



**A INFLUÊNCIA DA INFRAESTRUTURA CICLOVIÁRIA
NO COMPORTAMENTO DE VIAGENS POR BICICLETA**

FABÍOLA GUEDES ARAUJO

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM TRANSPORTES
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**

FACULDADE DE TECNOLOGIA

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**

**A INFLUÊNCIA DA INFRAESTRUTURA CICLOVIÁRIA
NO COMPORTAMENTO DE VIAGENS POR BICICLETA**

FABÍOLA GUEDES ARAUJO

ORIENTADOR: PAULO CÉSAR MARQUES DA SILVA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM TRANSPORTES

PUBLICAÇÃO: T. DM – 001 A/2014

BRASÍLIA/DF, 2014

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**

**A INFLUÊNCIA DA INFRAESTRUTURA CICLOVIÁRIA
NO COMPORTAMENTO DE VIAGENS POR BICICLETA**

FABÍOLA GUEDES ARAUJO

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA AO DEPARTAMENTO DE
ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL DA FACULDADE DE TECNOLOGIA
DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA COMO PARTE DOS REQUISITOS
NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM
TRANSPORTES.**

APROVADA POR:

**Paulo Cesar Marques da Silva, PhD (ENC-UnB)
(Orientador)**

**Pastor Willy Gonzales Taco, Dr. (ENC-UnB)
(Examinador Interno)**

**Mariana de Paiva, Dr. (IFG)
(Examinador Externo)**

BRASÍLIA/DF, FEVEREIRO DE 2014.

FICHA CATALOGRÁFICA

ARAUJO, FABIÓLA GUEDES

A Influência da Infraestrutura Ciclovial no Comportamento de Viagens por Bicicleta. [Distrito Federal] 2014.

xvii, 116p., 210 x 297 mm (ENC/FT/UnB, Mestre, Transportes, 2014).

Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília. Faculdade de Tecnologia. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental.

1. Bicicleta

2. Comportamento de viagem

I. ENC/FT/UnB

3. Infraestrutura ciclovial

II. Título (série)

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ARAUJO, F.A. (2014). A Influência da Infraestrutura Ciclovial no Comportamento de Viagens por Bicicleta. Dissertação de Mestrado em Transportes, Publicação T.DM-001 A/2014, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 116p.

CESSÃO DE DIREITOS

AUTOR: Fabíola Guedes Araujo

TÍTULO: A Influência da Infraestrutura Ciclovial no Comportamento de Viagens por Bicicleta.

GRAU: Mestre

ANO: 2014

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação de mestrado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte dessa dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem autorização por escrito do autor.

Fabíola Guedes Araujo

Programa de Pós-Graduação em Transportes. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Faculdade de Tecnologia, Anexo SG12, 1º andar, Campus Universitário Darcy

Ribeiro, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

CEP: 70910-900

fabiolaguedes@gmail.com

AGRADECIMENTOS

Ao Senhor por sempre guiar meus caminhos e por me dar forças para superar as dificuldades e realizar mais este sonho.

Aos meus pais, Renato e Cristianne, minhas irmãs e cunhados, agradeço por sempre acreditarem em mim e apoiarem a realização deste trabalho.

Ao meu querido marido, Leonardo, por estar ao meu lado todos os dias me incentivando e auxiliando no que for preciso. Obrigada pelo seu amor e companheirismo.

Ao meu orientador Paulo Cesar Marques da Silva agradeço pelo apoio, paciência e pelas orientações incansáveis ao longo desse processo. Obrigada por todas as conversas que tivemos e que me fizeram ter força para chegar até aqui.

Aos professores do programa de Pós Graduação em Transportes da Universidade de Brasília que contribuíram para minha formação e conclusão deste trabalho, em especial, aos professores Pastor e Michelle, os meus sinceros agradecimentos pelas orientações na banca, ensinamentos e conversas.

Gostaria de agradecer aos meus amigos do PPGT: Cris, Rodrigo, Paulo Victor, Grazi e Charles, que sempre estiveram ao meu lado no curso dando palavras de incentivo e carinho. E, também, às minhas grandes amigas: Bárbara, Ellen e Raíssa pelo eterno apoio e amizade.

Aos funcionários da UnB, em especial, à Lucinete (Lu), pelo suporte durante todo o curso.

A querida Marise Takano, pela receptividade, apoio e dedicação em me orientar com a metodologia da pesquisa de campo.

Por fim, a CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pelo apoio financeiro para o desenvolvimento dessa pesquisa.

RESUMO

A INFLUÊNCIA DA INFRAESTRUTURA CICLOVIÁRIA NO COMPORTAMENTO DE VIAGENS POR BICICLETA

A bicicleta é o único veículo cuja aquisição é acessível a todas as classes sociais, contribui para a melhoria da saúde do usuário, não polui o ambiente e não requer combustível. No Brasil, apesar da lei garantir o direito à infraestrutura urbana e ao transporte, esse modo ainda não recebeu o tratamento adequado ao papel que desempenha e, por não ser prioridade, resulta em exclusão social, riscos e desrespeito com os usuários. O sistema cicloviário faz parte de sistemas maiores; o sistema de transportes e o próprio sistema urbano. Dessa forma este trabalho teve como objetivo analisar o comportamento de viagens por bicicleta na cidade de Ceilândia – DF, identificando o perfil do usuário e quais os fatores influenciam na escolha pelo modo. Para isso, realizou-se pesquisa de campo com aplicação de formulário para entrevista com os ciclistas. O método utilizado envolve basicamente cinco etapas: (i) delimitação e caracterização da área de estudo; (ii) definição da amostra; (iii) levantamento de dados; (iv) tabulação dos dados; e, (v) análise descritiva dos dados obtidos. Foram entrevistados 200 ciclistas. Dentre os principais resultados obtidos pode ser observado que a maioria dos usuários é do sexo masculino, está na faixa etária entre 30 a 50 anos e a escolaridade raramente ultrapassa o ensino médio. Entre os fatores que contribuem para a escolha da bicicleta, destaca-se a presença de ciclovia e a prática do esporte ou benefício para a saúde. Além disso, a pesquisa de campo possibilitou a coleta de outros fatores que influenciam negativamente o uso da bicicleta e que não estavam no formulário, como o roubo de bicicletas e a presença de muitos pedestres nas ciclovias. Concluiu-se que a construção das ciclovias na cidade de Ceilândia atraiu poucos “novos” usuários da bicicleta, mas atraiu muitos usuários que utilizavam as ruas dividindo o espaço com os modos motorizados aumentando o risco de conflitos e acidentes. Esses resultados servem de subsídio para tomadores de decisão na definição de estratégias que visem incentivar o uso da bicicleta.

ABSTRACT

THE INFLUENCE OF THE CYCLE INFRASTRUCTURE IN THE CYCLING TRAVEL BEHAVIOR

The bicycle is the only mode of transport whose acquisition is accessible to all social classes, that contributes to the improvement of its user's health, that does not pollute and doesn't require fuel. In Brazil, despite the rights to urban infrastructure and to transportation being ensured by law, this mean of transportation has not received treatment adequate to its role. Because it is not a priority in public transportation policies, it results in social exclusion, risks and disrespect to its users. The cycle infrastructure is part of larger systems: the transportation and the urban systems. In that manner, this work's objective was to evaluate the cycling travel behavior in the city of Ceilandia, DF, identifying the users' profile and which were the factors influencing their choice for this transportation mode. A field survey was conducted with the application of a questionnaire to interview cyclists. The method utilized encompass five steps: (i) characterization and delimitation of the study area, (ii) definition of the sample, (iii) data collection, (iv) data tabulation and (v) descriptive analysis of the data. Two hundred cyclists were interviewed. Among the main found results, one can observe that majority of users are males in ages of 30 to 50 years old and education level rarely exceeds high school degree. Among the factors that contribute to the choice of bicycle as a transportation mean, the presence of a designated bike lane, its use for sport's practice and the health benefits stand out in the results. In addition, the research also allowed the collection of other factors that influence negatively the use of bicycles and that were not in the questionnaire, such as theft and the large number of pedestrians utilizing the cycle lanes. In conclusion, the construction of cycle lanes in the city of Ceilandia attracted few "new" bicycle users, but attracted many users that were previously sharing the roads with motorized vehicles increasing the risk of conflicts and accidents. These results will serve as subsidy for decision makers in the definition of strategies that aim to incentivize the use of bicycles.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	01
1.1. O PROBLEMA	03
1.2. HIPÓTESE.....	04
1.3. JUSTIFICATIVA.....	04
1.4. OBJETIVOS	06
1.4.1. Objetivo geral	06
1.4.2. Objetivos específicos:.....	06
1.5. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	06
2. SISTEMA CICLOVIÁRIO.....	08
2.1. APRESENTAÇÃO	08
2.2. ESPAÇOS CICLOVIÁRIOS	08
2.2.1. Componentes de um sistema cicloviário	09
2.3. TÓPICO CONCLUSIVO.....	13
3. FATORES QUE INFLUENCIAM NA ESCOLHA DA BICICLETA COMO MODO DE TRANSPORTE	14
3.1. APRESENTAÇÃO	14
3.2. FATORES COMPORTAMENTAIS.....	14
3.2.1 Distância de viagem	21
3.2.2 Segurança	21
3.2.3 Custo do transporte por bicicleta em relação a outros modos de transporte	22
3.2.4. Tempo de viagem	22
3.2.5. Hábito	23
3.2.6. Motivação e valores pessoais	23
3.2.7. Aceitabilidade social	24
3.2.8. Clima e condições meteorológicas	25
3.2.9. Topografia	26
3.2.10. Disponibilidade de alternativas de transporte.....	27
3.2.11. Características do indivíduo	27
3.2.12. Motivo da viagem.....	28
3.2.13. Tamanho e densidade da cidade	28
3.3. TÓPICO CONCLUSIVO.....	29

4. EXPERIÊNCIAS NO PLANEJAMENTO PARA BICICLETA: ESTADO DA PRÁTICA .	30
4.1. APRESENTAÇÃO	30
4.2. EXPERIÊNCIAS NO EXTERIOR.....	30
4.2.1. Holanda	31
4.2.2. Dinamarca	34
4.2.3. Colômbia	36
4.3. EXPERIÊNCIAS NO BRASIL	37
4.3.1. Florianópolis.....	42
4.3.2. Rio de Janeiro.....	44
4.3.3. Aracaju	46
4.3.4. Distrito Federal.....	48
4.4. EXPERIÊNCIAS DE INFRAESTRUTURA CICLOVIÁRIA	50
4.4.1. Infraestrutura cicloviária no exterior	51
4.4.2. Infraestrutura cicloviária no Brasil.....	56
4.5. TÓPICO CONCLUSIVO.....	62
5. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	64
5.1. APRESENTAÇÃO	64
5.2. INSTRUMENTO DE PESQUISA.....	64
5.2.1. Pesquisa Piloto	65
5.2.2. Pesquisa Definitiva.....	65
5.2.3. Relacionando a Teoria do Comportamento de Viagem com o Instrumento de Pesquisa.....	66
5.3. DESCRIÇÃO DO MÉTODO	67
5.3.1. Etapa 01 – Delimitação e caracterização da área de estudo	68
5.3.2. Etapa 02 – Determinação do tamanho da amostra	73
5.3.3. Etapa 03 – Aplicação do instrumento de pesquisa	74
5.3.4. Etapa 04 - Tabulação dos dados	76
5.4. TÓPICO CONCLUSIVO.....	77
6. ANÁLISE DOS RESULTADOS	78
6.1. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	78
6.2. RESULTADOS GERAIS DA APLICAÇÃO DO FORMULÁRIO.....	82
6.2.1. Utilização da bicicleta antes da construção das ciclovias em Ceilândia	83
6.2.2. Fatores que influenciam o usuário na escolha pela bicicleta.....	86
6.2.3. Segurança	94
6.3. TÓPICO CONCLUSIVO.....	99

7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	102
7.1. CONTRUNUIÇÕES DA PESQUISA.....	104
7.2. LIMITAÇÕES DO ESTUDO E RECOMENDAÇÕES.....	105
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	108
APÊNDICE	115

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Ciclofaixa em Sorocaba.....	10
Figura 2.2: Ciclovia em Sorocaba.....	10
Figura 2.3: Ônibus com suporte para bicicletas em São Paulo.....	11
Figura 2.4: Paraciclo em Sorocaba.....	11
Figura 2.5: Bicicletário em Sorocaba.....	12
Figura 2.6: Ponte para Bicicletas em Sorocaba – “cicloponte”.....	12
Figura 3.1: Modelo conceitual de Travel Behaviour.....	16
Figura 4.1: Deslocamentos por bicicleta (sobre o total de deslocamentos).....	31
Figura 4.2: Rede Ciclovária de Amsterdã (em vermelho).....	33
Figura 4.3: Rede Ciclovária de Copenhague: plano 2002-2016.....	35
Figura 4.4: Rede Ciclovária de Bogotá e corredores de Ônibus.....	37
Figura 4.5: Rede Ciclovária de Florianópolis. Em vermelho e azul são as ciclovias ou ciclofaixas e em preto são as obras.....	43
Figura 4.6: Rede Ciclovária do Rio de Janeiro.....	45
Figura 4.7: Estações do SAMBA - Rio de Janeiro.....	46
Figura 4.8: Rede Ciclovária de Aracaju.....	47
Figura 4.9: Rede Ciclovária do Distrito Federal.....	49
Figura 4.10: Rede europeia de ciclovias da EuroVelo.....	52
Figura 4.11: Infraestrutura ciclovária em Amsterdã: bicicletário.....	53
Figura 4.12: Infraestrutura ciclovária em Copenhague: ciclovias, traffic calming e paraciclos.....	53
Figura 4.13: Ciclovias em Pequim, China.....	54
Figura 4.14: Ciclovias de Portland, EUA.....	54
Figura 4.15: Ciclovias Convencionais.....	55
Figura 4.16: Ciclovias (da esquerda para direita): Rio de Janeiro e São Paulo.....	58
Figura 4.17: Governador Valadares – MG.....	59
Figura 5.1: Esquema do método de Análise.....	68
Figura 5.2: Delimitação da área de estudo: Ceilândia.....	68
Figura 5.3: Proposta para a rede ciclovária do Distrito Federal.....	70
Figura 5.4: Rede ciclovária da cidade de Ceilândia.....	71
Figura 5.5: Volume de bicicletas por dia em 13 RA’s do Distrito Federal.....	72
Figura 5.6: Ciclovias na cidade de Ceilândia.....	72
Figura 5.7: Estações do metrô com bicicletários e integração na cidade de Ceilândia.....	73
Figura 7.1: Componentes que influenciam no comportamento de viagem dos ciclistas de Ceilândia.....	103

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1: Fatores que influenciam na opção pela bicicleta.....	18
Tabela 3.2: Fatores que influenciam o uso dos modos não motorizados	19
Tabela 3.3: Impedimentos ao uso da bicicleta para viagens por motivo trabalho.....	19
Tabela 3.4: Limites físicos para utilização de trechos em rampas nas ciclovias.....	26
Tabela 3.5: Motivo das viagens por bicicleta.....	28
Tabela 4.1: Dados estatísticos envolvendo as bicicletas na Holanda.....	32
Tabela 4.2: Grau de facilidade para bicicletas: escala de classificação dos municípios	61
Tabela 4.3: Critério do GEIPOT para classificação dos municípios.....	62
Tabela 6.1: Características gerais da amostra	78
Tabela 6.2: Fatores que justificam a escolha pela bicicleta	87
Tabela 6.3: Motivos de insegurança para andar de bicicleta em Ceilândia.....	94

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 6.1: Distribuição da amostra por Faixa etária	79
Gráfico 6.2: Motivos das viagens realizadas pelos ciclistas	80
Gráfico 6.3: Frequência de uso da bicicleta pelos ciclistas	80
Gráfico 6.4: Utilização de outros modos de transporte	81
Gráfico 6.5: Tempo de uso da bicicleta para se deslocar	82
Gráfico 6.6: Ciclistas que utilizam a bicicleta há menos de 1 ano	82
Gráfico 6.7: Utilização da bicicleta antes da construção das ciclovias em Ceilândia	83
Gráfico 6.8: Não utilizavam a bicicleta antes da construção das ciclovias em Ceilândia	84
Gráfico 6.9: Motivo de não utilizar a bicicleta: sentia-se inseguro	85
Gráfico 6.10: Motivo de não utilizar a bicicleta: conflitos com os modos motorizados	85
Gráfico 6.11: Motivo de não utilizar a bicicleta: condições físicas ruins	86
Gráfico 6.12: Topografia	88
Gráfico 6.13: Acessibilidade e rotas contínuas	88
Gráfico 6.14: Modo de transporte mais econômico	89
Gráfico 6.15: Estacionamentos para bicicletas	89
Gráfico 6.16: Presença de ciclovia ou ciclofaixa	90
Gráfico 6.17: Presença de vestiário no local de trabalho	90
Gráfico 6.18: Modo de transporte menos poluente.	91
Gráfico 6.19: Prática do esporte/saúde	91
Gráfico 6.20: O clima da cidade contribui	92
Gráfico 6.21: Viagens de curta distância	92
Gráfico 6.22: A bicicleta é mais rápida do que o automóvel	93
Gráfico 6.23: A bicicleta é mais rápida do que o ônibus	93
Gráfico 6.24: Andar de bicicleta é seguro?	95
Gráfico 6.25: Ciclovia inadequada	96
Gráfico 6.26: Ciclovia insuficiente	96
Gráfico 6.27: Sinalização da ciclovia	97
Gráfico 6.28: Fiscalização e Policiamento	97
Gráfico 6.29: Desrespeito entre motorista e ciclista	98
Gráfico 6.30: Fatores que justificam a escolha pela bicicleta	98
Gráfico 6.31: Observações dos Ciclistas	99

1. INTRODUÇÃO

A mobilidade é um atributo das cidades, associado às pessoas e aos bens, e está relacionada aos deslocamentos independente do meio de transporte (Ministério das Cidades, 2004). As condições de mobilidade estão relacionadas ao tratamento físico das vias: calçadas, existência de redes regulares de transporte urbano, preço e qualidade dos serviços, sinalização e a existência ou não de ciclovias (Magagnin, 2008).

O Ministério das Cidades vem difundindo o conceito de mobilidade sustentável por intermédio da Secretaria Nacional de Transportes e da Mobilidade Urbana. Segundo a Secretaria, a mobilidade sustentável é o conjunto de políticas de transporte e circulação, que visa proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano a partir da priorização dos modos de transporte coletivo e não-motorizados de maneira efetiva, socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável (Ministério das Cidades, 2007b).

A Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável vem sendo construída, desde a aprovação do Estatuto das Cidades (Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001) e se consolida com a criação do Ministério das Cidades (2003). A partir da criação da Secretaria Nacional de Transporte e Mobilidade Urbana ou SEMOB – Ministério das Cidades, toda a política referente a transportes urbanos passa a ser denominada de política de Mobilidade Urbana Sustentável. Esta mudança de nomenclatura vai além do aspecto legal, “ampliando o conceito Planejamento de Transportes incorporando questões de inclusão social, sustentabilidade ambiental, gestão participativa e democratização do espaço público” (SEMOB, 2007, p. 15).

Garantindo a solidez da nova política que engloba os transportes urbanos, a Lei 12.587 sancionada em 3 de janeiro de 2012, institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; prioridade dos modos de transporte não motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual, integração dos modos e serviços de transporte urbano, mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas na cidade, entre outros. A legislação prevê instrumentos para melhorar a mobilidade urbana nas grandes cidades tendo como objetivos: (i) reduzir as desigualdades e promover a inclusão social; (ii) promover o

acesso aos serviços básicos e equipamentos sociais; (iii) proporcionar melhoria nas condições urbanas da população no que se refere à acessibilidade e à mobilidade; (iv) promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades; e (v) consolidar a gestão democrática como instrumento e garantia da construção contínua do aprimoramento da mobilidade urbana (Brasil, 2012).

Assim como a Lei 12.587 institui a prioridade dos modos de transporte não motorizados, o Ministério do Meio Ambiente – MMA, Instituto Brasileiro de Meio Ambiente – IBAMA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA (2002) defende que as políticas de transporte urbano devem estar sempre atentas às necessidades de pedestres e ciclistas. “O potencial dos deslocamentos a pé e por bicicleta atinge as camadas mais pobres da população e pode ser estimulado e melhor explorado assegurando-se medidas de segurança e disponibilidade de espaço físico” (MMA *et al.*, 2002).

O uso da bicicleta não beneficia apenas a população menos favorecida, mas também todas as outras que queiram fazer uso deste modo de transporte. Porém, é necessário que haja local destinado (‘espaços cicloviários’ – GEIPOT, 2001) com segurança, como calçadas compartilhadas, ciclovias, ciclofaixas e até mesmo o compartilhamento “pacífico” das vias, conforme previsto do CTB (2008): nas vias urbanas e nas rurais de pista dupla, a circulação de bicicletas deverá ocorrer, quando não houver ciclovia, ciclofaixa, ou acostamento, nos bordos da pista de rolamento, no mesmo sentido de circulação regulamentado para a via, com preferência sobre os veículos automotores. É importante que estas condições de infraestrutura e segurança para o transporte não motorizado estejam integradas da melhor forma possível com o uso dos outros modos, formando uma rede acessível e trazendo a mobilidade sustentável para o contexto urbano, proporcionando melhores condições de deslocamento aos usuários.

As agendas municipais e federal devem incluir na política de transportes urbanos programas de incentivo a ciclovias, envolvendo planejamento, construção e operação, bem como campanha de uso da bicicleta como alternativa de deslocamento para o trabalho, educação e lazer. Estes programas tendem a beneficiar e modificar os hábitos

de viagem da população local, porém, são necessárias campanhas educativas e de gerenciamento do tráfego para garantir a segurança de travessias e compartilhamento de vias (MMA *et al.*, 2002).

A Lei 12.587 institui, entre as diretrizes para o planejamento e gestão dos sistemas de mobilidade urbana, a dedicação de espaço exclusivo nas vias públicas para os serviços de transporte público coletivo e modos de transporte não motorizados e a integração dos modos de transporte público com os privados e os não motorizados. Vale destacar que a Lei prevê aplicação de tributos sobre modos e serviços de transporte urbano pela utilização da infraestrutura urbana, visando desestimular o uso de determinados modos e vincular a receita à aplicação exclusiva em infraestrutura urbana destinada ao transporte público coletivo e ao transporte não motorizado e, ainda, no financiamento do subsídio público da tarifa de transporte público, na forma desta lei (Brasil, 2012).

1.1. O PROBLEMA

Desenvolver políticas de transportes urbanos, em especial a cicloviária, é essencial para estruturar soluções sustentáveis para as áreas urbanas. A bicicleta é o único veículo cuja aquisição é acessível a todas as classes sociais, contribui para a melhoria da saúde do usuário, não polui o meio ambiente, não requer combustível (GEIPOT, 2001). No Brasil, esse modo ainda não recebeu o tratamento adequado ao papel que desempenha, principalmente porque ainda existem muitos conflitos em relação à legislação referente ao uso da bicicleta. E o pouco que se tem não é utilizado adequadamente pelos órgãos ou é conflitante para com o que deve ser colocado em prática. Isso ocorre porque ainda existem poucos profissionais que estudam o fenômeno do uso da bicicleta. A falta de prioridade desse meio de transporte perante as autoridades e planejadores acarreta na semimarginalidade dos seus usuários (GEIPOT, 2001). Porém, vale ressaltar que o sistema cicloviário é parte de sistemas maiores; o sistema de transportes e o próprio sistema urbano.

O histórico do uso da bicicleta mostra o descaso com o modo no planejamento de transportes. Após os anos 90, com extinção da Empresa Brasileira dos Transportes Urbanos (EBTU), o abandono dos estudos de transportes urbanos como prática

sistemática atingiu todo o país. Mas foi na mesma época, com a realização das Conferências Internacionais sobre Planejamento Cicloviário (Velo-City) que se resgatou a preocupação com a melhoria e consolidação do uso da bicicleta como meio de transporte em áreas urbanas. E, posteriormente, a publicação do Código de Trânsito Brasileiro (CTB) concedeu tratamentos especiais ao ciclista e algumas cidades retomaram os investimentos em infraestrutura viária voltada para a bicicleta (GEIPOT, 2001). E, ainda, a Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001, que estabelece dentre suas diretrizes gerais a garantia do direito à infraestrutura urbana e ao transporte a cidades sustentáveis, para presentes e futuras gerações (Brasil, 2001).

Tendo em vista a importância do modo de transporte não motorizado por bicicleta para as cidades (como modo de transporte sustentável) e cidadãos (como meio de transporte acessível), o presente trabalho pretende estudar como a implantação da infraestrutura exclusiva para o uso das bicicletas pode influenciar e até mesmo modificar o comportamento de viagens de uma determinada população. Pois este tipo de estudo pode auxiliar na identificação de fatores estratégicos para elaboração de políticas públicas voltadas para o transporte sustentável.

1.2. HIPÓTESE

A implantação de infraestrutura para o uso das bicicletas modifica o comportamento de viagens de uma determinada população.

1.3. JUSTIFICATIVA

Devido à escassez de políticas públicas de transporte consistentes, a negligência com o transporte não motorizado é comum na maioria das cidades brasileiras. O conceito de mobilidade urbana sustentável é bastante atual e está aliado à preocupação de melhorar as condições de mobilidade. Essa conscientização dos prejuízos causados pelo modelo de desenvolvimento – “*veículo motorizado protagonista do planejamento das cidades*” (Gondim, 2001) – trouxe benefícios para os estudos de transporte sustentável e o surgimento de novas soluções para priorização do transporte coletivo e transporte não motorizado.

Atualmente no Brasil, há muito descaso e até desrespeito com a situação do pedestre e ciclista. Poucas são as cidades que já desenvolveram algum tipo de plano e/ou projeto que realmente priorize e valorize este modo de transporte. Talvez pelo fato de que o pedestre possua maior maleabilidade para circulação, contornando facilmente barreiras e obstáculos em seu trajeto, e o ciclista por se arriscar em vias e rodovias mesmo sem proteção suficiente que garanta seu conforto e segurança.

Apesar de ser uma parcela pouco representativa no país, existem em algumas cidades exemplos de boas soluções de transporte não motorizado capazes de contribuir para o conhecimento do funcionamento e mostrar que um bom sistema de transporte que prioriza estes modos não deve ser descontínuo e fragmentado pela rede de tráfego dos veículos motorizado. Segundo o GEIPOT (2001), deve-se difundir o conceito e o uso sobre as *vias cicláveis* – vias de tráfego compartilhado, adequados ao uso da bicicleta (vias locais, na maioria das vezes) que conectam zonas residenciais e equipamentos comunitários e áreas comerciais, ou ainda, que interligam diferentes setores urbanos. Sendo assim, as *vias cicláveis* tornam-se importantes para o planejamento cicloviário.

Uma pesquisa realizada pelo DER/SP, em março de 2000, identificou que a bicicleta era o veículo individual mais utilizado nos pequenos centros urbanos do país (com até 50mil habitantes), ou seja, em mais de 90% do total das cidades brasileiras. Nas grandes cidades, (com mais de 500mil habitantes) as bicicletas também estão presentes, na sua maioria, em áreas periféricas onde as condições de transporte coletivo são precárias. De acordo com o Ministério dos Transportes, as bicicletas são os veículos individuais mais utilizados no país, por serem acessíveis a todas as classes, não importando a renda e podendo ser utilizada por aqueles que gozam de boa saúde, desde a infância até a idade avançada (GEIPOT, 2001).

Alguns dados importantes para a análise do uso da bicicleta devem ser considerados, como a frota nacional, com 60 milhões de bicicletas; sendo 24 milhões de ciclistas usuários por dia no Brasil. A produção anual no Brasil é de 5 milhões de bicicletas, na qual 53% são utilizadas para transportes, 29% para uso infantil e 18% para lazer e esporte (Abraciclo, 2012). Ou seja, são dados muito representativos e não devem ser

ignorados pelo poder público, pois trata-se do interesse e necessidade do povo brasileiro.

Diante das informações expostas e da atual situação do país, com vistas a grandes eventos mundiais como o Campeonato de Motovelocidade e a Copa das Confederações em 2013, a Copa do Mundo em 2014, algumas manifestações da política de transportes estão surgindo e colocando em prática programas voltados para o transporte coletivo e não motorizado. Portanto, a implantação de tais programas pode mudar a cultura dos locais beneficiados e os hábitos de viagem da população. Porém, apenas realizando pesquisas nestes locais e levantando dados estatísticos do uso da bicicleta é possível identificar estas mudanças.

1.4. OBJETIVOS

Nessa seção do projeto serão especificados o objetivo geral e os objetivos específicos.

1.4.1. Objetivo geral

Essa pesquisa apresenta como objetivo geral: Analisar o comportamento de viagens por bicicleta na cidade de Ceilândia.

1.4.2. Objetivos específicos:

O projeto apresenta os seguintes objetivos específicos: (i) identificar o perfil do usuário de bicicleta da cidade de Ceilândia e (ii) identificar se a implantação da infraestrutura cicloviária influencia no comportamento de viagens por bicicleta/no uso da bicicleta.

1.5. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Para atingir os objetivos supracitados, este trabalho contempla três fases, são elas: (i) elaboração do referencial teórico, e da revisão da literatura; (ii) desenvolvimento e aplicação da metodologia proposta; e (iii) considerações finais.

Sendo assim, o trabalho está estruturado em 7 capítulos, incluindo este de introdução.

Os capítulos 2, 3 e 4 abordam o referencial teórico e a revisão da literatura relacionados ao problema de pesquisa, de modo a embasar o desenvolvimento da metodologia para observar alterações no comportamento de viagem proposta no capítulo 5.

O capítulo 2 aborda cada componente da infraestrutura cicloviária e o capítulo 3 apresenta os fatores que influenciam na escolha da bicicleta como modo de transporte. O capítulo 4 apresenta as experiências no planejamento para a bicicleta no Brasil e em outros países, além dos modelos de infraestrutura adotados em cidades brasileiras e estrangeiras como referência mundial.

O capítulo 5 trata do desenvolvimento do método para testar a hipótese do estudo e da aplicação dessa metodologia para o estudo de caso da Cidade de Ceilândia. O capítulo 6 apresenta a análise dos resultados obtidos a partir do método adotado.

Por fim, o capítulo 7 traz as principais conclusões e restrições, bem como recomendações para trabalhos futuros, principalmente, com aplicações para o Distrito Federal.

2. SISTEMA CICLOVIÁRIO

2.1. APRESENTAÇÃO

Em 2001, o GEIPOT lançou o Manual do Planejamento Cicloviário, que contém uma síntese das características do ciclismo, das medidas capazes de promover essa mobilidade de transportes e ressalta o uso tradicional da bicicleta por milhões de brasileiros com hábito econômico, saudável e útil (GEIPOT, 2001). O manual apresenta os fundamentos técnicos para uma política de transporte cicloviário, os conceitos básicos para bicicletas e espaços cicloviários e os elementos essenciais para a elaboração de projetos cicloviários. Este capítulo apresenta uma revisão bibliográfica sobre o sistema cicloviário e busca esclarecer o termo “infraestrutura cicloviária”, quais são seus elementos e equipamentos.

2.2. ESPAÇOS CICLOVIÁRIOS

A circulação por bicicleta apresenta características adversas e pouco padronizadas no espaço destinado à circulação de veículos. A frota de bicicletas circula intensamente pelas áreas urbanas e rurais, compartilhando o sistema viário com os demais modos de transporte (GEIPOT, 2001). Em 1997, o GEIPOT publicou uma nota técnica sobre o aumento no número de mortos em acidentes de trânsito envolvendo a bicicleta, em torno de 23,4%, dado preocupante para o modo e motivo de incentivo à ampliação e criação da infraestrutura para a circulação exclusiva de bicicletas com segurança.

De acordo com o GEIPOT (2001), os espaços cicloviários podem ser divididos em espaços naturais: infraestruturas já existentes que são aproveitados pelos ciclistas para realização das suas viagens e espaços especiais: infraestruturas criadas especificamente voltadas para a circulação da bicicleta, cujos componentes são o (a) sistema cicloviário compartilhado, (b) sistema cicloviário preferencial e (c) sistema cicloviário de uso misto.

a) Sistema cicloviário compartilhado:

Sistema constituído de vias adaptadas ou não à circulação da bicicleta. Os ciclistas circulam em ruas e outras vias com baixo tráfego motorizado e nível de segurança elevado, caracterizadas como rotas cicláveis.

b) Sistema cicloviário preferencial:

Sistema que inclui espaços destinados ao uso exclusivo ou com prioridade a bicicleta, como ciclovias ou ciclofaixas. Neste sistema, as vias compartilhadas, deverão sofrer intervenções que garantam a segurança da circulação dos ciclistas e a prioridade da bicicleta.

Mesmo assim, dificilmente o sistema cobrirá todas as rotas de desejo dos ciclistas, fazendo com que eles necessitem utilizar, de forma compartilhada, as demais vias (espaços naturais) levando-os ao sistema cicloviário de uso misto.

c) Sistema cicloviário de uso misto:

Sistema composto de trechos e rotas compartilhadas entre bicicletas e o tráfego motorizado, além de infraestruturas específicas à circulação da bicicleta.

2.2.1. Componentes de um sistema cicloviário

Um sistema cicloviário é composto por vias (via ciclável, ciclofaixa e ciclovia), terminais, equipamentos (paraciclos e bicicletários), passarelas e segurança (fiscalização e policiamento) que atendam à demanda de usuários de bicicleta em seus deslocamentos em área urbanas. Estes elementos serão descritos a seguir conforme especificado no Manual de Planejamento Cicloviário (GEIPOT, 2001).

a) Via ciclável

Vias de tráfego motorizado onde a circulação de bicicletas se dá de forma segura. Geralmente, são vias secundárias ou locais, com pequeno tráfego de passagem, já utilizadas pelos ciclistas. O ideal é que as rotas sejam contínuas, especialmente para complementar as ciclovias e ciclofaixas.

b) Ciclofaixa

Faixa de rolamento para bicicleta no mesmo nível e pavimentação que os fluxos de veículos motorizados, normalmente ao lado direito das ruas e avenidas no mesmo sentido do tráfego. Segundo o Código de Trânsito Brasileiro (CTB), é possível autorizar a circulação de bicicletas em sentido contrário ao fluxo de veículos automotores desde que haja ciclofaixa. A Figura 2.1 apresenta uma das ciclofaixas de Sorocaba.



Figura 2.1: Ciclofaixa em Sorocaba.

Fonte: Prefeitura de Sorocaba, Conferência Internacional de Mobilidade por Bicicleta, 2008. (Bicicultura, 2008).

c) Ciclovía

É o tipo de via mais importante criada para a circulação de bicicletas, sendo sua estrutura totalmente segregada do tráfego motorizado, como pode ser visto na Figura 2.2. É a via que apresenta maior nível de segurança e conforto aos ciclistas. Porém, o custo construtivo e o espaço requerido para sua implantação são fatores que podem dificultar a sua adoção.



Figura 2.2: Ciclovía em Sorocaba.

Fonte: Prefeitura de Sorocaba, Conferência Internacional de Mobilidade por Bicicleta, 2008. (Bicicultura, 2008).

d) Terminais e estações

Os terminais e estações são locais destinados a ponto de parada do transporte público coletivo (ônibus e/ou metrô) que podem permitir a integração com a bicicleta. A integração da bicicleta com o ônibus é proporcionada por um suporte externo fixado no veículo destinado exclusivamente para as bicicletas, como mostra a Figura 2.3. A integração da bicicleta com o metrô pode ser por meio de vagão exclusivo para os ciclistas, presença de bicicletários nas estações ou ainda por aluguel de bicicletas.



Figura 2.3: Ônibus com suporte para bicicletas em São Paulo.
Fonte: Cruz, 2010.

e) Paraciclo

Estacionamento para bicicletas em espaços públicos, equipado com dispositivos capazes de manter a bicicleta de forma ordenada, possibilitando prendê-la para garantia de segurança quanto ao furto. Tem porte menor que o bicicletário e número reduzido de vagas. A Figura 2.4 apresenta um modelo de paraciclo.



Figura 2.4: Paraciclo em Sorocaba.
Fonte: Prefeitura de Sorocaba, Conferência Internacional de Mobilidade por Bicicleta, 2008.
(Bicicultura, 2008).

f) Bicicletário

Estacionamentos com infraestrutura de médio ou grande porte (mais de 20 vagas) implantados junto a terminais de transporte público, em grandes indústrias, em áreas de abastecimento, parques e outros locais de grande atração de usuários da bicicleta. Este equipamento pode conter, ainda, controle de acesso, cobertura, bomba de ar comprimido e borracharia. A Figura 2.5 apresenta um exemplo de bicicletário na cidade de Sorocaba.



Figura 2.5: Bicicletário em Sorocaba.

Fonte: Prefeitura de Sorocaba, Conferência Internacional de Mobilidade por Bicicleta, 2008. (Bicicultura, 2008).

g) Passarelas

Passagens subterrâneas e pontes destinadas apenas ao uso da bicicleta. A Figura 2.6 a seguir apresenta um exemplo de ponte para ciclistas.



Figura 2.6: Ponte para Bicicletas em Sorocaba – “cicloponte”.

Fonte: Prefeitura de Sorocaba, Conferência Internacional de Mobilidade por Bicicleta, 2008. (Bicicultura, 2008).

h) Segurança

Apesar deste item não ser considerado como componente da infraestrutura, é importante citá-lo por ser um fator relevante na escolha da bicicleta como modo de transporte. A segurança em vias destinadas à circulação de bicicleta é de extrema importância para garantir que os usuários utilizem o sistema ciclovitário de forma segura. A fiscalização pode ser feita por órgãos competentes e contar com a ajuda da tecnologia (câmeras) para mitigar os furtos ou impedi-los e, ainda, garantir que o espaço destinado aos ciclistas não seja destinado a outros usuários como pedestres, carroceiros, motos, entre outros. O policiamento deve estar presente nas vias para bicicleta e nos estacionamentos.

2.3. TÓPICO CONCLUSIVO

Após esclarecer a infraestrutura cicloviária e os componentes do sistema cicloviário, deve-se entender quais fatores podem levar um indivíduo a optar pela bicicleta no momento da sua viagem, seja ela por motivo de trabalho, lazer, compras, saúde, assuntos pessoais. O capítulo 3, a seguir, apresenta vários fatores que influenciam na escolha da bicicleta como modo de transporte.

3. FATORES QUE INFLUENCIAM NA ESCOLHA DA BICICLETA COMO MODO DE TRANSPORTE

3.1. APRESENTAÇÃO

Antes de apresentar quais os fatores podem influenciar no comportamento de viagem e mudar os hábitos dos usuários de bicicletas é importante entender o conceito de comportamento de viagem e algumas teorias relacionadas com este tema. Com vista a identificar estas teorias e os fatores que influenciam na escolha da bicicleta como modo de transporte, esse capítulo apresenta uma revisão bibliográfica sobre os fatores comportamentais.

3.2. FATORES COMPORTAMENTAIS

Burbidge e Goulias (2008) afirmam que comportamento de viagem é a “modelagem e análise da demanda de viagem com base em teorias e métodos analíticos de uma variedade de campos científicos”, porém, apesar de incluírem o uso do tempo e sua alocação para viagens e atividade, o uso do tempo em uma variedade de contextos no ciclo, estágio ou papel na vida de uma pessoa, a organização e uso do espaço em qualquer nível de organização social (individual, domiciliar, comunidade), as teorias e métodos não se limitam a isso.

Takano (2010) afirma que alguns autores referem-se a comportamento de viagem como o estudo do que as pessoas fazem sobre o espaço e como as pessoas usam o transporte, ou seja, fazem uma relação com as análises das atividades realizadas pelas pessoas e estudos do tempo de viagem. Na pesquisa sobre comportamento de viagem, vários aspectos são questionados como as escolhas dos indivíduos em relação ao seu processo de deslocamento (para onde ir, quando, como, com quem, seleção de destino, rota, horário, modo de transporte) e quais fatores os levam a tomar uma decisão, ou seja, por que realizou a viagem naquele local, naquele horário, com aquela pessoa, entre outros. Após analisar os diferentes conceitos sobre comportamento humano, a autora considera que “a pesquisa sobre comportamento de viagem (*Travel Behaviour*) procura determinar as razões, fatores e variáveis que definem o processo de tomada de decisão de um indivíduo perante a realização de uma viagem”. Vale ressaltar que diversas pesquisas visaram quantificar, além de fatores socioeconômicos, fatores humanos como as atitudes, características

psicológicas, percepções de atributos de qualidade e preferências, vistos até então como subjetivos ou apenas auxiliares ao entendimento do comportamento da demanda. Ou seja, uma abordagem comportamental na análise de demanda por transportes.

Segundo Leite (2011), o estudo de comportamento de viagem (*Travel Behavior*) pode traçar um perfil dos deslocamentos realizados por bicicletas capaz de dar subsídios às implantações de políticas públicas voltadas para os usuários deste transporte. Muitas vezes, a população que utiliza o transporte não motorizado encontra muitas dificuldades e tenta contorná-las, gerando padrões diferenciados nos seus deslocamentos. É justamente o entendimento dos motivos que influenciam o comportamento de viagem que pode auxiliar no planejamento de melhorias na infraestrutura e na qualidade de vida dos usuários do transporte. “Entender o comportamento de viagem das pessoas é fundamental para o entendimento da mobilidade e para o planejamento do transporte” (Leite, 2011).

Sendo assim, dentre as diversas teorias do comportamento de viagem, destacam-se as duas teorias estudadas por Van Acker *et al.* (2008): a teoria da geografia dos transportes justifica a influência dos fatores externos sobre o comportamento de viagens dos indivíduos, e a teoria da psicologia social explica a influência dos fatores internos. Para este trabalho a primeira teoria está mais relacionada com a hipótese, pois trata da influência do ambiente construído no comportamento de viagem. A seguir é apresentado o Modelo de Van Arcker *et al.* (2008).

a) Modelo de Van Acker *et al.* (2008)

Van Acker *et al.* (2010) afirmam que os padrões de viagem diários são resultados de uma estrutura hierárquica de decisão, variando entre “decisões de atividade” de curto prazo, “decisões de locação” de médio prazo e de “decisões de estilo de vida” de longo prazo. Esta hierarquia de decisão é inspirada por princípios da abordagem baseada em atividade e a teoria de estilo de vida, como ilustrado na Figura 3.1.

O modelo de Van Arcker *et al.* (2008) considera a **influência do ambiente construído no comportamento de viagem**, e as variáveis chaves dessa relação referem-se a três componentes: (i) um componente espacial (densidade, diversidade, forma), (ii) um componente socioeconômico (idade, renda, gênero) e (iii) um componente de

personalidade (como estilo de vida e atitudes). Para explicar como esses componentes influenciam o comportamento de viagem, os autores propõem combinar as teorias da geografia dos transportes e da psicologia social. As teorias de geografia dos transportes justificam a influência dos fatores externos sobre o comportamento de viagens, com a incorporação de uma componente espacial e uma componente socioeconômica, enquanto a psicologia social explica a influência dos fatores internos dos indivíduos que são: fatores de influência conscientes (percepção, atitudes e preferências) e fatores inconscientes (hábitos e impulsividade), incorporando uma componente de personalidade.

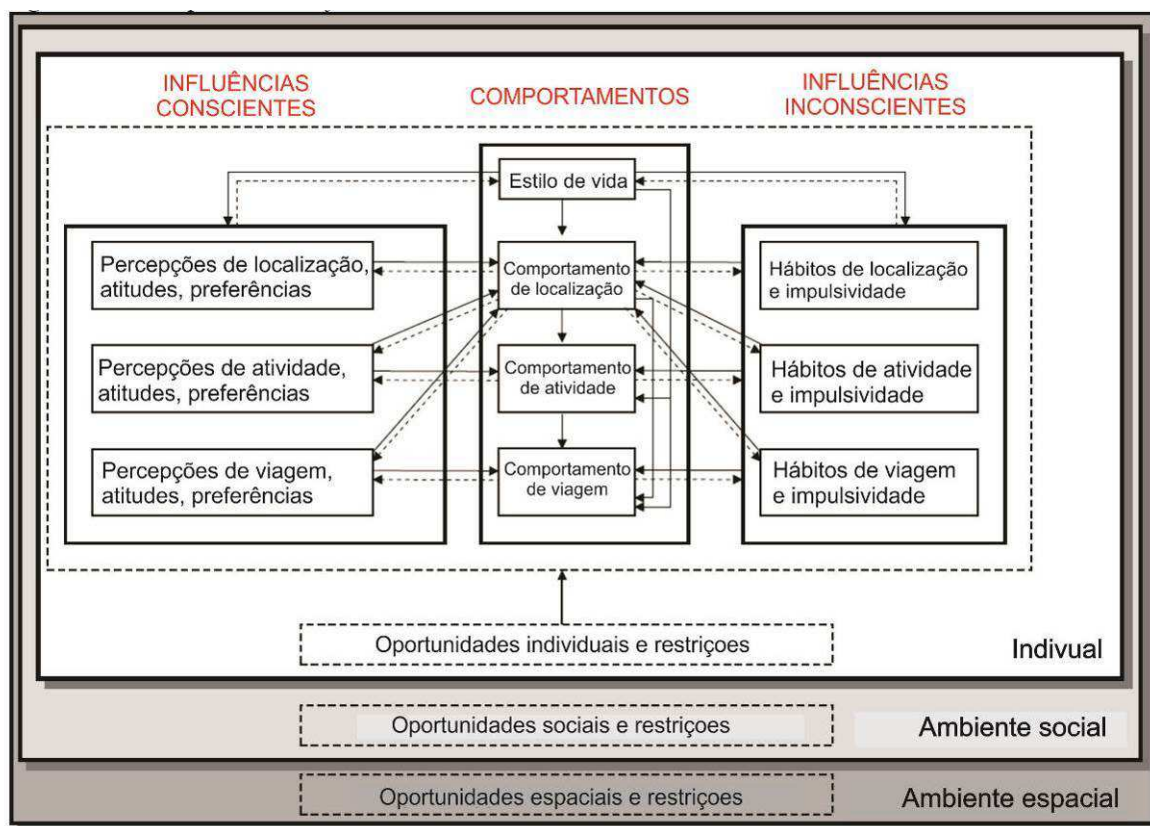


Figura 3.1: Modelo conceitual de *Travel Behaviour*.

Fonte: Adaptado de Van Acker *et al.* (2008).

O foco do modelo apresentado é no comportamento de viagem do indivíduo, porém, os autores consideram que o indivíduo pertence a uma rede social de família, amigos e colegas, além de estar inserido num ambiente espacial, podendo afetar seu comportamento. O modelo como um todo deve ser colocado dentro do (i) nível individual, (ii) ambiente social, e (iii) ambiente espacial. As setas pontilhadas referem-se a mecanismos de *feedback*: indivíduos podem aprender com as experiências anteriores. Conseqüentemente,

estilos de vida, hábitos, percepções, atitudes e preferências não estão fixadas no tempo (Van Acker *et al.*, 2008).

Por fim, os autores consideram que é possível colocar o modelo conceitual em prática, porém, envolve a coleta de dados apropriados e utilização de uma técnica de modelagem adequada. Dependendo do foco da pesquisa, diferentes abordagens de modelagem poderiam ser utilizadas. Estudos empíricos que combinarem as relações desse modelo conceitual poderão dar uma maior contribuição para a pesquisa sobre o comportamento de viagens (Van Acker *et al.*, 2008).

Como foi dito anteriormente, as teorias de geografia dos transportes do modelo de Van Acker *et al.* (2008) justificam a influência dos fatores externos sobre o comportamento de viagens. Para Pezzuto (2002) o uso da bicicleta para ir ao trabalho ou à escola também depende de um hábito formado e, ainda, moradores de cidades onde o sistema de transporte é baseado no automóvel e no transporte público coletivo normalmente não consideram o ciclismo e a caminhada como opções de modos de transporte para realização de viagens diárias, devido à falta de hábito.

Diante disso, são inúmeros os fatores que influenciam a opção de um indivíduo por um modo de transporte, desde características socioeconômicas do indivíduo até os sistemas de transportes disponíveis. Principalmente, no que diz respeito à escolha da bicicleta para se transportar ao trabalho.

Para analisar os fatores que influenciam na escolha do modal bicicleta, é importante citar um dos estudos feito, em 1992, pela FHWA – *Federal Highway Administration* do Departamento de Transportes dos Estados Unidos: “razões pelas quais a bicicleta e caminhada são e não são mais utilizadas como modos de viagem”. O estudo considera que o processo de decisão pela escolha da bicicleta para viagens a trabalho estrutura-se em três etapas cada uma influenciada por diversos fatores, conforme resumido na Tabela 3.1.

Tabela 3.1: Fatores que influenciam na opção pela bicicleta

Etapas	Fatores que influenciam
1-Considerações iniciais	<ul style="list-style-type: none">• Distância e tempo de viagem;• Responsabilidades familiares;• Valores e atitudes do indivíduo;• Exigências do trabalho.
2-Avaliação das barreiras na viagem	<ul style="list-style-type: none">• Acesso;• Características das rotas;• Segurança no tráfego;• Clima.
3-Avaliação das barreiras no destino	<ul style="list-style-type: none">• Estacionamento para bicicletas;• Vestiário e chuveiros;• Incentivo do empregador;• Aceitação pelos colegas.

Fonte: Pezzuto (2002).

* Os fatores em destaque no quadro estão relacionados com a infraestrutura cicloviária, objeto de estudo desta pesquisa.

O estudo da FHWA (1992) referente à Tabela 3.1, mostra que a partir do momento em que um indivíduo decide avaliar a possibilidade de utilizar a bicicleta como modo de transporte, ele observa as considerações relacionadas à sua vida pessoal (primeira etapa) e, depois, caso os fatores da etapa um não sejam impedimento, o indivíduo pode considerar a bicicleta uma opção viável para suas viagens diárias. Em seguida, são avaliadas possíveis barreiras que podem surgir ao longo da viagem (segunda etapa). Sendo estes adequados à bicicleta, resta analisar as condições do destino. Pelo apresentado na Tabela 3.1, é notável que ao optar por este modo ponderam-se, além dos fatores internos do próprio indivíduo, os fatores externos (sociedade, condição da infraestrutura, segurança), na maioria das vezes determinantes na hora da escolha. Ou seja, não basta uma pessoa querer utilizar este meio de transporte, é necessário que haja condições externas adequadas para propiciar e incentivar o modal. Apesar do estudo considerar as etapas na ordem citada na tabela anterior como tomada de decisão por parte dos indivíduos, pode ser que alguns avaliem em ordem diferente as etapas.

O estudo realizado pela FHWA (1992) também identificou fatores que, nas condições americanas, influenciam a decisão de um indivíduo para utilizar os modos não motorizados (a pé e bicicleta) para o trabalho. Os fatores foram classificados em fatores subjetivos (relacionados à percepção e às atitudes pessoais) e fatores objetivos (aspectos físicos que

existem para todos, embora não sejam ponderados igualmente). A Tabela 3.2, elaborada por Pezzuto (2002,) mostra um resumo dos fatores identificados nesta pesquisa.

Tabela 3.2: Fatores que influenciam o uso dos modos não motorizados

Fatores subjetivos	Fatores Objetivos
Comprimento da viagem	a) Fatores ambientais: Clima; Topografia. b) Características da infraestrutura: Existência de ciclovias; Existência de calçadas; Acessibilidade e continuidade das rotas; Disponibilidade de alternativas de transporte.
Segurança no tráfego	
Conveniência (conforto, confiabilidade, tempo de viagem e facilidade de acesso)	
Valor atribuído ao tempo	
Custo da viagem	
Valorização dos exercícios físicos	
Circunstâncias familiares	
Hábitos cotidianos das pessoas	
Atitudes de valores individuais	
Aceitabilidade social	

Fonte: Pezzuto (2002).

Na pesquisa o ‘comprimento da viagem’ não é considerado um fator objetivo e mensurável, pois cada pessoa tem uma percepção própria do que seja uma distância aceitável para percorrer a pé ou de bicicleta. Porém, o estudo da FHWA (1992) possui algumas semelhanças com o modelo descrito por Van Acker *et al.* (2008), onde o indivíduo é influenciado pelas questões sociais e particulares, pela sociedade e pelo ambiente em que está inserido.

Estudos, nessa mesma linha de pesquisa, são realizados em diversos países e apontam para uma grande diversidade de fatores, muitos deles inter-relacionados, que podem ser associados a condições objetivas, motivações pessoais e considerações institucionais (Pezzuto, 2002). A Tabela 3.3 apresenta os fatores mais importantes identificados nestes estudos.

Tabela 3.3: Impedimentos ao uso da bicicleta para viagens por motivo trabalho

Aspectos específicos	
<ul style="list-style-type: none"> • Muito longe para pedalar • Muito demorado / exige muito • Tempo 	<ul style="list-style-type: none"> • Para carregar volumes • Para viajar, ir a reuniões • Preciso do automóvel para atividades pessoais • Transportar crianças

<ul style="list-style-type: none"> • Não existe um caminho direto • Muitas paradas no caminho • Não sei que caminho utilizar • Preocupação com acidentes (segurança) <ul style="list-style-type: none"> - Cruzamentos perigosos - Pouco espaço para bicicleta nas vias - Muito tráfego - Veículos em alta velocidade - Abertura de portas de veículos estacionados - Desrespeito dos motoristas • Medo de pedalar no tráfego • Medo de cair (relacionado à via) • Vias muito estreitas, íngremes, com desníveis, pavimento derrapante • Medo de cair (relacionado à idade) • Muito cansativo • Higiene pessoal • Fico muito suado • Não existe chuveiro no local de trabalho • Fico sujo • Preciso usar roupa social no trabalho • Dá muito trabalho manter a bicicleta • Não existe estacionamento adequado para a bicicleta • Receio que a bicicleta seja roubada • Preciso do automóvel para trabalhar 	<ul style="list-style-type: none"> • Compras • Não existe integração com o transporte coletivo / não é possível levar a bicicleta no ônibus • Problemas com o clima (muito quente, muito frio, úmido, chuvoso) • Viagem desagradável • Muito tráfego • Muito ruído • Região desagradável • Medo de assalto • Não desejo me exercitar no ar poluído • Problemas de saúde impedem o uso da bicicleta • Status / usuários da bicicleta têm uma imagem inadequada • Roupas e capacete de ciclista dão uma aparência estranha <p>Aspectos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • É mais fácil usar o automóvel • A bicicleta é inconveniente / dá muito trabalho • Não sei andar de bicicleta • Nunca pensei em usar a bicicleta • Não quero • Sou muito preguiçoso
--	---

Fonte: Pezzuto (2002).

Cabe, ainda, ressaltar as vantagens e desvantagens do uso da bicicleta como modo de transporte. O estudo de Paiva (2013) apresenta como vantagens: o baixo custo de aquisição e manutenção da bicicleta, a flexibilidade concedida aos seus usuários que não possuem rotas e horários pré-estabelecidos, a rapidez nos trajetos curtos, redução na porcentagem das receitas familiares alocadas ao transporte, aumento da qualidade de vida e melhora nos indicadores de saúde. O espaço necessário para se deslocar quanto para estacionar a bicicleta é menor que o utilizado por automóveis.

Em contrapartida, a bicicleta apresenta limitações de locais de circulação, como por exemplo, regiões muito íngremes, pois exige maior esforço do ciclista. Se as condições climáticas não forem favoráveis, a escolha pelo modo também poderá ser descartada. Outra desvantagem, segundo Paiva (2013) é o comprimento de viagem que sofre influência não

apenas da estrutura urbana, mas também do padrão de uso do solo nas cidades, pois cidades com baixa densidade de ocupação e com centros de emprego distantes dos bairros residenciais o índice de utilização das bicicletas é menor devido às maiores distâncias de viagem. Além disso, qualidade ruim do pavimento, falta de iluminação, estacionamentos inadequados, vulnerabilidade ao furto, tráfego pesado e medo de ser atropelado também são consideradas como desvantagens. Paiva (2013) elucida que a escolha da bicicleta como meio de transporte para viagens do tipo casa-trabalho e casa-escola está diretamente relacionada às suas vantagens e desvantagens.

Todos os fatores citados até o momento influenciam de alguma forma a tomada de decisão de um indivíduo ao optar por determinado modo de transporte, mais especificamente a bicicleta. A seguir são apresentados alguns destes fatores, segundo o estudo de Pezzuto (2002), dando maior ênfase ao fator ‘características da infraestrutura para Bicicletas’, objeto desta pesquisa.

3.2.1. Distância de viagem

Apesar de vários estudos definirem uma distância aceitável para viagens realizadas por bicicleta, a distância (real ou percebida) é um fator extremamente relevante para a não utilização da bicicleta em viagens para o trabalho (Pezzuto, 2002). As bicicletas estão ganhando espaço em áreas urbanas e se tornando competitivas com outros modos de transporte para distâncias até 5 ou 6 km e um limite razoável de 8 km para viagens ao trabalho (FHWA, 1993).

O grande problema é que nas áreas urbanas, a distância entre a origem e o destino para quem anda de bicicleta é, quase sempre, maior que a distância por automóvel, porque o sistema viário é projetado para estes veículos e não existem muitos caminhos seguros, alternativos e diretos para ciclistas. “Para evitar vias com muito tráfego, cruzamentos perigosos e descontinuidades como pontes e viadutos, os ciclistas são obrigados, muitas vezes, a seguir caminhos tortuosos e mais longos” (Pezzuto, 2002).

3.2.2. Segurança

Outro fator identificado como impedimento ao uso da bicicleta é a preocupação com a segurança, tanto com relação à causa de acidentes, quanto à vulnerabilidade para assaltos e

agressões (FWHA, 1992). Estes aspectos, além de serem considerados como perigosos pelos ciclistas, também acabam desestimulando o uso desse modal. Acidentes/colisões com bicicleta podem envolver veículos motorizados, objetos estacionários, derrapagens, quedas e até mesmo colisões com pedestres ou outros ciclistas (Pezzuto, 2002). Uma pesquisa realizada em regiões dos Estados Unidos e Canadá, constatou que 30% dos acidentes envolvem somente o ciclista, 6% envolvem outro ciclista e 3% e 2%, respectivamente, envolvem pedestres e animais (Moritz, 1997, *apud* Pezzuto, 2002)

3.2.3. Custo do transporte por bicicleta em relação a outros modos de transporte

Com um custo operacional relativamente pequeno e certa facilidade para estacionamento em algumas cidades, o automóvel se torna um hábito, mesmo para pequenas distâncias que poderiam ser percorridas por bicicleta ou a pé (Pezzuto, 2002). Além disso, ao se comparar as viagens realizadas por automóvel e transporte coletivo (ônibus e metrô) com fatores como segurança e tempo, o uso da bicicleta é desencorajado. Por outro lado, os usuários da bicicleta citam o fator custo como uma das principais razões para seu uso em viagens utilitárias ou não recreacionais: trabalho e estudo (FHWA, 1992).

Analisando apenas o fator custo, seria possível optar pela bicicleta para realizar viagens com distâncias aceitáveis. Porém, ao escolher um modal o indivíduo não considera apenas o custo como uma variável de peso na escolha. “Se o custo fosse um fator realmente importante, o número de viagens por bicicleta seria consideravelmente maior, já que o custo desse transporte é praticamente zero” (Pezzuto, 2002) – considerando o uso desse modo após sua aquisição e se compararmos a sua manutenção com o valor das passagens do transporte público coletivo por ônibus e metrô e combustível.

3.2.4. Tempo de viagem

Os indivíduos que estão habituados a utilizar o automóvel ou o transporte coletivo, em geral, não consideram a bicicleta como uma opção válida para suas viagens diárias, pois acreditam ser mais lenta que outros modos. Sendo assim, o fator tempo de viagem é uma das razões para a escolha do modo. No entanto, a bicicleta pode ser, em determinadas regiões das cidades, mais rápida que o automóvel, porque o ciclista pode evitar ou ultrapassar mais facilmente áreas congestionadas (Pezzuto, 2002). O tempo de viagem por bicicleta pode variar de acordo com a distância a ser percorrida, as características físicas do

ambiente (topografia, congestionamentos, entre outros), a habilidade e o condicionamento físico do ciclista, e ainda as condições meteorológicas.

3.2.5. Hábito

O hábito deve ser encarado como um fator que contribui fortemente na escolha de um indivíduo pelo modo de transporte, pois caracteriza algo que se construiu num longo período de tempo. Pessoas que vivem em cidades onde o sistema de transporte é baseado no automóvel, como Brasília, por exemplo, e no transporte coletivo, raramente terão o hábito de utilizar modos não motorizados, até mesmo por não considerar a caminhada ou o ciclismo como modos de transporte. Pezzuto (2002) afirma que campanhas de incentivo ao uso da bicicleta poderiam mudar esta situação. As implantações de infraestrutura adequada juntamente com a elaboração destas campanhas e conscientização da população ajudam a aumentar o conhecimento do modo e podem estimular seu uso.

Na França, por exemplo, surgem cada vez mais pessoas dispostas a deixarem seus carros em casa e utilizarem a bicicleta para ir ao trabalho. Deixam de usar veículo motorizado, dispensam a possibilidade de encarar o trânsito, ajudam a preservar o meio ambiente e ainda podem receber dinheiro por isso. O Ministério dos Transportes francês anunciou que as empresas vão incentivar seus trabalhadores a utilizarem a bicicleta, pagando 21 centavos por quilômetro. As empresas que assumirem a nova medida terão os benefícios fiscais bastante generosos, de modo que nenhuma empresa vai querer ficar de fora. Serão gastos cerca de 20 milhões de euros pelo governo para sustentar esta medida, mas a qualidade de vida aumentará consideravelmente, assim como a qualidade do ar. Espera-se uma diminuição de 5,6 milhões nos gastos com saúde. O Estado francês também vai organizar as cidades para que possa circular um maior número de ciclistas e criar planos para combater o roubo de bicicleta (Creadess, 2013).

3.2.6. Motivação e valores pessoais

O ato de pedalar está diretamente ligado à prática de exercícios físicos e melhorar a qualidade da saúde. Desta forma, quem opta pela bicicleta como modo de transporte pratica atividade física e cuida da sua saúde, além de ser sustentável e preservar o meio ambiente também acaba fazendo bem para si próprio. Em pesquisa realizada no Brasil, entre março e abril de 2009, em diversas instituições educacionais nas cidades de São

Carlos e Rio Claro Claro, 85,9% dos entrevistados afirmaram que andar de bicicleta faz bem para a saúde. Ou seja, a saúde foi considerada pelos entrevistados como o principal fator na escolha da bicicleta como modo de transporte (Providelo e Sanches, 2010).

Além da questão da saúde, as discussões recentes sobre sustentabilidade, reforçam a percepção do automóvel como um modo não sustentável, e um dos maiores responsáveis pela poluição nos grandes centros urbanos. Este reconhecimento fez surgir alguns valores sociais, como é o caso da Holanda e Dinamarca, nos quais a política de transporte é voltada para a preservação do meio ambiente há algum tempo. Os valores ambientais são um grande motivador para o uso da bicicleta, pelo menos nestes países.

3.2.7. Aceitabilidade social

A maneira como o ciclismo é visto em uma determinada cidade tem muito a ver com o hábito de utilizar a bicicleta, com a cultura desenvolvida ao longo dos anos. Em muitos países este modo de transporte é prioridade e os ciclistas são respeitados, como é o caso da Holanda e Dinamarca. Nestes países os jovens e idosos, ricos e pobres, estudantes e executivos fazem suas viagens diárias por bicicleta. Já no Brasil, assim como em muitos outros países, a cultura do automóvel como símbolo de status e prosperidade faz diminuir a procura pela bicicleta como opção de transporte, além de não ser considerada adequada por alguns grupos sociais. Nestes países a bicicleta tem outra imagem, vinculada à juventude e associada ao esporte e ao condicionamento físico, ou ainda, a classes sociais mais baixas que não têm condição de comprar um automóvel.

Segundo Vasconcelos (2001), o espaço de circulação das cidades é um espaço que também representa as relações sociais. O status de um determinado indivíduo é dado pelo poder aquisitivo que ele exibe. No caso dos ciclistas que utilizam bicicletas pouco equipadas como modo de transporte, transmitem ser pessoas de baixo poder aquisitivo. Comumente, na nossa sociedade o que dá direito à cidadania é o poder aquisitivo, ou seja, estes indivíduos são considerados cidadãos de segunda classe sem o direito de ocupar os mesmos espaços, incluindo as vias de tráfego. “Essa imagem é o reflexo de como a bicicleta tem sido utilizada na maioria das cidades ocidentais, além de ser reflexo da própria organização social e seus valores” (Delabrida, 2004).

Delabrida (2004) ressalta que o carro é um dos símbolos de “cidadania” e quem não tem acesso a ele assume uma categoria inferior. Ela acredita que a desvalorização da bicicleta enquanto meio de transporte é um dos fatores que impedem a sua maior utilização, e defende que é importante refinar o entendimento de como se percebe a bicicleta para mudar sua imagem e permitir a diminuição desse estereótipo negativo em relação ao ciclista facilitando seu ingresso no sistema de transporte de qualquer cidade.

A percepção dos europeus sobre a bicicleta é de aceitação como parte da cidadania, diferente da percepção brasileira. Estudar a imagem da bicicleta possibilita a identificação de quais são os aspectos dessa percepção e por que são diferentes, permitindo investir em intervenções que favoreçam o uso da bicicleta (Delabrida, 2004).

3.2.8. Clima e condições meteorológicas

O clima de cada país, ou até mesmo das regiões dentro de um país, influencia muito na decisão de um indivíduo por um modo de transporte. Os climas mais agradáveis ou frios como os da Europa são mais favoráveis à utilização da bicicleta, enquanto no Brasil, com clima tropical, fica mais difícil optar por este modo em algumas cidades. Sendo assim, o clima pode ser considerado como um fator de desestímulo, mas não um impedimento para o uso da bicicleta. Pois os dados obtidos nas pesquisas mostram que a chuva, o calor e umidade não impedem o uso da bicicleta, apenas restringem o número de dias no ano em que são utilizadas (FHWA, 1992).

Porém, uma pesquisa realizada em diversas cidades americanas não encontrou qualquer correlação entre a utilização da bicicleta e a temperatura média anual ou o número de dias com chuva (pelo menos 2,0 mm), como nas cidades de Eugene, OR – chuvosa, Madison, WIS – com inverno rigoroso e Tempe – muito quente no verão (Pezzuto, 2002). Uma outra pesquisa realizada em Melbourne (Austrália), com vários grupos de estudantes universitários, verificou que a ocorrência de chuva é o fator mais importante na decisão de usar a bicicleta: 50,7% dos entrevistados consideraram a chuva como alto peso em sua decisão (Nankervis, 1999 *apud* Pezzuto, 2002).

Um estudo realizado por Leite (2011), na cidade de Teresina, capital do Piauí, mostrou que dois dos fatores ambientais mais citados como incomodo para o ciclista pedalar são o sol e

o calor. Entre os entrevistados, apenas 10% afirmaram que a chuva impossibilita o uso da bicicleta, e 56% respondeu que utiliza a bicicleta mesmo em condições climáticas adversas. Normalmente, o uso da bicicleta no Brasil está associado ao baixo poder aquisitivo do usuário, não restando alternativa na decisão pelo seu uso independente das condições climáticas.

3.2.9. Topografia

A topografia ideal pra utilização da bicicleta é a predominantemente plana, pois a topografia acidentada desestimula seu uso. “Subir ladeiras é muito mais cansativo que pedalar em terreno plano, exige maior condicionamento físico e faz com que o ciclista transpire mais, tornando o ciclismo mais rejeitado nestas condições” (Pezzuto, 2002). Cidades com a topografia acidentada mostram forte relação negativa com o uso da bicicleta, ao mesmo tempo em que cidades com topografia mais plana apresentam maior porcentagem de utilização.

O manual do planejamento cicloviário do Departamento de Transportes Urbanos – GEIPOT (2001) apresenta os limites aceitáveis para declividades de rampas em ciclovias. A Tabela 3.4 apresenta estes limites.

Tabela 3.4: Limites físicos para utilização de trechos em rampas nas ciclovias

Desnível a vencer	Rampa	
	Normal	Máxima
2m	5,0%	10,0%
4m	2,5%	5,0%
10m	1,7%	3,3%

Fonte: GEIPOT (2001).

Porém, como dito anteriormente, dependendo dos desníveis do solo o uso da bicicleta pode ser desestimulado. Portanto, caso não seja possível atenuar o perfil das vias de circulação para bicicleta previamente destinado em projeto, deve-se procurar rotas alternativas que forneçam uma circulação mais confortável para o ciclista (GEIPOT, 2001).

3.2.10. Disponibilidade de alternativas de transporte

Em muitas cidades, por falta de disponibilidade de transporte público, por má qualidade dos serviços ou pelo custo, o modo não motorizado se torna um forte candidato. Porém, caso a cidade ofereça outros modos de transporte mais atrativos (automóvel, transporte coletivo – ônibus e metrô, motocicleta e a pé) acaba interferindo e prejudicando a opção pela bicicleta. O automóvel é uma alternativa para os próprios donos do veículo ou ainda para passageiros (táxi ou carona). O modo a pé está disponível para todos que não tenham limitações físicas e, portanto, pode competir com a bicicleta como modo de transporte para viagens curtas, até cerca de 3km. A motocicleta, assim como o automóvel, pode ser uma alternativa para os que dispõem do veículo. O transporte coletivo é outra alternativa para os indivíduos que estejam a menos de 400m de uma linha de ônibus (Pezzuto, 2002). Ou seja, quanto mais oferta de transporte, seja ele motorizado ou não, maior a concorrência pela decisão de utilizar a bicicleta.

3.2.11. Características do indivíduo

O estudo de Pezzuto (2002) apresenta a visão de diferentes autores que definem as características do indivíduo como determinantes na escolha do modo de transporte. Características como sexo, idade, ocupação, renda e responsabilidades familiares influenciam o posicionamento do indivíduo em optar, principalmente, pela bicicleta. Por exemplo, a maioria dos ciclistas norte americanos que realizam viagens utilitárias (a trabalho ou para resolver alguma coisa) são do sexo masculino, pois em algumas culturas existe preconceito contra as mulheres ciclistas.

Em relação à idade, o uso da bicicleta diminui à medida que a idade aumenta. Pezzuto (2002) utilizou dados de pesquisas realizadas nos Estados Unidos para demonstrar as idades que mais utilizam o modal, e ficou claro que 90% dos ciclistas pertencem às faixas etárias abaixo de 55 anos. Estas pesquisas mostram ainda que a característica ‘ocupação’ apresenta os estudantes universitários como um dos grupos populacionais mais propensos a utilizar a bicicleta para suas viagens diárias, pois são jovens, saudáveis e podem se vestir de maneira informal. Quanto à renda, os mais jovens, os universitários e as pessoas de baixa renda, por terem menor acesso ao automóvel, são mais propensos a utilizar a bicicleta, ao mesmo tempo em que os indivíduos de maior renda, por terem maior disponibilidade de automóvel, tendem a escolher este modo de transporte para suas viagens

utilitárias. Porém, não é possível fazer uma relação generalizando as condições financeiras e a opção pelo modo de transporte, pois a bicicleta é muito utilizada nos países europeus, muitos deles estão entre os mais desenvolvidos.

3.2.12. Motivo da viagem

Segundo Pezzuto (2002), o motivo da viagem também influencia na decisão pelo modo de transporte. Viagens que impliquem em carregar pacotes, fazer compras, dificultam (embora não impeçam) a utilização da bicicleta. Vale observar um estudo que compara o motivo de viagens realizadas por bicicleta em cidades americanas com a cidade brasileira de São Carlos-SP, conforme mostra a Tabela 3.5. Em ambos os casos, a maior utilização do ciclismo é para lazer e viagens por motivos sociais.

Tabela 3.5: Motivo das viagens por bicicleta

Motivo da viagem	% de viagens por bicicleta	
	São Carlos, SP	Cidades americanas
Trabalho	19	9,0
Compras	6	12,7
Assuntos Pessoais	16	12,5
Lazer e social	39	57,0
Escola	20	8,8
Total	100	100,0

Fonte: Pezzuto (2002).

3.2.13. Tamanho e densidade da cidade

Ao comparar uma cidade pequena (menos de 50mil habitantes) com uma cidade grande (mais de 500mil habitantes), nota-se que nas cidades pequenas o ciclismo é mais praticado por ser mais agradável percorrer distâncias mais curtas, além de ter volumes de tráfego menores e, em geral, existirem menos obstáculos como pontes e vias expressas. Porém, ao comparar cidades de mesmo porte, as que forem mais densas tendem a apresentar um maior número de ciclistas e pedestres (Pezzuto, 2002).

3.3. TÓPICO CONCLUSIVO

Esta pesquisa considera como hipótese que a implantação de infraestrutura em uma determinada área urbana pode influenciar no comportamento de viagem por bicicleta, ou seja, atrair mais usuários a partir do momento em que é oferecido um local adequado aos ciclistas. Porém, a maioria dos sistemas viários das cidades brasileiras é projetada para facilitar a circulação dos automóveis. As bicicletas, que possuem características operacionais bastante diferentes dos veículos motorizados, ficam em desvantagens na disputa pelo espaço viário.

Estudos realizados nos Estados Unidos, como os de Buehler e Pucher (2011b), são significativos para esta pesquisa, uma vez que as cidades com grande quantidade de infraestrutura cicloviária construída possuem níveis consideráveis de uso de bicicleta. O estudo chegou à conclusão de que a influência da implantação de infraestrutura cicloviária, tanto qualitativa como quantitativamente, pode ocasionar em aumento do uso da bicicleta (Buehler e Pucher, 2011b).

O estudo da FHWA (1992) também mostra-se bastante pertinente para esta pesquisa que foi realizada na cidade de Ceilândia no Distrito Federal, pois o que se buscou descobrir foi justamente estes fatores relacionados à infraestrutura que poderiam atrair mais usuários de bicicleta. Caso fique comprovado neste estudo que existe uma forma de atrair mais ciclistas dentro das cidades, o poder público pode desenvolver políticas públicas voltadas para o transporte não motorizado por bicicletas e melhorar as condições de tráfego, bem como a qualidade de vida das pessoas, diminuir a poluição e promover a sustentabilidade.

Todavia, é importante destacar que a solução definitiva para o uso da bicicleta não se resume à mera construção de ciclovias, mas sim sua integração em uma rede que englobe diversas outras benfeitorias tais como ciclofaixas, tráfego compartilhado, bicicletários, paraciclos e facilidades para integração com outros modos de transporte (Chapadeiro, 2011).

4. EXPERIÊNCIAS NO PLANEJAMENTO PARA A BICICLETA: ESTADO DA PRÁTICA

4.1. APRESENTAÇÃO

Depois da primeira grande crise do petróleo, em 1973, algumas cidades viram na bicicleta uma eficiente alternativa de transporte urbano, principalmente para o deslocamento de pequenas distâncias e integração com o transporte de alta capacidade, como os ônibus, trens e metrô. Foi nessa época que surgiram os primeiros planos cicloviários e que a Holanda, Dinamarca e Alemanha se destacaram como as principais cidades pró-bicicleta do mundo. Cidades como Bogotá (Colômbia) e Portland (Estados Unidos) se espelharam nestes países e hoje são consideradas as mais novas “amigas da bicicleta” (Chapadeiro, 2011).

Este capítulo apresenta um breve diagnóstico de Amsterdã na Holanda, Copenhague na Dinamarca, por desenvolverem os planos cicloviários mais relevantes dentro do panorama mundial, e de Bogotá na Colômbia. As experiências brasileiras mais relevantes são exemplificadas pelas cidades de Florianópolis, Rio de Janeiro e Aracaju, por terem construído nos últimos anos uma cultura em relação ao uso da bicicleta e pelo processo de planejamento.

4.2. EXPERIÊNCIAS NO EXTERIOR

A contribuição de se apresentar os exemplos de boas soluções de transporte não motorizado nos países da Europa é mostrar que um bom sistema de transporte que prioriza estes modais não deve ser descontínuo e fragmentado pela rede de tráfego dos veículos motorizados. Mais do que isso é conscientizar que soluções que deram certo devem ser seguidas e implantadas, sempre que possível, para tornar a mobilidade mais inclusiva, acessível e sustentável.

O transporte não motorizado em muitos países da Europa, como a Holanda e Dinamarca, é muito valorizado e recebe investimentos há muitos anos. São países que estão à frente no que diz respeito à sustentabilidade, com implantação de grandes

malhas cicloviárias, espaços destinados a pedestres e soluções para o transporte público coletivo mais eficiente, seguro e menos poluente (Araujo, 2009). A Figura 4.1 apresenta a porcentagem de deslocamentos por bicicletas de alguns países da Europa, bem como da Alemanha, Dinamarca e Holanda.

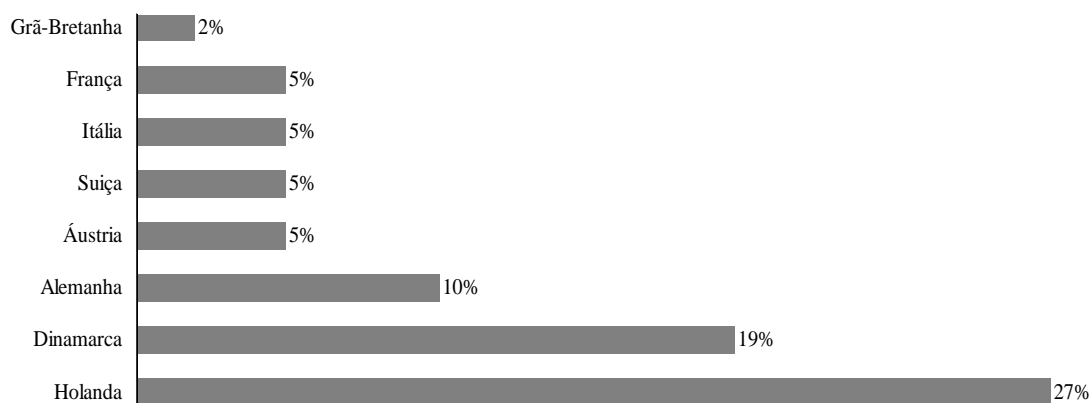


Figura 4.1: Deslocamentos por bicicleta (sobre o total de deslocamentos).

Fonte: Hubertus Slegers, Palestrante da Conferência Internacional de Mobilidade por Bicicleta (Bicicultura, 2008).

4.2.1. Holanda

O crescimento do uso da bicicleta na Holanda veio de um longo processo educacional e de planejamento, resultado da história e contexto sociocultural específico (Chapadeiro, 2011).

Em 1976, quando o governo nacional holandês passou a estimular e financiar infraestrutura cicloviária nas cidades (por meio de ciclovias, ciclofaixas e biciletários), a bicicleta se tornou um modo de transporte popular e procurou-se garantir a construção das ciclovias ao longo das estradas regionais com separação do tráfego dos veículos motorizados (Araujo, 2009). E em 1990, o Ministério dos Transportes divulgou o Plano Diretor da Bicicleta e disponibilizou fundos para investir em facilidades para o modal, incluindo restrições ao automóvel. Outras cidades europeias que também tentaram seguir este caminho não obtiveram resultados satisfatórios porque os favorecimentos à utilização da bicicleta não estavam integrados na política de transporte com restrições ao automóvel, como na Holanda (Chapadeiro, 2011).

De acordo com a Tabela 4.1 é possível avaliar algumas informações importantes sobre a cultura da bicicleta na Holanda em relação à população e o uso do automóvel. Percebe-se que, em 2008, existiam mais bicicletas do que pessoas no país.

Tabela 4.1: Dados estatísticos envolvendo as bicicletas na Holanda

Dados estatísticos envolvendo as bicicletas na Holanda	
Km ²	41.526
População	16,5 milhões
Bicicletas	18 milhões (2007)
Automóveis	7.6 milhões (2008)
Km ciclovias	Mais de 20.000
Furtos de bicicletas	740.000 (2007)
Deslocamentos por bicicleta (sobre todos os deslocamentos)	27 %
Deslocamentos menores que 7,5 km (entre os deslocamentos por bicicleta)	34 %

Fonte: Miriam van Bree, Diretora de Políticas União de Ciclistas da Holanda, Palestrante da Conferência Internacional de Mobilidade por Bicicleta (Bicicultura, 2008).

A política de bicicleta é de responsabilidade dos municípios, cada um com sua abordagem e necessidade, incluindo a implantação de infraestrutura cicloviária (infraestrutura rodoviária, e também, bicicletários em lojas e escolas). A metodologia aplicada para o planejamento cicloviário é baseada no planejamento participativo, envolvendo técnicos de diversas áreas, líderes comunitários e grupos da sociedade civil. Os objetivos principais dessa política são a promoção do uso da bicicleta e a segurança no tráfego, destacando além de medidas físicas e espaciais para estimular o uso, as medidas de educação e informação. Os componentes mais relevantes da política são a construção das redes cicloviárias e parques de estacionamentos (Netherlands, 2009).

Na Figura 4.2 é possível observar a rede cicloviária (em vermelho) de uma das cidades mais conhecidas da Holanda pelo uso intenso da bicicleta, Amsterdã.

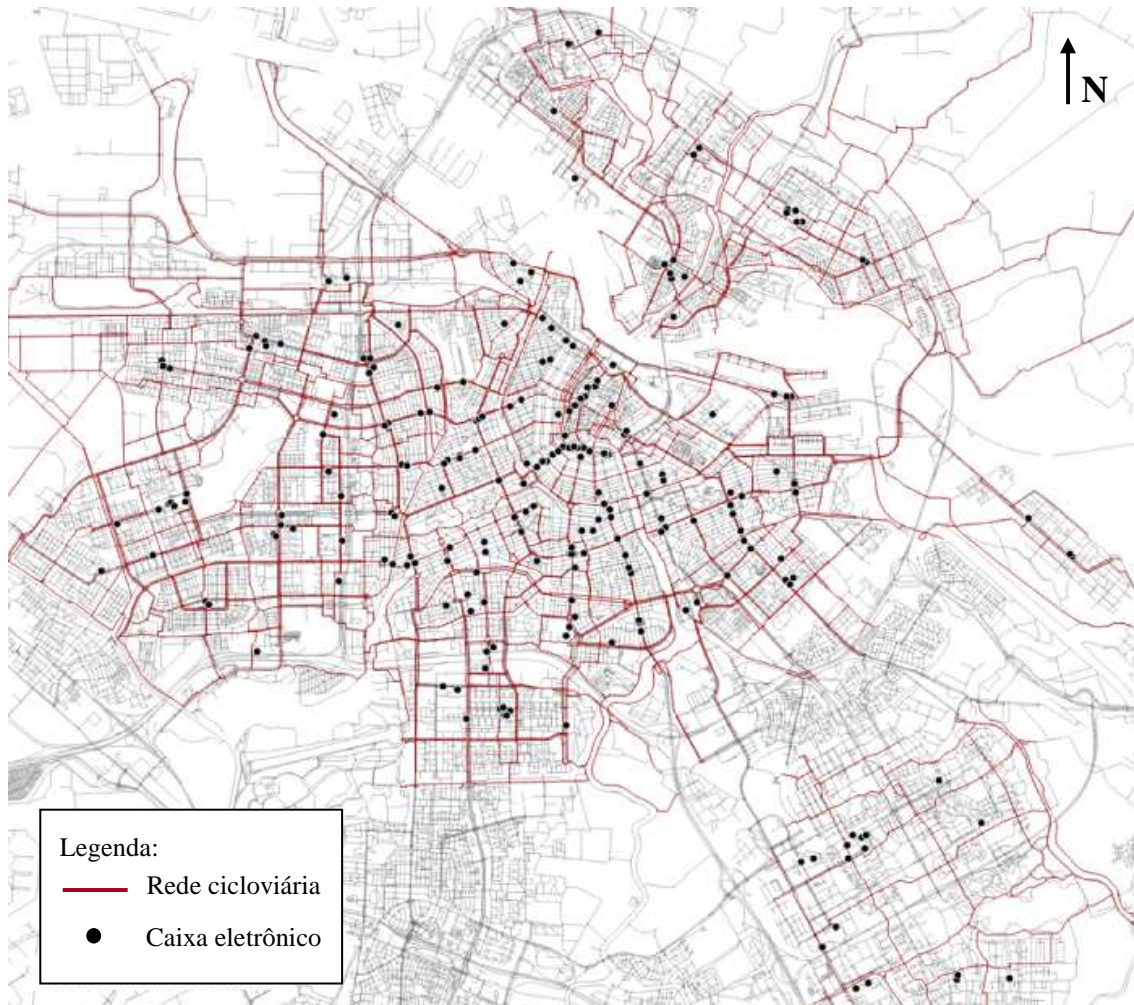


Figura 4.2: Rede Ciclovária de Amsterdã

Fonte: Kloosterboer, 2012.

Na Holanda, a cultura da bicicleta é tão forte que o país busca transferi-la a outros países. O Programa de Parceria Ciclovária - Bicycle Partnership Program (BPP) – é um exemplo de competência e solidariedade profissional, uma vez que um país deste porte decide desenvolver um programa que presta assistência às autoridades locais, organizações da sociedade civil (OSCs) e outros parceiros na criação ou melhoria de um processo local fazendo o possível para usar a bicicleta como meio de transporte. O BPP tem parcerias com os municípios e organizações da sociedade civil no Brasil (Resende, Rio de Janeiro, Florianópolis), Chile (Santiago de Chile), Colômbia (Bogotá), Equador (Quito), Peru (Lima), além de outros países na África e na Ásia (Araujo, 2009).

Este programa, executado pela I-CE (*Interface for Cycling Expertise*), uma fundação holandesa que visa promover o uso da bicicleta, com base no planejamento ciclovitário e foco social, ajuda a melhorar a qualidade de vida da população a medida que contribui com a inclusão social e melhoria da mobilidade e segurança de tráfego. Atuando em países em desenvolvimento por meio de programas específicos, esta fundação contribui para o desenvolvimento de países emergentes sempre atendendo os conceitos de sustentabilidade.

A cultura da bicicleta dos países da América Latina está mais ligada à recreação e esportes, e em menor escala o transporte. A prática do ciclismo está relacionada, em sua grande maioria, nas áreas destinadas ao lazer, como os parques. Neste contexto, a experiência holandesa é muito importante, pois ajuda a enxergar a bicicleta como um modo de transporte, tornando as pessoas menos dependentes do transporte individual motorizado (carros) e muitas vezes do transporte público coletivo. Porém, além do papel de divulgação e incentivo ao uso da bicicleta, as redes viárias devem ser adaptadas para proporcionar o ambiente rodoviário seguro e confortável para o ciclismo (Araujo, 2009).

4.2.2. Dinamarca

Outro país europeu que conta com uma grande infraestrutura ciclovitária é a Dinamarca. A cidade de Copenhagen, com aproximadamente 1,7 milhões de habitantes, demonstra a viabilidade da promoção do transporte ciclovitário. No começo dos anos 70, o esquema de construção de vias foi abandonado, grande número de faixas preferenciais para ônibus foi introduzido e uma rede de ciclovias foi estabelecida. O resultado foi uma queda de 10% nos congestionamentos desde 1970 e um aumento de 80% no uso de bicicletas desde 1980 (Araujo, 2009).

Assim como nas cidades holandesas, as cidades dinamarquesas destacam-se por desenvolverem características em função do ciclista, implantar restrições ao automóvel e buscar soluções mais convenientes e baratas. A capital dinamarquesa é a cidade mais popular da Europa entre os ciclistas, conhecida como *City of Cyclists* – Cidade das Bicicletas ou dos Ciclistas. O processo de planejamento e incentivo ao uso da bicicleta ocorreu na mesma época que na Holanda e a cidade já comporta mais de 350 km de

ciclovias (Chapadeiro, 2011). A rede cicloviária de Copenhague pode ser vista da Figura 4.3 a seguir.

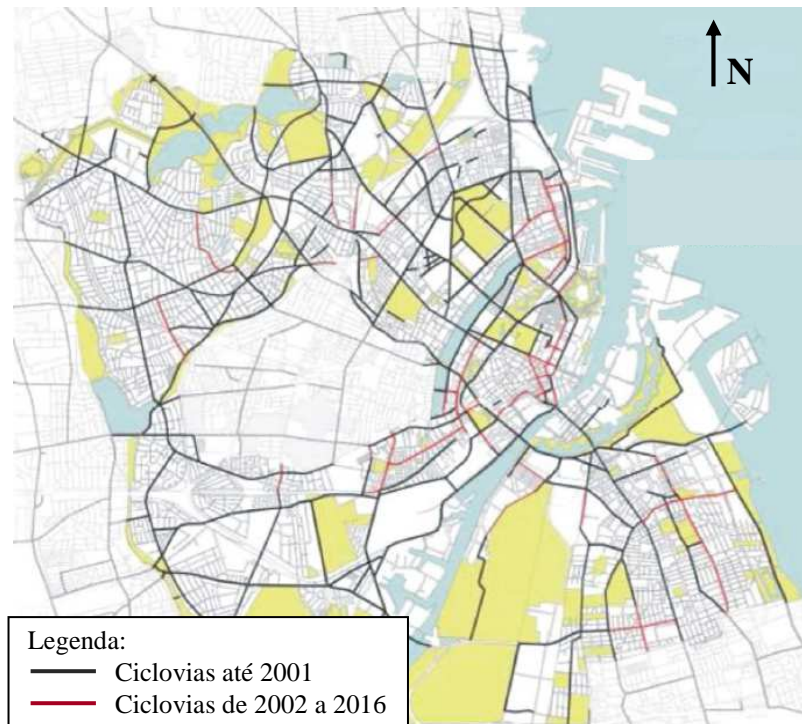


Figura 4.3: Rede Cicloviária de Copenhague: plano 2002-2016.
Fonte: Scholar, 2008.

Chapadeiro (2011) destaca que o planejamento cicloviário de Copenhague tem como preocupação a ligação entre a bicicleta e o transporte público, e foca num modelo de transporte sustentável, que promove a redução do volume de automóveis, consumo de energia e o impacto ambiental, fornecendo mobilidade inclusiva com incentivo a utilização da bicicleta. Um dos recursos da política é o *traffic calming* em áreas isoladas e grandes áreas, permitindo criar uma extensa zona livre, destinada aos pedestres e, fora dos horários de pico, também aos ciclistas. Os 3.300 estacionamentos de bicicletas espalhados pela cidade também são reflexo dessa política. A intenção é facilitar o uso do modo para o deslocamento diário (casa-trabalho), lazer e compras oferecendo um local seguro para a bicicleta.

Copenhague utiliza duas técnicas importantes para promover o uso da bicicleta: (i) políticas brandas (campanhas de educação para o trânsito) e (ii) políticas intensas (infraestruturas adequadas ao ciclismo combinada com campanhas de educação). Além disso, a cidade conta com restrições à circulação do automóvel com maiores impostos e

taxas de estacionamento para desestimular o seu uso. O foco do planejamento de Copenhague é a priorização do transporte público e não motorizado em harmonia com os automóveis, tornando a mobilidade acessível a todos (Chapadeiro, 2011).

4.2.3. Colômbia

No início do século XIX a bicicleta era um veículo de classe alta na Colômbia devido ao seu alto custo de aquisição. Após a chegada do automóvel ela se tornou objeto de lazer, principalmente para as crianças. A cidade que mais se destaca em relação a transformação urbana é Bogotá, que a partir da década de 1980 começou a sofrer investimentos e incentivo ao uso da bicicleta (foco no lazer), com a rede cicloviária ampliada de 3,80 km em 1974 para 80 km. Foi após estas iniciativas que a bicicleta ganhou credibilidade e passou a ser integrada ao sistema de transporte da cidade (Chapadeiro, 2011).

No final da década de 1990, Bogotá passou por um processo de construção de corredores de ônibus associado a melhorias das vias para pedestres e ciclistas, e políticas de desestímulo ao uso do automóvel que ajudaram a reduzir o tempo de viagens, os congestionamentos e a poluição. O sistema de corredores de ônibus, chamado Transmilênio recebe investimentos para implantação de bicicletários em seus terminais a fim de promover a integração intermodal (IEMA, 2009)

O Plano Diretor de Bogotá (1998) previu a construção de 340 km de vias exclusivas para ciclistas e em 2000 já tinham sido construídas cerca de 180 km. Naquele ano apenas 0,2% da população utilizava a bicicleta como meio de transporte e, em 2008 esse número aumentou para 4%. Os principais motivos dos deslocamentos de ciclistas em Bogotá são: estudo (35%), trabalho (31%), esportes (14%), outros (16%) e 4% recreação (IEMA, 2009).

A Figura 4.4 apresenta a rede cicloviária de Bogotá e ajuda a entender como ela é distribuída pela cidade e como se integra ao transporte público.

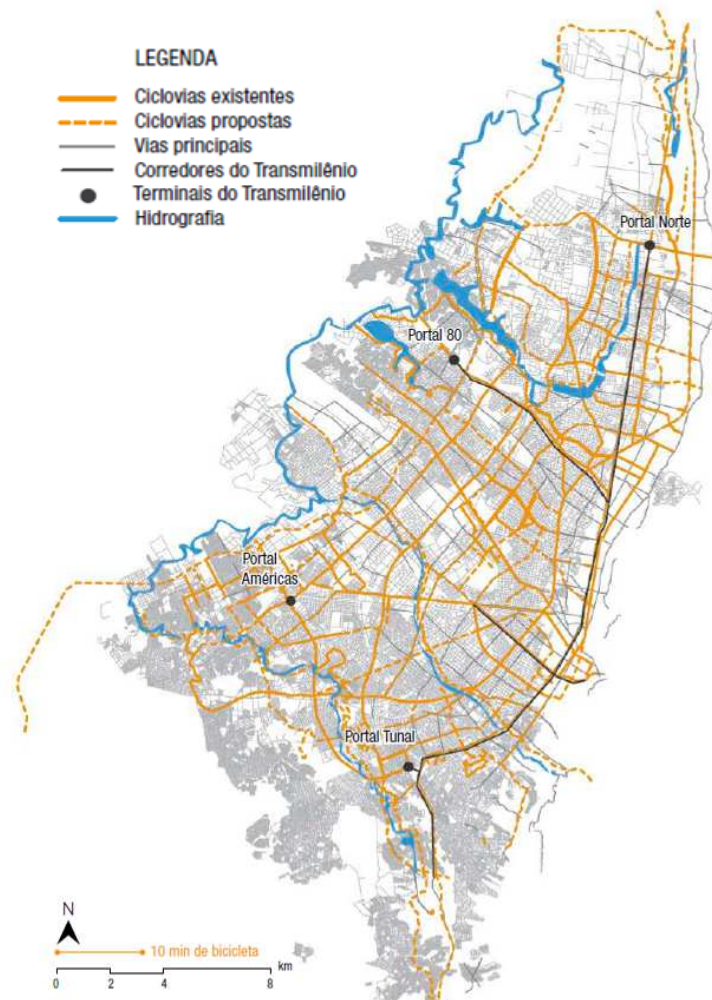


Figura 4.4: Rede Cicloviária de Bogotá e corredores de Ônibus.

Fonte: IEMA, 2009.

Além do plano cicloviário, Bogotá elaborou um plano de valorização do pedestre designando espaços que antes era do automóvel e alargando calçadas, plantando árvores, instalando bancos e outros equipamentos e criando espaços de integração social. Com isso, Bogotá passa a ser referência de cidade modelo na América Latina no quesito mobilidade urbana, revolucionando o transporte público coletivo e inserindo a bicicleta em seu cenário (Chapadeiro, 2011).

4.3. EXPERIÊNCIAS NO BRASIL

Segundo Vasconcelos (2001) as políticas de transporte e trânsito constituem instrumentos muito importantes para a definição das condições de vida na cidade. Além disso, o autor reforça a importância de estudar e entender essas políticas, bem como

identificar quais as suas consequências para avaliar como as decisões do passado influenciaram as condições atuais, como a infraestrutura de transportes e as circulações foram construídas e como as pessoas podem utiliza-las.

O processo de construção da cidade é muito importante, pois é o planejamento urbano que decide a sua forma por meio das diretrizes de uso e ocupação do solo. “É, portanto, uma decisão fundamental, que condiciona o padrão de viagens que serão geradas pelo uso do solo permitido” (Vasconcelos, 1992). No Brasil o processo de expansão das cidades sempre esteve aliado ao crescimento da frota de veículos, acarretando problemas de trânsito devido ao crescimento desordenado e quase sem nenhum planejamento. As cidades se desenvolvem de acordo com regras livres da economia capitalista e o solo urbano sofre com a especulação imobiliária. O comportamento comum nas cidades brasileiras é manter a população de baixa renda longe dos centros urbanos, aumentando as distâncias do percurso casa-trabalho, dificultando a mobilidade e tornando as viagens mais caras e demoradas (Araujo, 2009).

Como no Brasil ainda não existe uma política de transporte bem consolidada, poucas são as cidades que usufruem de um transporte público decente. O que acontece normalmente é privilegiar a circulação do transporte individual, com construção de pontes e viadutos, abertura de novas vias, alargamento de vias existentes, levando à destruição da cidade, quase sempre em detrimento da qualidade de vida da população e pedestres (Araujo, 2009). “A cidade vai-se desumanizando, transformando-se num lugar em que apenas o veículo sente-se bem, em que o homem não possui mais segurança e conforto enquanto pedestre” (Vasconcelos, 1992).

Mesmo com a Constituição de 1988, que garante que o Plano Diretor é obrigatório para cidades com mais de 20mil habitantes e instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, a implantação de uma política de transporte mais eficiente e voltada para inclusão social e sustentabilidade ainda sofre com os reflexos das políticas vinculadas à industrialização do país (cultura predominante do veículo motorizado como protagonista do planejamento das cidades).

Ludd (2004) afirma que, apesar das evidências de que a indústria automobilística não funciona mais como motor de desenvolvimentismos tampouco como milagrosa geradora de empregos, as empresas automobilísticas continuam a ser a indústria mais protegida do Brasil. Não só com as isenções fiscais, mas também com os diversos mecanismos de reserva de mercado. Talvez porque encarar o fim dos sonhos automobilísticos seja encarar também um fim dos sonhos do Brasil Grande, sonhos de ser igual ao americano, sonhos de ser de Primeiro Mundo (Araujo, 2009).

O austríaco Ivan Illich, em um texto clássico “Energia e Equidade” (Ludd, 2004), sustenta a ideia de que, “quanto maior a velocidade dos automóveis, menos saímos do lugar e as estradas não nos levam a lugar nenhum”. A leitura deste texto elucida bem a situação atual na cidade de São Paulo, onde indivíduos passam boa parte do seu dia presos a congestionamentos dentro das suas “maravilhosas máquinas motorizadas”, uma vez que o mesmo percurso pode ser percorrido em menos tempo por uma bicicleta ou, se houvesse espaço adequado e priorização, por transporte coletivo.

Infelizmente o incentivo de viagens a pé, por bicicleta ou transporte coletivo não aumenta, pelo menos diretamente, os números da economia nacional, fazendo com que estes modos de transporte assumam um segundo plano estratégico.

Em 1973, quando apareceram problemas decorrentes do acréscimo nos preços dos combustíveis (1º Crise do Petróleo, como citado no item anterior), um fato histórico marcou a história da bicicleta, e os principais jornais do mundo apresentaram fotos dos reis da Holanda e da Dinamarca andando de bicicleta, sob as manchetes: “Nós temos uma boa alternativa de transporte”. Diante esta situação, a Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes – GEIPOT – publicou, em março de 1976, o manual Planejamento Cicloviário – Uma Política para as Bicycletas. Nos anos 80, muitas cidades realizaram planos diretores de transportes urbanos, que incluíam estudos e projetos voltados à melhoria das condições de circulação e segurança de ciclistas e de suas bicicletas (Ministério das Cidades, 2007a).

Apesar do cenário vagaroso, algumas estratégias políticas voltadas para a melhoria e priorização do transporte público coletivo urbano e não motorizado já surgiram nos últimos anos. A aprovação do Estatuto da Cidade em 2001 foi apenas o primeiro passo para que os brasileiros assegurassem seu direito a cidades sustentáveis, entendido pelo próprio texto da Lei 10.257 como envolvendo o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações. O Estatuto da Cidade traça as diretrizes, regras básicas, e delega uma série de atribuições aos Municípios, pois é importante que a execução da política de desenvolvimento urbano seja concretizada de diferentes formas, segundo as peculiaridades de cada local.

É a partir desta lei que surge o Plano de Transporte Urbano Integrado, obrigatório para as cidades com mais de quinhentos mil habitantes. Este plano deve ser compatível com o Plano Diretor ou nele inserido. Um dos componentes da política urbana é a viabilização do exercício do direito ao transporte, para assegurar às pessoas que vivem na cidade o direito de locomoção e circulação. Além disso, uma política obrigatória, que deve ser tratada no Plano Diretor, é a política de transporte e mobilidade, especialmente para as cidades de grande porte e situadas nas regiões metropolitanas. O Município, neste caso, em decorrência da obrigatoriedade, pode instituir um plano de transporte urbano próprio mediante uma lei municipal específica, ou pode estabelecer o plano como uma parte integrante do Plano Diretor.

Diante estas políticas é possível afirmar que o Brasil está tentando alcançar um novo cenário da mobilidade urbana, que priorize o transporte público coletivo e não motorizado, apesar de ser uma longa caminhada e envolver uma mudança cultural.

Chapadeiro (2011) ressalta a importância da participação da população no processo de planejamento e implantação de um plano. Pois nas cidades brasileiras essa participação é pouco expressiva quando comparada com a dos países europeus. Para o autor, é a partir da Constituição de 1988 que algumas expressões da população começam a surgir. É a partir daí que surge uma nova forma de compreender as questões urbanas dentro de um contexto sócio-político e econômico com foco na questão social, com a participação popular direta na administração pública e ampliação da cidadania política. Porém,

apenas em 2001, quando foi sancionada a Lei Federal de Desenvolvimento Urbano (Estatuto da Cidade) aumentou a relevância na participação popular no planejamento e na gestão das cidades (Chapadeiro, 2011).

A participação popular ocorre no país de maneira menos expressiva em audiências públicas como as dos Planos de Transporte Urbano e Mobilidade das cidades, mas as manifestações de junho de 2013 surgiram, também, para contestar o que Lei garante a população. Uma vez que estas audiências são organizadas pelos governantes, as manifestações são importantes para mostrar o poder que a população tem em exigir e conseguir o que lhes é garantido pelas leis, como por exemplo, a Lei 10.257.

Dando prosseguimento ao estabelecido no Estatuto das Cidades, o Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades apresenta a Política Nacional de Mobilidade Urbana adotada pelo Ministério das Cidades inspirado nas principais resoluções dos encontros internacionais sobre meio ambiente e desenvolvimento sustentável, com as Conferências do Rio em 1992 e de Johannesburgo em 2002 (Ministério das Cidades, 2007a).

Esta política para construção de cidades sustentáveis veio promover a participação do Governo Federal, com proposições de planejamento integrado nas questões de mobilidade urbana e com foco em quatro campos de ação: desenvolvimento urbano, sustentabilidade ambiental, inclusão social e democratização do espaço (incluindo o acesso democrático à cidade e a valorização dos deslocamentos de ciclistas).

Segundo o Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades, a inclusão da bicicleta nos deslocamentos urbanos deve reforçar o conceito de Mobilidade Urbana para cidades sustentáveis como forma de inclusão social, de redução e eliminação de agentes poluentes e melhoria da saúde da população. A integração da bicicleta nos atuais sistemas de circulação é possível, mas ela deve ser considerada como elemento integrante de um novo desenho urbano, que contemple a implantação de infraestruturas, bem como novas reflexões sobre o uso e a ocupação do solo urbano (Ministério das Cidades, 2007a).

Em paralelo a este Plano, em 2007, o Ministério das Cidades lançou o Guia PlanMob para orientar os municípios no processo de elaboração dos Planos Diretores de Transporte e da Mobilidade, obrigatórios para as cidades com mais de 500 mil habitantes, fundamental para as com mais de 100 mil habitantes e importantíssimo para todos os municípios brasileiros (Ministério das Cidades, 2007b).

O PlanMob ressalta que as cidades brasileiras vivem um momento de crise da mobilidade urbana, que exige uma mudança de paradigma, integrando-a aos instrumentos de gestão urbanística, subordinando-se aos princípios da sustentabilidade ambiental e voltando-se decisivamente para a inclusão social. Desta forma, o Plano Diretor de Transporte e da Mobilidade é um instrumento da política de desenvolvimento urbano, integrado ao Plano Diretor do município, da região metropolitana ou da região integrada de desenvolvimento, contendo diretrizes, instrumentos, ações e projetos. É através do planejamento da infraestrutura de mobilidade urbana, dos meios de transporte e seus serviços, que se torna possível oferecer condições adequadas de mobilidade à população (Ministério das Cidades, 2007b).

4.3.1. Florianópolis

Em 1998, Florianópolis começou a dar os primeiros passos para promover a cultura do uso da bicicleta e determinou as primeiras ações de curto, médio e longo prazo para implantação de uma política cicloviária no município. Nesta época também foi criada uma associação de ciclistas para impulsionar tal política, pois havia pouca infraestrutura específica no município e os dados sobre o transporte por bicicleta não existiam (IPUF, 2003 *apud* Chapadeiro, 2011). No ano seguinte, a cidade conseguiu apoio técnico do Ministério de Indústria, Energia e Meio Ambiente da Espanha para definir propostas voltadas para o transporte de baixo impacto ambiental e energético e em 2007 o projeto passou a receber apoio do Programa de Parceria Cicloviária – Bicycle Partnership Program (BPP), que rege até hoje.

Como foi dito anteriormente, a Holanda disseminou a cultura da bicicleta e os métodos estabelecidos pela BPP estão sendo adotados nas cidades latino-americanas. Um desses métodos é *Area Specific Participative Planning* (ASPP) – Planejamento Participativo para Área Específica para o ‘planejamento urbano’, combinado com o *The Cycle*

Inclusive Planning Concepts – Planejamento Conceitual para Bicicleta inclusiva para a ‘inclusão da bicicleta em projetos de transporte e trânsito’ (Chapadeiro, 2011).

A Viaciclo – Associação dos Ciclousuários da Grande Florianópolis participa, junto à BPP, dos treinamentos para atores técnicos em transporte voltados para a inclusão da mobilidade por bicicleta nas cidades. O programa é aplicado em parceria com o DNIT/SC – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes em projetos de grande porte de ciclovias como a ampliação e revitalização da Via Expressa, BR 282, que liga a ilha ao continente (Chapadeiro, 2011).

A Figura 4.5 apresenta o mapa da rede cicloviária de Florianópolis em 2010. Vale ressaltar que a cidade já possui projetos para construção de outras ciclovias, incluindo um estudo que contém bacias cicloviárias com raios de até 6 km para a Bacia Cicloviária do Itacorubi, situada próximo ao centro da cidade de Florianópolis na região da Bacia Hidrográfica do Rio Itacorubi e Bacia Cicloviária do Campeche, situada na região sul da Ilha de Santa Catarina (Viaciclo, 2010).

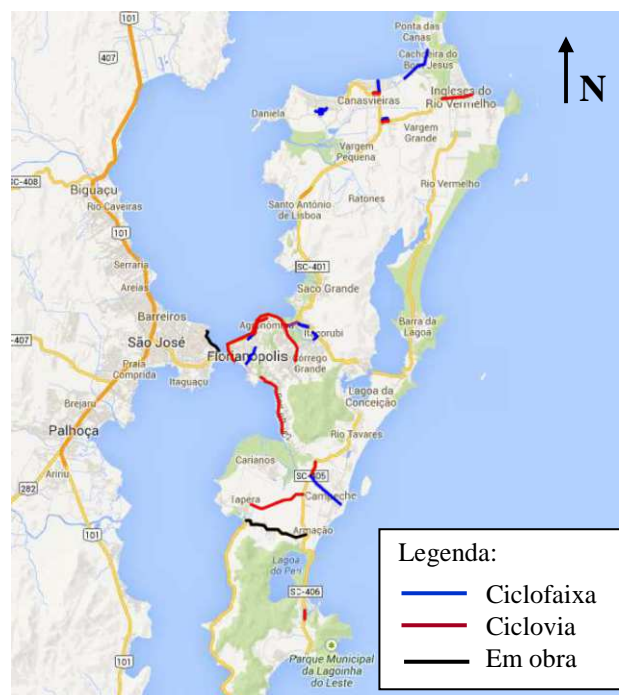


Figura 4.5: Rede Cicloviária de Florianópolis.
Fonte: Viaciclo, 2010.

Porém, apesar dos esforços realizados para incentivar o uso da bicicleta, Florianópolis possui pouco mais de 35 km de ciclovias ou ciclofaixas. Trata-se de uma malha muito pequena, descontínua e desconectada, que carece de qualidade técnica que a torne mais atraente para novos usuários (Viaciclo, 2010). O estudo da Viaciclo (2010) traz uma série de diretrizes e propostas cicloviárias para a cidade e destaca os problemas enfrentados desde o Plano Diretor, “que ao assinalar simplesmente ‘ciclovias’ no texto da Lei, não reconhece as especificidades de cada via ciclística em relação às especificidades do sistema viário” (Viaciclo, 2010). Apesar disso, a cidade continua na caminhada pela mobilidade urbana inclusiva e sustentável.

4.3.2. Rio de Janeiro

Desde 1985, após o fim da ditadura militar e abertura política, a cidade do Rio de Janeiro conta com as primeiras manifestações relacionadas à qualidade de vida e meio ambiente e para a construção de ciclovias e o incentivo ao uso da bicicleta. Porém, foi apenas em 1992, com a conferência sobre o meio ambiente e desenvolvimento (Rio-92) que houve a implantação de 27 km de ciclovia ao longo da orla da cidade e faixa compartilhada de pedestres e ciclistas da Lagoa de Freitas (Chapadeiro, 2011).

O Núcleo de Planejamento Estratégico de Transportes (PLANET) do Programa de Engenharia de Transportes (PET) da COPPE/UFRJ realizou em 2003 uma pesquisa de campo para identificar os fatores determinantes para o uso da bicicleta como modo de transporte em viagens convencionais, diferentes das viagens por lazer. A parte da pesquisa que se direcionou ao seu uso abordou os principais obstáculos e aspectos apontados para o maior uso do equipamento (Chapadeiro, 2011).

Esta pesquisa foi importante, mesmo que a cultura da bicicleta ainda fosse pequena, para servir de referência para futuros estudos e, também, apontar pontos a serem trabalhados pela política de implantação de infraestrutura cicloviária.

A cidade do Rio de Janeiro também recebe apoio do Programa de Parcerias pela Bicicleta – *Bicycle Partnership Program* (BPP) desde 2007. A metodologia do programa considerou a inclusão da bicicleta no projeto de um corredor exclusivo de ônibus, com ciclovias e bicicletários (Chapadeiro, 2011). A Figura 4.6 a seguir

apresenta a rede cicloviária da cidade, com aproximadamente 200 km de ciclovias existentes e 200 km de ciclovias propostas.

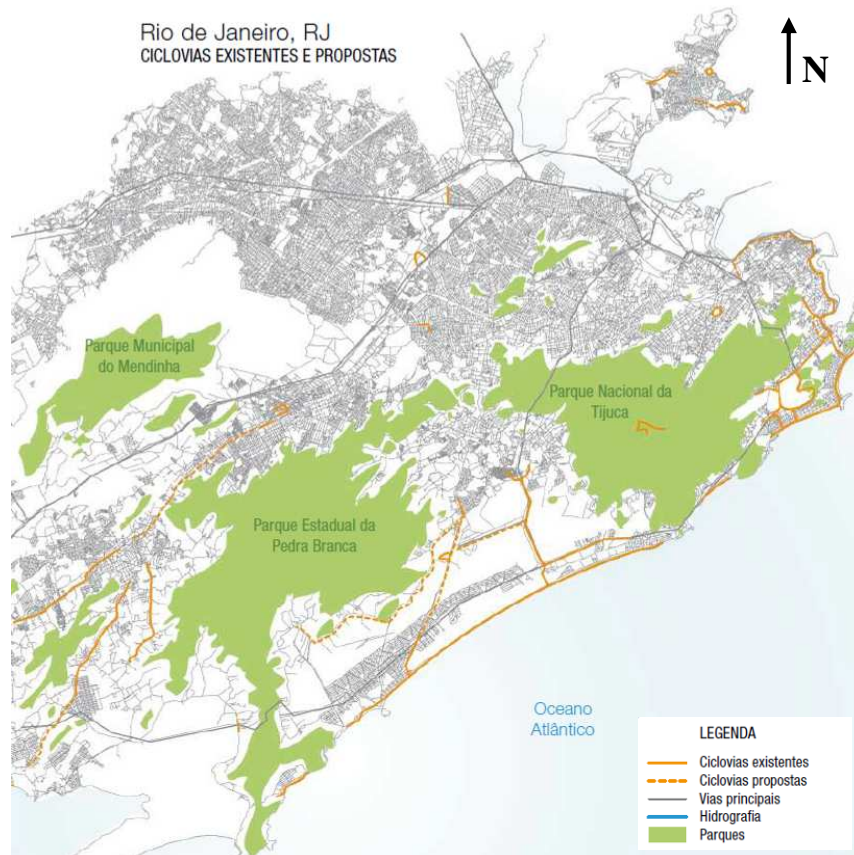


Figura 4.6: Rede Cicloviária do Rio de Janeiro.

Fonte: IEMA, 2009.

A administração do Rio de Janeiro, lançou em 2008 a Solução Alternativa de Mobilidade por Bicicleta — SAMBA, um sistema de bicicletas públicas que faz parte de um projeto municipal mais amplo de planejamento cicloviário chamado “Pedala Rio”. A proposta é contemplar toda a cidade com as estações para que a bicicleta se torne peça integrante do sistema de transporte público entre ônibus, trem e metrô. O objetivo do sistema é funcionar como elemento de integração entre os modos de transporte, evitando a necessidade do carro. Assim, o aluguel das bicicletas é gratuito apenas durante a primeira meia hora, tempo estimado para esse tipo de deslocamento. Caso o usuário queira prolongar o tempo de uso, ele pode esperar 15 minutos para renovar gratuitamente o aluguel ou então pagar uma taxa. A garantia do primeiro aluguel é feita utilizando o número do cartão de crédito e se a bicicleta não for

devolvida no tempo de uso gratuito determinado ou desaparecer, o valor correspondente é automaticamente debitado (IEMA, 2009).

O SAMBA é uma iniciativa da Prefeitura do Rio de Janeiro, que visa oferecer à cidade uma opção de transporte sustentável e não poluente. O projeto conta com 60 estações e 600 bicicletas, distribuídas nos bairros de Copacabana, Ipanema, Leblon, Lagoa, Jardim Botânico, Gávea, Botafogo, Urca, Flamengo e Centro, como apresentado na Figura 4.7.

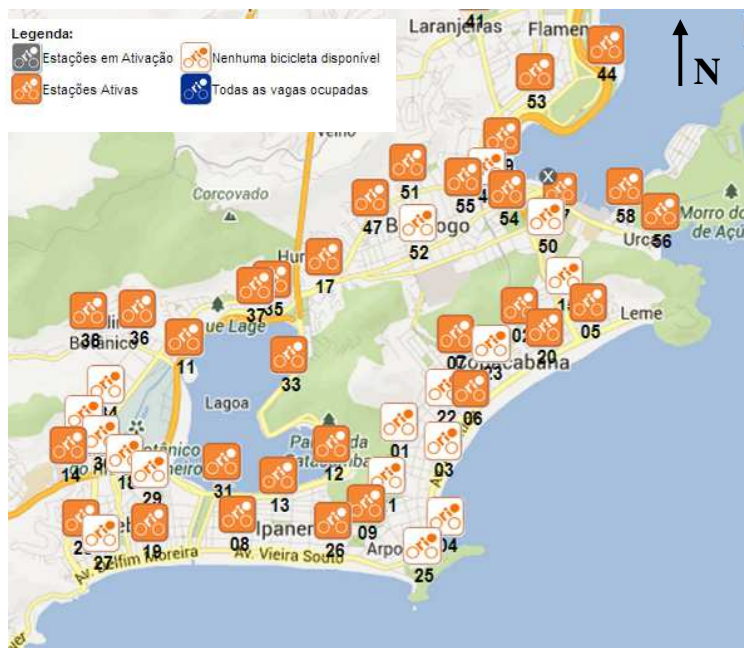


Figura 4.7: Estações do SAMBA - Rio de Janeiro.

Fonte: Mobilidade, 2013.

Todas as estações do sistema são monitoradas eletronicamente. Entre outras funções, o sistema de monitoramento prevê a detecção automática de estação inoperante ou fora do ar, detecção automática de defeitos nas posições de travamento das bicicletas, monitoramento dos códigos dos chips das bicicletas, bloqueio automático de bicicletas defeituosas ou com suspeita de fraude e bloqueio remoto de estação (IEMA, 2009). São iniciativas como estas que promovem o uso da bicicleta e atraem os usuários para o sistema integrado do transporte público e não motorizado.

4.3.3. Aracaju

Até o final dos anos 1990, Aracaju tinha apenas 5 km de ciclovias em toda a cidade. O Plano Aracaju + 10, elaborado em 2001, projetou uma série de ações para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos e inserir a cidade no contexto da modernidade. A

construção de uma rede cicloviária que integrasse toda a cidade era uma das principais ações previstas no Plano (Bicicultura, 2008).

Em 2005, a Prefeitura Municipal de Aracaju foi premiada pela ABRADI (Associação Brasileira dos Fabricantes, Distribuidores, Exportadores e Importadores de Bicycletas, Peças e Acessórios) com o Prêmio ANTP – ABRADI na categoria melhor política de urbanismo pelo Sistema Cicloviário de Aracaju (ANTP, 2005 *apud* Chapadeiro, 2011).

Em oito anos, Aracaju multiplicou por 10 a extensão de sua malha cicloviária. Em 2008, alcançou 56,6 km de ciclovias construídas com recursos próprios, e com projeto de expansão para as áreas de maior necessidade (Bicicultura, 2008). Segundo pesquisa realizada em 2008 na cidade, 100% dos ciclistas que trafegavam nas ciclovias utilizavam a bicicleta como modo de transporte, sendo 80% para trajetos casa-trabalho (Campos, 2008 *apud* Chapadeiro, 2011). A Figura 4.8 apresenta a rede cicloviária de Aracaju em 2006.



Figura 4.8: Rede Cicloviária de Aracaju.
Fonte: Mobilize, 2006.

A cidade possui população predominantemente de baixo poder aquisitivo, o que explica a quantidade de usuários de bicicleta na cidade. Além disso, as primeiras ciclovias surgiram mais para remover os ciclistas das ruas devido à quantidade de acidentes do que por uma política de transporte sustentável ou inclusivo. Sendo assim, o atual plano foi elaborado por perceber essa utilização intensa e tentar melhorar as relações intermodais (Chapadeiro, 2011).

Ainda assim, a cidade já ocupou o terceiro lugar na lista de maior malha cicloviária do país. Mas não é a construção de ciclovias que garantirá o atendimento às necessidades da mobilidade por transporte não motorizado na cidade de Aracaju. Vale ressaltar a importância da adoção dos bicicletários nos polos geradores de viagem, programas de educação no trânsito, restrições ao automóvel e a compreensão de que a bicicleta faz parte de um sistema de transportes.

4.3.4. Distrito Federal

Assim como a política implantada nas demais cidades do país, na década de 1960, a concepção espacial do Distrito Federal – DF foi resultado da política econômica desenvolvimentista, época em que a indústria automobilística ganhava força no Brasil. E, devido ao estímulo à utilização do automóvel como principal meio de transporte, o DF foi concebido segundo modelo de distribuição espacial onde os núcleos urbanos estão conectados por rodovias (PDTU, 2010).

De acordo com o Plano Diretor de Transporte Urbano e Mobilidade do Distrito Federal – PDTU (2010), no DF e cidades do Entorno, ainda persiste o uso extensivo dos automóveis, resultando em congestionamentos, perdas ambientais, econômicas e sociais, indo contra as diretrizes atuais de mobilidade sustentável. Esta situação degrada, diretamente, a qualidade de vida da população e prejudica o sistema de transporte urbano e o desenvolvimento das cidades. O objetivo do plano é adotar uma política de mobilidade que priorize outros modos mais sustentáveis em detrimento do uso do transporte individual e, ainda, garantir a acessibilidade aos sistemas de locomoção, proporcionando maior inclusão social.

A infraestrutura para a circulação das bicicletas no DF ainda é insatisfatória. Em contrapartida, a concepção espacial da maioria das cidades proporciona capacidade de construção de ciclovias sem grandes problemas de desapropriação; onde há poucos cruzamentos, vias largas, estação chuvosa bem definida e terreno plano, ou seja, em lugar com grande potencial ciclístico (PDTU, 2010).

Porém, o DF possui uma cultura automobilística muito forte, muito pelas longas distâncias a serem percorridas e pelo sistema de transporte público deficitário, mas também por associarem a bicicleta à população de baixa renda. Além da questão

cultural, os altos índices de acidentes envolvendo ciclistas também afastam muitos que teriam intenção de utilizá-la nos deslocamentos rotineiros. Assim, para que a bicicleta seja adotada como meio de locomoção, é necessária a integração com outros modos de transporte e dar condições de conforto e segurança para a circulação de ciclistas (PDTU, 2010).

Em 2007, o Governo do Distrito Federal criou o programa ciclovitário denominado PEDALA DF, para estabelecer uma rede de ciclovias e promover o transporte por bicicleta na região. A rede previa 600 quilômetros de extensão como mostra a Figura 4.9. Em 2009, a Lei Distrital nº 4.397 que dispõe sobre a criação do Sistema Ciclovitário do Distrito Federal, determinou que a bicicleta fosse incentivada como modo de transporte e estabeleceu este modo se integrasse aos demais. Segundo o PDTU, até o ano de 2010, as ciclovias implantadas totalizavam aproximadamente 42 km de extensão.

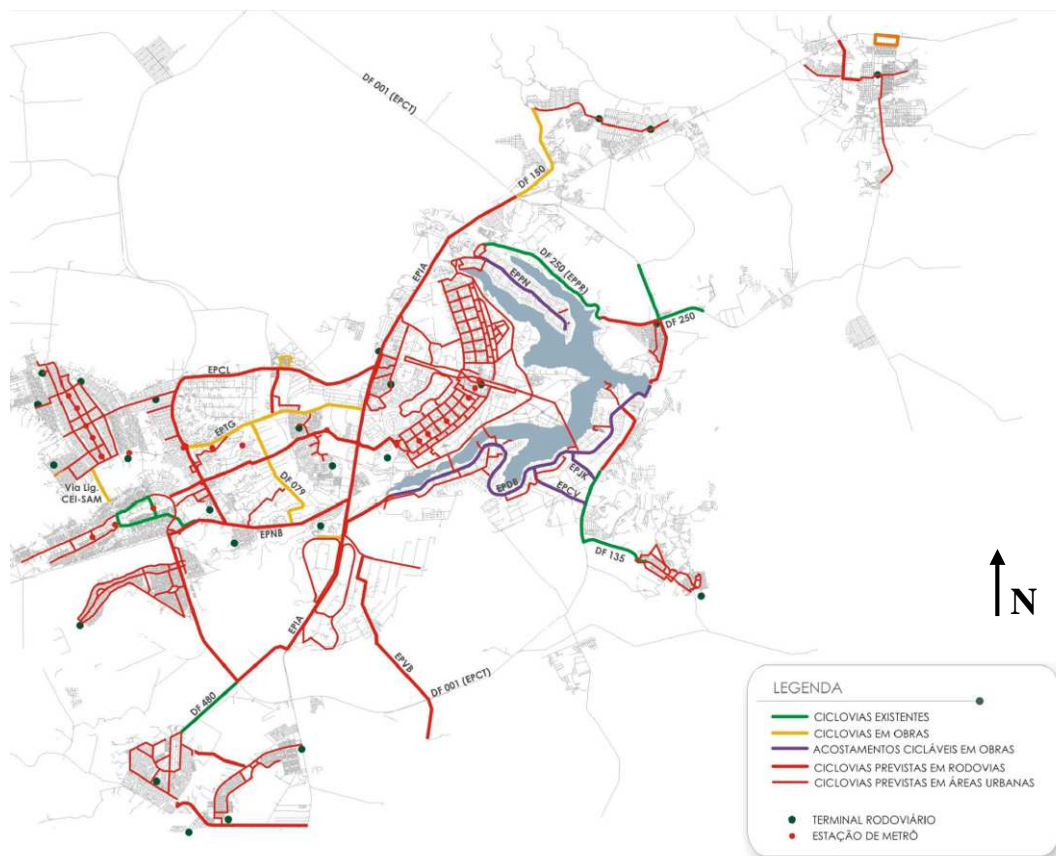


Figura 4.9: Rede Ciclovitária do Distrito Federal.

Fonte: PDTU, 2010.

Dados mais recentes apresentam a extensão de 160 km de ciclovias implantadas no DF (Abril, 2013), ocupando o segundo lugar na lista das cidades com maior número de

infraestrutura cicloviária do país, perdendo apenas para o Rio de Janeiro (300 km). Porém, a política voltada para o incentivo à bicicleta dentro do DF sofre com alguns problemas como a falta de conexão entre os trechos implantados, dificultando o percurso dos ciclistas, ausência de bicicletários e paraciclos, não há integração adequada com o ônibus e metrô. Ou seja, o problema no DF é semelhante ao de Aracaju, não basta construir ciclovias pelas cidade, tem que haver um plano integrado do sistema de transporte e outros recursos para a infraestrutura da bicicleta.

4.4. EXPERIÊNCIAS DE INFRAESTRUTURA CICLOVIÁRIA

A ideia de apresentar nesta pesquisa os exemplos de boas soluções de infraestrutura de transporte por bicicleta é mostrar as experiências de planejamento de transportes no exterior e no Brasil, difundir o conhecimento do tema e esclarecer que um bom sistema de transporte que prioriza este modo não deve ser descontínuo e fragmentado pela rede de tráfego dos veículos motorizados.

A bicicleta surgiu na Europa, mais precisamente na França, por volta de 1800. Acredita-se que no Brasil ela tenha surgido entre 1860 e 1870, no Rio de Janeiro, local onde se concentravam as pessoas com maior poder aquisitivo que mantinham relações com a Europa. Desde sua chegada, a bicicleta foi muito popular entre os trabalhadores, especialmente junto aos empregados de indústrias, de pequenos estabelecimentos comerciais e de serviços das grandes áreas urbanas (Ministério das Cidades, 2007a).

Portanto, numa concepção de planejamento urbano voltada para o transporte não motorizado, deve-se considerar o homem como escala de referência de medida universal, uma vez que esta referência torna-se justa a todas as camadas sociais. A partir daí, desenvolver projetos que tratem a mobilidade urbana e acessibilidade partindo de uma escala micro (pedestre, ciclistas e pessoas com mobilidade reduzida) até chegar à macro (sistemas de transporte motorizado que engloba a malha viária de uma cidade), possibilitando maior interação entre o uso do solo e transporte, diminuindo as distâncias e os deslocamentos, uma vez que a priorização passa a ser a mobilidade por transporte não motorizado.

Os grandes centros urbanos já não possuem espaço para ampliação do sistema viário, tornando as soluções cada vez mais caras, envolvendo, muitas vezes, desapropriação e destruição de áreas verdes e espaços públicos. Com isso, o melhor é diminuir as distâncias e deslocamentos nos percursos casa-trabalho, casa-escola, casa-hospital, casa-comércio, casa-lazer, diminuindo a quantidade de veículos motorizados nas ruas, a poluição, o número de acidentes e trazendo maior conforto, segurança e qualidade de vida para a comunidade. Gondim (2001) afirma que o desenho urbano da rede viária, em relação aos espaços para a circulação de bicicletas, vai determinar o nível de segurança e conforto para os ciclistas, atraindo ou desestimulando novos usuários e o uso cotidiano desta modalidade de transporte.

De acordo com a Comissão Europeia (2000), na Europa, 30% dos trajetos efetuados pelo automóvel cobrem distâncias inferiores a 3 km e 50% são inferiores a 5 km. Para estas distâncias a bicicleta pode substituir com vantagem o automóvel, pois acaba sendo mais rápida e contribuindo diretamente para a diminuição dos congestionamentos. Nos itens a seguir serão apresentadas experiências de infraestrutura cicloviária no exterior e no Brasil como exemplos bem sucedidos de investimento no uso da bicicleta.

4.4.1. Infraestrutura cicloviária no exterior

Para algumas cidades europeias, como Amsterdã, Copenhague e Paris, a diminuição do uso do automóvel individual é um objetivo não apenas desejável, mas também razoável. Estas cidades utilizam medidas que estimulam o uso dos transportes públicos, da bicicleta e a partilha de veículos, além de medidas restritivas ao uso do automóvel individual nos centros urbanos. O crescimento econômico ou a acessibilidade ao centro comercial destas cidades não são prejudicados, porque compreenderam que o uso imoderado do automóvel nas deslocações individuais já não pode garantir a mobilidade da maioria dos cidadãos (Comissão Europeia, 2000).

Segundo Buehler e Pucher (2011a), o sucesso no uso da bicicleta nos países europeus nas últimas décadas se deve às ações desenvolvidas nas áreas de instalações urbanas para a utilização deste modal (ciclovias, ciclofaixas, modificações nas interseções), *traffic calming* em áreas residenciais, estacionamentos para bicicletas, integração com o

transporte público, educação e fiscalização do trânsito, campanhas de incentivo, políticas de uso do solo, como zoneamento de uso misto e desenhos urbanos avançados.

A EuroVelo, uma rede europeia de ciclovias, é um projeto gerenciado pela Federação Europeia de Ciclistas (ECF) em cooperação com parceiros nacionais e regionais. O projeto engloba ciclovias nacionais e regionais existentes e planejadas em uma única rede europeia. Atualmente, é composto por mais de 45.000 km de ciclovias e milhares de quilômetros estão sendo planejadas. Quando concluída, a rede terá mais de 70.000 km. O projeto pode ser visto hoje na Áustria, França, Alemanha, Hungria, Sérvia, Eslováquia, Suíça e Reino Unido (Eurovelo, 2013). A Figura 4.10 apresenta as catorze rotas que formam a rede europeia de ciclovias da EuroVelo.



Figura 4.10: Rede europeia de ciclovias da EuroVelo.

Fonte: [sítio eurovelo.org](http://sítio.eurovelo.org) (2013).

As Figuras 4.11 e 4.12 a seguir apresentam uma série de soluções para a infraestrutura cicloviária nas cidades dos países europeus.



Figura 4.11: infraestrutura ciclovária em Amsterdã: bicicletário.
Fonte: IEMA, 2010.



Figura 4.12: infraestrutura ciclovária em Copenhague: ciclovias, *traffic calming* e paraciclos.
Fonte: Scholar, 2008.

Mas não são apenas os países europeus que são exemplos na utilização deste modal, o transporte por bicicleta é muito utilizado em países da Ásia, tais como China, Índia e Japão. Porém, após o ano de 1992, quando a China se aproximou do Ocidente, os automóveis particulares passaram a ser mais utilizados e o número de bicicleta nas ruas começou a diminuir. No início da década de 90, na cidade de Pequim, 60% das viagens urbanas eram feitas por bicicletas e em apenas 10 anos este índice caiu para 40%. Mesmo assim a China, comparada com outros países, ainda mantém um índice elevado de utilização das bicicletas. Em 1995 existiam no país aproximadamente 670 milhões bicicletas, e em 2005, esse numero caiu para ara 435 milhões. A opção de transporte sobre duas rodas, no entanto, ainda se manteve popular na China, maior produtor de bicicletas do mundo, com 28 milhões de unidades vendidas em 2007 (Scheidt, 2008).

A figura 4.13 apresenta algumas soluções da infraestrutura cicloviária chinesa.



Figura 4.13: Ciclovias em Pequim, China.

Fonte: bikebeijing.com (2013).

Na Europa, Ásia e também nos EUA a bicicleta não é vista como meio de transporte para as classes menos favorecidas e fazem parte da rotina de milhares de habitantes. Nos EUA muitos projetos de incentivo ao uso da bicicleta para viagens diárias estão sendo desenvolvidos em cidades como Bolder e Portland. Em 1996, a cidade de Portland (ver Figura 4.14) implantou um Plano Cicloviário com o objetivo de construir redes de ciclovias e condições seguras de estacionamento, além da divulgação do uso da bicicleta através de campanhas promocionais (Pezzuto, 2002).



Figura 4.14: Ciclovias de Portland, EUA.

Fonte: sítio bikeportland.org (2013).

Em 2011, os EUA lançou o Guia de Projeto Ciclovário Urbano (NACTO Urban Bikeway Design Guide), a principal referência para o desenvolvimento e engenharia de ciclovias nas cidades. O guia era para fornecer às cidades soluções com as melhores práticas para ajudar a criar ruas completas, seguras e agradáveis aos ciclistas, como a experiência das melhores cidades do mundo para se praticar o ciclismo. Os autores realizaram uma pesquisa extensa, a partir de diretrizes de design e experiências da vida real, e assim montaram uma lista abrangente de ciclovias, ciclofaixas, interseções e sinalizações utilizadas pelo mundo. Segundo o presidente da National Association of City Transportation Officials – NACTO, Janette Sadik-Khan “o guia é adaptado às cidades dos EUA e pretende funcionar como um conjunto de padrões para trazer conceitos inovadores de projetos de infraestrutura para bicicletas”. Sadik-Khan afirma que desde a implantação de infraestrutura para bicicletas, as cidades têm visto os índices de mortalidade no trânsito caírem, e explica que a publicação não é apenas um guia para implementar infraestrutura para bicicletas, mas também uma forma de garantir ruas mais seguras (Cavalcanti, 2011). A Figura 4.15 a seguir apresenta um exemplo de implantação segundo o Guia de Projeto Ciclovário Urbano.



Figura 4.15: Ciclovias Convencionais.
Fonte: NACTO (2011).

Em comparação com o Brasil, os países europeus e os Estados Unidos possuem uma estrutura maior de informação sobre a bicicleta e sobre as práticas exercidas em suas cidades, além de anos à frente no desenvolvimento de políticas públicas voltadas para sua utilização. Organizações como a International Bicycle Fund – IBF e NACTO e projetos como a EuroVelo são exemplos de como estas cidades procuram informar os cidadãos e a comunidade científica a respeito deste modo e como colocar em prática ideias que surgem de estudos e projetos.

4.4.2. Infraestrutura cicloviária no Brasil

Segundo o Ministério das Cidades (2007), pode-se afirmar que a bicicleta é o veículo individual mais utilizado nos pequenos centros urbanos do país (cidades com menos de 50 mil habitantes). O que é muito representativo, pois estas cidades representam mais de 90% do total das cidades brasileiras. A bicicleta é muito utilizada pelos habitantes das cidades pequenas e médias, independente da base cultural, clima, nível de renda e escolaridade da população. Os usuários mais frequentes trabalham na indústria ou são comerciários, operários da construção civil, estudantes, entregadores de mercadorias, carteiros.

Em 1976, a Empresa Brasileira de Planejamento de Transporte – GEIPOT iniciou um estudo sobre a importância do transporte por bicicleta e publicou o documento “Planejamento Cicloviário – Uma política para as Bicicletas”, que apresentava sugestões para uma política nacional direcionada ao incentivo ao uso da bicicleta, além de recomendações específicas às prefeituras. Em 2001, o GEIPOT retomou a questão do transporte por bicicleta e elaborou uma revisão do documento, publicando o relatório intitulado “Planejamento Cicloviário: Diagnóstico Nacional”. Esta publicação reúne resultados de amplo levantamento da utilização das bicicletas no território nacional, totalizando 60 municípios brasileiros (GEIPOT, 2001).

Este relatório diz que em 1999, a extensão existente de ciclovias, ciclofaixas e vias preferenciais para bicicletas, nos 60 municípios, era de 350 km. Em 2002, estimava-se um total de 600 km de infraestrutura para o tráfego de bicicletas. No segundo semestre de 2005, o Ministério das Cidades, através da Diretoria de Mobilidade Urbana, coordenou a realização de uma pesquisa sobre as condições do uso da bicicleta no País, abrangendo mais de 400 municípios. A realização desta pesquisa deveu-se à necessidade de caracterização dos novos conceitos de mobilidade por bicicleta que surgiram durante o período de 2001 a 2005 (Ministério das Cidades, 2007).

A pesquisa revelou uma rede nacional com mais de 2.500 km de infraestrutura implantada, sem contar as possíveis vias cicláveis implantadas nos mais de 5.000 municípios não incluídos na pesquisa (Ministério das Cidades, 2007). Um acréscimo substancial se comparado com os dados de 1999 (350 km) e 2002 (600 km).

Segundo o Ministério das Cidades (2007a) são poucos os recursos investidos em infraestrutura para a bicicleta nas cidades brasileiras, resultado da pouca importância dada a ela como alternativa de transporte. Na Europa, por exemplo, onde a bicicleta é encarada como um modo importante na matriz de transporte, existe uma ampla rede de infraestrutura; a Holanda possui mais 30 mil quilômetros de infraestrutura cicloviária em suas cidades e estradas. Ou seja, um país com um quinto do território do Estado de Santa Catarina consegue ter quatorze vezes mais infraestrutura neste campo do que o Brasil.

Porém, após a realização da Conferência das Nações Unidas para o Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92), realizada no Rio de Janeiro e, posteriormente, da Agenda 21, quando se enfatizou a real necessidade de alteração dos padrões de comportamento no setor de transporte, cobrando investimentos em tecnologias menos poluentes e sistemas de circulação que reduzissem os impactos ambientais, foram definidos objetivos fundamentais para a promoção do desenvolvimento urbano sustentável através da utilização de energias alternativas e renováveis, redução dos níveis de emissão de poluição atmosférica e sonora. Assim, o conceito de transporte ambientalmente sustentável foi definido como aquele que não coloca em perigo a saúde pública ou os ecossistemas. “A Organização das Nações Unidas (ONU) elegeu a bicicleta como o transporte ecologicamente mais sustentável do planeta. Embora tenha recebido esta honraria, muitos países não concedem atenção às necessidades dos seus usuários” (Ministério das Cidades, 2007a).

Apesar de ser recente a visão deste modal como transporte sustentável e como parte integrante da matriz de deslocamentos urbanos nas cidades brasileiras, existem bons exemplos de projetos implantados há alguns anos como mostra a pesquisa realizada em 1999 pelo GEIPOT (2001). A pesquisa apresentou um panorama do uso da bicicleta em diversas cidades brasileiras com informações gerais, situação econômica, algumas considerações sobre o uso da bicicleta e a infraestrutura destinada à sua circulação. O estudo foi bastante abrangente e revelou dados de cidades dos seguintes estados: Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Ceará, Rio Grande do

Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Piauí, Minas Gerais e Pará. A Figura 4.16 apresenta exemplos de ciclovia da cidade do Rio de Janeiro e São Paulo.



Figura 4.16: Ciclovias (da esquerda para direita): Rio de Janeiro e São Paulo
Fonte: GEIPOT (2001).

Devido à extensão do estudo, foi possível constatar que há carência de informações sobre técnicas construtivas, projetos e soluções de Engenharia de Tráfego voltadas à circulação de bicicletas, como a infraestrutura do sistema viário urbano, dos espaços rurais e, também, ao longo de trechos de rodovias em áreas de periferia de grandes e médios centros populacionais do país (GEIPOT, 2001).

O estudo mostrou, ainda, que mesmo havendo despreparo e certo desinteresse do corpo técnico das prefeituras pela bicicleta enquanto veículo de transporte, existem iniciativas isoladas para suprir essas deficiências que partem de membros da equipe técnica municipal, eventualmente sensibilizados pelas questões cicloviárias. Apesar das dificuldades, a maioria das administrações visitadas pelos pesquisadores do GEIPOT demonstrou intenção em reverter o quadro. Algumas grandes cidades, como o Rio de Janeiro, já desenvolviam programas especiais para a bicicleta naquela época, seja pela imagem que a bicicleta estava construindo mundialmente como símbolo do transporte sustentável, seja pelo crescimento visível do uso da bicicleta em áreas dos centros urbanos brasileiros. Esses fatores contribuíram para que as prefeituras se interessassem por financiamentos para a execução de obras, e principalmente, de planos e projetos voltados para a melhoria da infraestrutura cicloviária.

Em 2001, a frota de veículos motorizados no Brasil era de, aproximadamente 30 milhões de veículo, e a frota de bicicletas cerca de 45 milhões de unidades. De acordo com a Abraciclo (Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores,

Motonetas e Bicicletas), 45% das bicicletas mais vendidas no Brasil eram utilizadas como meio de transporte (populares, tipo barra-forte), 30% eram bicicletas infanto-juvenis e 25% bicicletas esportivas, com mais de uma marcha (GEIPOT, 2001). Em 2013, o DENATRAN (2013) divulgou a frota nacional de veículos motorizados (quase 82 milhões de veículos) e a Abradi (2013) divulgou que a frota circulante de bicicletas está estimada em 80 milhões de unidades. Sendo assim, verifica-se que a bicicleta é bastante utilizada pela população brasileira, porém, não recebe a devida atenção pelas administrações municipais como uma alternativa viável para o transporte.

Por outro lado, existem as exceções e em algumas cidades brasileiras o transporte por bicicleta é valorizado e já recebeu algum tratamento adequado. Como por exemplo, em Santos-SP, a Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) realizou uma pesquisa com motoristas e pedestres para avaliar a opinião das pessoas com relação às ciclovias. A pesquisa mostrou que 84,4% dos motoristas e que 88% dos pedestres eram a favor das ciclovias. É importante salientar que 4,2% dos pedestres informaram que usavam a bicicleta para ir ao trabalho, 1,5% para ir a escola e 2,5% para lazer nos finais de semana. Em 2000, a quantidade de bicicleta em Governador Valadares – MG, era de uma bicicleta para cada dois habitantes e através de um programa de incentivo ao transporte foi implantada uma rede cicloviária de 40 km (ANTP, 2000 *apud* Pezzuto, 2002). A Figura 4.17 mostra um exemplo de ciclovia em Governador Valadares – MG.



Figura 4.17: Governador Valadares – MG.
Fonte: GEIPOT (2001).

Em 1993, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, iniciou um projeto denominado “Ciclovias Cariocas”, com o objetivo de viabilizar o uso da bicicleta para os deslocamentos diários na cidade do Rio de Janeiro. O projeto previa implantação de

ciclovias, ciclofaixas, faixas compartilhadas, bicicletários, sinalização adequada, e a elaboração de normas, regras e campanhas educativas. O município era um dos que mais investia em infraestrutura para bicicletas e possuía a maior rede cicloviária dentre os 60 municípios pesquisados pelo GEIPOT. Em 2001, a frota de bicicleta era de 3 milhões, ou seja, mais que o dobro da frota de automóveis (ANTP, 2001).

A Tabela 4.2 mostra a classificação das 30 cidades que eram consideradas como as mais cicláveis do Brasil de acordo com o levantamento realizado pelo GEIPOT em 2001. Os itens avaliados pelos municípios foram: A-Infraestrutura exclusiva, B-Frequência de campanhas promocionais, C-Frequência de campanhas para motoristas, D-Elaboração de estudos e projetos, E-Nível de conhecimento do CTB, F-Uso por munícipes de 10 a 35 anos e G-Simpatia por ciclistas e bicicletas. Para cada um dos itens o GEIPOT elaborou um critério a ser pontuado de 1 a 5 graus, onde 1 equivale a pouquíssimo, 2 (pouco), 3 (regular), 4 (muito) e 5 (muitíssimo). A partir desta avaliação foi possível construir a Tabela 4.2 sintetizando o resultado da pesquisa.

A Tabela 4.3 foi elaborada para justificar o critério utilizado pelo GEIPOT para a classificação dos grupos dos municípios apresentados na Tabela 4.2 como: muito cicláveis, cicláveis grupo I, cicláveis grupo II, medianamente cicláveis grupo I e medianamente cicláveis grupo II. Para que o município fosse classificado como ‘muito ciclável’ o critério considerado era obter mais de três incidências de respostas com grau 4 ou 5. Para ser fazer parte do grupo ‘cicláveis – Grupo I’, as respostas deveriam ter três incidências com grau 4 ou 5. O grupo ‘cicláveis – Grupo II’ deveria ter como resposta duas incidências com grau 4 ou 5 e pelo menos duas com grau 3. O grupo ‘medianamente cicláveis – Grupo I’ deveria ter duas incidências com grau 4 ou 5 e, por último, o grupo ‘medianamente cicláveis – Grupo II’, uma incidência com grau 4 ou 5 e pelo menos três com grau 3.

Sendo assim, a pesquisa considerou como cidades mais cicláveis (com boas condições para os ciclistas) no Brasil: a cidade de Duque de Caxias (RJ), Curitiba (PR), Ipatinga (MG), Praia Grande (MG), Indaiatuba (SP) e Lorena (SP).

Tabela 4.2: Grau de facilidade para bicicletas: escala de classificação dos municípios

Classificação	Município	Grau de facilidades						
		A	B	C	D	E	F	G
Muito Cicláveis	1 Duque de Caxias (RJ)	3	4	3	5	4	5	5
	2 Curitiba (PR)	5	2	2	4	2	4	4
	3 Ipatinga (MG)	4	2	4	2	3	5	4
	4 Praia Grande (SP)	4	1	1	5	3	4	4
	5 Indaiatuba (SP)	3	3	4	4	3	5	4
	6 Lorena (SP)	2	5	5	5	3	5	3
Cicláveis Grupo I	7 Campo Bom (RS)	5	3	3	1	1	5	5
	8 Gov. Valadares (MG)	5	1	1	3	1	5	5
	9 Rio de Janeiro (RJ)	5	2	1	5	1	3	4
	10 Arapongas (PR)	3	2	2	4	2	4	5
	11 Guarujá (SP)	2	1	4	4	1	4	1
	12 Terra de Areia (RS)	1	1	1	5	2	5	4
Cicláveis Grupo II	13 Maringá (PR)	4	1	1	3	2	4	3
	14 Maceió (AL)	4	1	1	3	1	4	3
	15 Betim (MG)	3	1	1	3	1	5	4
	16 São Leopoldo (RS)	3	3	3	4	2	2	4
	17 Maracanaú (CE)	3	1	2	4	1	5	3
	18 Blumenau (SC)	2	1	1	4	3	3	4
	19 Teófilo Otoni (MG)	1	1	3	1	4	4	3
Medianamente e Cicláveis Grupo I	20 Patos de Minas (MG)	4	1	1	2	1	5	3
	21 Volta Redonda (RJ)	2	1	1	5	1	3	4
	22 Mossoró (RN)	1	2	2	5	1	4	3
	23 Araçatuba (SP)	1	1	1	1	3	4	4
	24 Peruíbe (SP)	1	1	1	4	1	4	3
Medianamente Cicláveis Grupo II	25 Niterói (RJ)	4	3	3	3	1	3	3
	26 Teresina (PI)	4	2	3	2	-	3	3
	27 Cascavel (PR)	3	2	2	3	2	3	4
	28 Joinville (SC)	3	1	2	3	3	4	2
	29 Recife (PE)	2	2	2	3	3	4	3
	30 Cubatão (SP)	2	1	3	3	2	4	3

Fonte: GEIPOT (2001).

Legenda de graus de facilidade:

- A- Infraestrutura exclusiva
- B- Frequencia de campanhas promocionais
- C- Frequencia de campanhas para motoristas
- D- Elaboração de estudos e projetos
- E- Nível de conhecimento do CTB
- F- Uso por munícipes de 10 a 35 anos
- G- Simpatia por ciclistas e bicicletas

Tabela 4.3: Critério do GEIPOT para classificação dos municípios

Classificação do município	Critério
Muito cicláveis	Mais de três incidências de respostas com grau 4 ou 5
Cicláveis – Grupo I	Três incidências com grau 4 ou 5
Cicláveis – Grupo II	Duas incidências com grau 4 ou 5 e pelo menos duas com grau 3
Medianamente cicláveis – Grupo I	Duas incidências com grau 4 ou 5
Medianamente cicláveis – Grupo II	Uma incidência com grau 4 ou 5 e pelo menos três com grau 3

Fonte: GEIPOT (2001).

4.5. TÓPICO CONCLUSIVO

A pesquisa do GEIPOT (2001) apresentou as cidades mais cicláveis do Brasil, o que ajuda a definir um cenário para o planejamento ciclovitário no país. Este tipo de estudo auxilia na elaboração de estratégias políticas voltadas para a bicicleta em locais com alto potencial para uso do modal, porém, outras pesquisas também são necessárias para identificar aquelas cidades que já utilizam a bicicleta, mas que têm pouca ou nenhuma infraestrutura específica para seu uso.

De acordo com Pezzuto (2002), pesquisas realizadas em diversos países, onde as bicicletas são bastante utilizadas, permite supor que este modo de transporte poderia ser também mais utilizado no Brasil. A autora ressalta que, para isso, é necessário um melhor entendimento da motivação das pessoas para utilizar a bicicleta como modo de transporte.

Para que a bicicleta seja uma alternativa de transporte nas cidades brasileiras, é necessário, inicialmente, que se identifiquem os fatores que estimulam e que restringem o uso deste modal, um dos objetos deste estudo. Além disso, é importante descobrir o que faria as pessoas que hoje utilizam o transporte motorizado, passar a utilizar a bicicleta como transporte, principalmente, em viagens utilitárias. Este conhecimento pode ser utilizado para direcionar políticas mais sustentáveis de transporte público, voltadas para utilização dos modos não motorizados.

É neste contexto que o capítulo 5, a seguir, apresenta o procedimento metodológico para desenvolvimento do estudo de caso dessa pesquisa a fim de testar a hipótese de que a infraestrutura cicloviária influencia no comportamento de viagem por bicicleta.

5. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

5.1. APRESENTAÇÃO

Nesta etapa do presente trabalho realizou-se pesquisa de campo na cidade de Ceilândia – DF com aplicação de formulário para entrevista de ciclistas a fim de constatar a hipótese de que a infraestrutura cicloviária pode influenciar no comportamento de viagem. “Em pesquisas que têm como objetivo conhecer o comportamento do entrevistado, o pesquisador pode optar por fazer perguntas ao usuário, observar suas atitudes ou acompanhá-lo durante certo período de tempo” (Paiva, 2013).

Normalmente, o método da entrevista é recomendado porque ele permite compreender a conduta do entrevistado, por meio de seus sentimentos e anseios; conhecer o que pensa ou acredita sobre determinado fato ou fenômeno; e prever sua conduta, descobrindo como se comportou no passado ou se comporta no presente em determinadas situações (Brinkmann, 2008, *apud* Paiva, 2013).

Sendo assim, este capítulo traz o procedimento metodológico usado para o desenvolvimento da pesquisa, a fim de identificar o perfil do usuário de bicicleta da cidade de Ceilândia e se a implantação de infraestrutura cicloviária influencia no seu uso. A aplicação desse procedimento pode auxiliar os tomadores de decisão a identificarem se uma política que prioriza este modo de transporte incentiva o uso da bicicleta. Com essas informações, é possível tomar medidas que motivem a população a utilizarem mais o modal em seus deslocamentos.

5.2. INSTRUMENTO DE PESQUISA

De acordo com Gil (2010), uma das vantagens da pesquisa de campo é apresentar resultados mais fidedignos por ser aplicada no próprio local em que ocorrem os fenômenos. Este tipo de pesquisa não necessita de material especial o que torna o método mais econômico. Além disso, o pesquisador mantém relação direta com o entrevistado e maior participação no processo, aumentando a probabilidade de repostas mais confiáveis. Segundo Gil (2010) os instrumentos usuais para coleta de dados podem ser divididos em: (i) questionário – conjunto de questões que são respondidas por

escrito pelo pesquisado, (ii) entrevista – técnica que envolve duas pessoas onde uma delas formula questões e a outra responde e (iii) formulário – coleta de dados feita por um pesquisador que faz perguntas aos entrevistados e ele mesmo anota as respostas.

O método selecionado para a coleta dos dados necessários para esta pesquisa foi o método de abordagem com aplicação de formulário, ou seja, pesquisa de campo para entrevista com os usuários das ciclovias da cidade de Ceilândia – DF. Esta escolha foi baseada no fato deste método envolver os menores custos e ser o mais viável para aplicação nas condições de uma pesquisa de mestrado.

5.2.1. Pesquisa Piloto

A pesquisa piloto foi realizada na ciclovia da Via N2 em Ceilândia com o objetivo de verificar se o formulário era compreensível pelo entrevistado e se as variáveis incluídas realmente representava os aspectos considerados mais importantes para a pesquisa. A pesquisa piloto teve 10 entrevistados que responderam o formulário teste no momento da abordagem. Desenvolvido com questões diretas, deveria ter seus itens marcados de acordo com a percepção do usuário em relação aos fatores internos e externos que poderiam influenciar seu comportamento de viagem.

Através dos resultados da pesquisa piloto, verificou-se a necessidade de algumas alterações em itens do formulário que não representavam a realidade dos entrevistados ou estavam descritos de forma dúbia. Após análise, alguns itens foram modificados para a elaboração do formulário final (APÊNDICE 01).

5.2.2. Pesquisa Definitiva

O formulário para a pesquisa definitiva (APÊNDICE 01) foi elaborado com base numa escala que deveria ser pontuada de 1 a 10. O intuito era investigar a atitude (ou opinião) dos indivíduos a respeito do tema. O entrevistado deveria expor qual fator, pontuando de 1 a 10, que contribuiu para sua escolha pela bicicleta como modal. Esta escala de valores permitiria uma Análise Fatorial dos itens, desde que todos os itens fossem respondidos e adequadamente pontuados. A Análise Fatorial, uma das técnicas da estatística multivariada, pode ser aplicada quando há uma grande quantidade de dados e

busca-se a sua sumarização com fatores latentes, que são definidos através de comportamento semelhantes entre as variáveis. Porém, devido à ausência de informações de alguns formulários, a pesquisa deverá ter uma Análise Descritiva e não mais Fatorial.

A construção do formulário contemplou três seções de perguntas. A primeira parte, com cinco questões, pretendia-se identificar as informações socioeconômicas dos usuários, tais como: gênero, idade, escolaridade e renda. A segunda parte contempla nove questões relacionadas ao motivo de escolha pelo modal para buscar a referência com o descrito no referencial teórico. E a terceira e última parte possui uma questão que contempla a segurança do transporte por bicicleta, um grande fator que influencia na escolha do modal, segundo os autores listados no referencial teórico.

As perguntas definidas para a realização da entrevista foram elaboradas com base na leitura bibliográfica específica, objetos do referencial teórico deste trabalho. Os estudos utilizados para elaboração das perguntas do formulário foram os da FHWA – *Federal Highway Administration* do Departamento de Transportes dos Estados Unidos (1992) e da Pezzuto (2002).

5.2.3. Relacionando a Teoria do Comportamento de Viagem com o Instrumento de Pesquisa

O instrumento de pesquisa possui questões que buscam informações sobre a idade, a escolaridade e renda do entrevistado. Nesse bloco de questões é possível verificar como o status social de um indivíduo pode influenciar ou não seu comportamento no momento da viagem. Alguns aspectos psicológicos foram trabalhados nas perguntas do formulário de entrevista relacionadas ao uso da bicicleta. A segurança da ciclovias (iluminação, fiscalização ou segregação) e dos ciclistas, por exemplo, influencia na decisão de utilização do modal. Muitos ciclistas podem deixar de utilizar a bicicleta quando o ambiente por ele utilizado for considerado inseguro.

A análise do status social também enquadra-se nas teorias do Comportamento de Viagem, no momento em que se pode investigar a influência do status social no

comportamento do homem no ambiente onde ele está inserido. Este é outro ponto em destaque sobre a questão (questão 14) que aborda as razões de uso da bicicleta e pode ser mais explorado na pesquisa de campo. O ser humano pode demonstrar seu status a partir de seu comportamento e de uso de objetos que simbolicamente indicam e reforçam seu status (Paiva, 2013).

E mais do que isso, o fato de tentar descobrir com a aplicação deste formulário se a implantação de infraestrutura voltada para bicicletas pode influenciar no comportamento de viagem de um usuário. Se um usuário que utilizava as vias para automóvel passou a utilizar a ciclovia após sua construção e por qual motivo.

5.3. DESCRIÇÃO DO MÉTODO

A Figura 5.1 apresenta esquematicamente o método sugerido que permite cumprir os objetivos desse trabalho, possuindo, inicialmente, cinco etapas e as demais descrições. Cada uma das etapas do método está descrita a seguir.

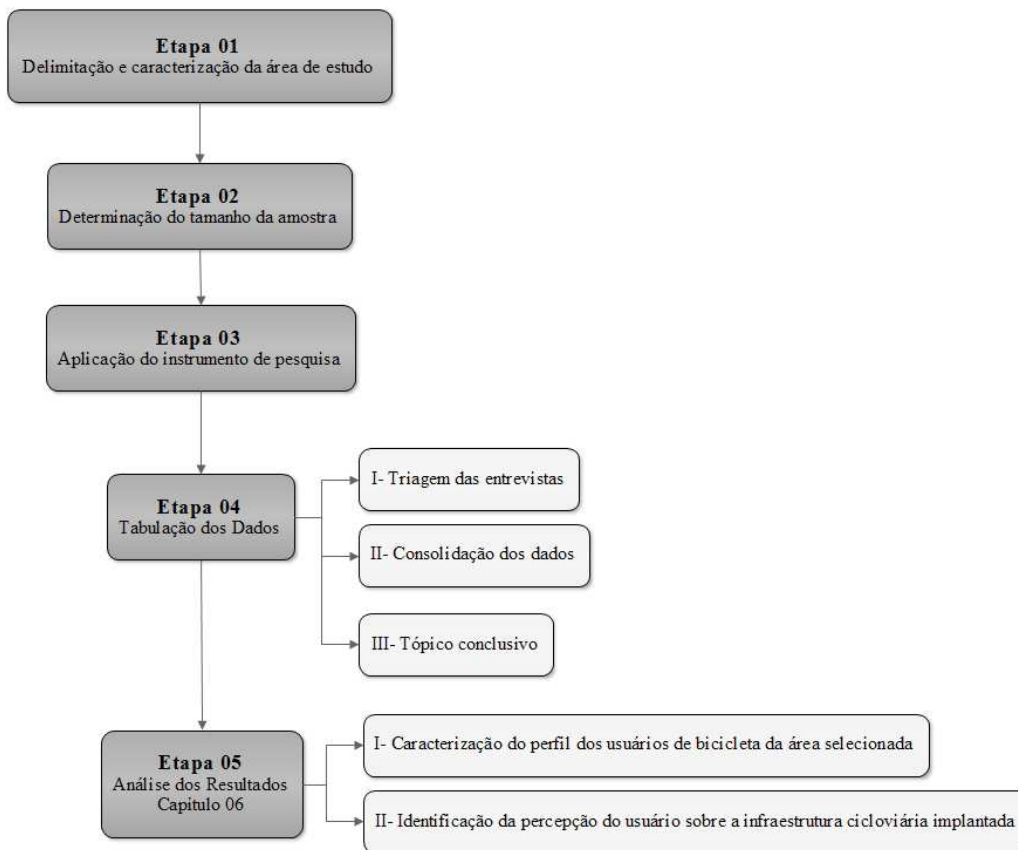


Figura 5.1: Esquema do método de Análise.

5.3.1. Etapa 01 – Delimitação e caracterização da área de estudo

Para alcançar os objetivos desse trabalho, faz-se necessário delimitar a área de estudo. A cidade escolhida para a pesquisa foi Ceilândia, devido a sua cultura pela bicicleta (praticamente desde sua fundação em 1971, segundo os próprios ciclistas) e os pontos a serem realizadas as entrevistas foram selecionados com base em visitas *in loco* para observação do fluxo de ciclistas. A Figura 5.2 representa a área de estudo.



Figura 5.2: Delimitação da área de estudo: Ceilândia.

Por que escolher a cidade de Ceilândia para a pesquisa de campo? O Distrito Federal possui muitas Regiões Administrativas e quase todas estão previstas para serem contempladas com plano cicloviário. Porém, o ideal é aplicar a pesquisa em uma cidade que já tem a cultura da bicicleta, mesmo que sem a implantação de infraestrutura adequada, justamente para descobrir o que mudou e se mudou alguma coisa no comportamento dos ciclistas da cidade após a construção de nova infraestrutura. Como as obras das ciclovias previstas para a cidade de Ceilândia foram concluídas no início do ano de 2013, facilitou a aplicação da pesquisa para tentar obter respostas da hipótese deste trabalho, ou ainda, comparar com o comportamento das viagens realizadas por bicicleta no passado. Se esta pesquisa fosse aplicada no Plano Piloto não haveria como comparar com dados anteriores, como os da Pesquisa Domiciliar de 2010/2011 e Pesquisa de Contagem Volumétrica do Departamento de Estradas e Rodagem do Distrito Federal – DER/DF de 2000, pois no Plano Piloto a cultura da bicicleta é bem mais recente e o motivo da viagem por trabalho ainda é pouco, se comparado com Ceilândia.

O fato dessa cidade obter a cultura da bicicleta por mais tempo do que outras do DF e o projeto previsto das ciclovias ter sido finalizado no começo de 2013 (ver Figura 5.3) foram alguns dos motivos que levaram à escolha de Ceilândia para análise.

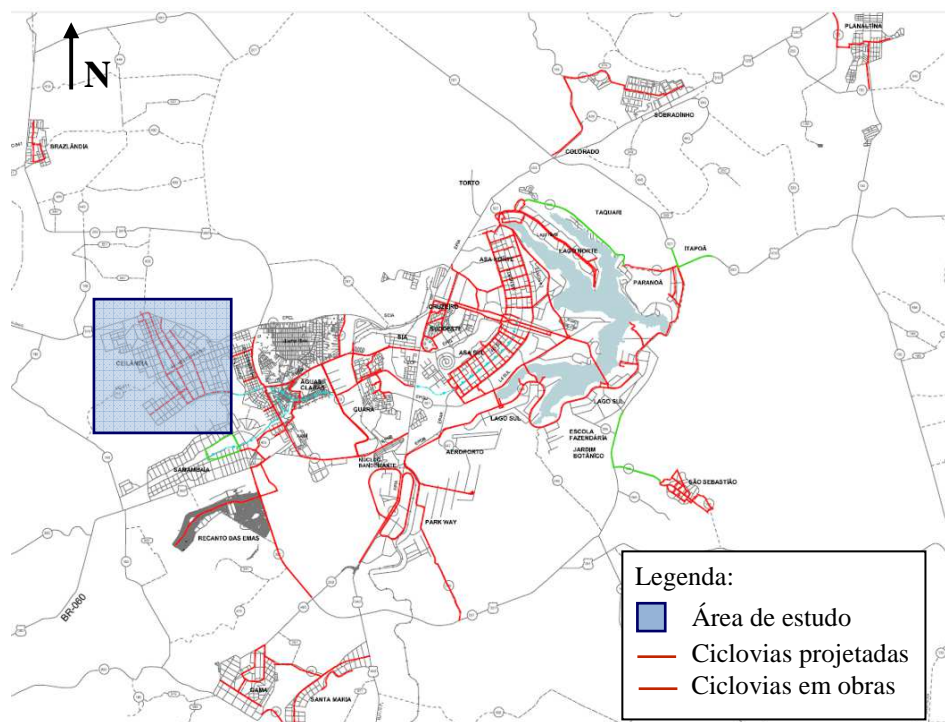


Figura 5.3: Proposta para a rede cicloviária do Distrito Federal.
Fonte: GDF, 2007.

A cidade de Ceilândia, com mais de 440.000 habitantes (CODEPLAN, 2013), surgiu em decorrência da Campanha de Erradicação de Invasões – CEI, primeiro projeto de erradicação de favelas do Distrito Federal, realizado pelo governo local. As remoções para a nova cidade foram iniciadas em 27 de março de 1971, estabelecendo a data de sua fundação a partir da transferência de cerca de 80.000 moradores das favelas da Vila do IAPI, Vila Tenório, Vila Esperança, Vila Bernardo Sayão e Morro do Querosene (CODEPLAN, 2010/2011).

A chegada constante de novos migrantes ao Distrito Federal e a criação do Programa Habitacional da Sociedade de Habitação de Interesse Social - SHIS levaram o governo a criar outras áreas em Ceilândia. Em 1976, foi criada a QNO (Quadra Norte “O”) e no ano seguinte, o Núcleo Guariroba, situado na Ceilândia Sul. Posteriormente, vieram os setores “P” Norte e “P” Sul (1979). Em 1985, foi expandido o Setor “O”, em 1988 ocorreu o acréscimo do Setor “N”, e em 1992 o Setor “R”. Estava prevista inicialmente uma área urbana de 20 km² para conter 17 mil lotes, pertencentes à Região Administrativa de Taguatinga - RA III (CODEPLAN, 2010/2011).

A cidade de Ceilândia possui uma área urbana de 29,10 Km² e está subdividida em diversos setores: Ceilândia Centro, Ceilândia Sul, Ceilândia Norte, P Sul, P Norte, Setor O, Expansão do Setor O, QNQ, QNR, Setores de Indústria e de Materiais de Construção e parte do INCRA (área rural da região administrativa), setor Privê, e condomínios que estão em fase de legalização como o Pôr do Sol e Sol Nascente. Ceilândia foi estabelecida como Região Administrativa IX pela Lei n.º 49/89 e o Decreto n.º 11.921/89 e está situada a 26 km da RA I – Brasília (CODEPLAN, 2010/2011).

Ceilândia possui atualmente 40,1 km de ciclovias que passam principalmente pelas vias N2, MN2, M1 e M3. As ciclovias foram projetadas para serem entregues em lotes, conforme a Figura 5.4. Os lotes foram divididos em Lote 1 com extensão de 9 km, Lote 2 com 10,35 km, Lote 3 também com 9km e Lote 4 com 11,75 de extensão.

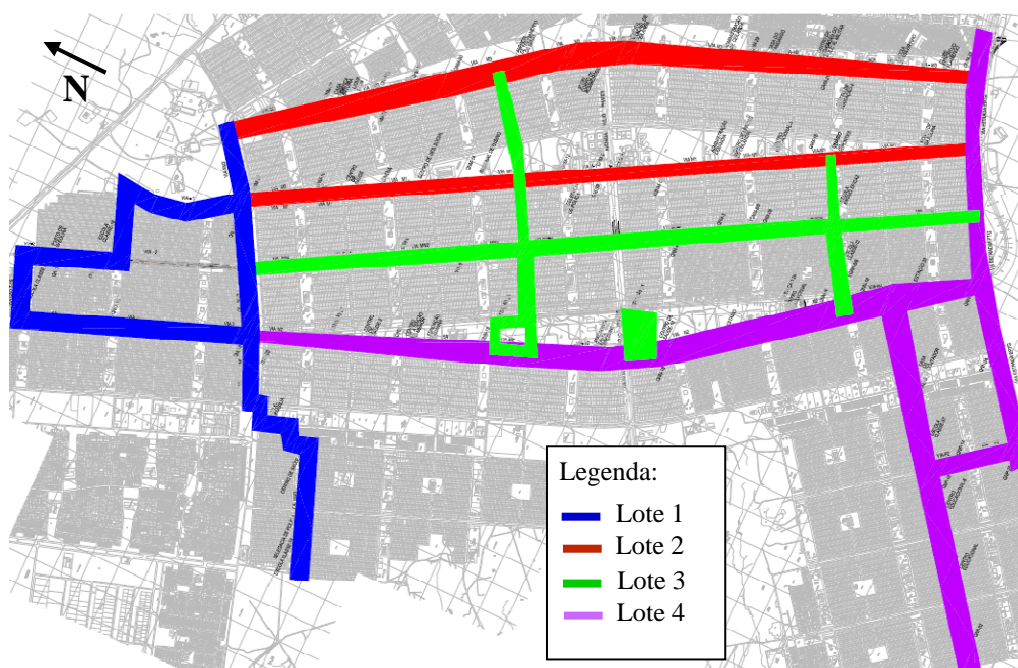


Figura 5.4: rede cicloviária da cidade de Ceilândia.

Fonte: GDF.

Em 2008, Ceilândia era a segunda cidade do DF com maior volume de bicicletas, como apresentado por Barros *et al* (2008). As cidades de Planaltina, Ceilândia, Samambaia e Sobradinho apresentavam os maiores volumes diários de bicicleta em circulação, conforme apresentado na Figura 5.5 elaborada a partir dos dados disponíveis sobre contagem do número de bicicletas em 13 das 30 RA's do Distrito Federal e de pesquisas de campo realizadas nas RA's (Barros *et al*, 2008).

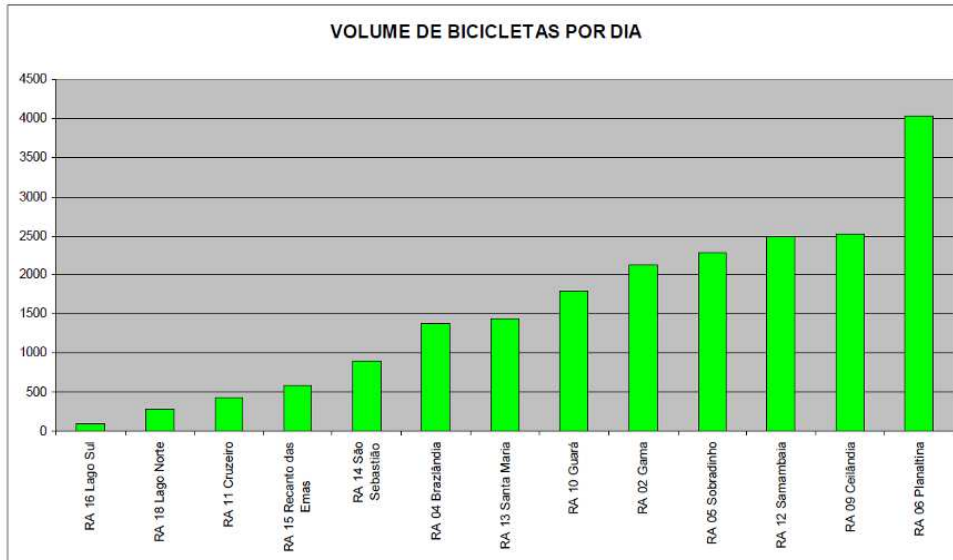


Figura 5.5: volume de bicicletas por dia em 13 RA's do Distrito Federal.
Fonte: Barros *et al*, 2008.

Algumas ciclovias da via N2 e M1, estações e bicicletários podem ser vistos nas Figuras 5.6 e 5.7.



Figura 5.6: ciclovias na cidade de Ceilândia.



Figura 5.7: estações do metrô com bicicletários e integração na cidade de Ceilândia.

5.3.2. Etapa 02 – Determinação do tamanho da amostra

A Etapa 02 do método de análise refere-se à seleção dos elementos que serão efetivamente observados. Esta seleção deve ser feita de forma que os resultados da amostra sejam suficientemente informativos para inferir sobre os parâmetros populacionais.

O tamanho da amostra coletada é um fator determinante na validade estatística do estudo realizado. Quanto maior a amostra, maior a precisão das conclusões de uma pesquisa. De acordo com o Bolfarine e Bussab (2005), a equação para cálculo da amostra é dada a seguir.

Cálculo da Amostra – cenário 1: cálculo com base na população estabelecida pelo volume de tráfego por bicicletas no estudo de Velloso e Barros (2007).

$$n = \frac{N \cdot \sigma^2 \cdot (Z_{\alpha/2})^2}{(N-1) \cdot E^2 + \sigma^2 \cdot (Z_{\alpha/2})^2} \quad \text{Equação (5.1)}$$

Onde:

<i>N (População)</i>	4.000
<i>p (proporção)</i>	50%
<i>q (proporção)</i>	50%
<i>Z (normal)</i>	1,96
<i>E (Erro)</i>	5,00%
<i>N (amostra)</i>	351

Cálculo da Amostra – cenário 2: cálculo com base na população de bicicletas da cidade, igual a no mínimo 46.256 bicicletas (CODEPLAN, 2010/2011).

$$n = \frac{N \cdot \sigma^2 \cdot (Z_{\alpha/2})^2}{(N - 1) \cdot E^2 + \sigma^2 \cdot (Z_{\alpha/2})^2} \quad \text{Equação (5.2)}$$

Onde:

<i>N (População)</i>	46.256
<i>p (proporção)</i>	50%
<i>q (proporção)</i>	50%
<i>Z (normal)</i>	1,96
<i>E (Erro)</i>	5,00%
<i>N (Amostra)</i>	381

* População acima de 10.000 são consideradas como população infinita.

Como é possível perceber no cálculo acima, as duas equações apresentaram um número muito próximo da amostra, com diferença de apenas 30 indivíduos. Porém, tratando-se de uma pesquisa de campo com o prazo curto, a amostra de 351 é uma amostra muito grande. Além disso, a Análise Fatorial dos dados obtidos prevê, como regra geral, uma amostra mínima de cinco observações em relação à quantidade de variáveis a serem analisadas e a proporção mais aceitável é de dez para um (Bakke *et al.*, 2008). Como a pesquisa contempla a análise de 20 variáveis (Questões 13, 14 e 15 – APÊNDICE 01) a amostra equivale a 200 observações/entrevistados (20 variáveis vezes 10 observações para cada uma, igual a 200 entrevistados).

5.3.3. Etapa 03 – Aplicação do instrumento de pesquisa

A pesquisa de campo foi realizada no período de 15 a 25 de novembro de 2013. Para sua realização foi utilizada a abordagem (presencial) com aplicação de formulário, ou seja, pesquisa de campo para entrevista com os usuários das ciclovias.

A pesquisa do formulário físico foi realizada por apenas um pesquisador entre os dias 15 e 25 de novembro de 2013 em dois períodos do dia (manhã e tarde). O local escolhido foi a cidade de Ceilândia – DF, nas vias N2 e M1, esta última possui a ciclovia mais utilizada da cidade. Não foi estabelecido nenhum horário fixo para a pesquisa nos períodos da manhã ou tarde, pois o foco da pesquisa não era o motivo da

viagem (trabalho, estudo, lazer), mas sim entrevistar qualquer usuário da ciclovia a qualquer hora para identificar quais os fatores que influenciam na sua escolha pela bicicleta.

Devido à pesquisa piloto foi possível melhorar a forma de abordagem dos usuários para que estes compreendessem a importância da pesquisa. Na pesquisa piloto alguns entrevistados permaneceram em movimento o que prejudicou na resposta de alguns itens. Porém, na pesquisa definitiva esta dificuldade foi superada e as entrevistas passaram a ser realizadas com o entrevistado parado. Muitos dos ciclistas não quiseram ser entrevistados por alegarem “estar com pressa”, e com isso a pesquisa demandou mais tempo do que o previsto anteriormente.

A aplicação do formulário variou de 3 a 10 minutos de acordo com a postura de cada entrevistado durante o período da entrevista. Alguns entrevistados queriam responder logo para poderem continuar seu trajeto, enquanto outros viram a possibilidade de realmente contribuir para a melhora das ciclovias da sua cidade.

Inicialmente, estava previsto para cada entrevistado responder os 20 itens, ou variáveis correspondentes as questões de 13 a 15 do formulário. Esperava-se obter uma pontuação de 1 a 10 para cada item para possibilitar a Análise Fatorial. Porém, devido à impaciência de alguns entrevistados no momento da aplicação do instrumento, optou-se por adquirir a manifestação espontânea para resposta a estas questões. Desta forma, a Análise Fatorial ficou prejudicada, pois ela exige uma quantidade mínima de observações que não pôde ser completada, restando a análise descritiva dos dados.

Ainda assim, a pesquisa continuou e à medida que os dias foram passando as entrevistas passaram a ser realizadas de forma mais objetiva, identificando espontaneamente quais fatores realmente contribuem para que os usuários da ciclovia de Ceilândia escolham a bicicleta. De uma forma geral as pessoas que pararam mostraram-se solícitas ao responder às perguntas.

Nos dois primeiros dias as pesquisas foram realizadas na ciclovia da N2 próxima a uma estação do Metrô (Ceilândia Norte), porém, um dos ciclistas entrevistados relatou que a

ciclovias mais movimentadas da cidade é a da M1, que dá acesso a Ceilândia Centro. A partir do segundo dia as pesquisas foram realizadas nesta via devido ao fluxo de ciclistas mais intenso. Mesmo assim, muitos ciclistas abordados se mostraram resistentes a responder o formulário e não paravam. Muitos deles alegavam estar atrasados para seu destino final.

A pesquisa foi encerrada no dia 25 de novembro com um total de 200 formulários preenchidos, ou seja, totalizando uma amostra de 200 entrevistados. Porém, devido ao preenchimento dos itens das questões 13 a 15 terem sido preenchidos por meio da manifestação espontânea dos entrevistados a pesquisa deverá ter uma Análise Descritiva e não mais Fatorial.

5.3.4. Etapa 04 - Tabulação dos dados

Diante dos dados colhidos por meio da aplicação da entrevista, a montagem do banco de dados foi construída a partir do programa Excel. O banco obteve as informações relativas a cada indivíduo entrevistado: informações socioeconômicas e características das viagens realizadas por bicicleta, e o principal, as respostas sobre a percepção do usuário sobre a infraestrutura cicloviária.

I. Triagem das entrevistas

Nesta etapa foi avaliada a qualidade dos dados coletados, ou seja, se os dados coletados apresentaram a precisão desejada prevista para Análise Fatorial. Devido à falta de resposta para determinados itens das questões 13 a 15, chegou-se à conclusão de que a análise dos dados deve ser feita por meio da Análise Descritiva.

II. Consolidação dos Dados

Após a aplicação do formulário, os dados coletados foram padronizados e codificados a fim de facilitar a leitura e análise dos mesmos. Para isso, utilizou-se uma planilha eletrônica do Excel onde foram transferidos os dados do formulário em papel para o computador.

5.4. TÓPICO CONCLUSIVO

Para o desenvolvimento do projeto de pesquisa foi selecionada, como ferramenta para coleta dos dados da pesquisa, a abordagem com aplicação de formulário, uma vez que este instrumento já foi utilizado com sucesso como ferramenta para avaliação do comportamento de viagem por bicicletas tanto no Brasil como no exterior.

Desde a pesquisa piloto percebeu-se que a aplicação do formulário seria uma atividade complexa, pois o instrumento se mostrou longo (quantidade de itens a serem respondidos) para serem abordados quando as pessoas estão se deslocando, geralmente com pressa, para realizarem suas viagens, independente do motivo.

Entretanto, o procedimento apresentado neste capítulo agrega conceitos inerentes às Teorias do Comportamento de Viagem por meio da identificação do perfil socioeconômico dos usuários de bicicleta e identificação dos fatores que influenciam na escolha deste modal. Diante das informações obtidas a partir da aplicação do método proposto, os gestores podem identificar algumas políticas de incentivo para a utilização da bicicleta e novas formas de abordagem para pesquisas realizadas com ciclistas.

Por fim, é possível observar que a pesquisa desenvolvida neste trabalho possui um grau de complexidade e enfrentou algumas limitações de tempo e, principalmente, de recursos humanos (pesquisa realizada com apenas um pesquisador). Apesar disso, o fato de apenas um pesquisador ter realizado a pesquisa possibilitou que as informações ficassem concentradas, minimizando perdas ao longo do processo de consolidação dos dados. Sendo assim, as informações se tornaram mais precisas sobre a visão geral que os ciclistas têm sobre a implantação da infraestrutura cicloviária na cidade de Ceilândia.

6. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo apresenta a análise descritiva dos dados coletados na pesquisa.

6.1. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Todos os entrevistados na pesquisa de campo foram abordados na ciclovia da via N2 ou na via M1 da cidade de Ceilândia. O fato de escolher a ciclovia para entrevistar os ciclistas era para identificar se a sua implantação atraiu novos usuários ou ainda, se atraiu os atuais usuários do modal para o local destinado exclusivamente para eles, obtendo desta forma uma mudança no comportamento de viagem dos ciclistas de Ceilândia.

A Tabela 6.1 apresenta as características gerais da amostra coletada.

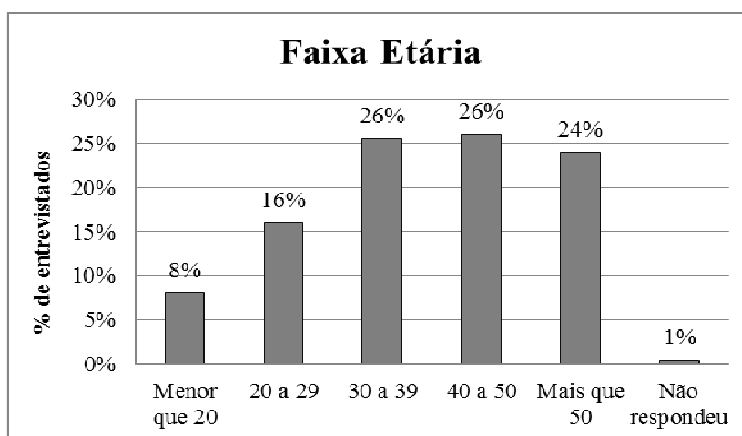
Tabela 6.1: Características gerais da amostra

Gênero		Faixa Etária	
Feminino	11%	Menor que 20	8%
Masculino	89%	20 a 29	16%
		30 a 39	25%
		40 a 50	26%
		Mais do que 50	24%
		Não respondeu	1%
Escolaridade		Faixa Salarial	
Analfabeto	7%	Até R\$ 678,00	7%
Ensino Fundamental	38%	De R\$ 678,01 a R\$ 1356,00	38%
Ensino Médio	41%	De R\$ 1356,01 a R\$ 2.712,00	28%
Técnico	1%	De R\$ 2.712,01 a R\$ 4.068,00	3%
Superior	12%	De R\$ 4.068,01 a R\$ 5.424,00	6%
Outros	1%	Acima de R\$ 5.424,01	6%
		Não respondeu	12%

Observa-se na Tabela 6.1 que a grande maioria dos entrevistados (89%) é do sexo masculino. O nível de escolaridade chega ao máximo no ensino médio (com 41%) e o ensino fundamental está em segundo lugar (com 38%). A faixa salarial predominante está entre 2 a 4 salários mínimos, tendo a maioria dos entrevistados no máximo 2 salários. Verifica-se no Gráfico 6.1 que a amostra é composta predominantemente por

indivíduos acima de 30 anos (este foi o segmento da população que esteve mais disponível a responder os formulários apresentados).

Gráfico 6.1: Distribuição da amostra por Faixa etária



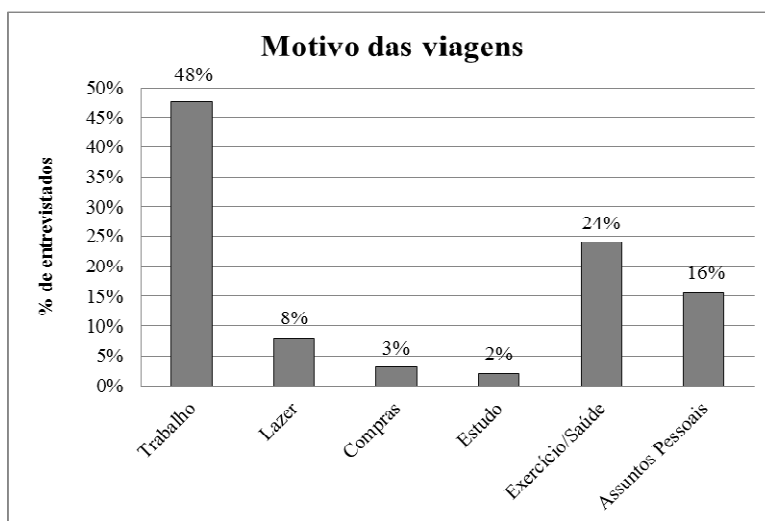
Após obter as informações socioeconômicas dos usuários, outras perguntas foram incluídas por estarem indiretamente relacionadas com o hábito da viagem por bicicleta, como origem e destino, tempo de uso da bicicleta, frequência, entre outros. Portanto, antes de apresentar os dados gerais da aplicação do formulário com foco na influência da implantação da infraestrutura, serão descritos os dados obtidos com estas perguntas.

Um dos questionamentos a respeito do hábito da utilização da bicicleta nas ciclovias da cidade tem a ver com o tempo de moradia do entrevistado. Pois, ao responder a pergunta 12 “Há quanto tempo usa a bicicleta para deslocar-se?”, a pessoa poderia dizer que não utilizava a ciclovia disponível antes de sua construção, pois não morava em Ceilândia. Sendo assim, um dado importante é que apenas 8 entrevistados (4%) moram em Ceilândia há menos de 1 ano, sendo o restante (96%) morador da cidade em média há 23,31anos.

O formulário abordou as perguntas 6 e 8 referentes a origem e destino dos ciclistas, porém, estes dados não são importantes para esta pesquisa. Optou-se inseri-las por serem dados comumente coletados neste tipo de pesquisa, e que poderão ser utilizados por algum outro pesquisador interessado em construir uma avaliação mais profunda das potencialidades do deslocamento espacial dos usuários da ciclovia de Ceilândia. Em

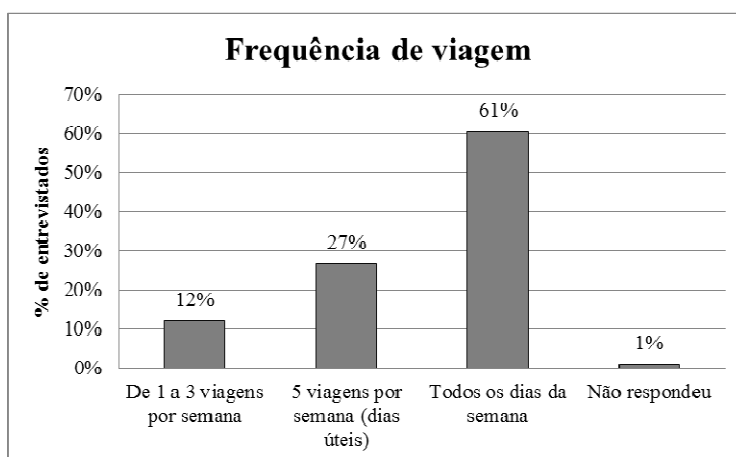
relação à pergunta 9, obteve-se o resultado de 00:30 minutos de tempo médio de viagem.

Gráfico 6.2: Motivos das viagens realizadas pelos ciclistas



Como pode ser visto no Gráfico 6.2 a pergunta 7, sobre o motivo da viagem, mostrou que a maior parte das viagens realizadas pelos ciclistas é por motivo de trabalho (com 48%). E, em segundo lugar, a prática do exercício ou preocupação com a saúde (com 24%) mostrou-se um dado bastante significativo para esta pesquisa, pois muitos dos entrevistados alegaram ter recebido orientação médica para utilizar a bicicleta.

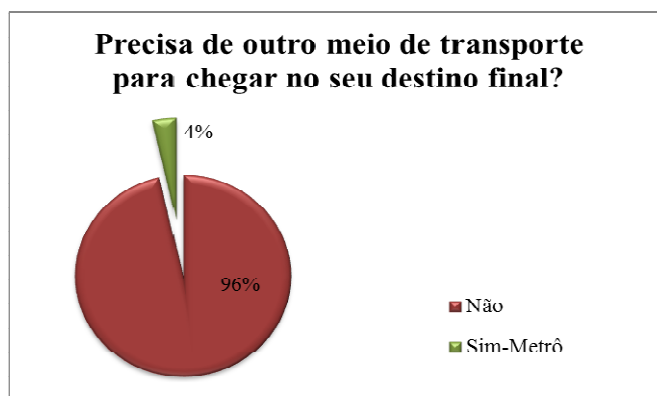
Gráfico 6.3: Frequência de uso da bicicleta pelos ciclistas



O Gráfico 6.3 mostra que 61% dos entrevistados utilizam a bicicleta todos os dias da semana, confirmando que este é o seu único meio de transporte para deslocar-se, independente do motivo.

A pergunta 11 do formulário “Precisa de outro meio de transporte para chegar ao seu destino final?”, apresentou um resultado bastante significativo, pois muitos dos ciclistas que utilizam a ciclovia realizam viagens dentro da própria cidade. Sendo assim, 96% dos entrevistados afirmaram não precisar de outro modo de transporte para chegar ao seu destino final, como pode ser visto no Gráfico 6.4. Apenas 4% afirmaram precisar do metrô para completar sua viagem até o destino final.

Gráfico 6.4: Utilização de outros modos de transporte

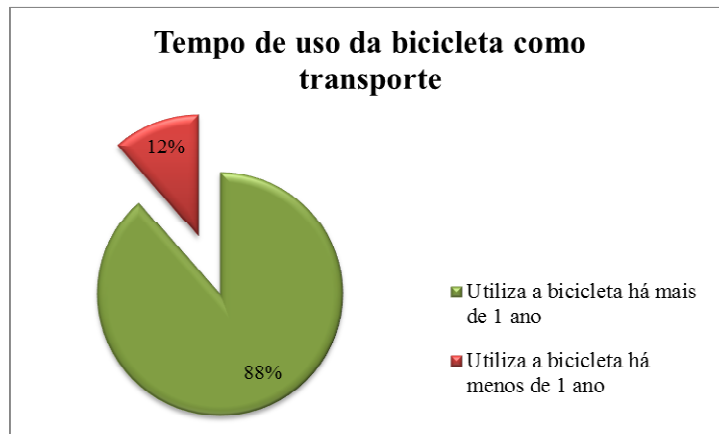


Para relacionar o uso da bicicleta com a implantação da ciclovia da cidade de Ceilândia foi utilizado como referência o “término” do projeto do GDF, início de 2013. Considerando este período, é possível descobrir quantos entrevistados passaram a utilizar a bicicleta após sua construção.

Em relação ao “tempo de uso da bicicleta para se deslocar” (Gráfico 6.5), referente à pergunta 12 do formulário, 23 entrevistados (12%) alegaram utilizar o modal por menos de um ano. Ou seja, 88% já utilizavam a bicicleta antes mesmo da construção da ciclovia na cidade.

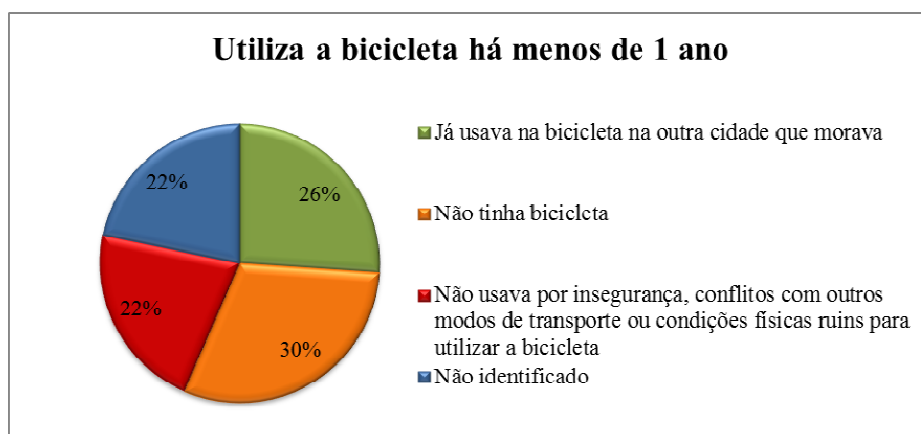
Foi possível avaliar os motivos dos ciclistas que utilizam a bicicleta há menos de um ano (23 entrevistados) com base na resposta da pergunta 13 do formulário “utilizava a bicicleta antes de ciclovias na cidade”, e ainda, somados àqueles que responderam espontaneamente “não tinha bicicleta”, conforme apresentado no Gráfico 6.6.

Gráfico 6.5: tempo de uso da bicicleta para se deslocar



Conforme o Gráfico 6.6, dos 23 entrevistados que usam a bicicleta para deslocar-se há menos de um ano em Ceilândia, apenas 6 (26%) já utilizavam na outra cidade em que moravam, 7 pessoas (30%) não usam há mais tempo pois não tinham bicicleta e 5 ciclistas (22%) porque não havia sido construída a ciclovia na cidade e se sentiam inseguros, tinham medo dos conflitos com outros modos de transporte ou consideraram as condições físicas ruins para utilizar a bicicleta. Para os outros 5 (22%) entrevistados não foi possível identificar por que a utilizam há menos de 1 ano, como mostra o Gráfico 6.6.

Gráfico 6.6: Ciclistas que utilizam a bicicleta há menos de 1 ano para deslocar-se em Ceilândia



6.2. RESULTADOS GERAIS DA APLICAÇÃO DO FORMULÁRIO

Como explicado anteriormente para aplicação do formulário foi utilizada uma escala variando de 1 (influencia muito pouco) a 10 (influencia muito) para as perguntas sobre

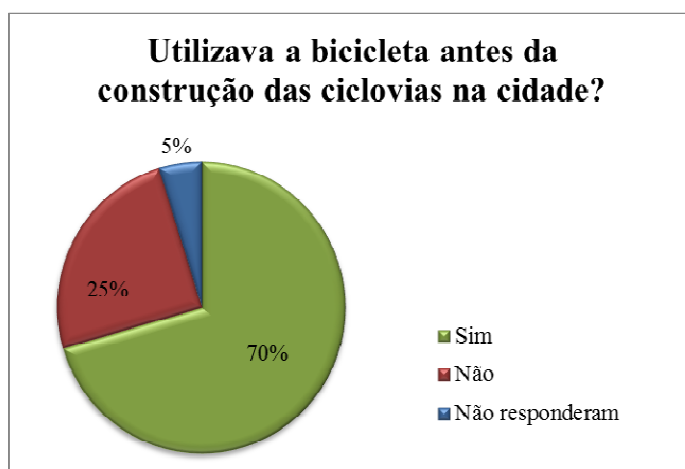
os fatores que influenciam na escolha da bicicleta como meio de transporte. Devido à ausência de respostas para alguns itens, não foi possível realizar a análise fatorial e, portanto, segue a análise descritiva dos dados.

6.2.1. Utilização da bicicleta antes da construção das ciclovias em Ceilândia

A pergunta 13 do formulário refere-se à utilização da bicicleta antes da construção das ciclovias na cidade. Neste momento os entrevistados deveriam responder SIM para representar que já utilizava o modal antes mesmo da implantação do projeto das ciclovias e NÃO para indicar que passaram a usar a bicicleta apenas após a construção. Ao responder NÃO, o usuário ainda tinha que escolher um dos fatores que não o encorajava a utilizar a bicicleta.

O Gráfico 6.7 apresenta a quantidade de ciclistas (70%) que já utilizavam a bicicleta antes da construção das ciclovias. Apenas 25% afirmaram não utilizá-la antes e outros 5% não responderam à pergunta.

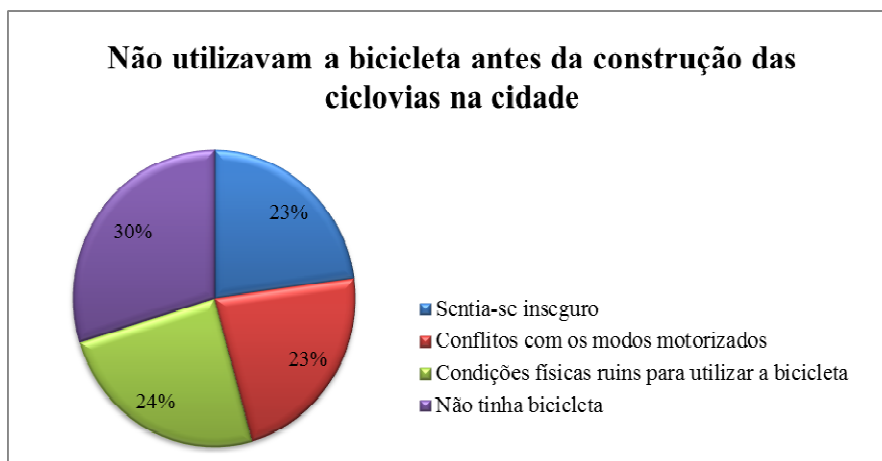
Gráfico 6.7: Utilização da bicicleta antes da construção das ciclovias em Ceilândia



Destes 25% que não usavam a bicicleta, é possível separá-los em quatro motivos diferentes: (i) não usavam porque se sentiam inseguros, (ii) não usavam pois tinham medo dos conflitos com os modos motorizados e/ou (iii) consideravam as condições físicas ruins para utilizar a bicicleta. Um novo fator surgiu após a aplicação e não estava previsto no formulário: (iv) não usavam a ciclovia antes porque não tinham bicicleta.

Entre os que responderam não utilizar a bicicleta antes da construção das ciclovias, a maioria (com 30%) respondeu que o motivo era não ter comprado uma bicicleta antes. Porém, o restante ficou dividido entre os outros três motivos, como pode ser visto no Gráfico 6.8.

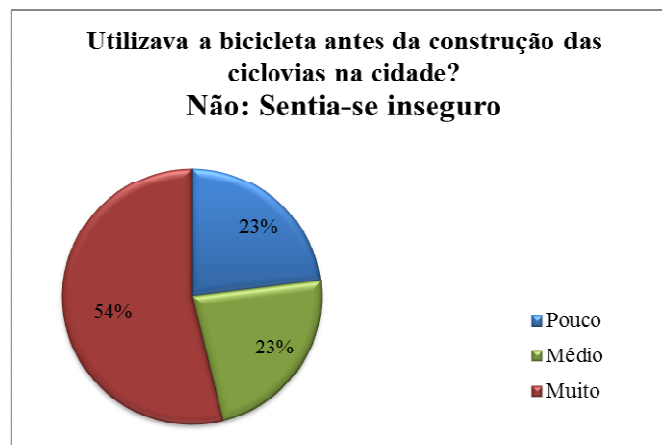
Gráfico 6.8: Não utilizavam a bicicleta antes da construção das ciclovias em Ceilândia



Para cada um destes fatores foi possível avaliar descritivamente, quantos consideravam que o fator influenciava pouco, médio ou muito, exceto o fato de não ter bicicleta antes da implantação das ciclovias. O critério utilizado foi considerar que as notas dadas no intervalo de 1-3 seriam consideradas “pouco” influente, as notas de 4-7 se referiam a “médio” e de 8-10 seriam “muito” influente.

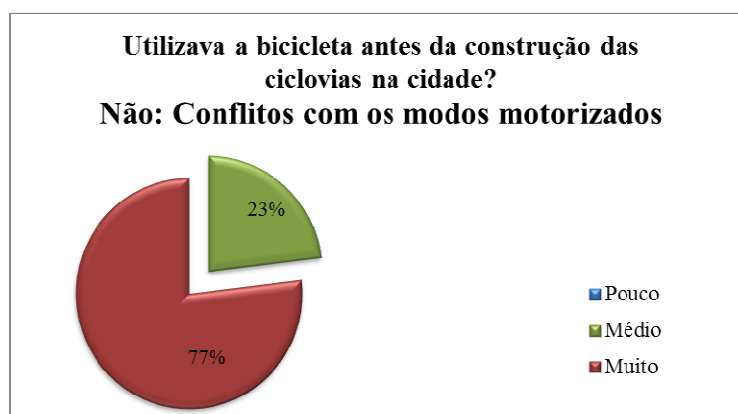
No caso dos entrevistados que responderam não utilizar a bicicleta antes da construção da ciclovia porque se sentiam inseguras, a maioria (com 54%) considerou este fator MUITO influente como pode ser visto no Gráfico 6.9. O restante ficou dividido com 23% para os que consideraram pouco influente e 23% que consideraram influenciar de forma mediana.

Gráfico 6.9: Motivo de não utilizar a bicicleta: sentia-se inseguro



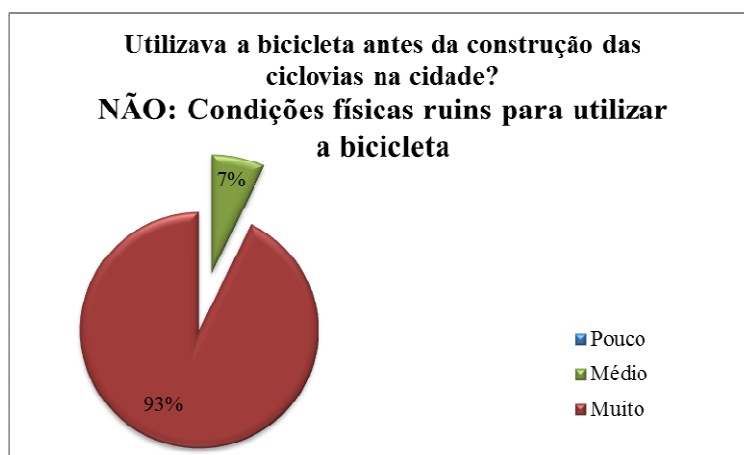
Dos ciclistas que responderam que não utilizavam a bicicleta antes da construção da ciclovia porque tinham medo dos conflitos com os modos motorizados, a maioria (com 77%) considerou este fator MUITO influente, como pode ser visto no Gráfico 6.10. O restante (com 23%) considerou que o motivo influencia de forma mediana.

Gráfico 6.10: Motivo de não utilizar a bicicleta: conflitos com os modos motorizados



Dos entrevistados que responderam não utilizar a bicicleta antes da construção da ciclovia porque as condições físicas eram ruins, a maioria (com 93%) considerou este fator MUITO influente, como pode ser visto no Gráfico 6.11. O restante (com 7%) considerou que o motivo influencia de forma mediana.

Gráfico 6.11: Motivo de não utilizar a bicicleta: condições físicas ruins



6.2.2. Fatores que influenciam o usuário na escolha pela bicicleta

Conforme apresentado no capítulo 3 (ver Tabela 3.2), os fatores que influenciam a decisão de um indivíduo a utilizar o modo não motorizado por bicicleta, podem ser classificados em fatores subjetivos ou internos (relacionados à percepção e às atitudes pessoais) e fatores objetivos ou externos (aspectos físicos que existem para todos, embora ponderados de forma diferente por cada um).

A pergunta 14 do formulário refere-se a esses possíveis fatores, conforme apresentado na Tabela 6.2 a seguir. Percebe-se que o fator mais respondido é a ‘prática do esporte/saúde’, mantendo uma forte relação do ciclista com os fatores internos na hora da escolha pelo veículo. Porém, analisando a tabela percebe-se que os fatores internos e externos estão bem equilibrados para a tomada de decisão dos usuários. Os dois fatores internos mais considerados pelos ciclistas são: ‘é mais rápido para realização do meu trajeto do que o ônibus’ e ‘prática do esporte/saúde’ que diz respeito ao valor atribuído ao tempo e a valorização dos exercícios físicos, respectivamente. E os fatores externos mais considerados são: ‘presença de ciclovia ou ciclofaixa’ e ‘a topografia da cidade contribui’. O primeiro se refere à característica da infraestrutura e o segundo à fatores ambientais.

Neste momento da pesquisa os entrevistados deveriam dar uma nota de 1 a 10 para cada um dos fatores listados no formulário, porém, nem todos os itens eram relevantes na percepção deles. Desta forma, optou-se pela manifestação espontânea para responderem aos fatores, e assim que o faziam, o pesquisador pedia uma nota de 1 a 10.

Infelizmente muitos dos entrevistados respondiam aos itens como se fosse uma opção de marcar “X” e, portanto, a nota era quase sempre 10. A Tabela 6.2 apresenta uma visão geral sobre as respostas obtidas para cada um dos fatores que poderiam influenciar na escolha pela bicicleta. Na coluna “nota média” pode-se observar que as notas estão muito elevadas devido ao fato dos ciclistas, quase sempre, considerarem a nota máxima (10).

Tabela 6.2: Fatores que justificam a escolha pela bicicleta

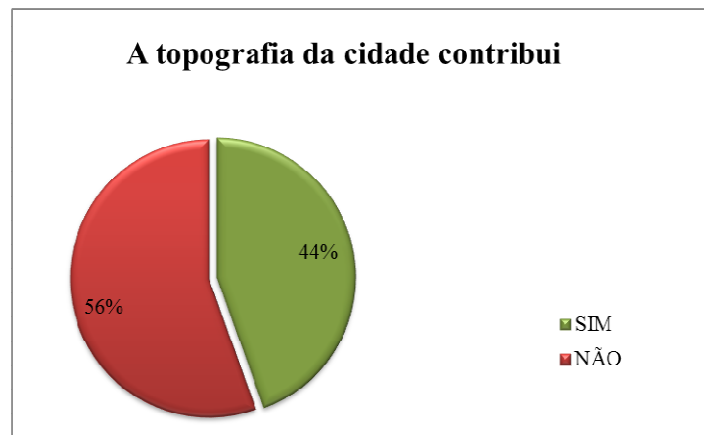
Categoria	Fatores que justificam a escolha pela bicicleta	Quantidade de entrevistados que responderam o fator	% de entrevistados que responderam o fator em relação a amostra	Nota Média
E	Presença de vestiário no local de trabalho	2	1%	10
I	É mais rápido para realização do meu trajeto do que o ônibus	85	43%	9,48
I	Prática do esporte/ Saúde	132	66%	9,39
I	Modo de transporte mais econômico	44	22%	9,27
E	Presença de ciclovias ou ciclofaixas	100	50%	9,25
I	Modo de transporte menos poluente	8	4%	9,25
I	Viagens de curta distância	41	21%	8,53
I	É mais rápido para realização do meu trajeto do que o automóvel	25	13%	8,52
E	A topografia da cidade contribui	89	45%	8,25
E	Acessibilidade e rotas contínuas	73	37%	7,54
E	O clima da cidade contribui	72	36%	7,2
E	Existem estacionamentos para bicicletas: paraciclos ou bicicletários	47	24%	3,04

Categoria: E = Fatores externos I = Fatores internos

Para cada um dos itens listados na tabela acima, foi possível avaliar quantos dos 200 entrevistados consideravam que determinado fator contribuía ou não para sua escolha

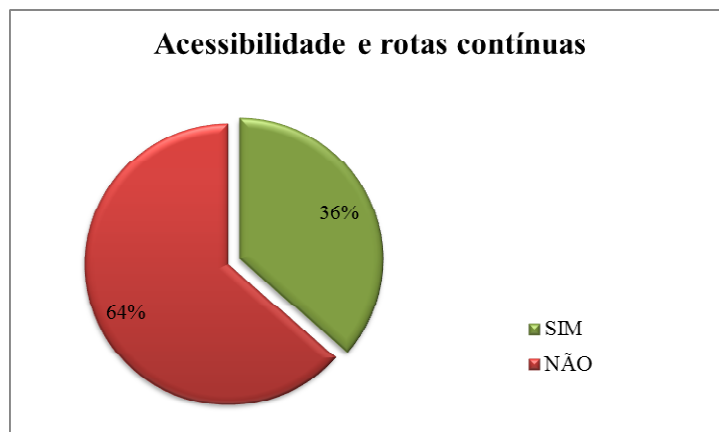
pela bicicleta. O Gráfico 6.12 mostra que 44% dos ciclistas concordam que a topografia da cidade contribui.

Gráfico 6.12: Topografia



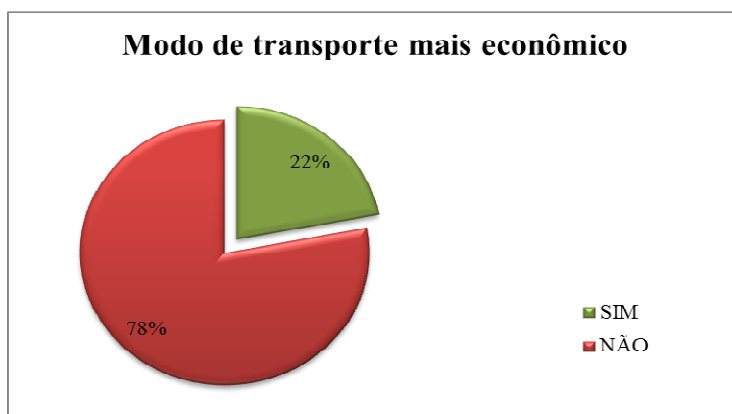
Em relação ao fator “acessibilidade e rotas contínuas”, 36% dos ciclistas consideraram que o fator contribui para sua escolha, como pode ser observado no Gráfico 6.13. Muitos dos que optaram por este fator alegaram que existe continuidade das rotas na cidade de Ceilândia, mas que seria muito bom se fizessem ligação com outras cidades, como por exemplo a cidade de Taguatinga.

Gráfico 6.13: Acessibilidade e rotas contínuas



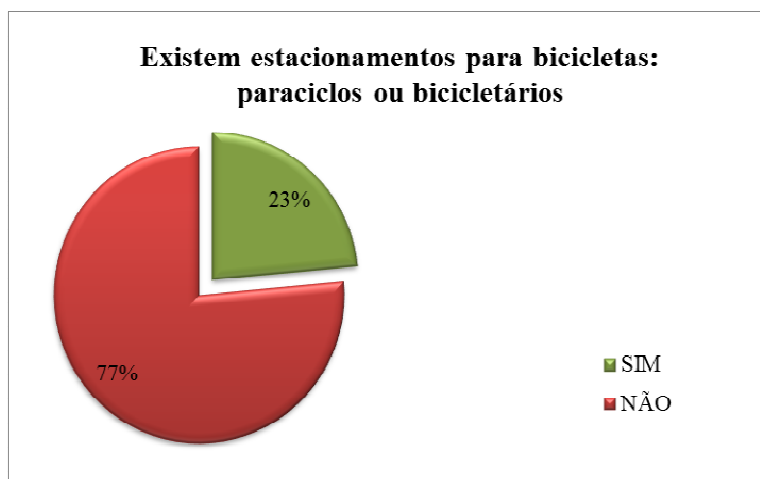
O Gráfico 6.14 mostra que 22% dos ciclistas concordam que a bicicleta é um modo de transporte bastante econômico. Os ciclistas que responderam a esta pergunta alegaram que mesmo com gastos relativos à manutenção, ainda assim, é mais barato utilizar a bicicleta do que o ônibus ou automóvel.

Gráfico 6.14: Modo de transporte mais econômico



Em relação ao fator “estacionamentos para bicicletas”, 23% dos ciclistas consideraram que o fator contribuiu para sua escolha, como pode ser observado no Gráfico 6.15. Apesar deste dado ser bastante significativo, quase 1/4 dos entrevistados, os que responderam deram uma nota muito baixa para os estacionamentos como pode ser visto na Tabela 6.2. Foi a nota média mais baixa de todos os fatores avaliados. De acordo com os depoimentos dos ciclistas esta nota está associada à falta de segurança nestes locais.

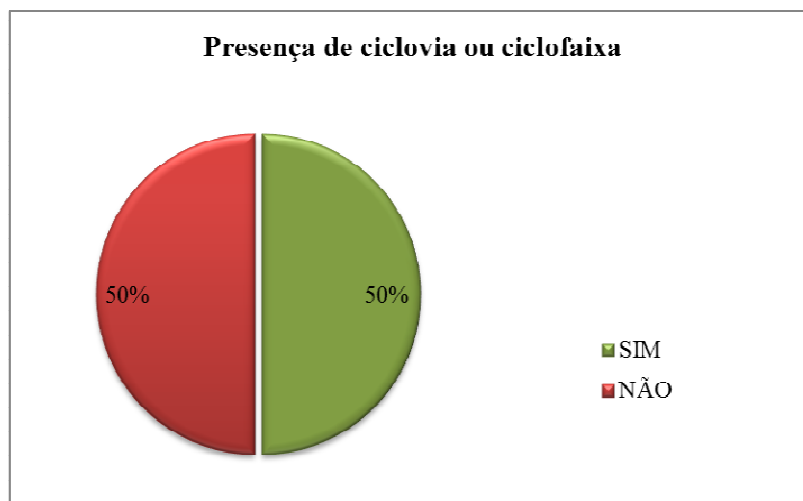
Gráfico 6.15: Estacionamentos para bicicletas



De acordo com o apresentado na Tabela 6.2, o segundo fator que mais contribuiu na escolha pela bicicleta para os ciclistas de Ceilândia é a “presença de ciclovia ou ciclofaixa” (com 50%), como pode ser observado no Gráfico 6.16. Quase todos que responderam a este item deram nota 10 para a existência da ciclovia e se mostraram

satisfeitos por terem sido beneficiados com este componente da infraestrutura cicloviária. Porém, muitos alegaram que deveriam existir mais ciclovias, interligando as já existentes. Ou seja, eles fizeram referência ao fator “acessibilidade e rotas contínuas”.

Gráfico 6.16: Presença de ciclovia ou ciclofaixa



O fator menos respondido na pesquisa foi “presença de vestiário no local de trabalho” (com apenas 1%), como mostra o Gráfico 6.17.

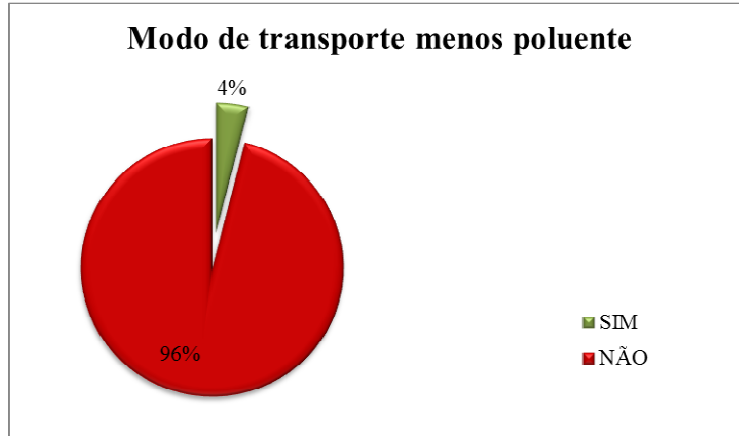
Gráfico 6.17: Presença de vestiário no local de trabalho



O Gráfico 6.18 mostra que apenas 4% dos entrevistados optam pelo transporte pela questão ambiental. No contexto geral da pesquisa percebe-se que a maioria utiliza

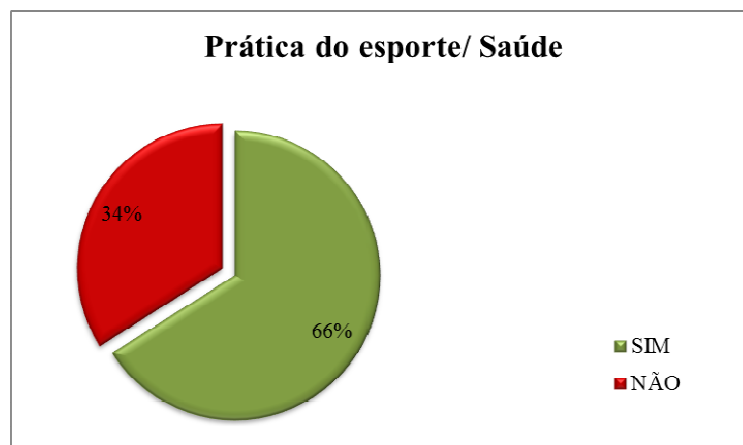
porque realmente precisa (necessidade/modo mais econômico) ou porque querem praticar exercício e cuidar da saúde.

Gráfico 6.18: Modo de transporte menos poluente.



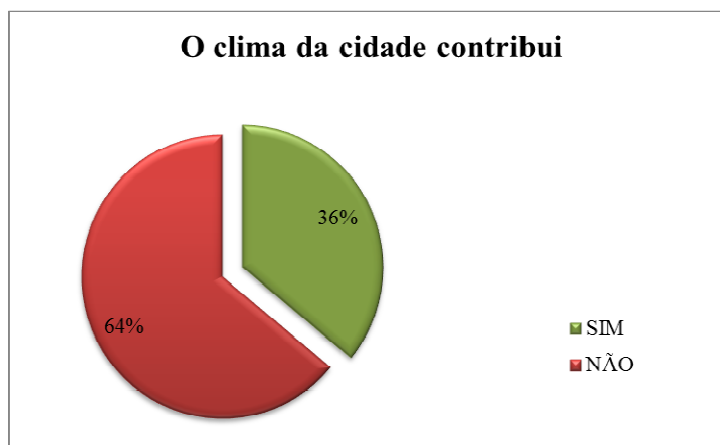
Com 66% de respostas o fator que mais contribui para a escolha da bicicleta pelos ciclistas de Ceilândia é a “prática do esporte/saúde”, como apresentado no Gráfico 6.19. Independente de idade ou sexo, a maioria alegou escolher este modo de transporte porque gosta, quer ou precisa praticar exercício. Na pesquisa de campo foi possível verificar que no período da tarde, após as 18 horas, é o período de mais fluxo nas cicloviarias. Pelo tipo de vestuário utilizado pelos ciclistas era possível concluir que estavam praticando exercício.

Gráfico 6.19: Prática do esporte/saúde



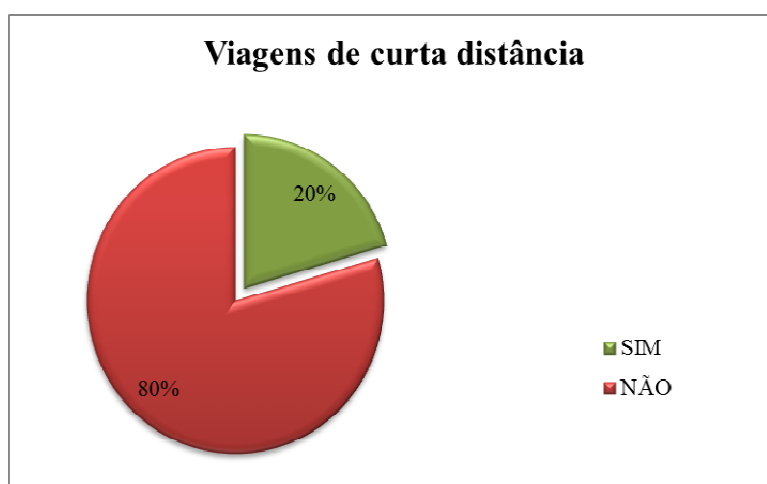
O “clima da cidade” também foi consideravelmente citado como fator contribuinte para escolha do modal (Gráfico 6.20), com 36% dos entrevistados alegando que mesmo em dias de chuva, é possível andar de bicicleta na cidade de Ceilândia.

Gráfico 6.20: O clima da cidade contribui



As viagens de curta distância foram consideradas por 20% dos entrevistados, conforme o Gráfico 6.21. O que significa que a grande maioria (com 80%) utiliza a bicicleta mesmo precisando fazer médios ou longos deslocamentos, às vezes, com percurso que vai de uma cidade para outra.

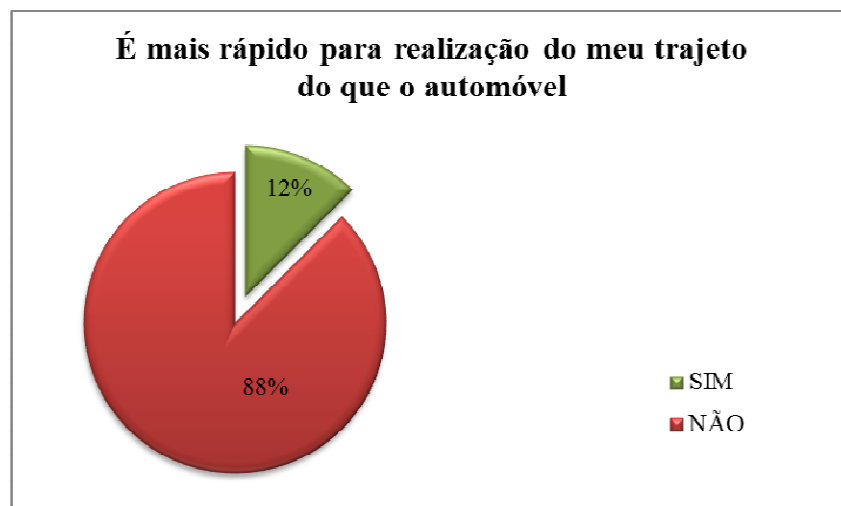
Gráfico 6.21: Viagens de curta distância



Outro fator que influencia o ciclista de Ceilândia a utilizar a bicicleta é o fato de considerarem mais rápida do que o automóvel para realização do seu trajeto até o

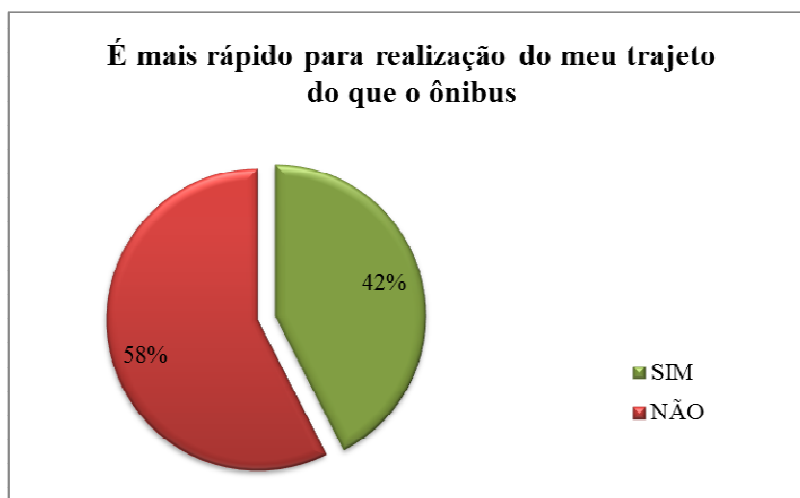
destino final. Porém, como apresentado no Gráfico 6.22, apenas 12% dos entrevistados escolheu este fator. Boa parte dos que estavam indo para Ceilândia Centro alegou, no momento da entrevista, que prefere a bicicleta porque também facilita na hora estacionar.

Gráfico 6.22: A bicicleta é mais rápida do que o automóvel



Em relação ao ônibus, boa parte dos ciclistas (42%) considera a bicicleta mais rápida para realização do seu trajeto do que o ônibus (Gráfico 6.23). No momento da entrevista alguns alegaram que só o fato de aguardar o ônibus na parada demora mais do que realizar seu trajeto de bicicleta.

Gráfico 6.23: A bicicleta é mais rápida do que o ônibus



6.2.3. Segurança

A pergunta 15 do formulário refere-se à percepção que os ciclistas têm sobre a segurança para utilizarem a bicicleta na cidade de Ceilândia. Neste momento os entrevistados deveriam responder SIM para representar que se sentem seguros ao utilizar o modal na cidade ou NÃO para indicar o motivo do por que não se sentem seguros. Para estes motivos o entrevistado também deveria dar uma nota de 1 (pouco) a 10 (muito) para cada um dos fatores listados no formulário, porém, nem todos os itens eram relevantes na percepção deles. Desta forma, optou-se pela manifestação espontânea para responderem aos fatores, e assim que o faziam, o pesquisador pedia uma nota de 1 a 10.

Infelizmente muitos dos entrevistados respondiam aos itens como se fosse uma opção de marcar “X” e, portanto, a nota era quase sempre 10. A Tabela 6.3 apresenta uma visão geral sobre as respostas obtidas para cada um dos fatores de segurança. Na coluna “nota média” pode-se observar que a maioria das notas está elevada porque os ciclistas, quase sempre, consideraram a nota máxima (10). As notas próximas a 10 mostram a sua intensidade em relação ao fator contribuir para sua insegurança, ou seja, quanto mais próxima de 10, mais aquele fator é responsável pela insegurança do ciclista.

Tabela 6.3: Motivos de insegurança para andar de bicicleta em Ceilândia

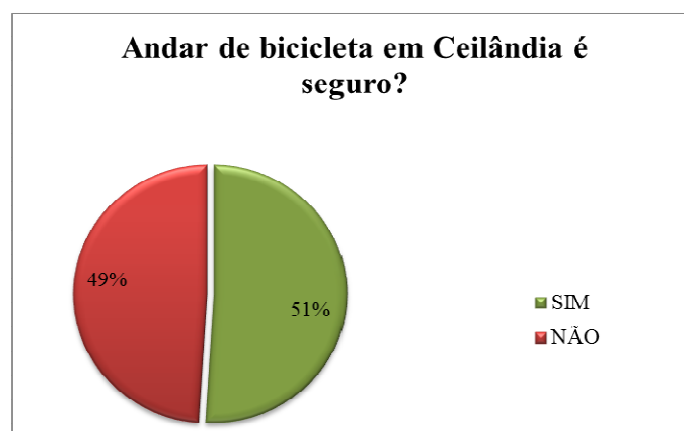
Motivos de insegurança para andar de bicicleta em Ceilândia	Quantidade de entrevistados que responderam o fator	% de entrevistados que responderam o fator em relação a amostra	Nota Média
Falta de fiscalização / Falta de policiamento	68	34%	8,98
Desrespeito entre o motorista e o ciclista	53	27%	8,43
Sinalização ruim	10	5%	7,03
Ciclovias Insuficiente	16	8%	6,06
Ciclovias inadequada	5	3%	5,8

Para cada um dos itens listados na tabela acima foi possível avaliar quantos dos 200 entrevistados consideravam determinado fator como sendo o responsável pelo fato de NÃO se sentirem seguros ao andar de bicicleta em Ceilândia. O Gráfico 6.24 mostra

que 51% dos ciclistas sentem-se seguros ao andar de bicicletas pela cidade. Porém, no momento da entrevista a maioria questionou o fato de ser mais seguro de dia do que a noite quando a segurança estava relacionada a assaltos. E, ainda, relacionaram a questão da segurança em relação aos veículos motorizados, afirmando “andar de bicicleta em Ceilândia é seguro, mas na ciclovia”.

Apesar de 51% considerarem ser seguro, a outra parte (49%) dos entrevistados, quase a metade, alegou sentir-se muito inseguro.

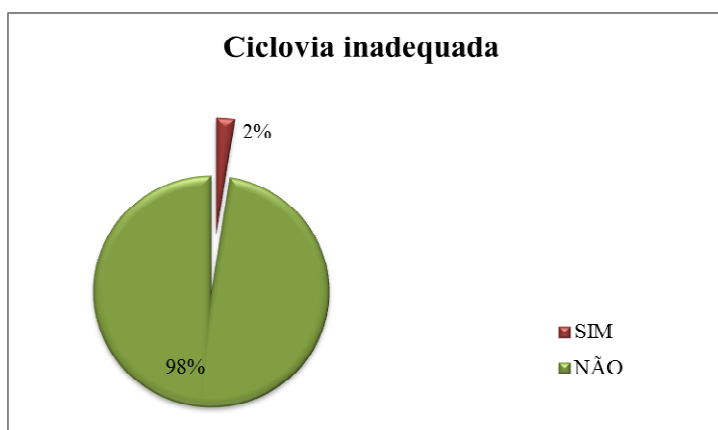
Gráfico 6.24: Andar de bicicleta é seguro?



Os ciclistas que responderam que NÃO se sentem seguros andando de bicicleta em Ceilândia foram divididos em possíveis cinco fatores: (i) por considerarem a ciclovia inadequada, (ii) pela ciclovia ser insuficiente, (iii) considerarem a sinalização ruim, (iv) acharem que falta fiscalização e/ou policiamento e (v) por existir desrespeito entre o motorista e o ciclista. Para cada um destes motivos é apresentado um gráfico com análise descritiva.

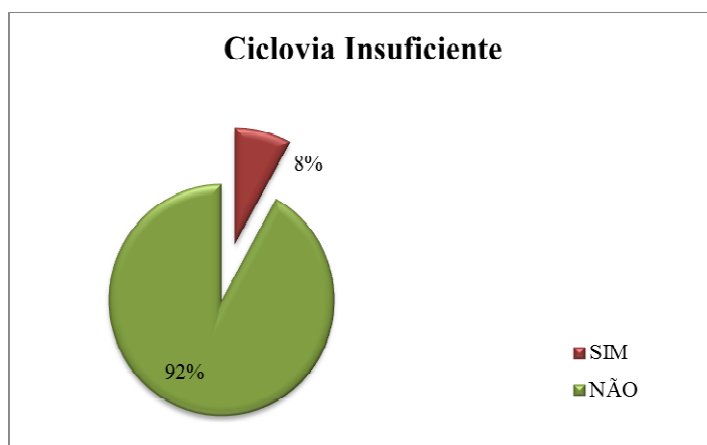
Apenas 2% responderam que não acham a ciclovia adequada e, portanto, sentem-se inseguros por isso, conforme apresentado no Gráfico 6.25. Geralmente, este fator vinha associado a um comentário (no momento da entrevista) como “não existe ligação entre as ciclovias” ou “deveriam existir ciclovias em outras vias mais utilizadas na cidade”.

Gráfico 6.25: Ciclovias inadequadas



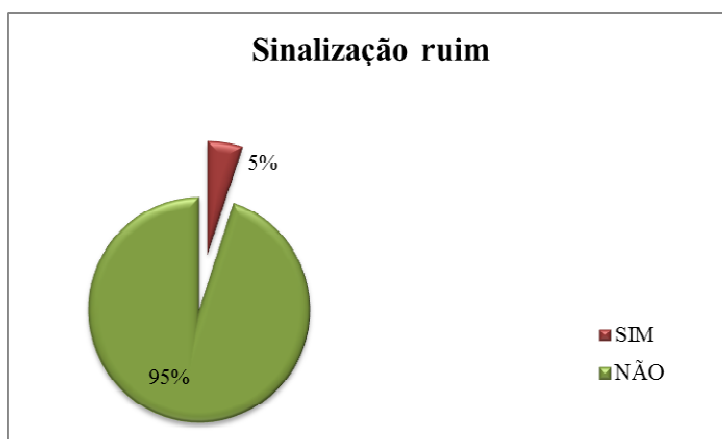
O Gráfico 6.26 mostra que 8% dos ciclistas não se sentem seguros porque a ciclovias é insuficiente, ou seja, ainda precisam percorrer trechos não contemplados por espaços destinados exclusivamente a eles, trazendo a insegurança. Porém, a maioria dos ciclistas (92%) concorda que a ciclovias de Ceilândia é suficiente. Alguns entrevistados se mostravam extremamente satisfeitos com a sua construção e outros afirmavam “ficou bom demais”.

Gráfico 6.26: Ciclovias insuficientes



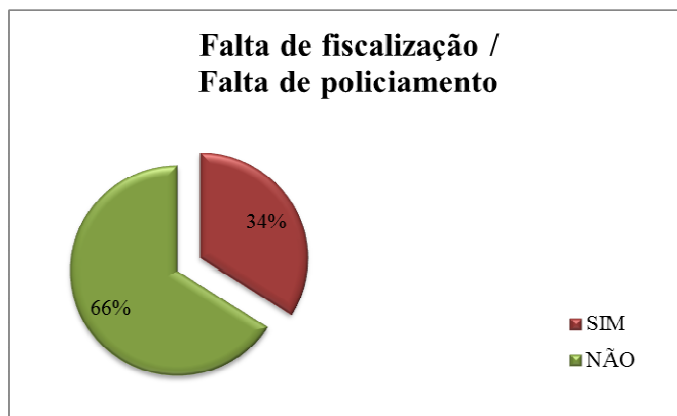
Dentre os três motivos menos citados como fator de insegurança, está a sinalização. Poucos associaram sua insegurança ao andar de bicicleta com o fator “sinalização”, ou seja, a maioria dos ciclistas (95%) considera a sinalização boa, conforme o Gráfico 6.27.

Gráfico 6.27: Sinalização da ciclovia



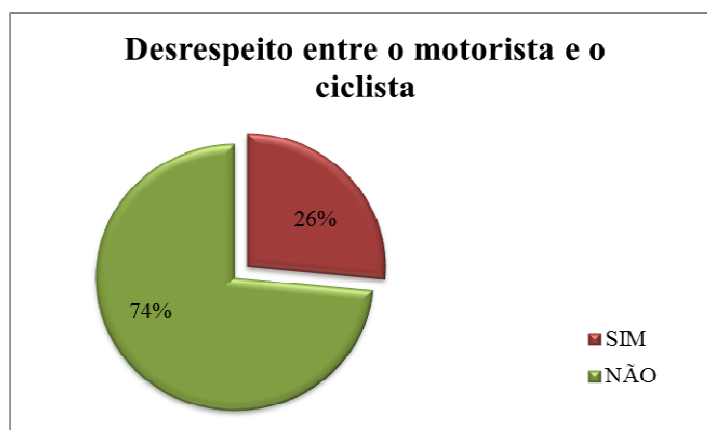
Para os ciclistas o fator que mais contribui para a insegurança é a falta de fiscalização e policiamento (com 34%), como pode ser observado no Gráfico 6.28. Parte dos que alegavam se sentir inseguros pela falta de fiscalização tinha a ver com o fluxo de pedestres nas ciclovias, e a outra parte que reclamava da falta de policiamento associava aos roubos de bicicleta que ocorrem nas ciclovias e na cidade como um todo.

Gráfico 6.28: Fiscalização e Policiamento



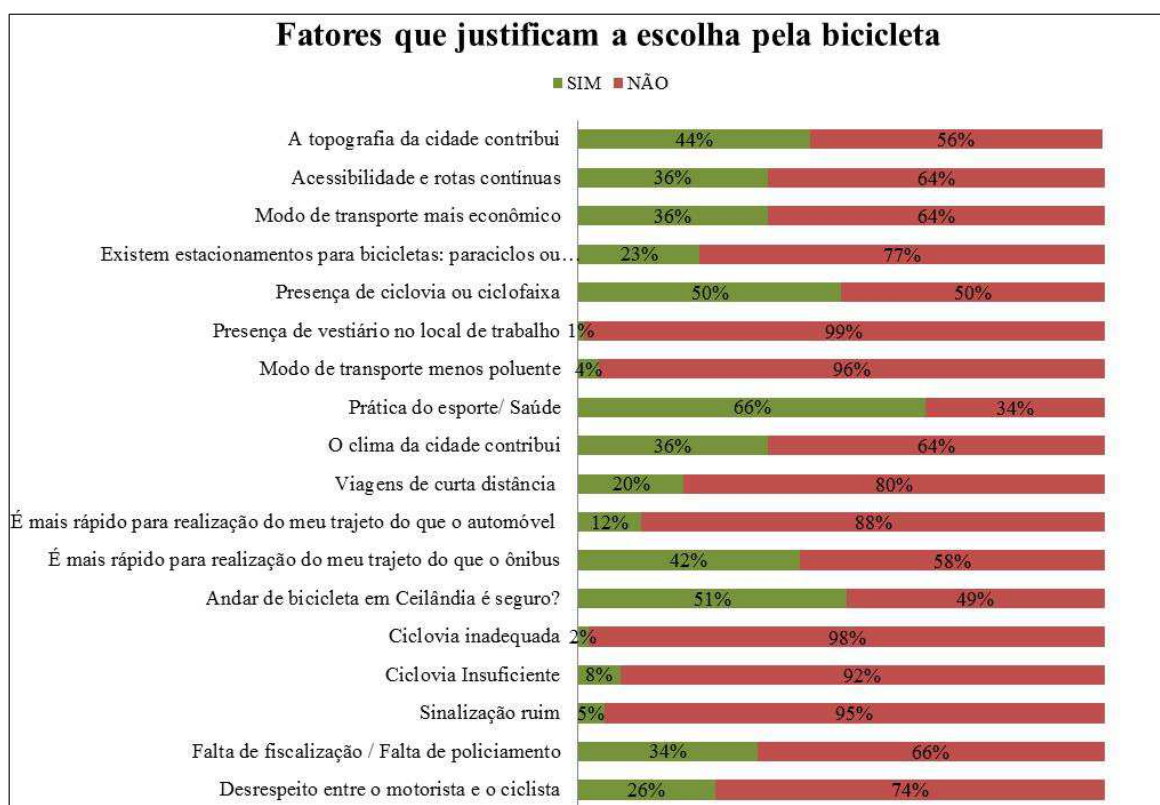
O segundo fator que mais contribui para insegurança dos ciclistas de Ceilândia é o desrespeito que ainda existe por parte dos motoristas. Uma parcela significativa dos entrevistados (26 %) alegou se sentir inseguro devido ao desrespeito sofrido pelo automóvel, motos e ônibus, como apresentado no Gráfico 6.29.

Gráfico 6.29: Desrespeito entre motorista e ciclista



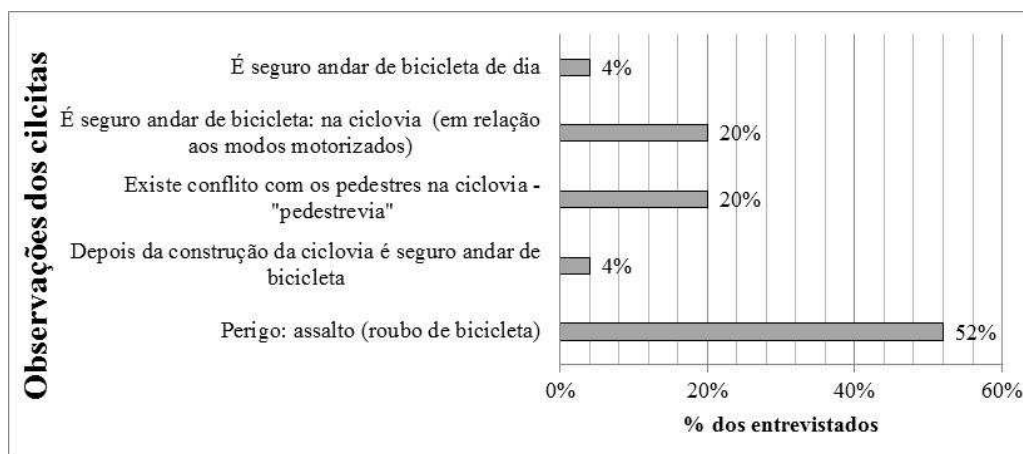
O Gráfico 6.30 apresenta um resumo de todos os fatores analisados anteriormente, facilitando a comparação entre eles e a compreensão da percepção dos ciclistas sobre os motivos da escolha pela bicicleta na cidade de Ceilândia.

Gráfico 6.30: Fatores que justificam a escolha pela bicicleta



Além de todos os fatores citados, a pesquisa conseguiu absorver algumas observações feitas pelos ciclistas sobre a segurança na ciclovia que não foram previstas no formulário. De acordo com o Gráfico 6.31, 52% dos entrevistados falaram sobre os constantes roubos de bicicleta nas ciclovias da cidade. Roubos realizados normalmente de dia, segundo os ciclistas. Boa parte também fez referência aos conflitos com pedestres (20%) que passaram a utilizar as ciclovias e não mais as calçadas; nos locais escolhidos para a pesquisa existem calçadas nos dois sentidos da via. Outros 20% alegaram que seguro mesmo é andar na ciclovia, pois nos trechos que precisam percorrer pelas ruas existe muito conflito com os modos motorizados. Desta forma, 4% afirmaram que a segurança está relacionada com o fato da iluminação nas ciclovias (andar de bicicleta de dia) e outros 4% afirmaram que depois da construção se sentem seguros.

Gráfico 6.31: Observações dos Ciclistas



6.3. TÓPICO CONCLUSIVO

A pesquisa foi realizada numa amostra significativa de usuários de bicicleta na cidade de Ceilândia, pois segundo os cálculos apresentados no capítulo 5 (item 5.3.2), a mostra seria de 381 (Bolfarine e Bussab, 2005) considerando os dados da CODEPLAN (2010/2011). Porém, esta amostra foi calculada com base na quantidade de bicicletas existentes nos domicílios das cidades do DF – Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios. Desta forma, a população de bicicletas da cidade de Ceilândia (46.256) não condiz com a realidade da pesquisa, uma vez que não se pode afirmar que todas as bicicletas da cidade realmente circulam pelas ciclovias. Muitas bicicletas pertencem a crianças que a utilizam apenas nas proximidades da sua residência e existem aqueles

que possuem mais de uma bicicleta (informação obtida pelos ciclistas da pesquisa – alguns ciclistas alegaram possuir mais de um tipo de bicicleta devido aos assaltos).

Como esta amostra não se enquadrava na realidade da pesquisa e havia uma pretensão em realizar uma análise fatorial dos dados, a amostra inicial caiu para 200 devido às suas exigências. Mesmo sem obter dados trabalháveis na análise fatorial, manteve-se esta amostra por se mostrar coerente com os objetivos da pesquisa.

Foram coletados diversos dados na pesquisa para a caracterização da amostra e posterior análise do instrumento em relação aos fatores que influenciam na escolha pela bicicleta. A maior parte dos respondentes é do gênero masculino (89%), sendo esta característica a menos equilibrada de todas, tendo as demais características apresentado uma melhor distribuição.

Sendo assim, o perfil geral da amostra pode ser caracterizado como predominantemente masculino (89%), acima de 20 anos (91%), a maioria possui no máximo o ensino fundamental (45%, sendo 7%: analfabeto e 38%: ensino fundamental) e a renda não ultrapassa 4 salários mínimos (73%).

Foram estabelecidos dez fatores que influenciam na escolha da bicicleta como modo de transporte para o desenvolvimento do formulário, todos ligados às referências utilizadas neste trabalho: FHWA – *Federal Highway Administration* do Departamento de Transportes dos Estados Unidos (1992) e da Pezzuto (2002). Os fatores selecionados foram:

- Distância de viagem;
- Segurança;
- Custo do transporte por bicicleta;
- Tempo de viagem;
- Clima;
- Topografia;
- Motivo da viagem;
- Existência de ciclovias;
- Acessibilidade e continuidade das rotas; e
- Existência de facilidade no destino: vestiário e estacionamentos.

Diante dos fatores listados acima, os resultados obtidos mostraram que a maioria dos ciclistas utiliza a bicicleta porque faz bem à saúde ou por prática do esporte (66%). Fazendo uma referência deste dado com o motivo da viagem foi possível relacionar que boa parte dos 47% que utilizam a bicicleta por motivo de trabalho aproveita o percurso para exercitar-se. Somado a isso, há os 24% que afirmaram utilizar a bicicleta como motivo de exercício (ver Gráfico 6.2).

O segundo fator que mais influencia na escolha da bicicleta como modo de transporte é a presença da ciclovia (50%), pois mesmo aqueles que responderam utilizar a bicicleta antes da sua construção (70%) marcaram esta opção como fator altamente influenciável nos dias atuais. Estas pessoas também relataram que passaram ao usar a ciclovia, ao invés de continuarem na rua, porque se sentem mais seguras (51%).

Por fim, foi observado que a construção das ciclovias na cidade de Ceilândia atraiu poucos “novos” usuários da bicicleta (25%), conforme apresentado no Gráfico 6.7. Porém, **atraiu muitos usuários que utilizavam** (70%) as ruas dividindo o espaço com os modos motorizados aumentando o risco de conflitos e acidentes. Esta informação é de suma importância, pois **mostra que a implantação de infraestrutura cicloviária pode mudar o comportamento nas viagens dos ciclistas**. Àqueles que antes circulavam de bicicleta pelas ruas, dividindo o espaço com o veículo motorizado, tiveram seus motivos (ou fatores influenciáveis) para mudar seu comportamento e utilizar as ciclovias. E pelas observações feitas por alguns ciclistas no momento da entrevista outros fatores, que não estavam listados no formulário, poderiam contribuir ainda mais para atrair novos usuários, como por exemplo, a presença de policiamento e fiscalização nas ciclovias.

7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O uso da bicicleta não beneficia apenas a população de classe inferior, mas também todas as outras que queiram fazer uso deste modo de transporte. No Brasil, esse modo ainda não recebeu o tratamento adequado ao papel que desempenha, principalmente porque ainda existem muitos conflitos em relação à legislação referente ao uso da bicicleta.

A falta de prioridade desse meio de transporte perante as autoridades e planejadores resulta em exclusão social, riscos e desrespeito com os usuários. Porém, o sistema cicloviário faz parte de sistemas maiores; o sistema de transportes e o próprio sistema urbano. A publicação do Código de Trânsito Brasileiro (CTB) concedeu tratamentos especiais ao ciclista e algumas cidades retomaram os investimentos em infraestrutura viária voltada para a bicicleta.

É necessário que as condições de infraestrutura e segurança para o transporte não motorizado por bicicleta estejam integradas da melhor forma possível com o uso dos outros modos, formando uma rede acessível e trazendo a mobilidade sustentável para o contexto urbano, proporcionando melhores condições de deslocamento aos usuários.

Dentro desta perspectiva o intuito deste trabalho foi estudar quais os fatores que contribuem na escolha do usuário pela bicicleta e se a implantação da infraestrutura exclusiva para este modo modifica o comportamento de viagens de uma determinada população.

Assim, foi adotado como tema de pesquisa a influência da infraestrutura cicloviária no comportamento de viagens por bicicleta. Os componentes espacial (densidade, diversidade, forma), socioeconômico (idade, renda, gênero) e personalidade (como estilo de vida e atitudes), influenciam o comportamento de viagem. As teorias de geografia dos transportes justificam a influência dos fatores externos sobre o comportamento de viagens, com a incorporação de uma componente espacial e uma componente socioeconômica, enquanto a psicologia social explica a influência dos fatores internos dos indivíduos que são: fatores de influência conscientes (percepção, atitudes e preferências) e fatores inconscientes (hábitos e impulsividade), incorporando

uma componente de personalidade (Van Arker *et al.*, 2008). A Figura 7.1 relaciona o contexto dessas teorias com os fatores pesquisados no presente estudo.

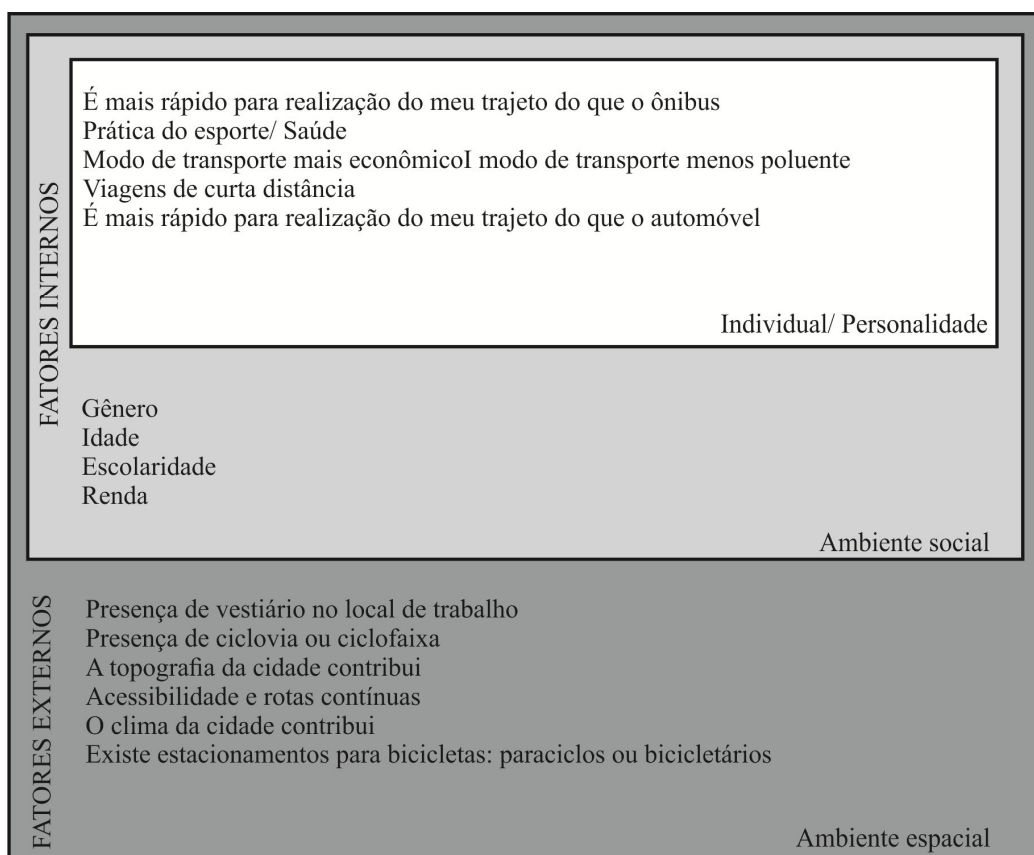


Figura 7.1: Componentes que influenciam no comportamento de viagem dos ciclistas de Ceilândia

Neste contexto, Pezzuto (2002) afirma que o uso da bicicleta para ir ao trabalho ou à escola também depende de um hábito formado e, ainda, moradores de cidades onde o sistema de transporte é baseado no automóvel e no transporte público coletivo normalmente não consideram o ciclismo e a caminhada como opções de modos de transporte para realização de viagens diárias, devido à falta de hábito.

A pesquisa realizada por Pezzuto (2002) apresenta uma boa experiência de levantamento de dados sobre a bicicleta, obtidos por meio de aplicação de questionários em pesquisa de campo. Porém, como os questionários não precisavam ser devolvidos no momento da entrevista, muitos não foram devolvidos e outros não puderam ser utilizados devido às inúmeras respostas deixadas em branco e algumas respondidas de forma

inadequada (várias respostas para a mesma pergunta). Sendo assim, dos questionários que foram distribuídos, apenas 50% foram efetivamente utilizados na análise.

Segundo Gil (2010), uma das vantagens da pesquisa de campo é apresentar resultados mais fidedignos por ser elaborada no próprio local em que ocorrem os fenômenos. Para aumentar a probabilidade de repostas mais confiáveis os instrumentos usuais para coleta de dados podem ser o questionário, a entrevista e/ou formulário. Devido à experiência de Pezzuto (2002), a aplicação de ‘formulário’ pareceu mais adequada para a realização da pesquisa de campo deste trabalho.

7.1. CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA

Esta pesquisa teve como principais objetivos identificar o perfil do usuário de bicicleta da cidade de Ceilândia e identificar se a implantação da infraestrutura cicloviária influencia no comportamento de viagens por bicicleta.

Com este intuito foi aplicado o instrumento em pesquisa de campo realizada no período de 15 a 25 de novembro de 2013. Para sua realização foi utilizada a abordagem (presencial) com aplicação de formulário, ou seja, pesquisa de campo para entrevista com os usuários das ciclovias. A pesquisa foi encerrada no dia 25 de novembro com um total de 200 formulários preenchidos, ou seja, totalizando uma amostra de 200 entrevistados.

A principal contribuição do estudo foi a confirmação da possibilidade de aplicação do instrumento para identificação do perfil dos usuários e dos fatores que influenciam na escolha pela bicicleta. Outra contribuição importante foi conseguir identificar outros fatores não previstos no formulário como influentes na tomada de decisão para escolha do modo (roubos de bicicletas e presença de pedestres nas ciclovias).

Para a análise dos dados coletados o formulário foi dividido em duas partes. A primeira é a identificação dos dados socioeconômicos (perguntas de 01 a 05 – Apêndice 01): gênero, faixa etária, escolaridade, renda média e tempo que reside em Ceilândia. Porém, é a segunda parte – fatores que influenciam na escolha pela bicicleta (perguntas de 06 a

15 – Apêndice 01) – que trazem mais contribuição para o estudo, pois foi observado que a construção das ciclovias na cidade de Ceilândia atraiu poucos “novos” usuários da bicicleta, mas **atraiu muitos usuários que utilizavam** as ruas (70% dos entrevistados) dividindo o espaço com os modos motorizados diminuindo o risco de conflitos e acidentes. Esta informação mostra que a implantação de infraestrutura cicloviária pode mudar o comportamento nas viagens dos ciclistas. Àqueles que antes circulavam de bicicleta pelas ruas, dividindo o espaço com o veículo motorizado, tiveram seus motivos (fatores influenciáveis) para mudar seu comportamento e utilizar as ciclovias.

Em relação aos objetivos iniciais da pesquisa, nota-se que foram alcançados com algumas limitações. O objetivo principal foi obtido por meio do instrumento da pesquisa analisando o comportamento de viagens por bicicleta na cidade de Ceilândia. Pois os fatores listados no formulário (perguntas de 06 a 15 – Apêndice 01) foram elaborados com base em estudos já realizados nos Estados Unidos (como por exemplo, o estudo da FHWA, 1992 e FHWA, 1993) e no Brasil (como por exemplo, Pezzuto, 2002). Este instrumento pode ser utilizado em futuros estudos sobre o tema, porém, deverá sofrer adaptações, como será descrito no item a seguir. A pesquisa foi realizada numa amostra restrita e o resultado aqui apresentado pode ser diferente de acordo com o local e a amostra a ser estudada.

7.2. LIMITAÇÕES DO ESTUDO E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A pesquisa desenvolvida apresentou a utilização de um instrumento que pode ser útil não só para futuras pesquisas acadêmicas, mas também servir de subsídio para tomadores de decisão na definição de estratégias que visem incentivar o uso da bicicleta.

Por ser um instrumento que identifica o perfil do usuário e analisa o comportamento de viagem dos usuários de bicicletas, o formulário aqui apresentado pode ser adequado e aplicado em outras cidades ou até mesmo, novamente, em Ceilândia como forma de avaliar a eficiência das ações dos órgãos gestores em políticas voltadas para o transporte não motorizado por bicicleta.

Como exemplo, a Lei nº 14.266, de 6 de fevereiro de 2007, que dispõe sobre a criação do Sistema Cicloviário no Município de São Paulo. Uma das primeiras leis elaboradas para incluir, organizar e incentivar a utilização da bicicleta no município de São Paulo. Desta forma, este instrumento poderia ter sido aplicado antes e depois da criação da Lei para avaliar se as ações pretendidas foram alcançadas. Mesmo sem aplicar o instrumento antes da medida política, vale a pena executar uma pesquisa dessas em locais onde foram beneficiados com a implantação de nova infraestrutura cicloviária, pois o formulário permite avaliar como era o comportamento do ciclista antes e depois da construção de uma ciclovia, como no caso da pesquisa em Ceilândia.

Sendo assim, este instrumento poderia ser aplicado em todas as cidades que foram contempladas com ciclovias, mas é importante fazer ajuste na escala de valores dos fatores que influenciam o uso da bicicleta, trocando a escala numérica pela Escala de Likert por exemplo, aumentando a confiança no tratamento dos dados obtidos e possibilitando uma análise mais profunda. Esta escala possibilita obter um elemento neutro, o que auxilia no agrupamento dos dados obtidos que estão em menor ou maior escala. Sem este elemento os agrupamentos podem não representar a realidade.

Outra limitação da pesquisa foi não ter conseguido obter uma pontuação na escala numérica para todos os itens das perguntas 14 e 15. Muitos itens não obtiveram sua análise real por ficar sem a resposta, pois alguns entrevistados estavam com pressa e respondiam apenas o que realmente influenciava sua decisão pela bicicleta.

Como apresentado na caracterização da amostra, a pesquisa não conseguiu um número significativo de usuários de bicicletas do gênero feminino (representando 11% da amostra total), sendo esta outra lacuna a ser pesquisada de forma mais expressiva com a aplicação do instrumento e uma amostra maior de mulheres.

Sugere-se que a aplicação deste formulário também seja feita em outras cidades fora do Distrito Federal, porém, fica como sugestão para pesquisa futura a aplicação deste instrumento no Plano Piloto a fim de identificar o perfil do usuário das novas ciclovias implantadas, bem como possíveis alterações no comportamento de viagem por bicicleta devido à implantação de infraestrutura exclusiva para o modo.

Caso a pesquisa seja aplicada novamente na cidade de Ceilândia, sugere-se entrevistar os pedestres ou até mesmo realizar uma pesquisa apenas com eles, pois se apropriaram das ciclovias e estão atrapalhando a circulação e velocidade das bicicletas, segundo os entrevistados neste estudo.

Outro estudo pode ser elaborado com o intuito de aproveitar a solidariedade que os entrevistados tiveram em ceder informações sobre local de origem e destino. Informações deste tipo permite confirmar as relações/conexões necessárias entre as cidades próximas de Ceilândia. Muitos entrevistados alegaram não ter continuidade das rotas cicloviárias na própria cidade e na ligação com as cidades fronteiras.

Em suma, alguns temas a serem entrevistados seriam:

- Avaliação de políticas públicas voltadas para implantação de infraestrutura cicloviária;
- Aplicação do instrumento em amostra maior do gênero feminino;
- Aplicação do instrumento em amostras de outras localidades, onde existam diferentes comportamentos a serem observados;
- Adaptação do instrumento para realização de pesquisa com pedestres;
- Adaptação do formulário para realização de pesquisa voltada para a continuidade da infraestrutura cicloviária entre cidades próximas;

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRACICLO (2012). Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e similares. Disponível em: <http://abraciclo.com.br/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=21&Itemid=37> Acesso em: 12 de março de 2012.
- ABRADI (2013). *O mercado brasileiro de bicicletas*. Disponível em: <<http://www.abradibi.com.br/mercado.html>>. Acesso em: 02 de dezembro de 2013.
- ABRIL (2013). Editora Abril. Disponível em:<<http://info.abril.com.br/noticias/tecnologias-verdes/fotonoticias/veja-as-13-capitais-com-mais-ciclovias.shtml>>. Acesso em: 02 de julho de 2013.
- ANTP (2001). *Projeto Ciclovias Cariocas*. Revista dos Transportes Públicos. ANTP. Ano 24. 2001.
- ARAUJO, F. G. (2009). *Priorização dos modos de transporte coletivo e não motorizado, uma contribuição à mobilidade urbana sustentável no Brasil*. Monografia de Especialização em Arquitetura e Urbanismo. Programa de Pesquisa e Pós-graduação. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de Brasília, DF, 48p.
- BAKKE, H. A.; LEITE, A. S. N.; SILVA, L.B. (2008). *Estatística Multivariada: Aplicação da Análise Fatorial na Engenharia de Produção*. Revista Gestão Industrial. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Campus Ponta Grossa, Paraná - Brasil
- BARROS, A. P.; MEDEIROS, V.; SILVA, P. C.; VELLOSO, M. (2008). *A abordagem configuracional para a mobilidade urbana cicloviária*. In: XXII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, 2008, Fortaleza. Anais do XXII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes.
- BASTOS, M. L. L. (1984). *Estudos de Transporte Cicloviário*. Trechos Lineares. Departamento de Transporte Urbanos – GEIPOT, Brasília, 1984. Volume 3.

- BICICULTURA (2008). Conferência internacional de mobilidade por bicicleta. II Encontro da União de Ciclistas do Brasil – UCB. IV Encontro Brasileiro de Cicloativismo. Novembro de 2008. Brasília. DF.
- BOLFARINE H. E.; BUSSAB W. O. (2005). Elementos de Amostragem. Ed. Blücher, São Paulo.
- BRASIL (2001). *Estatuto da Cidade: Lei 10.257/2001 que estabelece diretrizes gerais da política urbana*. Brasília, Câmara dos Deputados, 2001, 1ª Edição.
- BRASIL (2012). Lei 12.587 de 3 de janeiro de 2012. *Dispõe sobre as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana*.
- BUEHLER, R.; PUCHER, J. (2011a). *Analysis of Bicycling Trends and Policies in Large North American Cities: Lesson for New York*. Department of Transportation, University Transportation Centers Program, New Jersey, Washington, D.C, 2011a.
- BUEHLER, R.; PUCHER, J. (2011b). *Impacts of Bike Path and Lanes on Cycling in Large American Cities*. Transportation Research Board, 90th Annual Meeting, Washington, D.C, 2011b.
- BURBIDGE, S. K.; GOULIAS, K. G. (2008). *Active-Travel Behavior*. 88th Annual Transportation Research Board Meeting, January 11-15, 2009, Washington D.C. and published in Transportation Letters.
- CAVALCANTI, M. F. (2011). *EUA lançam Guia de Projeto Ciclovitário Urbano para suas cidades*. The City Fix Brasil. Disponível em: <<http://thecityfixbrasil.com/2011/10/14/eua-lancam-guia-de-projeto-ciclovituario-urbano-para-suas-cidades/>> . Acesso em: 02 de maio de 2013.
- CHAPADEIRO, F. C. (2011). *Limites e potencialidades do planejamento ciclovitário: um estudo sobre participação cidadã*. Dissertação de Mestrado em Transportes, Publicação T.DM – 010/2011, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, DF, 131p.
- CHIAVENATO, I. (1979). *Teoria geral da administração*. São Paulo: Mc.Graw-Hill do Brasil, 1979; v. 2, p. 127-197.

- CODEPLAN (2010/2011). *Pesquisa Distrital por amostra de domicílios – Ceilândia – PDAD 2010/2011*. Companhia de Planejamento do Distrito Federal – CODEPLAN, GDF, 2010/2011.
- COMISSÃO EUROPEIA (2000). *Cidades para Bicicletas, Cidades de Futuro*. Luxemburgo: Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias, 2000, 61 p.
- CREADESS (2013). *En Francia los que vayan en bici a trabajar tendrán sueldo extra*. Cooperação euro-americana para o desenvolvimento sustentável. Disponível em: <<http://www.creadess.org/index.php/informate/lo-bueno-y-lo-malo/buenas-practicass/24250-en-francia-los-que-vayan-en-bici-a-trabajar-tendran-sueldo-extra>>. Acesso em: 15 de janeiro de 2014.
- CRUZ, W. (2010). *Ônibus com suporte para bicicletas começa a circular em duas cidades*. Disponível em: <<http://vadebike.org/2010/04/onibus-com-suporte-para-carregar-bicicletas-comeca-a-circular-em-duas-cidades/>>. Acesso em: 12 de outubro de 2013.
- CTB (2008). *Código de Trânsito Brasileiro*: instituído pela Lei nº 9.503, de 23-9-97 - 1ª edição - Brasília: DENATRAN, 2008, 708 p.
- DELABRIDA, Z. N. C. (2004). *A imagem e o uso da bicicleta: Um estudo entre moradores de Taguatinga*. Dissertação de Mestrado. Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília, Brasília, DF, 77p.
- DENATRAN (2013). Departamento Nacional de Trânsito. *Frota Nacional (Dezembro de 2013)*. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/frota2013.htm>>. Acesso em: 02 de dezembro 2013.
- EUROVELO. (2013). *Rede europeia de ciclovias da EuroVelo*. Disponível em: <<http://www.eurovelo.org/routes/>>. Acesso em: 12 de março de 2013.
- FHWA. (1992). *Reasons why Bicycling and Walking are and are not being used more extensively as travel modes*. Case Study nº 1 - Federal Highway Administration – US Department of Transportation - FHWA, 1992.

- FHWA. (1993). *Measures to overcome impediments to bicycling and walking*. National Bicycling and Walking Study – Case Study nº 4 – Federal Highway Administration – US Department of Transportation, 1993.
- GEIPOT (2001). *Planejamento Ciclovitário: Diagnóstico Nacional*. Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes, Ministério dos Transportes, Brasília, DF.
- GIL, A.C. (2010). *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. Editora Atlas Ltda. São Paulo, SP.
- GONDIM, M. F. (2001). *Transporte não Motorizado na Legislação Urbana no Brasil – Tese de Mestrado UFRJ, 2001, Rio de Janeiro, RJ, 185p.*
- IBF – International Bicycle Fund. (2013). *Bicycle Statistics Usage, Production, Sales*. Disponível em: < <http://www.ibike.org/library/statistics-data.htm> >. Acesso em: 29 de abril de 2013.
- IEMA. (2009). *A bicicleta e as cidades: como inserir a bicicleta na política de mobilidade urbana*. São Paulo, Instituto de Energia e Meio Ambiente.
- KLOOSTERBOER, D. (2012). *ATMs and cycle paths*. Disponível em: <<http://dirkmjk.nl/2012/12/atms-and-cycle-paths>>. Acesso em: 10 de junho de 2013.
- LEITE, P. S. (2011). *Análise do comportamento de viagens dos usuários de bicicleta em área rural: estudo de caso em área rural de Teresina*. Dissertação de Mestrado em Transportes, Publicação T. DM – 007A/2011, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 100p.
- LITMAN, T.; BLAIR, R.; DEMOPOULOS B.; EDDY, N; FRITZEL; A., LAIDLAW, D; MADDOX H. e FORSTER K. (2000) *Pedestrian and bicycle planning: a guide to best practices*. Victoria Transport Policy Institute, Victoria, BC, Canadá. 2000. Disponível em: <<http://www.vtpi.org>>. Acesso em: 22 de abril de 2013.
- LUDD, N. (2004). *Apocalipse motorizado: a tirania do automóvel em um planeta poluído*. São Paulo: Conrad Editora do Brasil, 2004.
- MAGAGNIN, R. C. (2008). *Um sistema de suporte à decisão na internet para o planejamento da mobilidade urbana*. Tese de doutorado. Escola de Engenharia de São Carlos, USP. São Carlos, 2008.

- MANCINI, M.T. (2011). *Planejamento urbano baseado em cenários de mobilidade sustentável*. Dissertação de Mestrado em Planejamento e Operações de Transportes. São Carlos, Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 119p.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES (2004). *Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável*, Cadernos MCidades – Mobilidade Urbana.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES (2007a). *Programa brasileiro de mobilidade por bicicleta – Bicicleta Brasil. Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades*. Brasília: Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, 232p.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES (2007b). *PlanMob – Construindo a Cidade Sustentável. Caderno de Referência para elaboração de Plano de Mobilidade Urbana*. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana – SeMob, 180p.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA, INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE – IBAMA E INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA (2002). *Meio ambiente e transporte urbano: análise bibliográfica e propostas sob o enfoque das políticas públicas*.
- MOBILICIDADE – Portal da mobilidade urbana (2013). *Solução Alternativa de Mobilidade por Bicicleta – SAMBA*. Disponível em: <<http://www.mobilicidade.com.br/>>. Acesso em: 06 de junho de 2013.
- MOBILIZE – Mobilidade urbana sustentável. (2006). *Mapa da rede cicloviária de Aracaju*. Disponível em: <<http://www.mobilize.org.br/>>. Acesso em: 06 de junho de 2013.
- NACTO (2011). *NACTO Urban Bikeway Design Guide*. NACTO National Association of City Transportation Officials. New York, NY. Disponível em: <<http://nacto.org/cities-for-cycling/design-guide/>>. Acesso em: 02 de maio de 2013.
- NETHERLANDS (2009). *Cycling in the Netherlands*. Ministry of Transport, Public Works and Water Management, Directorate-General for Passenger Transport, 2009.

- PAIVA, J. H. (2006). *Segmentação e Modelagem Comportamental de Usuários de Serviços de Serviços de Transporte Urbano Brasileiros*. Tese (Doutorado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.
- PAIVA, M. (2013). *Fatores que influenciam no uso da bicicleta de forma integrada com o metrô*. Tese de doutorado em Transportes, Publicação T. TD – 002A/2013, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 201 p.
- PDTU (2010). *Plano Diretor de Transporte Urbano e Mobilidade do Distrito Federal e Entorno – PDTU/DF*. Governo do Distrito Federal, 2010.
- PEZZUTO, C. C. (2002). *Fatores que Influenciam o Uso da Bicicleta*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Urbana. Departamento de Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 177p.
- PROVIDELO, J. K. e SANCHES, S. P. (2010). *Análise fatorial da percepção sobre o uso da bicicleta*. IV Congresso luso-brasileiro para o planejamento urbano, regional, integrado, sustentável. Universidade do Algarve, Faro, Portugal, 2010. Pluris do IV Congresso luso-brasileiro para o planejamento urbano, regional, integrado, sustentável.
- SCHEIDT, P. (2008). *Bicicletas lutam por espaço nas ruas da China*. Carbono Brasil. Disponível em: < <http://www.agsolve.com.br/noticias/bicicletas-lutam-por-espaco-nas-ruas-da-china>>. Acesso em: 03 de março de 2014.
- SCHOLAR, A. N. V. (2008). *Livable Copenhagen: the design of a bicycle city*. Center for Public Space Research, Copenhagen, University of Washington, Seattle.
- SEMOB (2007). *Construindo a cidade sustentável. Caderno de referência para elaboração de mobilidade urbana*. Programa brasileiro de Mobilidade por Bicicleta – Bicicleta Brasil. SECRETARIA NACIONAL DE TRANSPORTE E DA MOBILIDADE URBANA. Ministério das Cidades, 2007.
- TAKANO, M.S.M. (2010). *Análise da Influência da Forma Urbana no Comportamento de Viagens Encadeadas com Base em Padrões de Atividades*. Dissertação de Mestrado em Transportes, Publicação T.DM-015A/2010, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 219p.

- VAN ACKER, V.; VAN WEE, B.; WITLOX, F. (2008). *When transport geography meets social psychology: toward a conceptual model of travel behaviour*. *Transport Reviews* 30(2), 219-240.
- VASCONCELOS, E. A. (1992) *O que é trânsito*. São Paulo: Editora Brasiliense.
- VASCONCELOS, E.A. (2001). *Transporte urbano, espaço e equidade: análise das políticas públicas*. São Paulo. Annablume.
- VELLOSO, M. S.; BARROS, A. P. B. G. (2007). *Vias para vida: Programa Ciclovitário no Distrito Federal*. XXI ANPET - Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes, 2007, Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2007.
- VIACICLO – Associação dos Ciclousuários da Grande Florianópolis (2010). *Bacias cicloviárias: interpretação e aplicação em Florianópolis*. Relatório de Pesquisa. Florianópolis, 2010.

APÊNDICE

APÊNDICE 01 – ENTREVISTA

Pesquisa: influência da infraestrutura cicloviária no comportamento de viagem por bicicleta	
Pesquisador: ()	
Dia da entrevista: ()	
Hora: ()	
1. Gênero: <input type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/> Masculino	2. Idade (anos) <input type="checkbox"/> Menor que 20 <input type="checkbox"/> 20 a 29 <input type="checkbox"/> 30 a 39 <input type="checkbox"/> 40 a 50 <input type="checkbox"/> Mais que 50
3. Escolaridade: <input type="checkbox"/> Analfabeto <input type="checkbox"/> Ensino Fundamental <input type="checkbox"/> Ensino Médio <input type="checkbox"/> Técnico <input type="checkbox"/> Superior <input type="checkbox"/> Outros	4. Faixa salarial/ Renda média <input type="checkbox"/> Até R\$ 678,00 <input type="checkbox"/> De R\$ 678,01 a R\$ 1356,00 <input type="checkbox"/> De R\$ 1356,01 a R\$ 2.712,00 <input type="checkbox"/> De R\$ 2.712,01 a R\$ 4.068,00 <input type="checkbox"/> De R\$ 4.068,01 a R\$ 5.424,00 <input type="checkbox"/> Acima de R\$ 5.424,01
5. Há quanto tempo mora na cidade de Ceilândia ? () meses () anos	
6. Local de origem da viagem: ()	
7. Motivo da viagem: <input type="checkbox"/> Trabalho <input type="checkbox"/> Lazer <input type="checkbox"/> Compras <input type="checkbox"/> Estudo <input type="checkbox"/> Exercício/Saúde <input type="checkbox"/> Assuntos pessoais	8. Local de destino da viagem: ()
9. Tempo médio de viagem: () min () horas	10. Frequência da viagem por bicicleta De 1 a 3 viagens por semana 5 viagens por semana (dias úteis) Todos os dias da semana
11. Precisa de outro meio de transporte para chegar no seu destino? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Ônibus <input type="checkbox"/> Metrô <input type="checkbox"/> Outros <input type="checkbox"/> Não	
12. Há quanto tempo você usa a bicicleta para deslocar-se? () meses () anos	
13. Utilizava a bicicleta antes da construção de ciclovias na cidade? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não - Dê uma nota de 1 a 10 para os motivos: Sentia-se inseguro <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Conflitos com os modos motorizados <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Condições físicas ruins para utilizar a bicicleta <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10	
14. Dê uma nota de 1 a 10 para os fatores a seguir que justificam sua escolha pela bicicleta: A topografia da cidade contribui <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Acessibilidade e rotas contínuas <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Modo de transporte mais econômico <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Existe estacionamentos para bicicletas: paraciclos ou bicicletários <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Presença de ciclovia ou ciclofaixa <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Presença de vestiário no local de trabalho <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Modo de transporte menos poluente <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Prática do esporte/ Saúde <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 O clima da cidade contribui <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Viagens de curta distância <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 É mais rápido para realização do meu trajeto do que o automóvel <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 É mais rápido para realização do meu trajeto do que o ônibus <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10	
15. Andar de bicicleta em Ceilândia é seguro? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Ciclovias inadequadas <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Ciclovias insuficientes <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Sinalização ruim <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Falta de fiscalização/policiamento <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 Desrespeito entre o motorista e o ciclista <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10	