a localização da parada de ônibus. A passagem do “Eixão” por cima é especialmente complicada para a bicicleta, pois devem ser atravessados também os “Eixinhos” e quatro canteiros de grama, acarretando constantes obstáculos, pela diferença de nível e de piso, e seguidas paradas. A travessia pelas passagens subterrâneas é bem mais eficiente por só terem que ser vencidos dois desníveis e por a bicicleta percorrer a distância rapidamente.

É essencial a adaptação das passagens subterrâneas para os ciclistas, para segurança e para que o trajeto seja mais rápido e confortável. Na Asa Norte, elas possuem rampas para portadores de necessidades especiais, as quais podem, eventualmente ser utilizadas por ciclistas, desde que desçam da bicicleta, uma vez que pedestres e cadeiras de rodas têm prioridade, e para maior segurança dos pedestres. No entanto, essas rampas não possuem desenho adequado para a bicicleta, com curvaturas muito pequenas, ver Figuras 74 e 75.

Figura 74 – Acesso da passagem na Asa Norte, com rampa para deficiente



Figura 75 – Acesso da passagem na Asa Norte



Na Asa Sul, só há acesso por escada, a qual possui trecho rampado por onde o ciclista pode descer segurando a bicicleta, conforme mostram as Figuras 76 e 77 a seguir, o que é interessante, mas não o ideal quando se deseja estimular e valorizar o ciclista. Um acesso com rampa de declividade e curvas adequadas seria mais convidativo e confortável.

Figura 76 - Parte externa do acesso da passagem subterrânea da Asa Sul



Figura 77 - Escada com trecho “rampado” no acesso da passagem subterrânea na Asa Sul

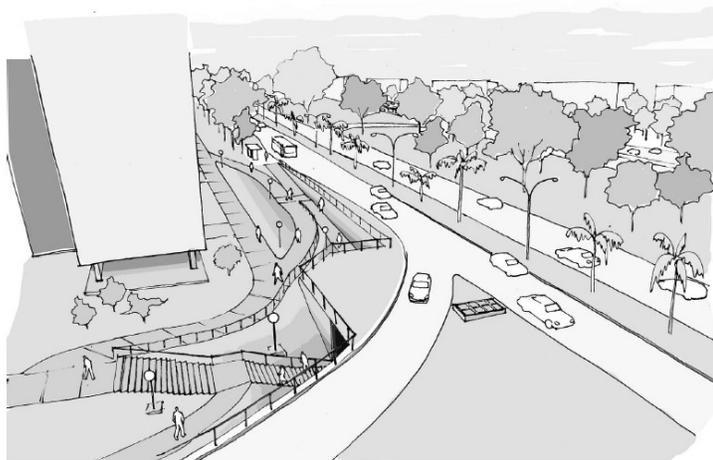


O sentimento de insegurança no uso das passagens é devido à falta de visualização do seu fim, pois o acesso à superfície é feito perpendicularmente. Esse desenho, além de torná-la pouco atrativa e convidativa visualmente, cria um canto onde é acumulado lixo e urina, que é escuro e sem perspectiva.

O estudo feito pelo DER apontou que entre os principais fatores para o não uso das passagens está a insegurança, causado especialmente pela impossibilidade de ver as pessoas, a entrada e saída, em função do desenho em forma de ‘L’. As pessoas evitam o trecho da passagem que está sob os “Eixinhos”, onde está o acesso em “L”, e comumente atravessam apenas o “Eixão” por baixo, especialmente à noite.¹⁵⁴

O Relatório Preliminar de Estudo de Segurança de Pedestres no Eixo Rodoviário¹⁵⁵ prevê a mudança que retifica as passagens, criando um acesso visível e também adaptado para ciclistas. A Figura 78 a seguir mostra a proposta.

Figura 78 – Proposta de reformulação do acesso da passagem subterrânea, com retificação das saídas.



Fonte: Altran TC/BR. *Estudo de Segurança de Pedestres...*

É importante que as rampas de acesso de bicicleta tenham declividade adequada e sejam separadas do acesso de pedestre, para não criar insegurança a este, como mostra a Figura 79 seguinte. Para até 2,00 metros, é melhor o uso de gradiente mais elevado que permita o vencimento em apenas um lance após a tomada de impulso antes da rampa. Acima de 2,00 metros, os gradientes devem ser cada vez menores, no valor entre 2 a 4%. O manual ciclovitário americano desaprova a solução de rampas em trechos, degraus, pois o esforço contínuo causa menos estafa que concentração de esforços e descansos em espaço curto.¹⁵⁶

¹⁵⁴ Altran TC/BR. *Estudo de Segurança de Pedestres no Eixo Rodoviário – DF 002 - Diagnóstico*. Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal. Brasília, 2007.

¹⁵⁵ Altran TC/BR. *Relatório Preliminar de Estudo de Segurança de Pedestres no Eixo Rodoviário – DF 002 - Diagnóstico*. Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal. Brasília, 2007.

¹⁵⁶ Ver LEAL, Túlio Augusto Castelo Branco. *Op. Cit.* p.103 e 125.

Figura 79 – Passagem subterrânea com separação de espaço de pedestre e ciclista.



Fonte: Altran TC/BR. *Estudo de Segurança de Pedestres...*

Ao longo da passagem subterrânea, o local do ciclista deve ser separado do de pedestre por uma via calha, com pavimento diferente e nível mais baixo, conforme ilustra Figura 80.

Figura 80 – Ciclovía em passagem subterrânea



B) L2: Conexão com as superquadras e travessia.

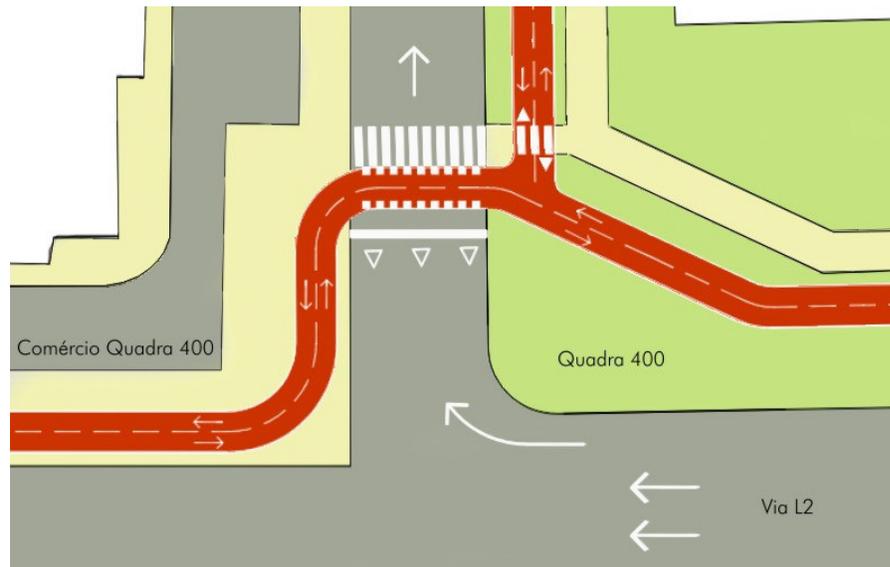
Conforme visto, foi proposta uma ciclovía ao longo de toda a L2, margeando as Quadras 400. A via L2 é uma via arterial que se conecta às quadras residenciais pelo comércio local, e é nesse encontro que deve haver uma adaptação para a travessia adequada do ciclista. Esse ponto é sempre constituído de um grande edifício comercial, como supermercados ou pequenos shoppings, conforme mostra Figura 81.

Figura 81 – Encontro da L2 com comércio local, onde há edifício comercial



Como a via do comércio local é uma coletora para os automóveis e a ciclovia da L2 é uma arterial, a ciclovia deve ter preferência. No lado onde os carros entram no comércio local, a travessia deve ser afastada da curva, de forma que haja espaço suficiente para acomodação do carro, que deverá parar. As propostas de ciclovia para a L2 realizadas pelo Geipot¹⁵⁷ e por Leal¹⁵⁸ previram essa junção. Considera-se que a solução apontada por Leal é a mais adequada e segura por dar a prioridade adequada ao ciclista, e prever espaço para a parada do carro, exigindo desvio da ciclovia. A Figura 82 mostra a solução a ser adotada, com as devidas adaptações e onde se recomenda ser instalado um semáforo detector de ciclistas.

Figura 82 – Detalhe do cruzamento da entrada do comércio local com a ciclovia da L2.



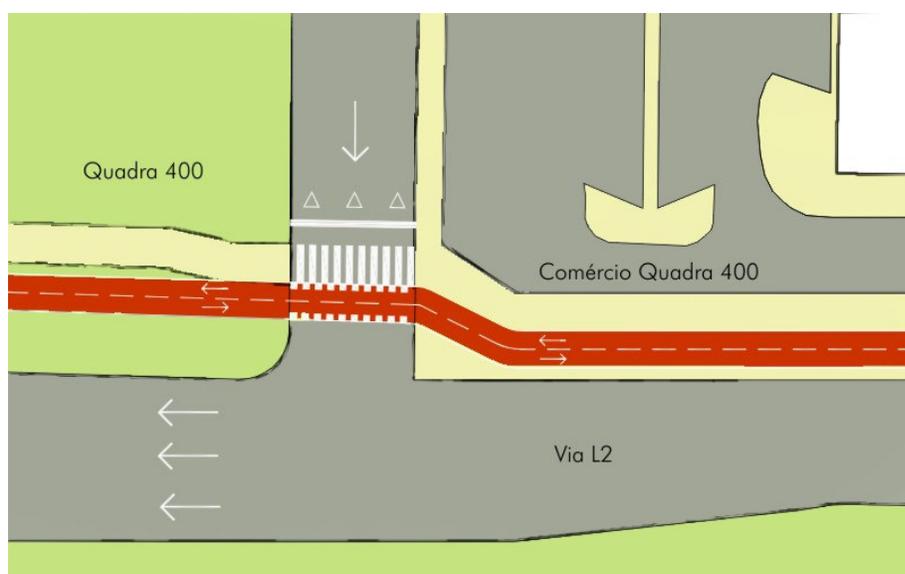
¹⁵⁷ Ver GEIPOT. Op. Cit.

¹⁵⁸ Ver LEAL, Túlio Augusto Castelo Branco. Op. Cit.

Na ciclovia, o procedimento de mudança de direção e raios curtos, por exemplo, promovem a quebra de linearidade no trajeto, evitando conceder ao ciclista a sensação de que há garantia total de proteção quanto ao tráfego de veículos automotores, medida que pode ser adotada antes de cruzamentos. Da mesma forma, a redução do raio para o carro, na mudança de via, o força a diminuir a velocidade.

No cruzamento onde os carros saem do comércio local para entrar na L2, eles já têm que dar preferência aos carros da L2, assim, existe local de parada, o que permitirá que ciclistas atravessem nesse ponto. A Figura 83 ilustra essa situação.

Figura 83 – Detalhe do cruzamento da saída do comércio local com a ciclovia da L2.



Na travessia da via L2, a bicicleta não terá prioridade, uma vez que se trata de uma via arterial. O cruzamento deverá ocorrer onde ocorrem as travessias de pedestres, pois são equipadas com semáforos. Ao lado das faixas de pedestres, deve ser incluída uma faixa de bicicleta, de forma que sejam separadas e seguras para ambos.

C) W3: Conexão com as superquadras e travessia.

A via W3 é uma via arterial e a solução cicloviária nesse ponto é mais complexa que nas outras, por existirem cruzamentos, e não apenas entradas, além de residências e atividades de ambos os lados da via. O principal problema a ser resolvido é o cruzamento da via W3 em si, pois resolvido o cruzamento, a conexão com a ciclovia a ser implantada no canteiro central se dá naturalmente.

Semáforos permitem o cruzamento de pedestres, que assim como os ciclistas, não têm prioridade. Nos locais semaforizados, devem ser inseridas faixas cicloviárias ao lado dos pedestres, de forma que parem e atravessem separados. Também devem ser alterados os tempos dos semáforos, de forma que se tenha um tempo extra para o ciclista, nos locais onde foi adicionada travessia onde antes não existia para o pedestre. A Figura 84 mostra trecho da ciclovia na W3 Sul, onde ocorre também travessia da via transversalmente. A Figura 85 mostra trecho da Asa Norte. As ilustrações não representam a solução definitiva de desenho, são genéricas e têm a intenção de mostrar que existe possibilidade de solução para as travessias.

Figura 84 – Detalhe do cruzamento da via W3 Sul

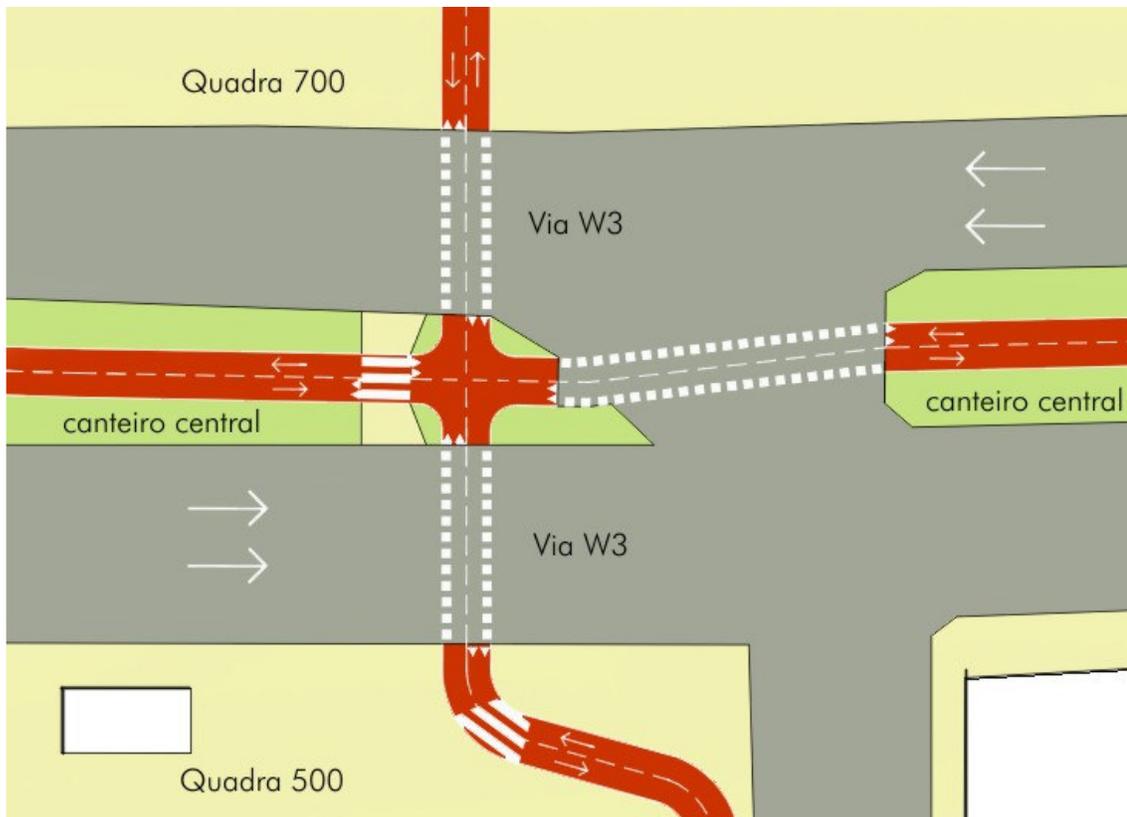
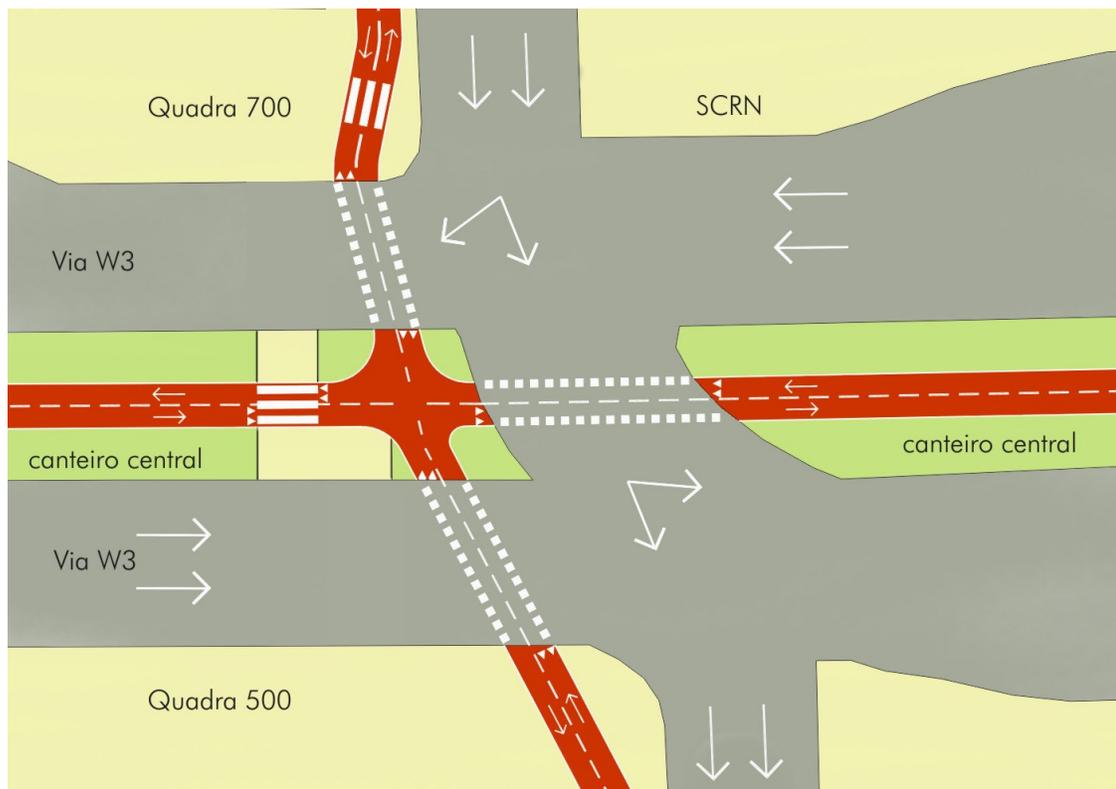


Figura 85 – Detalhe do cruzamento da via W3 Norte



D) Rodoviária / Eixo Monumental: Conexão Setor de Diversões, Rodoviária e travessia.

O local onde ocorre o cruzamento dos eixos mais importantes da cidade, Eixo Rodoviário e Eixo Monumental, precisa de detalhamento e projeto específico de acessibilidade de bicicletas, na Rodoviária e seu entorno. O cruzamento dos eixos é feito em níveis diferentes, e a conexão desses níveis, assim como a passagem por eles é delicada.

As bicicletas que seguem o Eixo Rodoviário, o farão pela plataforma superior da Rodoviária. As que seguem pelo Eixo Monumental cruzarão a Rodoviária junto com os carros, em mão única, onde a faixa da direita deverá ser adaptada, uma vez que não há espaço extra disponível nem para o pedestre, conforme mostra Figura 86. Essa adaptação da faixa direita apesar de não ser o ideal, é essencial para a continuidade da malha cicloviária e para a segurança do ciclista, pois se trata de via de alto tráfego, mas que se torna mais lento e controlado na altura da Rodoviária. A partir da Rodoviária, as ciclovias serão de mão-única no trecho oeste do Eixo Monumental, uma vez que nesse lado do Eixo, ocorrem poucas e dispersas atividades. No trecho Leste, onde estão os ministérios e os monumentos, há maior concentração de movimento, e as ciclovias serão de mão dupla, conforme explicado no Tipo de implantação nº 8.

Figura 86 – Ciclofaixa de mão de única a ser implantada na faixa direita do Eixo Monumental no encontro com a Rodoviária.



A conexão entre os dois níveis, plataforma superior e inferior, deverá ocorrer pelos Setores de Diversão, pelo Teatro Nacional, do lado norte, e pelo edifício Touring, no lado sul, onde existe uma passagem subterrânea que parte da praça em frente ao Conic, e que pode ser reativada, necessitando de reabilitação e adaptação para o ciclista.

5.2.13 Pontos de Parada

O sistema cicloviário não é composto apenas de vias, mas de todas as facilidades que dão suporte ao ciclista, como pontos de parada, bicicletários e vestiários. A projeção dessas facilidades é importante para o sucesso e desempenho do sistema, assim como para estímulo do seu uso.

De acordo com o Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta, “O provimento de estacionamento constitui a principal e a primeira tarefa na promoção da bicicleta no meio

urbano. Os paraciclos¹⁵⁹ podem ter configuração de projeto que apresentem baixo custo e rápida execução por meio da administração direta do poder público local.”¹⁶⁰

A falta de segurança contra furtos de bicicletas em estacionamentos é um fator que desestimula seu uso. Na Holanda, investimentos tiveram que ser aplicados para melhorar a seguranças dos bicicletários¹⁶¹ públicos, pois apenas a infra-estrutura para circulação da bicicleta não era suficiente frente à falta de confiança do usuário para estacionar. Em 1997, os prejuízos com roubos de bicicletas no país alcançaram US\$ 186 milhões¹⁶².

Na presente proposta cicloviária, a locação dos estacionamentos de bicicleta foi prevista em alguns pontos considerados essenciais, explicados a seguir e mostrados na Figura 87:

1. Terminais rodoviários e estações de metrô: Para permitir a integração entre esses dois modos e a segurança para o ciclista que estaciona a bicicleta e passa muitas horas fora.
2. Nos comércios locais: Para permitir e estimular que as funções do dia a dia, e o comércio da área residencial sejam acessados por bicicleta. Devem ser instalados no meio da linha de comércio, onde se encontra o semáforo e a passagem de pedestres, no lado em que passa a rede cicloviária, ou sua projeção, como nas quadras 300 da Asa Sul.
3. Nos principais pontos turísticos, de lazer e cultura do Eixo Monumental: Para que turistas, visitantes ou moradores que acessem as funções e atividades que ocorrem no local possam o fazer de bicicleta.
4. Locais de trabalho, instituições e escolas: A opção de se instalar um estacionamento para atender a cada setor foi considerada, mas percebeu-se que essa solução seria ineficiente, pois as distâncias internas em cada setor são mais facilmente vencidas de

¹⁵⁹ Paraciclos são “estacionamento para bicicletas em espaços públicos, equipado com dispositivos capazes de manter os veículos de forma ordenada, com possibilidade de amarração para garantia mínima de segurança contra o furto. Por serem estacionamento de curta ou média duração, ter pequeno porte, número reduzido de vagas, sem controle de acesso e simplicidade do projeto, difere substancialmente do bicicletário”. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, *Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta...*).

¹⁶⁰ MINISTÉRIO DAS CIDADES, *Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta...*, p. 54.

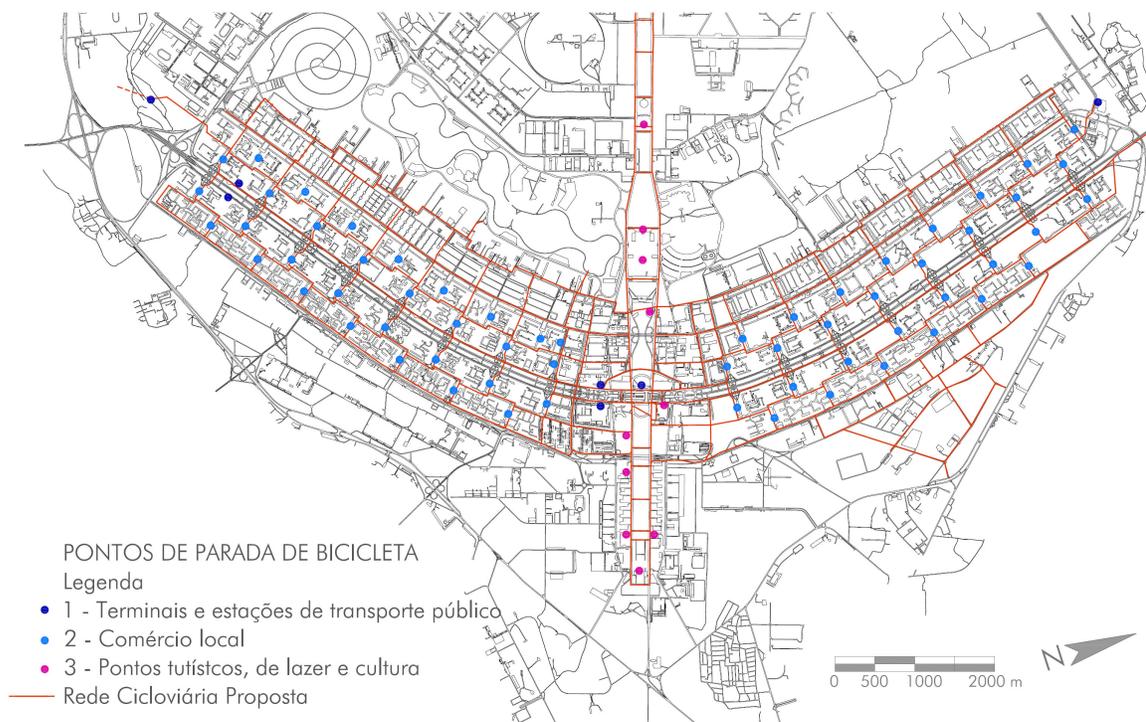
¹⁶¹ Bicicletários são “estacionamentos de longa duração, grande número de vagas e controle de acesso, podendo ser públicos ou privados”. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, *Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta...*).

¹⁶² MINISTÉRIO DAS CIDADES, *Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta...*, p. 64.

bicicleta, e cada usuário desejará estacionar em frente ao local de destino, e assim o fará. Por isso, não foi indicado onde devem ser instalados estacionamentos para esses locais, pois neles é necessário que o estacionamento seja na porta, o que exige grande quantidade. Uma solução simples é que em cada estacionamento público, ou particular, sejam instalados paraciclos no espaço de algumas vagas, assim como são reservadas vagas para idosos e deficientes. Nos locais em que existe estacionamento privado ou subterrâneo, devem ser permitidos a entrada e o estacionamento da bicicleta.

O Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta destaca que no “espaço de seis vagas de autos é possível organizar de 25 a 50 vagas para bicicletas, dependendo do arranjo, além do espaço para o controle do acesso ao estacionamento e a outros equipamentos de apoio.”¹⁶³

Figura 87 – Mapa de Pontos de parada da proposta ciclovária



Em vários países, as estações de transporte público oferecem estacionamentos de bicicletas. Em Groningen, na Holanda, foi projetado sob uma praça elevada da estação de trem um estacionamento para 4000 bicicletas, por onde também passa a ciclovía, Figuras 88 e 89.

¹⁶³ *Ibid.*, p. 54.

Figura 88 – Projeto de praça elevada da estação de trem de Groningen, na Holanda



Fonte: http://www.platformgras.nl/dagvandearchitectureur/?article_id=25&extra_view=1, em 16/01/2008

Figura 89 – Estacionamento e ciclovia sob praça da estação de trem de Groningen, na Holanda



Fonte: http://www.platformgras.nl/dagvandearchitectureur/?article_id=25&extra_view=1, em 16/01/2008

É importante também, que empresas e locais de trabalho, assim como escolas, sejam equipadas com vestiários, que permitam a troca de roupa e banho dos trabalhadores e estudantes. Em Brasília, as bicicletas têm problemas para estacionar, tanto por falta de lugar próprio e seguro, como por falta de permissão dos edifícios. A Figura 90 mostra a bicicleta estacionada em local improvisado, placa de trânsito quebrada, no estacionamento de carros de edifício público no Plano Piloto.

Figura 90 – Bicicleta estacionada em local improvisado em estacionamento público



Não foi previsto, mas é interessante que sejam instalados pontos para descanso, banho e apoio mecânico nos locais da cidade onde seja verificada demanda. Em Bogotá estão previstos banheiros públicos em alguns locais do sistema cicloviário, são banheiros pagos, 500 pesos, que funcionam das 6:00 às 22:00 horas¹⁶⁴.

5.2.14 Etapas de Implantação

Para que a rede cicloviária funcione com eficiência, deve ser implementada completamente. No entanto, por questões financeiras, ou caso haja incerteza quanto ao uso e desempenho, a rede pode ser implantada em etapas.

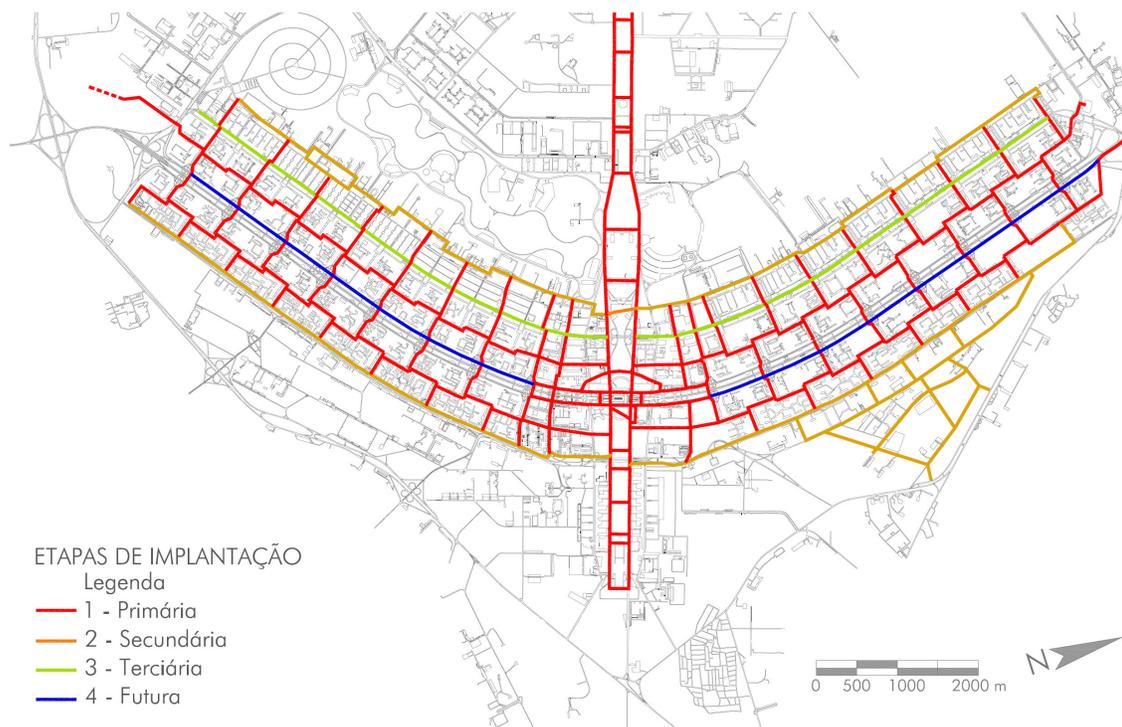
A prioridade de implantação da rede leva em consideração alguns princípios. Primeiro, que a rede deve atender as viagens de curta distância, que é a demanda existente e de maior potencial, distribuindo os fluxos nas áreas residenciais e áreas circundantes, e fazendo a conexão com o centro administrativo, no Eixo Monumental. Daí, a prioridade para a rede das superquadras e das vias transversais sobre as vias cicloviárias arteriais, localizadas junto às vias de maior tráfego de carros. A prioridade não foi feita com base na hierarquia das vias cicloviárias ou no volume de tráfego motorizado, mas com base na sua proximidade com os moradores e seu potencial de uso, a acessibilidade e atratividade. A rede deve ser implementada a partir do nível local. Além disso, o fator de centralidade e distribuição foi considerado, pois as superquadras se localizam na porção mais central das Asas.

Foram previstas quatro etapas de implantação. As etapas primária e a secundária são consideradas prioritárias e fecham a rede de maneira satisfatória. A etapa terciária, complementa as primeiras. Já a etapa futura, constituída pela via arterial no canteiro central

¹⁶⁴ <http://www.transmilenio.gov.co/transmilenio/home.htm>, em 29/11/2007.

do Eixinho para atender aos deslocamentos de grande distância, especialmente aqueles de fora do Plano Piloto, deve ser implantada caso a demanda se justifique. A Figura 91 mostra a separação da rede pelas diferentes etapas.

Figura 91 - Mapa de Etapas de Implantação da rede cicloviária.



5.2.15 Conclusão

O estudo de demanda, com base em dados da pesquisa OD e no questionário aplicado na UnB, revelou que há potencial de uso da bicicleta no Plano Piloto por suas dimensões e características das viagens que ocorrem no interior da área estudada. A existência de infraestrutura adequada aliada à imagem positiva da bicicleta são fatores que estimulam o transporte cicloviário e o usuário potencial.

Análise de fluxos e rotas com base nos principais pólos geradores de viagem permitiram fazer o traçado da rede cicloviária proposta, onde a integração da bicicleta com meios de transporte coletivo se mostrou essencial. Verificou-se que as áreas residenciais do Plano Piloto não necessitam de segregação cicloviária, por o carro não ter prioridade e não trafegar em alta velocidade. No entanto, a postura de se buscar o estímulo de uso da bicicleta, primando pela segurança, guiou o traçado de uma rede completa, fechada e legível, onde há

previsão de ciclovias ao longo dos eixos principais, de forma que sejam contempladas as funções mais importantes da cidade.

A abordagem dos diversos tipos de implantação da via cicloviária permite mostrar mais que um desenho acabado, mas quais são as alternativas, os principais requisitos, e as possibilidades para a implantação da infra-estrutura para bicicleta. Os pontos de conflito ressaltam a importância de tratamento adequado de alguns locais da rede, onde a solução apropriada para o ciclista, de acordo com normas e conceitos, deve ser adotada. Os pontos de parada são necessários para equipar os principais pólos geradores de viagem com estacionamento, ação que deve ser complementar ao provimento de vias cicloviárias na cidade. Todas essas medidas e detalhes promovem a segurança e a confiança na bicicleta como meio de transporte, fatores essenciais para seu estímulo e respeito.

Finalmente, as etapas de implantação mostram que apesar de o ideal ser a implantação da rede completa, devem ser prioritárias as partes que conectam a principal demanda, conforme apontam pesquisas e o diagnóstico realizado: as viagens de curta distância.

CONCLUSÃO

Com o propósito de verificar a potencialidade cicloviária no Plano Piloto de Brasília, são considerados o contexto social e configuração urbana da cidade. Percebe-se que o desenho do Distrito Federal, com vias e zonas rigorosamente separadas, aliadas aos condicionantes econômicos da sociedade, contribuem para a segregação espacial de moradias, de empregos e de pessoas, na forma como se locomovem. Transportes coletivos, bicicletas e pedestres perdem importância frente à prioridade que é dada ao automóvel, transportes não-motorizados se tornam vulneráveis.

A bicicleta é um veículo de transporte e uma interessante alternativa para a mobilidade, por conferir liberdade de movimento ao usuário, ser ecologicamente limpa, econômica e consumir pouco espaço público. É um modo que estende o espaço social e contribui para a urbanidade, por permitir maior contato com a rua e o ambiente. No entanto, os ciclistas devem ter seu direito de trafegar com segurança cumprido, pois o perigo de acidentes representa o maior problema para o uso da bicicleta. Para tal, se faz necessária a adoção de políticas urbanas, campanhas e adequação da infra-estrutura viária.

Foram identificados três principais atores que influenciam no uso da bicicleta como meio de transporte. O ciclista, indivíduo que utiliza o veículo e confere as características de seu deslocamento na cidade. O movimento organizado, que une os vários indivíduos com interesse em comum para promover e atuar em favor dos direitos e necessidades da bicicleta e do ciclista frente aos demais atores, especialmente governo e opinião pública. E o poder público, que investe e age na regulamentação, execução e controle do espaço público e viário. O estímulo e o sucesso de ações em prol da bicicleta como meio de transporte está relacionado à ação conjunta e simultânea desses atores, seja em cooperação, parcerias e consultas, seja em confronto, críticas e reivindicações.

Em diferentes cidades e países, a ação dos atores pode ocorrer de maneira distinta, em função da história, da cultura e da política adotada. O uso da bicicleta depende de vários fatores, como características da população, do meio físico, das políticas, e dos projetos. Países ou cidades em diferentes estágios de implantação de sistema cicloviário servem como referência para verificação e avaliação desses fatores. Não há um padrão ou uma fórmula para solução e para o bom desempenho da infra-estrutura cicloviária, mas idéias e conceitos servem de parâmetro e devem ser pensados em função da realidade onde se projeta.

No Brasil, algumas soluções adotadas na Europa, por exemplo, não podem ser fielmente aplicadas. Da mesma forma, em Brasília, soluções adotadas em São Paulo podem ser inadequadas. Ao se planejar e desenhar o sistema ciclovitário deve-se considerar as características da bicicleta como veículo e meio de transporte, mas também como ocorrem as viagens dos vários outros modos na cidade, qual o grau de competitividade, como elas são divididas e compartilhadas. Assim, é possível verificar a demanda para cada transporte, qual o raio de influência e quem são os grupos populacionais que os usam. Tal avaliação permite um diagnóstico dos usuários reais e potenciais da bicicleta.

Pesquisas e consultas com ciclistas também são um importante método para se conhecer e avaliar suas características e necessidades. Pesquisas com a população em geral permitem verificar qual o grau de aceitação da bicicleta e quais aspectos influenciam ou podem influenciar na forma como se locomovem. Questionário aplicado aos estudantes da Universidade Brasília permitiu traçar um perfil desse usuário potencial no Plano Piloto. Com os estudantes ciclistas, foi possível examinar quais os trajetos preferidos, quais são os condicionantes para seu uso e quais são os pontos positivos e negativos da bicicleta, em comparação com outros meios de transporte, ônibus e automóvel. Com os estudantes não-ciclistas, se verificou qual a possibilidade de uso da bicicleta frente aos fatores via ciclovitária, tempo e outros modos de transporte.

A pesquisa permitiu concluir que os estudantes têm uma imagem positiva da bicicleta, vista como saudável, econômica e ambientalmente correta. O carro é visto como mais vantajoso em relação à bicicleta, em função da comodidade, conforto e tempo, enquanto que o ônibus é colocado em desvantagem pela falta de conforto, pelo tempo de viagem, e pelo custo. A existência de infra-estrutura adequada apareceu como um fator estimulante para o uso da bicicleta. Mais da metade dos estudantes estariam dispostos a trocar o meio de transporte que é freqüentemente utilizado pela bicicleta, a depender do tempo de deslocamento e da existência de infra-estrutura.

Essa pesquisa permite afirmar que há uma demanda potencial para o uso da bicicleta. Além disso, no Plano Piloto de Brasília está a maioria dos postos de trabalho do DF, e mais da metade das viagens realizadas são internas. Essas características, combinadas com as distâncias percorridas e o tempo de deslocamento conferem características favoráveis ao ciclismo na cidade.

A rede cicloviária proposta contempla as rotas dos diferentes usuários, de quem foram identificados os respectivos fluxos de deslocamento, de acordo com a localização das atividades e funções na cidade. Frente às diferentes alternativas para implantação de ciclovia, levou-se em consideração o seu uso por futuros ciclistas, de forma que o sistema passe segurança e confiabilidade para esse usuário potencial. Assim, as opções de desenho foram avaliadas de acordo com conceitos técnicos e tiveram como pré-requisito a segurança, além da funcionalidade.

Os eixos principais são aqueles que atendem aos diversos usuários, estão localizados de forma integrada com as atividades, permitindo acesso fácil, direto, confortável e seguro ao local de destino, são as ciclovias das vias L1 e W1. Os pontos críticos são os locais onde obstáculos devem ser vencidos, como cruzamentos com vias de automóveis, tráfego intenso de carros e desníveis. O bom desempenho da rede cicloviária depende de sua funcionalidade, ou seja, caminhos lógicos, seguros e utilizados. Para tal, os eixos principais devem ter prioridade sempre que possível, e os pontos críticos, quando não podem ser evitados, devem ter soluções de projeto bem detalhadas e serem bem sinalizados.

Verificou-se que o projeto da rede cicloviária do governo do DF para o Plano Piloto atende à demanda dos diferentes usuários de forma geral, mas principalmente dos estudantes. Eixos apontados como importantes na pesquisa, por sua centralidade e uso atual, não foram atendidos. Também não há previsão de extensão da rede para a Universidade de Brasília, importante pólo gerador de viagens de bicicleta. Sugere-se seja feito um estudo de demanda, e que haja adoção de prioridade da bicicleta em travessias, pontos críticos da rede, e conexão com outros locais, quando aplicável, de forma de prover segurança e estímulo ao uso. Sugere-se ainda que a ciclovia da via L4 para esportistas não tenha prioridade e que os custos para a sua implantação sejam adotados para outras melhorias na rede principal, como sinalização e adequação de cruzamentos.

A rede cicloviária não é apenas constituída de vias, mas de pontos de parada e apoio ao ciclista. É fundamental a instalação de estacionamentos para bicicleta em locais públicos, em estações de metrô e ônibus, além da permissão para que bicicletas possam utilizar em estacionamentos privados de edifícios. É ainda imprescindível a sinalização adequada de toda a rede.

Foi visto que a prioridade à bicicleta não é uma questão só técnica, onde a execução da rede completa, com todos os seus elementos, é fundamental. Mas é política, quando se decide por

investir em infra-estrutura, em fiscalização e em prioridade da bicicleta sobre o carro no trânsito, como em semáforos, travessias e espaço adequado para circulação. O investimento em transportes alternativos que não o carro buscam a mobilidade sustentável e evitam que a qualidade das cidades sejam perdidas em razão de congestionamentos, poluição, e consumo desigual do espaço público, acarretando declínio na qualidade de vida da população de da própria economia da cidade.

Mais que estimular meios de transporte alternativos ao carro, medidas coercitivas e de ressarcimento do custo social que o automóvel acarreta à cidade e à coletividade devem ser adotadas. Pois a migração deste para outros meios não ocorre facilmente, conforme confirmou a pesquisa realizada com estudantes da UnB. Medidas como pedágios urbanos e estacionamentos pagos podem ser bastante impopulares a princípio, mas quando tomadas em prol de outros modos que são eficientes e se mostram como alternativas confiáveis, passam a ser absorvidas e aceitas. Benefícios e vantagens para as áreas urbanas onde são implementadas medidas de desestímulo ao automóvel se tornam visíveis: diminuição do congestionamento e poluição, ganho de área e embelezamento do espaço público, uso diversificado, e mais segurança.

O trabalho aqui proposto procurou atender as principais demandas e solucionar o projeto de rede cicloviária no Plano Piloto com estudos preliminares, diretrizes e desenhos gerais. No entanto, pontos importantes não foram atendidos satisfatoriamente, em função do tempo e do escopo da pesquisa. Sugere-se, assim, que sejam desenvolvidos e detalhados projetos para pontos específicos, como o entorno da Rodoviária, onde devem ser solucionados os desníveis entre as plataformas, o cruzamento dos eixos, a integração com os transportes coletivos, e os confrontos com os outros tráfegos, de carros, ônibus e pedestres. Também devem ser providas de rede cicloviária as conexões do Plano Piloto com os demais bairros próximos, como Sudoeste, Vila Planalto, Vila Telebrasília, Lago Sul e o futuro Noroeste.

O provimento de condições para que a bicicleta seja utilizada como meio de transporte é uma maneira de admitir e equilibrar o acesso igualitário às facilidades da cidade, seja em termos de direito, seja de apropriação. A possibilidade de pedalar permite uma chance à vida urbana, por reaproximar o homem do meio ambiente, construído ou não, por proporcionar maior contato social, e dar chances justas de uso do espaço público, independente de idade ou classe social.

BIBLIOGRAFIA

- Altran TC/BR. *Estudo de Segurança de Pedestres no Eixo Rodoviário – DF 002 - Diagnóstico*. Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal. Brasília, 2007.
- Altran TC/BR. *Relatório Preliminar de Estudo de Segurança de Pedestres no Eixo Rodoviário – DF 002 - Diagnóstico*. Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal. Brasília, 2007.
- BAILLIE, Hamilton. *Reconciling People, Places and Transport*. Kingsdown Parade, Bristol.
- BOGGELEN, Otto van. BORGMAN, Frank. *Benchmarking by the Dutch Cyclists' Union: the Cycle Balance*. Dutch Cyclists' Union, Utrecht.
- Bicicleta na Via: bicicletanavia.multiply.com/journal, em 20/01/2008.
- BOGGELEN, Otto van. *Prognoses allochtonen en fietsgebruik* in *Fietsverkeer* n° 15, Volume 6, February 2007.
- BORN Liane, MOREIRA Patrícia, SILVA Rogério. *Planejamento Urbano e Mobilidade - A Relação entre o deslocamento de pessoas e mercadorias e os aspectos sociais e econômicos do planejamento urbano*. www.ruaviva.org.br.
- BOTMA & PEPENDRECHT, *Traffic Operation of Bicycle Traffic*, TU-Delft, 1991 in Comissão Européia. *Cidades para Bicicletas, Cidades de Futuro*. Luxemburgo. 2000.
- BRUHEZE, Adri Albert. *Bicycle use in twentieth century Western Europe. The comparison of nine cities*. Centre for Studies of Science, Technology and Society, University of Twente.
- CÂMARA, Paulo. MACEDO, Laura. *Restrição Veicular e Qualidade de Vida: O Pedágio Urbano em Londres e o 'Rodízio' em São Paulo*. Ecomm, European Conference on Mobility Management. 2004.
- CASTRO. Fábio de. *Bogotá: um paradigma mundial de transporte urbano sustentável*. 2006. <http://www.reportersocial.com.br>, acessado em 30/07/2006.
- CLARK, Stephen D., PAGE, Matthew W. *Priority for cycling in an urban traffic control system*. Institute for Transport Studies, University of Leeds. Leeds.

- CODEPLAN. *Pesquisa Domiciliar Transporte – 2000*. Brasília: CODEPLAN, 2002.
- Comissão Européia. *Cidades para Bicicletas, Cidades de Futuro*. Luxemburgo. 2000.
- Correio Braziliense de 07/11/2006. *Mais da metade dos ciclistas usa a bicicleta como meio de transporte*.
- Correio Braziliense de 07/11/2006. *Brasiliense usa ‘magrela’ para trabalhar e perde 70 quilos*.
- COSTA, Lucio. *Memorial do Plano Piloto de Brasília* in <http://www.guiadebrasil.com.br/historico>, acessado em 26/05/2007.
- COSTA Lucio. *Brasília Revisitada*. 1985/87 in <http://www.guiadebrasil.com.br/historico/historico.htm>, acessado em 26/05/2007.
- DELABRIDA, Zenith Nara Costa. *A Imagem e o Uso da Bicicleta: Um estudo entre os moradores de Taguatinga*. Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2004.
- DEPARTAMENTO DE TRÂNSITO DO DISTRITO FEDERAL, DETRAN/DF, Instrução de Serviço nº 311 , de 29 de maio de 2001. Art. 1º.
- DENATRAN, in <http://www.denatran.gov.br>, acessado em fevereiro 2008.
- GDF. *Relatório Final - Grupo de Trabalho do Programa Ciclovário do Distrito Federal*. Brasília, 2005.
- GEIPOT. *Manual de Planejamento Ciclovário*. Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes – GEIPOT. Brasília: GEIPOT, 2001.
- GEUS, Bas de. *Psychosociale factoren geven de doorslag om wel of niet naar het werk te fietsen*. University of Brussels. 2007.
- GODEFROOIJ, Tom Fietsersbond. *Segregation or Integration? the Dutch approach*. Dutch Cyclists' Union, Utrecht, The Netherlands.
- GOMIDE, Alexandre de Ávila. *Transporte Urbano e Inclusão Social: Elementos para Políticas Públicas*. Brasília. 2003.

- GRÖNLUND, Bo. *The Civitas of Seeing and the Design of Cities - on the urbanism of Richard Sennett*. Copenhagen. 1997
- HOLANDA, Frederico, org. *Arquitetura & Urbanidade*. São Paulo: Pro Editores, 2003.
- IDU - Instituto de Desarrollo Urbano. <http://www.idu.gov.co>, em 20/10/2007.
- JENSEN, Søren Underlien. *Land Use and Cycling*. Copenhagen, Denmark.
- KENWORTHY, Jeff. *Disappearing Traffic! The Challenge of Reallocating Public Space*. Presentation for The Vancouver Area Cycling Coalition. Vancouver, 2006.
- KOHLSDORF, Maria Elaine. As imagens de Brasília, in PAVIANI, Aldo, org., *Brasília, Ideologia e Realidade / Espaço Urbano em Questão*. São Paulo: Projeto, 1985.
- KUNIEDA, Mika. GAUTHIER, Aimée. *Gender and Urban Transport: Smart and Affordable, Module 7a, Sustainable Transport: A Sourcebook for Policy-makers in Developing Cities*. Deutsche Gesellschaft für, Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. Germany. 2007.
- KWAKKESTEIN Rita. *Journey in the future: the power of imagination*. Netherlands Society for Nature and Environment. Utrecht, the Netherlands, 1999.
- Interface for Cycling Expertise (Ice) and Habitat Platform Foundation. *The Economic Significance of Cycling*. VNG, The Hague, 2000.
- LANGENBERG, Pex. *Cycling in Amsterdam Developments and Policies*. Department of Infrastructure, Traffic and Transport. The Netherlands.
- LEAL, Túlio Augusto Castelo Branco. *Recomendações para o Projeto Geométrico de Vias para Bicicletas*. Departamento de Engenharia Civil, Universidade de Brasília, Brasília, 1999.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Política nacional de mobilidade urbana sustentável*. Cadernos MCidades., 2004.
- MMA, IBAMA, IPEA. *Meio Ambiente e Transporte Urbano: Análise Bibliográfica e Propostas sob o Enfoque das Políticas Públicas*. 2002.
- PAVIANI, Aldo. A Construção Injusta do Espaço Urbano, in PAVIANI, Aldo, org., *A conquista da cidade: movimentos populares em Brasília*. Brasília: UnB, 1991.

PROJEKTA – INTERDISEÑOS. *Plan Maestro de Ciclo – Rutas, Informe III*. Alcaldía Mayor de Santa Fe de Bogotá, Instituto de Desarrollo Urbano. Bogotá, 1999.

Rede Ibero-Americana de Estudo em Pólos Geradores de Viagens:
<http://redpgv.coppe.ufrj.br>, em 21/12/2007.

RUEDA, Salvador. *Modelos de Ordenación del Territorio Más Sostenibles*. Barcelona, 2002.

Shared Space Project -Lead Partner. *Espaço Compartilhado - Espaço para todos - Uma nova visão do espaço público*. Province of Fryslân, The Netherlands. 2005.

SILVA, Carolina Pescatori Candido. *Plano de Mobilidade Sustentável para o Campus da UnB*. Projeto Final de Graduação, Orientadora: Daniela Diniz. FAU-UnB. Brasília, 2005.

SULLY, Alex. *How Far Are “Ordinary” Cyclists Happy to Cycle As Part Of An “Ordinary” Journey?* County Cycling Officer. C/O WS Atkins Consultancy, The Crescent, Taunton, UK.

Transmilenio: <http://www.transmilenio.gov.co/transmilenio/home.htm>, em 29/11/2007.

UnB: <http://www.unb.br/numeros/alunos.php>, em 15/11/07

VASCONCELLOS, Eduardo de Alcântara. *A Cidade, o Transporte e o Trânsito*. São Paulo: Prolivros, 2005.

VASCONSELLOS, Eduardo A. *Transporte Urbano, Espaço e Equidade*. PAPESP, São Paulo, 1996.

VILLAÇA, Flávio. *Espaço Intra-Urbano no Brasil*. São Paulo: Estúdio Nobel: FAPESP: Lincoln Institute, 2001

WORLD BANK. *Urban Transportation Policy Paper 2000*. World Bank Policy Series. Washington, D.C., 2000. in MMA, IBAMA, IPEA. Meio Ambiente e Transporte Urbano: Análise Bibliográfica e Propostas sob o Enfoque das Políticas Públicas. 2002.

World Watch Institute. *Bicycle Production Up Slightly*. in: <http://www.worldwatch.org>, em 09/11/2007.

WELLEMAN, Ton. *Dutch experience with government bicycle policy*. Ministry of Transport, Public Works and Water Management. 2000.

ANEXOS

Anexo 1

QUESTIONÁRIO

PARTE A (comum)

V.01 – Número do entrevistado: _____

V.02 – Sexo: 1. F 2. M

V.03 – Idade: _____ anos

V.04 – Onde mora:

V.04.1 - Bairro: _____

V.04.2 - Quadra: _____

V.05 – Descrever como vem pra UnB:

V.05.1 Carro condutor	V.05.2 Carro passageiro	V.05.3 Ônibus	V.05.4 Bicicleta	V.05.5 A pé	V.05.6 Metrô	V.05.7 Fretado	V.05.8 Moto
1. nunca	1. nunca	1. nunca	1. nunca	1. nunca	1. nunca	1. nunca	1. nunca
2. quase nunca	2. quase nunca	2. quase nunca	2. quase nunca	2. quase nunca	2. quase nunca	2. quase nunca	2. quase nunca
3. mais ou menos	3. mais ou menos	3. mais ou menos	3. mais ou menos	3. mais ou menos	3. mais ou menos	3. mais ou menos	3. mais ou menos
4. freqüentem.	4. freq.	4. freq.	4. freq.	4. freq.	4. freq.	4. freq.	4. freq.
5. sempre	5. sempre	5. sempre	5. sempre	5. sempre	5. sempre	5. sempre	5. sempre
6. não mais	6. não mais	6. ã mais	6. ã mais	6. ã mais	6. ã mais	6. ã mais	6. ã mais

V.06 – Quanto tempo leva de casa até a UnB, no modo mais freqüentemente usado: _____ minutos

V.07 – Em que turno freqüenta a UnB?

1. Manhã 2. Tarde 3. Manhã e tarde 4. Noite 5. Todos

Se já veio ou vem pra UnB de bicicleta, fazer PARTE B

Se nunca ou quase nunca vem pra UnB de bicicleta, fazer PARTE C

PARTE B (ciclista)

V.08 – Por onde trafega no percurso:

V.08.1. Pista	V.08.2. Calçada	V.08.3. Grama
1. em todo o percurso	1. em todo o percurso	1. em todo o percurso
2. em quase todo o percurso	2. em quase todo o percurso	2. em quase todo o percurso
3. na metade do percurso	3. na metade do percurso	3. na metade do percurso
4. em menos da metade do percurso	4. em menos da metade do percurso	4. em menos da metade do percurso
5. em nenhuma parte do percurso	5. em nenhuma parte do percurso	5. em nenhuma parte do percurso

V.09 – Já teve algum acidente?

1. Sim 2. Não (*segue para V.13*)

V.10 – Se teve algum acidente, descreva:

1. Queda (*segue para V.11*)

2. Atropelamento (*segue para V.12*)

3. Batida (*segue para V.12*)

4. Outro: _____ (*segue para V.13*)

V. 11 – Se teve queda, qual a causa:

1. Defeito no pavimento
2. Problema mecânico na bicicleta
3. Outro

V. 12 – Se teve atropelamento ou batida, com quem foi:

1. Pedestre
2. Bicicleta
3. Veículo motorizado

V.13 – Quanto tempo leva/levou para chegar na UnB de bicicleta? _____ minutos

V.14 - Você deixaria de vir para a UnB de bicicleta pra vir de ônibus, como meio principal?

1. Sim
2. Não
3. Depende

V.15 – Por que? Ou depende de quê?

(resposta livre, se o questionado tiver dificuldade de opinar, dar alternativas)

1. Economia	6. Conforto
2. Saúde	7. Segurança
3. Cansa	8. Status
4. Fica suado	9. Tempo
5. Condições climáticas	10. Costume

V.16 – Você deixaria de vir para a UnB de bicicleta pra vir de carro, como meio principal?

1. Sim
2. Não
3. Depende

V.17 – Por que? Ou depende de quê?

(resposta livre, se o questionado tiver dificuldade de opinar, dar alternativas)

1. Economia	6. Conforto
2. Saúde	7. Segurança
3. Cansa	8. Status
4. Fica suado	9. Tempo
5. Condições climáticas	10. Costume

V.18 – Indicar em Mapa o percurso realizado por bicicleta para chegar na UnB

FIM

PARTE C (não ciclista)

V.19 – Você viria para a UnB de bicicleta na via dos carros? (situação atual)

1. Sim
2. Não

V.20 – Você viria para a UnB de bicicleta se houvesse na via de carros uma faixa exclusiva de bicicleta? (ciclofaixa)

1. Sim
2. Não

V.21 – Você viria para a UnB de bicicleta se houvesse uma ciclovia, separada da via de carros, apenas para o ciclista? (ciclovia)

1. Sim
2. Não

V.22 – Você viria se levasse:

1. Até 10 minutos no trajeto
2. Até 20 minutos no trajeto
3. Até 30 minutos no trajeto
4. Mais de 30 minutos no trajeto
5. Não viria em nenhuma opção

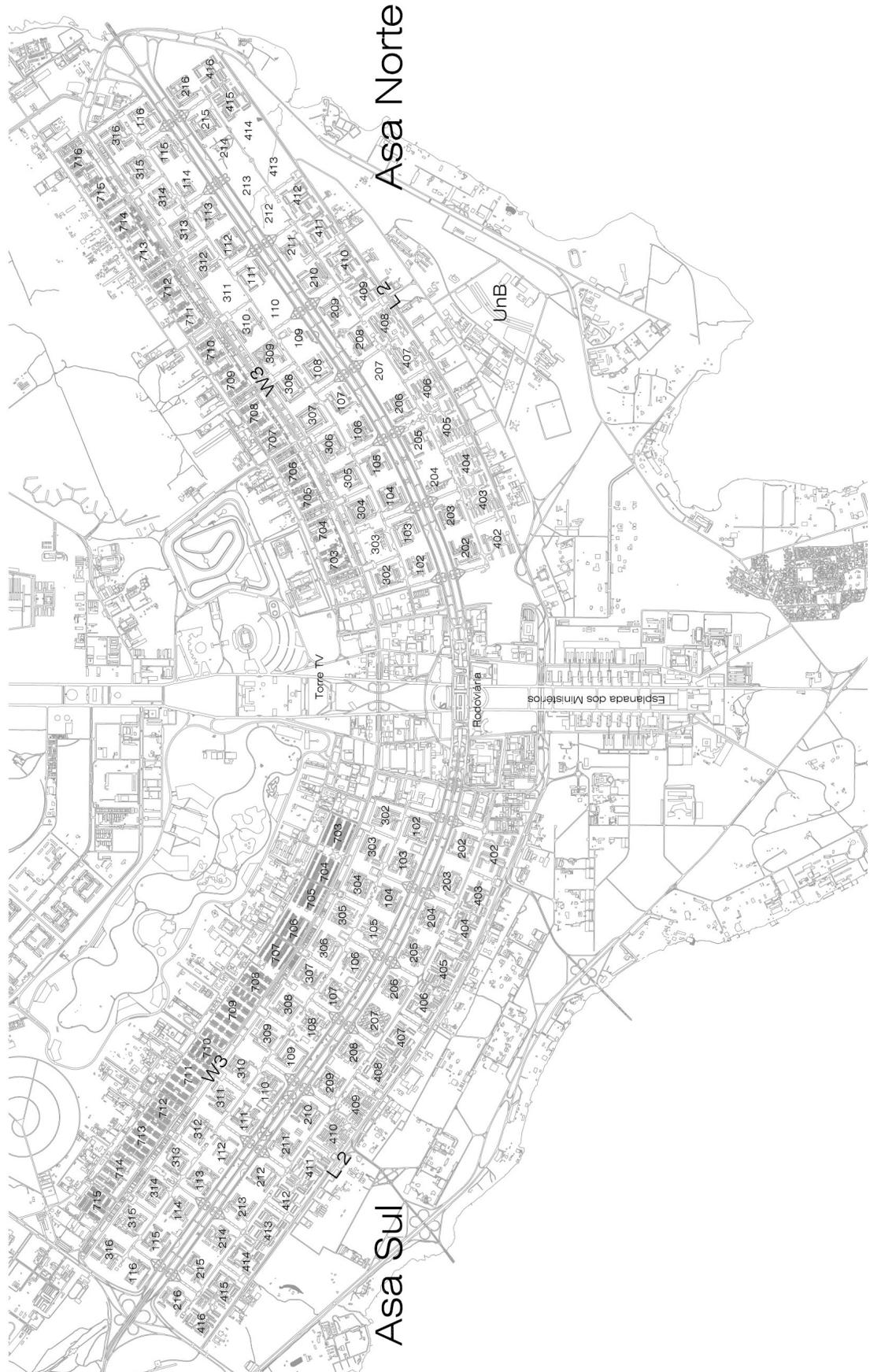
V.23 – Se respondeu “Sim” em alguma das perguntas V.19 a V.22 - Nessas condições, você deixaria de vir de carro (ou ônibus) pra vir de bicicleta?

1. Sim 2. Não 3. Depende

V.24 – Por que? Ou depende de quê?

(resposta livre, se o questionado tiver dificuldade de opinar, dar alternativas)

1. Economia	6. Conforto
2. Saúde	7. Segurança
3. Cansa	8. Status
4. Fica suado	9. Tempo
5. Condições climáticas	10. Costume



Asa Norte

Asa Sul

Anexo 2

Rodas da Paz: Consulta realizada em 30/10/2007, com Mauricio Gonçalves.

A consulta realizada abordou as questões referentes à preferência do ciclista para a circulação no Plano Piloto e quanto à melhor localização para implantação da ciclovia.

Na opinião do Mauricio, o comportamento do ciclista comum no Plano Piloto se assemelha mais ao comportamento do pedestre que ao do carro. Ele acha que a circulação compartilhada com carros deve ser evitada, especialmente porque estudantes e crianças seriam o tipo de usuário principal, e porque não há uma cultura de respeito ao ciclista pelos motoristas.

Ele coloca que o perigo de acidente envolvendo o ciclista comum é 50 vezes maior que envolvendo o esportista, pois este pode escolher o local onde trafegar e a hora mais segura, enquanto o trabalhador tem horários fixos, que na maioria das vezes coincide com os horários de maior fluxo dos carros, e que não tem flexibilidade quanto às opções de rotas. Além disso, os atletas possuem melhor condicionamento físico, atingindo maior velocidade, e chamam mais atenção por usarem roupas especiais e pedalam em grupo.

Quanto ao tipo de via, seriam ciclovias junto às calçadas.

Quanto à implantação da ciclovia, ele acha que o melhor local, no sentido Norte-Sul, ou seja, ao longo das asas, seria acompanhando as vias W1 e L1, entre as quadras 100 e 300, e entre as 200 e 400 respectivamente. A travessia do comércio local seria feita pelo meio, onde pedestres atravessam no semáforo existente. Ele considera que os extremos do comércio local são perigosos e que por segurança, a realização de desvios do eixo de circulação, na borda das quadras, até o meio para travessia não é um problema.

No sentido Leste-Oeste, ou seja, perpendicular ao sentido das asas, a melhor implantação seria atrás do comércio local, pela falta de respeito dos motoristas nas vias em frente.

Nas demais vias, ele não tem opinião favorável à implantação de ciclovia em canteiros centrais, por fazer com que ciclistas tenham que atravessar a via duas vezes, uma vez para chegar ao canteiro, e outra para sair.

Nas vias W4 e W5, perguntado sobre melhor lado para implantação, se na W4, ao lado das casas, ou na W5, ao lado das instituições, ele considera a implantação ao lado das casas mais

favorável, por ter menos entradas e por ser mais agradável por causa da arborização. *No entanto, não foi levantada a questão da importância e frequência de uso dessas entradas, pois nas instituições, apesar de muitas, não são importantes hierarquicamente e não possuem preferência de tráfego.* Ele considera que a arborização e o espaço em frente às casas é um grande atrativo.

Quanto à implantação na W3, ele considera que nas condições atuais, a via não é amigável ou segura para o ciclista, devendo ser evitada.

Quanto ao Eixo Monumental, ele concorda que as conexões com as demais vias da cidade e a passagem pela rodoviária são problemáticas, tanto na plataforma superior quanto na inferior. Quanto à implantação, ele descarta a que seria na borda do canteiro central e prefere ciclovias em frente aos ministérios. Ciclofaixas nas vias seriam instaladas a partir dos Palácios do Itamarati e da Justiça até a Praça dos Três Poderes. Perguntado sobre se a ciclovia deveria ter um sentido único, ou duplo, ele concorda que o sentido duplo é desejável em frente aos ministérios, por ocorrerem mais atividades de ambos os lados, mas não é necessário no trecho Oeste, onde está o poder local, pelas atividades e edifícios serem mais esparsos. Ele ressalta a importância e a atratividade de se instalar ciclovias nesse eixo não só para uso cotidiano, mas especialmente para uso turístico.

Perguntado sobre a instalação de ciclovia no canteiro central dos eixinhos, acessados pelas passagens subterrâneas, ele ressalta que o maior problema é a aridez, ou seja, o conforto ambiental, e a falta de pontos de apoio pelo isolamento da via, mas que seria interessante como via expressa, para usuários que percorrem grandes distâncias. Como o fluxo atenderia um público específico, não haveria necessidade de ligação com todas as passagens subterrâneas, seria suficiente com aquelas que chegam à cada unidade de vizinhança.