FATORES QUE INFLUENCIAM NO USO DA BICICLETA DE FORMA INTEGRADA COM O METRÔ

MARIANA DE PAIVA

TESE DE DOUTORADO 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

FATORES QUE INFLUENCIAM NO USO DA BICICLETA DE FORMA INTEGRADA COM O METRÔ

MARIANA DE PAIVA

ORIENTADOR: PAULO CESAR MARQUES DA SILVA
CO-ORIENTADOR: HARTMUT GÜNTHER

TESE DE DOUTORADO EM TRANSPORTES

PUBLICAÇÃO T. TD – 002A/2013

BRASÍLIA/DF: JANEIRO – 2013

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

FATORES QUE INFLUENCIAM NO USO DA BICICLETA DE FORMA INTEGRADA COM O METRÔ

MARIANA DE PAIVA

TESE 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 DOUTOR EM TRANSPORTES.

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

_____
Pastor Willy Gonzales Taco, DSc (ENC-UnB)
(Examinador Interno)

_____
José Augusto Abreu Sá Fortes, PhD (ENC-UnB)
(Examinador Interno)

_____
Ilce Marília Dantas Pinto, DSc (UFBA)
(Examinador Externo)

_____
Zenith Nara Costa Delabrida, DSc (UFS)
(Examinador Externo)

BRASÍLIA/DF, 1 DE MARÇO DE 2013.

FICHA CATALOGRÁFICA

PAIVA, MARIANA DE
Fatores que influenciam no uso da bicicleta de forma integrada com o metrô [Distrito Federal] 2013.
xvii, 201 p., 210 x 297 mm (ENC/FT/UnB, Doutor, Transportes, 2013).
Tese de doutorado – Universidade de Brasília. Faculdade de Tecnologia.
Departamento de Engenharia Civil e Ambiental.

1.Bicicleta	2.Demanda
3.Psicologia Ambiental	4. Planejamento de transportes
I. ENC/FT/UnB	II. Título (série)

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

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, 206 p.

CESSÃO DE DIREITOS

AUTOR: Mariana de Paiva
TÍTULO: Fatores que influenciam no uso da bicicleta de forma integrada com o metrô
GRAU: Doutor ANO: 2013

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta tese e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. A autora reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta tese pode ser reproduzida sem autorização por escrito da autora.

Mariana de Paiva
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
marianadepaiva@gmail.com

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Polybio José e Maria Teresinha e meus irmãos, Zita Cristina e José Emídio, agradeço por sempre acreditarem em mim e apoiarem a realização deste trabalho.

Ao Professor Paulo Cesar Marques da Silva, orientador desta tese, agradeço pelo apoio, paciência, dedicação e acompanhamento incansável ao longo desse processo. Obrigada por incentivar-me, apoiar-me e acreditar em meu trabalho sempre.

Ao Professor Hartmut Günther, co-orientador deste trabalho, agradeço pela dedicação e paciência na orientação de uma tese interdisciplinar.

Aos professores do Programa de Pós Graduação em Transportes da Universidade de Brasília, em especial, aos Professores Pastor, Maria Alice e José Augusto, os meus sinceros agradecimentos pelas proveitosas discussões e ensinamentos.

Gostaria de agradecer também à Professora Heloisa Maria Barbosa da Universidade Federal de Minas Gerais e à Professora Vânia Barcellos Gouvêa Campos do Instituto Militar de Engenharia, por despertarem em mim a paixão pela pesquisa.

Aos funcionários da UnB, em especial à Lucinete e à Daniella, agradeço pelo suporte durante o curso.

Gostaria de agradecer também minhas amigas que participaram da aplicação do instrumento de pesquisa – Ana Sheila, Andréia, Lilian, Érica, Marise e Roméa – e também aqueles que participaram de discussões valiosas sobre o conteúdo deste trabalho, em especial, Fernando, Giovanna, Juciara, Luciany, Marise e Roméa.

Aos alunos do IFG que também participaram da aplicação do instrumento de pesquisa, agradeço pela colaboração.

Agradeço também a convivência agradável nestes cinco anos de UnB não apenas dos amigos que anteriormente mencionados, mas também de Denise, Rogério, Ana Paula, Fabrício, Michelle, Noemia, Sandro, Vinícius, Graziele, Paulo, Alexandre, Rony... A todos vocês os meus sinceros agradecimentos!

RESUMO

FATORES QUE INFLUENCIAM NO USO DA BICICLETA DE FORMA INTEGRADA COM O METRÔ

Atualmente, muitas cidades enfrentam problemas como congestionamento, falta de espaço para estacionamento, poluição ambiental, etc. O estímulo ao uso do metrô por meio da integração deste com a bicicleta é uma das opções que vêm sendo utilizadas em vários países para minimizar tais problemas. Existem várias formas de integração da bicicleta com o transporte público, sendo uma delas por meio da instalação de estacionamento para bicicletas nas estações de integração. No entanto, para a implantação desses estacionamentos é necessário um planejamento adequado de forma que os ciclistas encontrem um local apropriado para deixar seus veículos nas estações de integração com o transporte público. Este trabalho teve como objetivos identificar os fatores que interferem no uso da bicicleta de forma integrada com o transporte metroviário considerando a relação entre o indivíduo e o ambiente onde ele está inserido. Além disso, desenvolveu-se um método para identificar a demanda atual e potencial por estacionamento de bicicletas para integração com o metrô, considerando a relação entre o indivíduo e o ambiente onde ele está inserido, analisou a influência dos estacionamentos de bicicleta na atratividade para a realização de viagens por meio do metrô diante da possibilidade de acesso à estação por bicicleta, e analisou a influência da possibilidade de embarcar a bicicleta no metrô na atratividade para a realização de viagens por metrô. O método proposto 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) tratamento quantitativo das variáveis. Para testar a aplicabilidade do método proposto, o mesmo foi experimentado para a área de influencia da Estação de metrô Terminal Samambaia em Brasília – DF. Pode-se, a partir da aplicação do instrumento de pesquisa constatar que 31,4% dos entrevistados possuem renda média familiar entre um e dois salários mínimos. Os resultados mostraram ainda que existe correlação entre uso de bicicleta e renda Com relação à demanda por estacionamento, pode-se observar uma demanda atual de 196 viagens e potencial de 1.869 viagens e com relação à demanda por bicicleta embarcada no metrô pode-se constatar que existe uma demanda atual de 157 viagens e potencial de 1.523 viagens/dia. A partir da hierarquização dos fatores que influenciam no uso da bicicleta, pode-se observar que roubo de bicicleta nos estacionamentos e nos locais de circulação desse veículo e falta de segurança para circulação estão entre os fatores que mais influenciam negativamente no uso da bicicleta e redução dos gastos com transporte e o fato da bicicleta não agredir o ambiente são os fatores que mais influenciam positivamente no uso desse modal. Esses resultados servem de subsídio para tomadores de decisão na definição de estratégias que visem incentivar o uso da bicicleta.

ABSTRACT

FACTORS INFLUENCING THE USE OF BICYCLE INTEGRATED WITH THE SUBWAY

Presently, many cities face problems such as congestion, lack of parking space, environmental pollution, etc. Encouraging the use of the subway via integration with bike is one of the options that have been used in several countries to minimize such problems. There are several ways of integrating cycling with public transport, one of them by means of the installation of bicycle parking at stations integration. However, in order to implement such parking proper planning is needed so that cyclists find an appropriate place to leave their bikes at stations for integration with public transport. This study aims to identify factors that affect the cycling seamlessly with subway transportation considering the relationship between the individuals and the environment where they live, develop a method to identify the current and potential demand for bicycle parking or integration with the subway, considering the relationship between the individual and the environment where they live, to analyze the influence of bicycle parking in attractiveness for conducting travel through the subway and the possibility of access to the station by bike and to analyze the possibility of embarking on the bike on the subway attractiveness to perform travel by subway. The proposed method basically involves five steps: (i) characterization and delimitation of the study area, (ii) definition of the sample, (iii) data collection, (iv) data tabulation, and (v) treatment of quantitative variables. To test the applicability of the method implemented, an experiment was conducted at the area of influence of the subway station Samambaia Terminal in Brasilia – DF. From the results of the application of the survey instrument one can see that 31,4% of the subjects have a monthly familiar income between one and two minimum wages. The same figures show also that there is a correlation between income level and bicycle use. With respect to parking, a present demand of 196 and a potential of 1869 daily trips can be observed, and with respect to bicycles embarked in subway trains one can see that there is a present demand of 157 and a potential of 1523 daily trips. From the hierarchy of factors that influence the use of bicycles, one can observe that their steal at parking and riding areas, and the lack of safety to ride among the factors that most negatively influence the use of bicycles, and the reduction in transport cost and the fact that bicycles do not attack the environment are the factors that most positively influence the use of this mode. These results can support decision makers in defining strategies that aim at encouraging the use of bicycles.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 14
1.1. PROBLEMA 14
1.2. JUSTIFICATIVAS 16
1.3. OBJETIVOS 17
1.4. HIPÓTESE 17
1.5 ESTRUTURA DA TESE 18

2. USO DA BICICLETA 20
2.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 20
2.2 BICICLETA NO BRASIL 20
2.3 BICICLETA NO EXTERIOR 23
2.4 DETERMINANTES COMPORTAMENTAIS 26
2.4.1 Vantagens 26
2.4.2 Desvantagens 28
2.5 DETERMINANTES CONTEXTUAIS 34
2.5.1 Condições das Vias 35
2.5.2 Interação Longitudinais e Transversais 35
2.5.3 Legislação 37
2.5.4 Estacionamento 37
2.5.4.1. Localização dos Estacionamentos 44
2.5.5 Integração da Bicicleta com o Transporte Público 47
2.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS 51

3. ASPECTOS PSICOLÓGICOS 52
3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 52
3.2 PSICOLOGIA AMBIENTAL 52
3.2.1 Espaço Pessoal 53
3.2.2 Privacidade 54
3.2.3 Densidade e Apinhamento 55
3.2.4 Territorialidade 56
3.2.5 Implicações para os Transportes 59
3.2.5.1 Operações e Controle 59

3.3 ASPECTOS CULTURAIS 66
3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS 71

4. MÉTODO 72
4.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 72
4.2 INSTRUMENTO DE PESQUISA 74
4.2.1 Entrevista 74
4.2.2 Relacionando a Teoria Comportamental com o Instrumento de Pesquisa 76
4.3 DESCRIÇÃO DO MÉTODO 78
4.3.1 Delimitação e Caracterização da Área de Estudo 78
4.3.2 Definição da Amostra 80
4.3.3 Levantamento de Dados 83
4.3.4 Tabulação dos Dados 88
4.3.5 Resultados 89
4.4 DISCUSSÕES 98
4.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 99

5. APLICAÇÃO DO MÉTODO: O CASO DA ESTAÇÃO DE METRÔ TERMINAL SAMAMBAIA NO DISTRITO FEDERAL.....100
5.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 100
5.2 APLICAÇÃO DO MÉTODO 100
5.2.1 Delimitação e caracterização da área de estudo - estação Terminal Samambaia.....100
5.2.2 Definição da Amostra 106
5.2.3 Levantamento de dados 109
5.2.4 Tabulação dos dados 112
5.2.5 Resultados 113
5.3 DISCUSSÕES 142
5.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS 149

6. CONCLUSÕES 152
6.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 152
6.2 CONTRIBUIÇÕES DO TRABALHO 152
6.3 LIMITAÇÕES DA PESQUISA 154

6.4 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS 156

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 157

APÊNDICES 170
ANEXO.....193

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1: Estrutura da Tese 19
Figura 2.1: Rio de Janeiro: Saída do metrô Cantagalo 22
Figura 2.2: Bicicleta Embarcada – Integração Ônibus e Bicicleta (Canadá) 25
Figura 2.3: Bicicleta Embarcada: Integração Metrô ou Trem e Bicicleta (Alemanha) 25
Figura 2.4: Paraciclos 43
Figura 2.5: Bicicletários 44
Figura 2.6: Estações de Bicicleta 48
Figura 2.7: Suporte para Carregar Bicicleta nos Ônibus 49
Figura 3.1: Espaço Útil do Ciclista 60
Figura 3.2: Layout de um estacionamento de bicicletas 61
Figura 3.3: Representação do Espaço Pessoal Ocupado por Pedestres 62
Figura 3.4: Representação do Espaço Pessoal Ocupado por Automóveis 63
Figura 4.1: Esquema do Método de Análise 73
Figura 4.2: Área de Influência de Estações Separadas por Distância Superior a 15 km 78
Figura 4.3: Área de Influência de Estações Separadas por Distância Inferior a 15 km 79
Figura 4.4: Área de Influencia de uma Estação onde é Proibido o Transporte da Bicicleta Embarcada 80
Figura 5.1: Ciclovias Existentes no Polígono de Samambaia 101
Figura 5.2: Volume de Bicicletas por dia em 13 RA´s do Distrito Federal 102
Figura 5.3 (a): Grade utilizada como Estacionamento 103
Figura 5.3 (b): Estacionamento existente na estação 103
Figura 5.4: Área de influência de estações separadas por distância inferior a 15 km 104
Figura 5.5: Clima do Distrito Federal: Temperatura e Umidade 104
Figura 5.6: Clima do Distrito Federal: Precipitação 105
Figura 5.7: Mapa Altimétrico 106
Figura 5.8: Pirâmide Etária 114
Figura 5.9: Grau de Instrução 115
Figura 5.10: Atividade Principal 115
Figura 5.11: Renda 116
Figura 5.12: Opinião sobre o uso da bicicleta 116
Figura 5.13: Renda e Uso da Bicicleta 117
Figura 5.14: Nível de Escolaridade e Uso da Bicicleta 118

Figura 5.15: Motivo das Viagens (Usuários de Bicicleta) 119
Figura 5.16: Correspondência do Motivo de Viagem e Frequência de Uso da Bicicleta (atuais usuários) 121
Figura 5.17: Correspondência do Motivo de Viagem e Frequência de Uso da Bicicleta (potencias usuários) 122
Figura 5.18: Dendograma Representado as Sequencias de Fusões das Razões que Influenciam no Uso da Bicicleta 128
Figura 5.19: Divisão Modal (adaptado de Carvalho, 2011) 132
Figura 5.20: Número de Vagas por Hora necessário para Atender a Amostra 136
Figura 5.21: Número de Vagas Necessário para Atender a População da Área de Influencia – T. Samambaia 137

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1: Comparação do Número de Veículos Consumidos com a População 20
Tabela 2.2: Porcentagem de Viagens Diárias Utilizando Bicicletas em algumas Cidades..24
Tabela 2.3: Vantagens e Desvntagens do Uso da Bicicleta 34
Tabela 2.4: Elementos de Interação Longitudinal 36
Tabela 2.5: Elementos da Interação Transversal 37
Tabela 2.6: Número de Vagas Requeridas por Tipo de Estabelecimento.....39
Tabela 2.7: Espaços Necessários para Estacionamento.....40
Tabela 2.8: Correlação entre Demanda por Estacionamento e Diferentes Usos do Solo ...41
Tabela 3.1: Fatores que Influenciam nas Categorias do Comportamento Espacial 58
Tabela 3.2: Grau de Escolaridade dos Trabalhadores que Utilizam Bicicleta 68
Tabela 3.3: Razões que influenciam no uso da bicicleta 70
Tabela 4.1: Tabela exemplo: Número de Vagas por Hora Necessário para Atender a Amostra 94
Tabela 5.1: Tipo de Uso da Bicicleta e Escolaridade 119
Tabela 5.2: Justificativas para o Uso da Bicicleta apenas para Lazer 120
Tabela 5.3: Justificativa para não utilizar a bicicleta nos deslocamentos 123
Tabela 5.4: Peso das Razões que Influenciam no Uso da Bicicleta 125
Tabela 5.5: Resultado do Dendograma 129
Tabela 5.6: Características de Samambaia (ano 2000) 130

Tabela 5.7: Características de Samambaia (ano 2011) 131
Tabela 5.8: Número de Viagens por modo de Transporte (Área de Influência) 132
Tabela 5.9: Porcentagem de usuários de cada Modalidade que Passariam a Utilizar os Estacionamentos de Bicicleta nas Imediações do Metrô 133
Tabela 5.10: Demanda Potencial Advinda de outras Modalidade de Transporte (Estacionamento de bicicletas) 134
Tabela 5.11: Número de Vagas por Hora Necessário para Atender a Amostra 135
Tabela 5.12: Número de Vagas Necessário para Atender a População da Área de Influencia – T. Samambaia 138
Tabela 5.13: Porcentagem de Usuários de cada Modalidade que Passariam a utilizar a Bicicleta Embarcada no Metrô 141
Tabela 5.14: Demanda potencial Advinda de Outras Modalidade de Transporte (Bicicleta embarcada).....141

1. INTRODUÇÃO

1.1 PROBLEMA

O crescimento populacional e a popularização dos automóveis têm contribuído para o surgimento de problemas como: degradação das condições ambientais, congestionamentos, falta de espaço para estacionamentos e índices elevados de acidentes de trânsito. Isto acaba comprometendo a qualidade de vida, incluindo a saúde da população urbana. A situação se agrava quando as cidades crescem e o processo de urbanização ocorre sem que seja disponibilizada infraestrutura mínima para sua sustentabilidade.

É impossível atender a toda essa demanda de tráfego apenas construindo novas vias e estacionamentos. Além de serem medidas que provocam controvérsias do ponto de vista econômico e ambiental, ainda recaem sobre a falta de espaço público para sua implantação, e, aumentando as facilidades para a circulação de automóveis, acentuam-se as contradições associadas a esse modo. Diante disso, surge a necessidade de reduzir o número de automóveis que circulam nas vias, principalmente nas áreas centrais.

O estímulo ao uso do metrô por meio da integração deste com a bicicleta é uma das opções que vêm sendo utilizadas em países como a França e a Holanda para diminuir a quantidade de automóveis em circulação. Além de ser uma medida que gera menores custos sociais e ser mais flexível quando comparada com a ampliação ou construção de novas vias, ainda proporciona melhoria na qualidade de vida da população, uma vez que melhora a saúde da população e reduz os problemas ambientais causados pelo excesso de veículos particulares em circulação.

Existem várias formas de integração da bicicleta com o transporte público, uma delas é por meio da instalação de estacionamento para bicicletas nas estações de integração (metrô, ônibus, trem, etc.). No entanto, para a implantação desses estacionamentos é necessário um planejamento adequado de forma que os ciclistas encontrem um local apropriado para deixar seus veículos nas estações de integração com o transporte público. Caso o ciclista, ao realizar uma viagem, não encontre vaga nos estacionamentos de bicicletas ou se estes não obedecerem às condições adequadas (e.g. segurança, acesso aos terminais, etc.), dificilmente optará pela realização da integração entre a bicicleta e o

transporte público ao fazer essa viagem novamente. Diante dessa situação, é necessário identificar as necessidades e o comportamento da demanda para que a integração deste modo com o transporte público ocorra com sucesso.

A mobilidade é fortemente influenciada por fatores relacionados à infraestrutura. Quando não há rede cicloviária adequada para circulação de veículos ou local para estacionamento de bicicleta, mesmo que exista interesse da população em utilizar a bicicleta, por falta de opção, as pessoas usam o automóvel ou outro modo de transporte. No entanto, as limitações na infraestrutura não são os únicos determinantes do comportamento dos indivíduos na realização de seus deslocamentos. Além desse fator, é necessário considerar as características sócio-demograficas (e.g. idade e ocupação dos indivíduos, que definem as necessidades de mobilidade para a realização das atividades) e escolhas individuais (relacionadas com valores, normas e atitudes que interferem nas preferências por rotas e modos de transporte) (Hunecke *et al*., 2007).

Além dos usuários cativos, na implantação dos estacionamentos para bicicletas é imprescindível considerar a possibilidade de atração dos hoje não ciclistas, que por ventura venham a trocar o automóvel pela bicicleta, seja no percurso inteiro da viagem, seja no trecho complementar ao modo coletivo. Esses estacionamentos também podem atender os usuários de transporte público que antes de sua implantação utilizavam, por exemplo, o ônibus para chegar até estação de integração ou os usuários que se deslocavam a pé até essas estações.

A partir disso, os problemas a serem abordados nesta pesquisa são: Qual a possibilidade de identificar a demanda atual e potencial por bicicleta em estações de integração com o transporte metroviário, considerando a relação entre o indivíduo e o ambiente em que ele está inserido? Qual a influência dos estacionamentos de bicicleta na atratividade para realização de viagens por meio do metrô? Qual a influência de se poder embarcar com a bicicleta no metrô na atratividade para realização de viagens por meio dessa modalidade?

1.2 JUSTIFICATIVAS

As condições do trânsito e a qualidade do ar e de vida da população nas cidades estão mais comprometidas a cada dia. Parte disso é consequência do desenvolvimento urbano que favorece o uso do automóvel ao invés de incentivar o uso de outros modos de transporte sustentáveis que apresentam inúmeros benefícios, como é o caso da bicicleta.

A bicicleta, considerada um veículo sustentável por não colocar em perigo a saúde pública e os ecossistemas, e que respeita as necessidades de mobilidade daqueles que possuem condições físicas de utilizá-la, quando integrada a outros modos como metrô, trem, ônibus, etc., possibilita a seus usuários atingirem vários destinos (Ruaviva, 2006). Esse veículo, apesar de possuir raio de ação limitado e ter seu uso limitado dependendo das condições climáticas, oferece benefícios sociais como flexibilidade, aumento da mobilidade e da qualidade de vida e inclusão social para os usuários.

Andar de bicicleta e caminhar, além de serem mais eficientes quando se refere ao consumo de energia, ainda vão ao encontro das atuais demandas ecológicas, ambientais e sanitárias (ANTP, 2007). A redução do número de veículos automotores em circulação diminui a emissão de gases poluentes, os índices de ruídos e a poluição visual existente em muitas cidades.

A implantação de estacionamentos para bicicletas em terminais de integração com outros modos de transporte favorece a sua utilização. Além disso, eles podem atender àqueles usuários que residem próximo às estações que se deslocam a pé ou utilizam outros modos de transporte coletivo. Esse tipo de integração pode diminuir o número de veículos motorizados em circulação e ainda melhorar a acessibilidade da população, em especial dos mais desfavorecidos, pois diminui os custos nos deslocamentos diários. Pesquisa conduzida pelo ITRANS em 2003 em São Paulo constatou que 67,4% das famílias com renda abaixo de três salários mínimos mensais não recebiam auxílio como vale-transporte, dinheiro, gratuidade ou desconto (ITRANS, 2004). Pode-se observar nesse trabalho que a mobilidade dessas pessoas é reduzida, ficando em torno de 0,88 viagens/habitantes dia, enquanto que as pessoas com renda superior a 20 salários mínimos fazem, em média, 3,0 viagens/habitantes dia.

Outra justificativa para a realização desse trabalho está no fato da integração entre a bicicleta e o transporte público diminuir, em alguns casos, o tempo total de viagem. Isso ocorre porque o ciclista reduz o tempo de deslocamento até o ponto de parada mais próximo, o tempo de espera da condução, pois uma vez que ele chegue ao ponto, o tempo de espera vai depender da oferta do transporte público e o tempo de caminhada a partir do instante de desembarque do transporte público quando há possibilidade de embarcar a bicicleta junto com o usuário do transporte público (Ribeiro e Freitas, 2005a).

1.3 OBJETIVOS

Este trabalho teve como objetivo principal identificar os fatores que interferem no uso da bicicleta de forma integrada com o transporte metroviário considerando a relação entre o indivíduo e o ambiente físico onde ele está inserido, por meio da Psicologia Ambiental.

Como objetivos específicos pretende-se: (i) desenvolver um método para identificar a demanda atual e potencial por estacionamento de bicicletas para integração com o metrô, considerando a relação entre o indivíduo e o ambiente onde ele está inserido; (ii) caracterizar o perfil do usuário de bicicleta; (iii) analisar a influência dos estacionamentos de bicicleta na atratividade para a realização de viagens por meio do metrô diante da possibilidade de acesso à estação por bicicleta; e (iv) analisar a influência da possibilidade de embarcar a bicicleta no metrô na atratividade para a realização de viagens por metrô.

1.4 HIPÓTESE

O método proposto nesta tese, desenvolvido com suporte da Psicologia Ambiental, permite identificar não apenas a demanda atual e potencial por bicicletas para integração com o metrô, como também o perfil do ciclista e a influência dos estacionamentos e as medidas que promovem atratividade de viagens por meio do metrô.

1.5 ESTRUTURA DA TESE

Para atingir os objetivos supracitados, a tese contempla cinco fases, são elas: (i) apresentação do problema, objetivos e justificativas; (ii) elaboração do referencial teórico e da revisão da literatura; (iii) desenvolvimento do método proposto; (iv) aplicação do método – Estudo de caso: Estação Terminal Samambaia (DF); e (v) conclusões.

Sendo assim, a tese está estruturada em seis capítulos, conforme mostra a Figura 1.1. Após este Capítulo 1, que contém a introdução, os Capítulos 2 e 3 abordam sobre o referencial teórico e revisão da literatura, de modo a embasar o desenvolvimento do método proposto neste trabalho que se encontra no Capítulo 4. O Capítulo 5 trata da aplicação do método proposto no Capítulo 4 para o caso da Estação Terminal Samambaia em Brasília – DF. Por fim, o Capítulo 6 apresenta as conclusões, limitações e recomendações para estudos futuros.

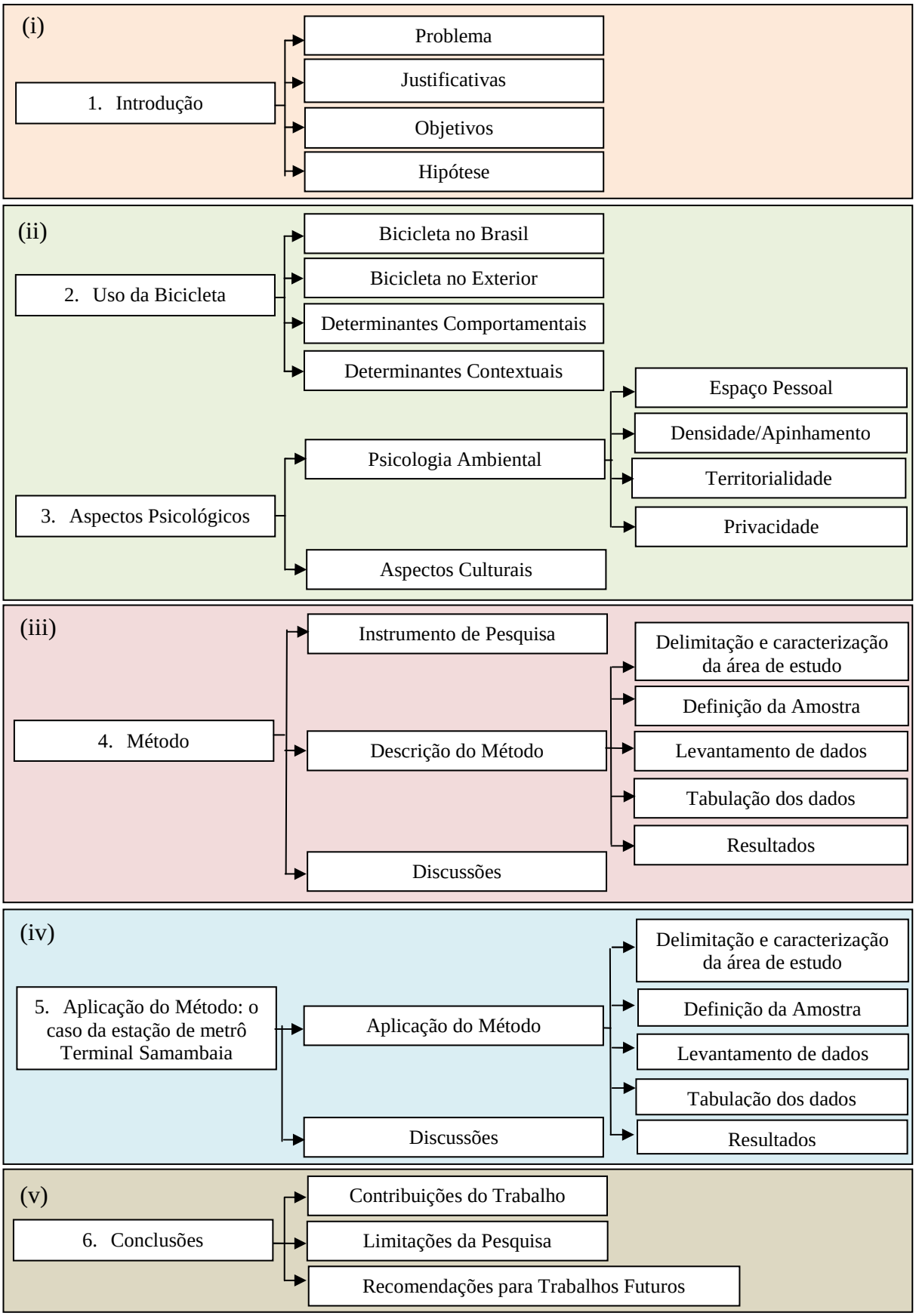


Figura 1.1 – Estrutura da Tese

2. USO DA BICICLETA

2.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A bicicleta, por possuir baixo custo para aquisição e manutenção, é um veículo que possui forte potencial de uso principalmente nas comunidades onde a renda familiar é baixa. No entanto, vários fatores, entre eles os relacionados à segurança e comodidade do ciclista, têm contribuído para o seu baixo uso. Com vistas a identificar esses fatores, esse capítulo apresenta uma revisão bibliográfica sobre bicicletas, vias, estações e terminais e controle e operação do modo cicloviário. Os fatores intervenientes no uso da bicicleta identificados ao longo deste capítulo servirão de subsídio para determinar a demanda por estacionamento de bicicletas em estações de integração com o transporte público.

2.2 BICICLETA NO BRASIL

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de bicicletas, ficando atrás apenas da China e Índia, e o quinto maior consumidor, perdendo para China, EUA, Índia e Japão (ABRACICLO, 2010). Ao comparar a população desses países com o consumo de bicicletas no ano de 2010 (na Tabela 2.1), observa-se que o Brasil fica na quarta colocação quando ao consumidor/habitante, o que comprova o interesse da população em usar esse modal.

Tabela 2.1 – Comparação do número de veículos consumidos com a população

Paises	População em habitantes (IBGE, 2010)	Consumo de Bicicleta (ABRACICLO, 2010)	Unidades / Hab
Japão	127.938.000	10.400.000	0,08
EUA	313.232.044	18.900.000	0,06
China	1.339.718.015	80.700.000	0,06
Brasil	190.732.694	5.800.000	0,03
India	1.186.185.625	11.900.000	0,01

O uso da bicicleta como alternativa de transporte para viagens do tipo casa-trabalho e casa-escola apresenta números significativos em muitos países. No entanto, no Brasil, esse veículo ainda é utilizado, quase sempre para lazer em razão das dificuldades enfrentadas pelos ciclistas em deslocamentos. Seu uso em viagens utilitárias poderia

contribuir significativamente para um transporte mais sustentável, uma vez que este modo de transporte não utiliza combustível fóssil (Pezzuto, 2002).

Em Samambaia, uma das 30 regiões administrativas do Distrito Federal, das três estações de metrô existentes, duas possuem bicicletários. No entanto, numa delas, o terminal Samambaia, apesar de existirem 29 suportes em forma de U invertido nas proximidades da estação que permitem até 58 bicicletas estacionadas (uma de cada lado), a maioria dos usuários de bicicleta estacionam seus veículos de forma irregular nas duas rampas de acesso à estação. Na outra estação com bicicletário, a Samambaia Sul, o estacionamento é pouco utilizado. Provavelmente devido à sua localização que não favorece a segurança, os usuários preferem estacionar próximo ao posto da Polícia Militar que se encontra do lado oposto ao bicicletário da estação.

Algumas cidades como São Paulo, Rio de Janeiro e Brasília permitem o transporte de bicicletas em trens e metrôs, porém no Rio de Janeiro isso é permitido apenas nos feriados e finais de semana e em São Paulo em horários restritos (sábados – a partir das 14 horas, domingos e feriados – livre, segundas a sextas-feiras – a partir das 20h30). Grande parte das estações não possui paraciclos e bicicletários para o estacionamento das bicicletas. Outras medidas para incentivar o uso desse modo também estão começando a ser adotadas.

O governo de São Paulo está implantando estacionamentos de bicicletas nas estações de metrô. De acordo com o Metrô desta cidade, desde o final de setembro de 2008, começou a ser oferecido o serviço de empréstimo de bicicletas à comunidade, no qual o ciclista recebe a bicicleta, o capacete e o cadeado. Os trinta primeiros minutos de empréstimo são gratuitos, após esse período é cobrada uma taxa de R$2,00 por hora adicional. Estão disponíveis para a comunidade atualmente 350 vagas para acomodação de bicicletas e 80 veículos distribuídos em oito bicicletários. Assim como ocorre em Paris, o interessado nesse empréstimo deve preencher um cadastro, assinar um termo de responsabilidade e apresentar o cartão de crédito. Para aqueles que não possuem cartão de crédito, mediante a apresentação de RG, CPF, comprovante de residência e foto, o Instituto Parada Vital, responsável por esse serviço, confecciona uma carteirinha UseBike que garante o acesso às bicicletas públicas (Companhia do Metropolitano de São Paulo, 2008).

O Metrô e a Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente de São Paulo estão construindo ciclovias ligando as estações de metrô. A nova rota para os ciclistas terá, inicialmente, 6 km de extensão e está localizada entre as estações Corinthians–Itaquera e Guilhermina–Esperança. Após a conclusão da obra, a cidade contará com mais 12,2 km de ciclovia, chegando à estação de Tatuapé (Companhia do Metropolitano de São Paulo, 2008). Estas medidas, além de incentivarem a utilização da bicicleta, permitem a integração desse veículo com o metrô, uma vez que o usuário pode sair de casa com sua própria bicicleta, pedalar nas ciclovias até a estação de metrô, deixar seu veículo estacionado no paraciclo ou bicicletário das estações de metrô, utilizar o metrô até uma estação próxima ao destino do usuário e pegar emprestada uma bicicleta (bicicleta alugada) para chegar ao destino da viagem.

No Rio de Janeiro, cidade com 132,50 km de ciclovias (RioTur, 2009) concentradas praticamente na Zona Sul, as vias destinadas à circulação de bicicleta são utilizadas predominantemente para lazer. A fim de estimular o uso da bicicleta, em janeiro de 2009 foi implantado na cidade o sistema de empréstimo de bicicletas semelhante ao de Paris. A tarifa cobrada para usar esse sistema é de R$ 5,00 por dia ou R$10,00 por mês (Bike Rio, 2012). No entanto, devido a entraves burocráticos como cadastramento do usuário somente pela internet, pagamento da tarifa com cartão de crédito nacional e o fato de precisar de um celular para destravar o veículo, há poucos usuários interessados nesse sistema. A Figura 2.1 mostra um ponto de bicicleta da Estação Cantagalo no Rio de Janeiro.

Figura 2.1 - Rio de Janeiro: Saída do metrô Cantagalo

No Distrito Federal, a fim de incentivar o uso da bicicleta para transporte e contribuir para o desenvolvimento de uma mobilidade mais sustentável, a Câmara

Legislativa aprovou a lei nº 4.216, de 6 de outubro de 2008, permitindo o transporte de bicicletas e similares nas composições do metrô durante todo seu período de funcionamento, com uma resalva: em cada viagem podem ser transportadas até cinco bicicletas ou similares. No entanto, essa resalva não se aplica aos dias e horários de baixa utilização destes meios de transporte pelos demais usuários. O decreto nº 35.529, de 10 de fevereiro de 2012 que regulamenta essa lei determina que o transporte deve ser realizado no último carro de cada composição, de acordo com o sentido do tráfego.

2.3 BICICLETA NO EXTERIOR

A bicicleta vem ganhando espaço entre as soluções para os problemas urbanos. Na Europa, países como Alemanha, Bélgica, Inglaterra e Holanda já vêm adotando medidas para incentivar o uso desse modo. Apesar de esses países possuírem um elevado padrão de vida e a posse de automóvel ter aumentado, o uso da bicicleta está crescendo, principalmente devido a medidas de longo prazo para aumentar a segurança, rapidez e conveniência do ciclismo, ao mesmo tempo em que dificultam e encarecem as viagens por automóvel. Essas políticas foram adotadas, em parte, para atenuar o prejuízo social e ambiental da utilização excessiva dos automóveis nas cidades e também para acomodar as crescentes necessidades de mobilidade das áreas congestionadas da cidade (Pucher *et al.*, 1999). Além disso, a preocupação com o meio ambiente na Europa tem levado à rotina das administrações das cidades a incorporação das ideias do movimento cidades livres de automóveis.

Várias cidades no mundo, entre elas Groningen na Holanda, Beijing na China e Tóquio no Japão, a fim de melhorar a qualidade de vida de seus moradores, o fluxo de veículos e a paisagem urbana, decidiram priorizar o transporte público e a integração da bicicleta com o transporte público. Nessas cidades, os índices de deslocamentos urbanos utilizando o modo bicicleta confirmam a viabilidade deste meio de transporte e demonstram o seu potencial de expansão em ambientes urbanos de grandes cidades, conforme pode ser visto na Tabela 2.2 (Prefeitura de São Paulo, 2006).

Tabela 2.2 – Porcentagem de viagens diárias utilizando bicicletas em algumas cidades

CIDADES	% USO DE BICICLETAS
Groningen, Holanda	50%
Beijing, China	48%
Tóquio, Japão	25%
Moscou, Rússia	24%
Nova Deli, Índia	22%
Manhattan, NY, EUA	8%
Toronto, Canadá	3%
Londres, Inglaterra	3%

Fonte: Prefeitura de São Paulo (2006)

A Holanda foi o primeiro país a implementar uma política de incentivo ao uso da bicicleta. O Ministério de Transportes e Obras Públicas, visando enfrentar a crise do Petróleo de 1975, criou um fundo de construção de instalações urbanas e rurais para as bicicletas (Rietveld e Daniel, 2004). Nos primeiros anos dessa política, o foco foi a construção de ciclovias. Os investimentos foram limitados para a modernização e ampliação dos estacionamentos de bicicletas nas estações ferroviárias (Martens, 2007). Para o período de 1990 até 2010, outras políticas foram formuladas, visando principalmente melhorar as ligações entre bicicletas e equipamentos de transporte público, para atingir uma rede de transportes mais integrada (Silveira, 2010). Além disso, foi elaborado em 1992 um Plano Diretor da Bicicleta que tinha, entre seus objetivos, estimular a troca do automóvel pelo transporte público ou pela bicicleta e melhorar os estacionamentos para bicicletas nos pontos de parada dos ônibus.

Na década de 80, as cidades chinesas eram repletas de usuários de bicicleta e poucos automóveis circulavam nas vias. Algumas cidades, entre elas Pequim, não vêm encarando a bicicleta como principal modo de transporte. Em média, a cada dia, cerca de 1000 automóveis novos entram nas ruas de Pequim (BIRD, 2006). As autoridades locais acreditam que o número de automóveis continuará crescendo cerca de 10% ao ano ao longo das próximas décadas. Apesar disso, a bicicleta ainda se mantém popular no país. A China continua sendo o maior produtor mundial de bicicletas (VIVACIDADE, 2008).

Um estudo realizado em sete cidades norte americanas, sendo seis americanas e uma canadense, constatou que uma das dificuldades para a realização de viagens utilizando

a bicicleta nos Estados Unidos está na baixa densidade da maioria das áreas desse país, o que aumenta as distâncias médias de viagem. As cidades europeias são mais densas, levando a distância média de viagem para cerca da metade dos Estados Unidos (Pucher e*t al.*, 1999). Isso pode explicar os níveis mais elevados de bicicleta em cidades holandesas que as demais.

O sucesso na integração modal depende da existência de um local seguro (bicicletário/paraciclo) para os ciclistas estacionarem seus veículos, ou que seja permitida a circulação dos mesmos dentro do transporte coletivo, como ocorre em algumas cidades de Cuba, Holanda, França e Alemanha, conforme Figuras 2.2 e 2.3. Além disto, outros fatores também contribuem para o uso da bicicleta como, por exemplo, a facilidade de acesso desse veículo às estações de metrô. Ao projetar as estações de transporte público, o projetista deve evitar degraus, rampas acentuadas, irregularidades do pavimento, portas estreitas, entre outros obstáculos.

Figura 2.2 – Bicicleta Embarcada – Integração Ônibus e Bicicleta (Canadá)

Figura 2.3 – Bicicleta Embarcada: Integração Metrô ou Trem e Bicicleta (Alemanha)

2.4 DETERMINANTES COMPORTAMENTAIS

A adoção de medidas que proporcionem um aumento no número de usuários de bicicleta exige conhecimento dos fatores que influenciam no seu uso (Winters *et al.*, 2007) e o entendimento das implicações e expectativas dos usuários (Banister, 2008). A escolha por um indivíduo de um determinado modo de transporte para realização de suas viagens diárias é um processo complexo, uma vez que vários fatores influenciam nessas escolhas, tais como: características do indivíduo, da viagem que irá realizar e dos sistemas de transporte disponíveis (Pezzuto, 2002).

O conhecimento dos fatores que influenciam no uso desse modo de transporte bem como sua hierarquização auxiliam os tomadores de decisão a adotarem estratégias que visem o incremento do uso da bicicleta. Isso permite também determinar, com melhor precisão, as necessidades e os anseios dos atuais e potenciais usuários de bicicleta.

Apesar de esses fatores, uns positivos (vantagens) e outros negativos (desvantagens), serem apresentados individualmente nas seções 2.4.1 e 2.4.2, na prática o que se observa é a influência de mais de um deles na escolha do modo cicloviário para realização dos deslocamentos.

2.4.1 Vantagens

A bicicleta é o veículo individual mais utilizado no Brasil (SeMoB, 2007) e uma importante alternativa para os grandes centros urbanos. É também uma opção ao alcance de pessoas que possuem boa saúde. Porém, como à medida que aumenta a idade dos indivíduos a força humana diminui, o uso da bicicleta também reduz (Moudon *et al.*, 2005; Winters *et al*., 2007 e Xing *et al*., 2008).

Como vantagens, a bicicleta possui **baixo custo de aquisição e manutenção** e não consome combustível. Os modelos mais simples, atualmente, podem ser adquiridos por valor inferior ao salário mínimo. Além disso, esse veículo ainda tem um baixo consumo de energia (Pezzuto, 2002; Delabrida, 2004 e Pires, 2008). Cerca de 1/5 da consumida pelo pedestre e 1/50 da utilizada por um automóvel pequeno, para uma mesma distância (GEIPOT, 2001).

O **custo de viagem** também interfere na escolha do modo de transporte. O uso da bicicleta proporciona diminuição da parte do orçamento familiar destinada ao automóvel ou ao transporte público e redução, em muitos casos, do tempo perdido nos congestionamentos (Comissão Europeia, 2000). Em 2003, Bacchieri *et al.* (2005) realizaram uma pesquisa na cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, onde foi possível perceber que o nível econômico é inversamente proporcional à utilização da bicicleta. Os trabalhadores do menor quintil econômico apresentaram cerca de 15 vezes mais chances de usar a bicicleta, quando comparados aos de níveis mais elevados (5º quintil). Outra pesquisa realizada na cidade de Aracaju, onde foram entrevistados 190 ciclistas, constatou que a maioria dos usuários da bicicleta a utiliza devido ao valor elevado das tarifas do transporte coletivo (Campos, 2008). Nesse estudo, a bicicleta se revelou importante principalmente no aspecto social, dando mobilidade àqueles indivíduos na qual o custo do transporte coletivo muitas vezes significa um ônus na renda mensal (Santana, 2008).

Por ter propulsão baseada na força humana, a bicicleta **não agride o meio ambiente** e **preserva os recursos não renováveis** (Litman, 1999; Comissão Europeia, 2000; *Canadian Institute of Planners Go for Green*, 2004).

Outra vantagem da bicicleta está na **flexibilidade concedida aos seus usuários**, pois não possuem rotas e horários pré-estabelecidos. Ela permite a circulação em locais inacessíveis a outras modalidades. Mesmo quando existe congestionamento de tráfego, o ciclista pode continuar a viagem passando pelos locais em que o trânsito de bicicletas não seja proibido. Além disso, a bicicleta é **relativamente rápida em curtas distâncias** (Wang *et al.*, 2008).

Com relação aos gastos com transporte, conforme foi visto anteriormente, esse veículo **reduz a porcentagem das receitas familiares alocadas ao transporte**, **aumenta a qualidade de vida**, **melhora os indicadores de saúde**, a **expectativa de vida e, ainda**, o **fluxo no tráfego**. O uso diário da bicicleta reduz o risco de morte por doenças crônico-degenerativas (Andersen *et al.*, 2000).

O espaço necessário tanto para se deslocar quanto para estacionar a bicicleta é menor que o utilizado por automóveis (Comissão Europeia, 2000). Numa área necessária para estacionar um carro podem ser acomodadas pelo menos seis bicicletas (GEIPOT, 2001).

O uso da bicicleta também é uma forma de facilitar a interação social uma vez que a velocidade média de circulação de um ciclista é baixa: 19 km/h (PlanMob, 2007) quando comparada, por exemplo, com o automóvel.

A dificuldade em atingir todos os locais de moradia das populações de baixa renda e o elevado custo operacional das linhas de ônibus com pouca demanda em percursos sinuosos são alguns fatores que tornam a bicicleta um importante meio de transporte em complemento ao acesso até a residência. Além disso, o uso da bicicleta é uma forma de conciliar o exercício de atividade física e a necessidade de deslocamento, trazendo benefícios econômicos (redução dos gastos com transporte) e também para a saúde física e mental do ciclista.

2.4.2 Desvantagens

Apesar da facilidade de circulação desse veículo em alguns locais onde a população não tem acesso a outro modo de transporte, a bicicleta também apresenta **limitações de locais de circulação**, como por exemplo, regiões muito íngremes. Obviamente, uma **topografia** acidentada desestimula o uso deste modo por exigir maior esforço do ciclista. Isto pode ser superado com o desenvolvimento de um sistema viário em direções que suavizem as declividades de rampa.

Além dessa limitação, a bicicleta também possui um **raio de ação limitado**, principalmente quando se considera o conforto do usuário. Dependendo das **condições climáticas e da distância a percorrer**, o ciclista pode ter sua viagem interrompida pela chuva ou chegar transpirando ao destino (Ferreira, 2005). É difícil determinar qual é a distância aceitável para percorrer de bicicleta, pois cada pessoa tem uma percepção própria e uma capacidade de se deslocar por bicicleta. Apesar disso, o limite teórico para uso da bicicleta é de 7,5 km (GEIPOT, 2001 e SEBBAN, 2003). Essa informação, mesmo que com certas divergências de opinião, serve de subsídios no planejamento cicloviário.

O **comprimento de viagem** sofre influência não apenas da estrutura urbana, mas também do padrão de uso do solo nas cidades. Cidades consideradas mais espalhadas, com baixa densidade de ocupação e com centros de emprego distantes dos bairros residenciais têm menor índice de utilização das bicicletas devido às maiores distâncias de viagem.

Pucher *et al*. (1999), ao estudarem as diferentes taxas de uso da bicicleta em sete cidades norte americanas – Nova York, San Francisco, Boston, Seattle, Madison, Davis e Toronto –, constataram que, apesar de o clima e a topografia afetarem o ciclismo, os estudos de caso mostram que eles não explicam diferenças em taxas de uso da bicicleta entre as cidades norte-americanas. A dissuasão mais importante é a expansão de baixa densidade da maioria das áreas metropolitanas americanas, o que aumenta as distâncias médias de viagem e torna bicicleta utilitária menos viável. Segundo os autores, esse fator sozinho pode explicar os níveis mais elevados de ciclismo em cidades canadenses, que são mais de duas vezes mais densas do que as cidades americanas. Sendo assim, ambientes de alta densidade de ocupação tendem a atrair bicicleta uma vez que as distâncias de viagens são menores. Além disso, o congestionamento do tráfego e a falta de estacionamento em cidades densas tornam o uso do automóvel mais caro e difícil, oferecendo incentivos à utilização de modos alternativos.

Considerando os **riscos sociais** de viajar de bicicleta durante a noite, as mulheres sofrem mais dificuldades para pedalar que os homens. Por isso, a maior parte dos usuários de bicicleta é do sexo masculino (Rietveld e Daniel, 2004; Bernhoft e Carstensen, 2008). As mulheres se preocupam mais com a segurança pessoal do transporte. Quando se sentem em perigo, frequentemente elas optam por outra modalidade de transporte (Kunieda e Gauthier, 2007). Em pesquisa realizada por Pires (2008) com 264 estudantes de graduação da Universidade de Brasília (46% homens e 54% mulheres), a autora observou que entre aqueles que usam a bicicleta em suas viagens do tipo casa-escola (26 entrevistados), somente 2 eram do sexo feminino.

Os ciclistas também podem **representar uma ameaça aos pedestres**. Comumente, por falta de segurança no tráfego, ou conveniência de seu trajeto, os ciclistas circulam nos locais destinados aos pedestres assim como, por falta de infraestrutura adequada para andar a pé, pedestres costumam usar ciclovias. Além disso, o ciclista é vulnerável a queda, por estar desprotegido (Scheiman *et al.*, 2010).

A **transpiração,** principalmente quando a temperatura está elevada, é outro problema enfrentado pelos ciclistas. Entretanto, a implantação de vestiário onde os usuários de bicicleta podem tomar banho e trocar de roupa e bebedouros para hidratação dos ciclistas diminui esse problema. Apesar disso, um estudo realizado em seis cidades dos Estados Unidos por Pucher e*t al.* (1999) concluiu que o clima e a topografia não explicam

as diferenças nas taxas de uso da bicicleta entre as cidades norte-americanas. Como dito anteriormente, a baixa densidade da maioria das áreas metropolitanas americanas explica melhor as taxas de uso da bicicleta que a topografia e o clima.

A **qualidade do pavimento** é outra dificuldade enfrentada pelos ciclistas. Os buracos e rachaduras no pavimento, além de desconforto, podem provocar acidentes. Os ciclistas preferem aquelas vias recém pavimentadas, pois são livres de rachaduras e buracos e sem cascalho ou areia que fazem os ciclistas escorregarem (*Canadian Institute of Planners go for Green*, 2004). Na cidade de São Carlos em dois pólos geradores de viagens utilitárias por bicicleta (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI e Indústria Electrolux do Brasil S/A) constatou que os usuários dos pólos investigados não priorizam a distância ou o tempo de viagem em detrimento das condições do pavimento. Os ciclistas entrevistados preferem o conforto e a segurança ao invés de caminhos mais diretos (Providelo e Sanches, 2006).

Os ciclistas também enfrentam **dificuldade para encontrar locais adequados para estacionarem seus veículos** próximos aos destinos das viagens.

A **falta de iluminação** das vias também é um problema que os ciclistas enfrentam. A claridade pode prevenir situações de risco para os ciclistas, tais como assaltos e alguns acidentes (SeMob, 2007). Por isso, a iluminação de uma ciclovia deve ser capaz de tornar o ciclista o mais visível possível aos motoristas e aos demais usuários da via e vice-versa. Apesar desses benefícios da iluminação, a elevada incidência de luz natural pode tornar o ambiente desagradável devido ao calor. Recomenda-se o plantio de árvores lindeiras às ciclovias para minimizar tais efeitos.

Outro inconveniente de se utilizar a bicicleta refere-se ao **status social** que a sociedade atribui aos usuários desse modal. Muitos cidadãos atribuem aos usuários de bicicleta a ideia de “veículo de pobre”. Este, juntamente com os demais problemas enfrentados pelos ciclistas nos seus deslocamentos por bicicleta, leva ao baixo número de viagens por meio desse modal (Bastos e Martins, 2012).

Os **múltiplos fins associados às viagens** também interferem no uso da bicicleta (Silva e Silva, 2005). Frequentemente são associadas às viagens pendulares casa-trabalho,

o transporte dos filhos à escola, compras, etc., o que pode ser um limitador no uso da bicicleta.

O **tempo de viagem** também interfere no uso da bicicleta. De acordo com Pezzuto (2002), os indivíduos que valorizam muito seu tempo, em geral, não consideram a bicicleta como uma opção válida para suas viagens diárias. Porém, geralmente, o tempo gasto em uma viagem não é adequadamente avaliado por essas pessoas uma vez que, dependendo das circunstâncias, a bicicleta pode ser mais rápida que o automóvel, pois o ciclista pode evitar ou ultrapassar mais facilmente áreas congestionadas.

Vários fatores interferem no tempo de viagem por bicicleta entre eles destacam-se: distância a ser percorrida, velocidade utilizada no trajeto, habilidade e condicionamento físico do ciclista, conhecimento das possíveis rotas, qualidade da iluminação e das vias e condições climáticas.

Outro fator desestimulante quanto ao uso da bicicleta é a **vulnerabilidade ao furto**, pela inexistência de estacionamentos seguros em locais públicos. Essa situação é agravada pela ausência de estacionamento para bicicletas em terminais de transportes coletivos, que possibilita a integração modal e a ampliação da mobilidade dos usuários desse modal (BRASIL, 2007). No entanto, com a implantação de estacionamento em local seguro e com suporte capaz de prender as bicicletas, os usuários terão mais confiança neste modo de transporte (Miranda *et al.*, 2007).

O **tráfego pesado** é outro fator que pode desencorajar os ciclistas, principalmente aqueles menos experientes, de utilizar em seus deslocamentos a bicicleta. Trechos de via inseridos em áreas com tráfego intenso e sem proteção suficiente para garantir conforto e segurança aos ciclistas acabam desestimulando o uso da bicicleta, principalmente por crianças e idosos. Em pesquisa domiciliar realizada no ano 2000 na cidade de Belém, quando perguntados sobre o maior problema enfrentado nos deslocamentos feitos com bicicleta, 54,7% dos usuários de bicicleta responderam que era a insegurança no trânsito, determinada, principalmente, pela falta de tratamento viário para ciclistas que na maioria das vezes disputam este espaço arriscando suas vidas, trafegando junto e no meio de veículos motorizados (PDTU, 2001).

O **medo de ser atropelado** é outro fator que interfere negativamente no uso da bicicleta. Estudo realizado por Franco e Bianchi em 2010 entre os estudantes da Universidade Federal do Paraná – *campus* Curitiba – constatou que essa foi uma das razões dada pelos estudantes para não utilizar a bicicleta como modo de transporte (Franco, 2011). No entanto, mesmo com essa preocupação com a segurança, a grande maioria desconhecia e não utilizava equipamentos obrigatórios de segurança – campainha, sinalização noturna dianteira, traseira, lateral e nos pedais e espelho retrovisor do lado esquerdo (CTB, 1997).

A bicicleta também pode passar a imagem de **perigo** para os usuários. Em pesquisa realizada com 70 indivíduos, das quais 22 foram classificados como não usuários, 23 eram usuários ocasionais e 25 eram usuários regulares de bicicleta, o perigo percebido foi considerado um problema significativo para os usuários ocasionais e não usuários de bicicleta (principalmente para as mulheres), que tinham menores níveis de habilidade e confiança do que os ciclistas regulares. A falta de locais seguros para andar de bicicleta e o medo de lesão foram citados pelos participantes da pesquisa como barreiras no que concerne ao uso da bicicleta (Daley e Rissel, 2011).

Na pesquisa realizada por Franco e Bianchi em 2010 entre os estudantes da Universidade Federal do Paraná – campus Curitiba, o trânsito perigoso foi apontado como sendo uma das razões para não utilizar a bicicleta como meio de transporte, devido ao receio de ser atropelado durante os deslocamentos por não haver, de acordo com os entrevistados, respeito à vida dos ciclistas na via pública por parte dos condutores de veículos motorizados (Franco 2011).

Além dos fatores anteriormente mencionados, ainda há aqueles relacionados à **infraestrutura** como a existência de vias para ciclistas, a acessibilidade e continuidade das rotas e a existência de facilidades no destino – chuveiro, armário, estacionamentos, bebedouro, etc. (Pezzuto, 2002; Coelho e Braga, 2010). Observa-se que o sistema viário da maioria das cidades brasileiras é projetado, em geral, para facilitar a circulação dos automóveis. As bicicletas, que possuem características operacionais bastante diferentes dos veículos motorizados, ficam em desvantagem na disputa pelo espaço viário (Chapadeiro, 2011).

Além disso, para que se utilize a bicicleta é imprescindível que o ciclista possua **habilidade e condicionamento físico**. Alguns indivíduos, principalmente aqueles de meia-idade e idosos, dizem que são fisicamente incapazes de utilizar a bicicleta como modo de transporte, uma vez que o uso da bicicleta exige equilíbrio e certo condicionamento físico. Isso pode ser comprovado pelo baixo índice de usuários a partir de 45 anos de idade (Goldsmith, 1992), uma vez que seu uso exige esforço físico. Sendo assim, a escolha da bicicleta como modo de transporte também está associada com a idade (Winters *et al.*, 2007).

O uso da bicicleta para ir ao trabalho ou a escola também depende de um **hábito** formado (Unwin, 1995; Pucher *et al.* 1999; Pezzuto, 2002; Stinson e Bhat, 2004, Chapadeiro, 2011). IMOB (2008) ainda complementa que a sensação de conforto no deslocamento por meio desse modal vem da experiência adquirida com o uso. Os moradores das cidades onde o sistema de transporte é baseado no automóvel e no transporte coletivo nem sempre consideram o ciclismo e a caminhada como modos de transporte que poderiam ser utilizados para suas viagens diárias, devido à falta de hábito (Pezzuto, 2002).

Algumas dessas dificuldades podem ser minimizadas por meio da adoção de um planejamento cicloviário para áreas que possuem potencial de uso deste modo e da implantação de infraestrutura para circulação de ciclistas como: ciclovias, ciclofaixas, paraciclos, bicicletários, faixas compartilhadas, ciclorrotas, passarelas subterrâneas, vestiário e outros equipamentos que permitem a integração da bicicleta com outros modos.

A escolha da bicicleta como meio de transporte para viagens do tipo casa-trabalho e casa-escola, por exemplo, está diretamente relacionada às vantagens e desvantagens apresentadas anteriormente e sintetizadas na Tabela 2.3.

Tabela 2.3 – Vantagens e desvantagens do uso da bicicleta

Vantagens	Desvantagens
Qualidade de vida	Topografia – sensibilidade a rampas
Baixo custo de aquisição e manutenção	Riscos sociais (mulher, idosos, crianças)
Saúde	Clima (chuva, sol, etc.)
Não agride o meio ambiente	Hábito e condicionamento físico
Necessita de pouco espaço para estacionamento e circulação	Ciclista pode representar uma ameaça para os pedestres (segurança)
Custo de Viagem	Transpiração
Baixo consumo de energia	Comprimento de Viagem
Redução dos gastos com transporte	Tempo de viagem
Relativamente rápida em curtas distâncias	Medo de ser atropelado/Perigo
Não possui rota e horário pré-estabelecidos	Vulnerabilidade ao furto
	Status social
	Falta de estacionamento
	Falta de Iluminação
	Raio de ação limitado
	Infraestrutura inadequada
	Qualidade dos pavimentos

2.5 DETERMINANTES CONTEXTUAIS

Além das vantagens e desvantagens apresentadas anteriormente, os fatores relacionados ao contexto também interferem no uso da bicicleta, sendo sua análise necessária para a compreensão das escolhas dos indivíduos, conforme se pode observar a seguir. Ainda que apresentados separadamente, é importante salientar que os determinantes contextuais também interferem no comportamento do indivíduo.

Assim, o costume de andar de bicicleta é influenciado não somente pelo ambiente natural, mas também pelo ambiente construído, uma vez que a característica natural do ambiente influencia a distribuição espacial dos modos de transporte saudáveis, como a bicicleta. Por sua vez, as características do ambiente construído como a conectividade local, a proximidade entre origens e destinos e o ritmo da expansão residencial, são igualmente importantes para viagens de bicicleta para o trabalho (Zahran *et al*., 2008).

2.5.1 Condições das vias

As condições das vias influenciam fortemente no uso da bicicleta. Scheiman *et al.* (2010) analisaram os documentos de registros de pacientes vítimas de traumas e lesões causados por acidentes envolvendo bicicletas e automóveis entre o período de 1997 e 2006 do Hospital Universitário da Cidade de Umea na Suécia. Desse estudo, os pesquisadores constataram que entre as causas apontadas para os acidentes de ciclistas com lesões, aproximadamente 20% foram relacionadas ao momento de subir e descer da bicicleta, 13% a colisões ou quedas em buracos e rachaduras na via, 8% gelo ou neve na pista, 6% a colisões com outros veículos, 5% a areia/cascalho na pista, 4% a roupas e bagagens e 2% a consumo de álcool.

2.5.2 Interações longitudinais e transversais

Com relação à interação longitudinal, conflitos envolvendo veículos circulando no mesmo sentido ou em sentido oposto ao tráfego de bicicletas, Coelho e Braga (2010) realizaram um estudo perguntando a 120 ciclistas que utilizam as ciclovias da orla marítima da cidade do Rio de Janeiro se eles pedalavam no trânsito, sem usar a ciclovia. Com essa informação as pesquisadoras puderam avaliar a predisposição dos entrevistados para pedalar, compartilhando espaço com os veículos motorizados. A proporção da amostra que se manifestou com predisposição em pedalar no trânsito foi de 54% para homens e 31% para mulheres. Conforme as autoras, isto pode indicar que as mulheres são mais relutantes em compartilhar a pista com os veículos motorizados, talvez devido ao maior receio de ocorrer acidentes.

Nesta pesquisa as autoras também solicitaram que os entrevistados avaliassem mediante nota (variando de 1 – menor risco a 10 – maior risco) os riscos com relação à interação longitudinal a uma série de elementos. Os resultados mostram que tanto os homens quanto as mulheres indicaram que a existência de pedestres caminhando ou correndo lado a lado é considerado o elemento de maior risco longitudinal, conforme se pode observar na Tabela 2.4.

Tabela 2.4 – Elementos de Interação Longitudinal

MULHERES					
Elementos	**Média**	**Moda**	**DP**	**Min.**	**Max.**
Pedestres caminhando lado a lado	9,10	10	1,46	4	10
Pedestres correndo lado a lado	7,79	8	1,71	3	10
Pedestre caminhando	6,21	9	3,05	1	10
Pessoa com carrinho de carga	5,36	7	2,31	1	9
Triciclo de carga	5,13	8	2,62	1	10
Pedestre correndo	4,85	7	2,51	1	9
Pessoa em cadeira de rodas	4,33	1	2,66	1	10
Skatista	4,32	5	2,44	1	10
Triciclo de propaganda	4,05	4	2,04	1	9
Patinador	3,95	2	2,36	1	9
Homens					
Elementos	**Média**	**Moda**	**DP**	**Min.**	**Max.**
Pedestres caminhando lado a lado	8,61	10	2,19	1	10
Pedestres correndo lado a lado	7,10	8	2,05	2	10
Pedestre caminhando	6,53	9	2,84	1	10
Triciclo de carga	6,20	10	2,89	1	10
Pessoa com carrinho de carga	5,73	6	2,39	1	10
Triciclo de propaganda	4,80	2	2,63	1	10
Pedestre correndo	4,50	7	2,5	1	8
Skatista	3,94	2	2,05	1	9
Patinador	3,94	3	2,01	1	10
Pessoa em cadeira de rodas	3,68	1	2,55	1	10

Observação: DP = desvio padrão, Min = nota mínima dada para o item, Max = nota máxima dada para o item.

Fonte: Coelho e Braga (2010)

Coelho e Braga (2010) também analisaram as características de risco com relação às interações transversais presentes ao pedalar em ciclovias, caracterizadas principalmente por movimentos veiculares inesperados para o ciclista, como acesso a garagens. Para isso, utilizaram uma escala de diferencial semântico na qual, para cada afirmação constante do questionário, o ciclista entrevistado poderia escolher sete opções para sua resposta (nas extremidades, valor 1 para “discordo totalmente” e valor 7 para “concordo totalmente” e aos pontos intermediários da escala foram atribuídos valores de 2 a 6). O resultado encontrado está apresentado na Tabela 2.5.

Tabela 2.5 – Elementos de Interação Transversal

Mulheres					
Elementos	**Média**	**Moda**	**DP**	**Min.**	**Max.**
Pedestres atravessando fora da faixa de travessia	1,88	1	1,15	1	5
Pessoas desembarcando de vans e ônibus	1,95	1	1,29	1	6
Operação de entrega de mercadorias nos quiosques da orla	2,35	1	1,45	1	7
Motoristas de veículos saindo de garagens dão prioridade aos ciclistas	3,02	3	1,63	1	7
Motoristas de veículos sinalizam ao acessar garagens	3,11	2	1,59	1	7
Homens					
Elementos	**Média**	**Moda**	**DP**	**Min.**	**Max.**
Pedestres atravessando fora da faixa de travessia	1,41	1	0,93	1	5
Pessoas desembarcando de vans e ônibus	1,67	1	1,25	1	7
Operação de entrega de mercadorias nos quiosques da orla	2,1	1	1,34	1	6
Motoristas de veículos saindo de garagens dão prioridade aos ciclistas	2,62	1	1,64	1	7
Motoristas de veículos sinalizam ao acessar garagens	3,23	2	1,72	1	7

Observação: DP = desvio padrão, Min = nota mínima dada para o item, Max = nota máxima dada para o item.

Fonte: Coelho e Braga (2010)

2.5.3 Legislação

O Art. 105 do CTB (1997) menciona que são equipamentos obrigatórios das bicicletas: campainha; sinalização noturna dianteira, traseira, lateral e nos pedais; e espelho retrovisor do lado esquerdo. Apesar do uso de capacete não ser obrigatório pelo CTB, seu uso pode evitar lesões e proteger o ciclista em caso de acidentes. Por isso, seu uso deve ser incentivado (Thompson *et al*., 2001).

No CTB, a bicicleta é um veículo, portanto valem para ela e seu condutor (o ciclista) as mesmas regras de circulação veicular.

2.5.4 Estacionamento

Estacionamentos de bicicletas são elementos essenciais para o transporte por bicicleta, uma vez que os ciclistas necessitam de locais adequados para deixar seus

veículos assim que suas viagens terminam. A ausência de estacionamentos acaba desencorajando o uso da bicicleta (Mn/DOT, 2007; ICE, 2009) ou induzindo o ciclista a prender seu veículo em algum lugar do mobiliário público, muitas vezes instalado nas calçadas, o que acaba obstruindo a passagem de pedestres.

No entanto, no Brasil, em projetos de escritórios, lojas, escolas, estações de integração e outros, frequentemente há negligência quanto à construção de paraciclos e bicicletários.

A estimativa da demanda por facilidades de bicicleta pode ser feita por meio de (Porter *et al.*, 1999; Kirner, 2006):

(i) Modelos Agregados: são usados para prever o número de viagens realizadas por bicicleta com base em variáveis que contribuem para diferentes intensidades de uso. Estudos do tipo "antes e depois podem ser utilizado para avaliar ao impacto das alterações nas instalações destinadas aos ciclistas (Porter *et al*., 1999).

(ii) Pesquisas de Mercado: indicam o número esperado de ciclistas, dada uma rede de facilidades ideal (Kirner, 2006). Para tal, são formulas perguntas a fim de receber informação sobre hábitos, motivos e opiniões (Porter *et al*., 1999).

(iii) Modelos de Escolhas Discretas: são modelos desagregados que permitem prever as escolhas dos indivíduos com base nas características dos indivíduos e nas opções disponíveis de transporte. A aplicação destes modelos fornece a probabilidade de escolha de um indivíduo ou o número total e porcentagem de indivíduos com potencial para realizar tal escolha (Porter *et al*., 1999).

(iv) Modelos Tradicionais para Estimativas da Demanda de Viagem: Os modelos quatro etapas – geração de viagem, distribuição de viagens, divisão modal e alocação dos fluxos à rede de transporte – são frequentemente utilizados na previsão de demanda por viagens motorizadas. Apesar disso, esforços têm sido feitos para incluir o transporte cicloviário neste modelo (Kirner, 2006) por meio da definição de uma rede viária para a bicicleta ou da inclusão da bicicleta entre is modos disponíveis na etapa de divisão modal.

(v) Modelos de Demanda Potencial para facilidades: são baseados nos modelos gravitacionais que parte do pressuposto que o número de viagens entre duas áreas,

independente do modo de transporte, está diretamente relacionado ao volume de viagens produzidas em uma área e ao volume de viagens atraídas para outra área (Kirner, 2006).

O Manual Canadense do Canadian Institute of Planners Go for Green (2004) define como medidas do espaço necessário para estacionar um veículo 1,8 m de comprimento e 0,6 m de largura. Os corredores entre as bicicletas estacionadas devem ser de 1,2 m de largura. Este manual ainda traz o número de vagas requerido para diferentes tipos de estabelecimento que está apresentada na Tabela 2.6.

Tabela 2.6 – Número de Vagas Requeridas por Tipo de Estabelecimento

Uso	Residentes / Empregados	Visitantes
Unidades Habitacionais Múltiplas	1,5/unidade	6/prédio
Escritório	1/750 m^2 de área funcional geral	6/prédio
Hotel	1/20 quartos	6/prédio
Restaurante	1/500 m^2 de área funcional geral ou 1/10 empregados	6/prédio
Indústrias	1/10 empregados	6/prédio
Instituições	Como depende da localização, o número de vagas deve ser determinado pelo departamento de Planejamento no momento do pedido de licenciamento.	

Fonte*: Canadian Institute of Planners Go for Green* (2004)

Outras instituições também se preocuparam em elaborar instrumentos que indicam os espaços necessários para estacionamento de bicicleta, conforme pode ser visto na Tabela 2.7.

Tabela 2.7 – Espaços necessários para estacionamento

Categorias de Uso	Uso Específico	Número de vagas de estacionamento de curta duração	Número de vagas de estacionamento de longa duração
Residencial	Multifamiliar com garages privadas para cada unidade	0,5 a 1,0 por quarto ou 1 para cada 20 unidades	0,5 por quarto ou de 1 a 4 para cada 4 unidades
Comercial	Prédio Comercial	1 para cada 20.000m^2 de área útil	De 1 a 1,5 para cada 10.000m^{2}de área útil
	Varejo em geral	1 para cada 5.000m^2 de área útil.	1 para 10.000 a 12.000m^2 de área útil
	Restaurante e supermercado	1 para cada 2.000m^2 de área útil.	1 para 10.000 a 12.000m^2 de área útil
Industrial	Fabricação e produção, agricultura	Mínimo 2 vagas (pode aumentar de acordo com o Plano Diretor e à lei de Zoneamento)	1 para 12.000 a 15.000m^2 de área útil
Outros empreendimentos	Biblioteca, prédios públicos	1 para 8.000 a 10.000m^2 de área útil	1 a 1,5 para cada 10 a 20 empregados
	Igrejas, teatros e estádios	2 a 5 por cento do número máximo de pessoas aguardadas no empreendimento diariamente	1 a 1,5 para cada 20 empregados
	Escolas	1 para cada 20 alunos	1 para cada 10 a 20 funcionários e 1 para cada 20 alunos
	Universidades	1 para cada 10 alunos	1 para cada 10 a 20 funcionários e 1 para cada [10] os alunos ou 1 para cada 20.000 m^2 de área útil, o que for maior

Fonte: Adaptado de *Public Health Law & Policy* (2011).

Observa-se que, neste caso, o número de vagas necessário para atender a demanda varia, normalmente, de acordo com o uso do solo (e.g. residencial, comercial, industrial), bem como seu uso específico (e.g. restaurante, hotel, universidade, igreja). Nota-se também que algumas localidades vinculam o número de vagas necessário para atender a demanda ao número de unidades habitacionais ou ao número de quartos, à área do empreendimento ou ao número de funcionários.

No entanto, o uso de instrumentos que auxiliam na identificação do número de vagas necessários para atender a demanda por bicicleta baseados no número de empregados ou residentes é problemático, uma vez que estas informações não são disponíveis em muitas localidades. Além disso, é necessário observar que essas variáveis podem mudar consideravelmente com o tempo (ACT, 2006).

Estabelecer o número de vagas de estacionamento de bicicletas com base no número de vagas de estacionamento de veículos automotores não é recomendado porque, os requisitos de estacionamento de automóveis podem diminuir ao longo do tempo à medida em é incentivado o uso da bicicleta. Isso causaria redução na quantidade de vagas de estacionamento de bicicletas disponibilizadas (Public Health Law & Policy, 2011).

Liu *et al*. (2012) fizeram um estudo em Xangai, na China, cidade onde o número de viagens que combinam deslocamentos por bicicleta e trem tem aumentado, a fim de identificar o volume de bicicletas estacionadas nas estações ao longo das horas. Além disso, os pesquisadores também investigaram os principais fatores que influenciam na quantidade de bicicletas estacionadas nas estações e encontraram a relação de cada uma dessas variáveis com a demanda por bicicleta. Foram aplicados 400 questionários, dos quais 351 foram considerados válidos. Nesse estudo, a proporção de homens entrevistados (64%) foi maior que a de mulheres (36%) e 67,7% dos entrevistados possuíam idade entre 18 e 40 anos. 91,1% das viagens mencionadas pelos entrevistados tinham como motivo trabalho e escola. Os pesquisadores constataram que diferentes fatores possuem diferentes influências na demanda por estacionamento, tais como: volume de passageiros nas proximidades da estação (R^2=0,8791), características do uso do solo (Tabela 2.8), número de rotas de ônibus e facilidades e serviços de estacionamento de bicicleta (características dos estacionamentos e o fato dos usuários pagarem ou não pelo uso).

Tabela 2.8 – Correlação entre demanda por estacionamento e diferentes usos do solo

Demanda por estacionamento	**Residencial**	**Industrial**	**Comercial**	**Rural**	**Institucional**	**Transporte**	**Área verde**
Coeficiente de correlação	0,860	0,352	0,120	0,034	0,011	0,166	0,432

Fonte: adaptado de Liu *et al*. (2012)

Com relação às rotas de ônibus, os pesquisadores constataram que 85,2% das pessoas acreditam que, se rotas de ônibus próximas à estação forem convenientes e confortáveis, elas vão considerar na escolha modal, a opção de usar o ônibus para chegar à estação ferroviária. Segundo Liu *et al*. (2012), há uma correlação negativa (-0,694) entre a demanda por estacionamento e o número de rotas de ônibus.

Nesse estudo, os pesquisadores ainda desenvolveram um modelo de regressão linear múltipla (Equação 2.1) capaz de estimar a demanda por estacionamento de bicicleta

em torno de estações de trem. Para tal, foram utilizados dados de duas linhas de trem de Xangai que possuem 53 estações.

$$Y = 40{,}290\ x_1 + 1.618x_2 - 1{,}931x_3 - 4{,}914 \qquad \text{Equação 2.1}$$

Onde:

x_1 = Número de passageiros que entram na estação na hora de pico da manhã das 7:00 às 9:00h (passageiros)

x_2 = área residencial dentro da região que sofre atratividade para a estação de trem, ou seja, área residencial presente em raio de 2,4 km da estação.

x_3 = número de rotas de ônibus

Apesar de existirem indicativos da quantidade de vagas necessárias para atender a demanda, cada cidade e também seus moradores possuem características peculiares que influenciam no uso da bicicleta. Como consequência, a reprodução da Tabela 2.7 para outros locais pode não ser conveniente. O descrédito da população com uma legislação inconsistente é outro fator que também pode contribuir para o fracasso do uso desse modo de transporte. Para adequação da mesma à realidade brasileira, é necessário estudos na área de influencia de uma série de empreendimentos a fim de identificar o comportamento dos frequentadores dessa localidade quanto ao uso dos estacionamentos.

À medida que a demanda aumenta deve-se acrescentar progressivamente o número de vagas. No entanto, um número exagerado de vagas ofertadas não utilizadas pode surtir uma mensagem negativa aos potenciais ciclistas de que poucas pessoas estão usando esse veículo. Os bicicletários devem passar a impressão de que estão sendo bem utilizados, mesmo se o número de estandes em cada local é modesto inicialmente (London Cycling Design Standards, 2005). Para evitar tais problemas, é fundamental que se realize estudos de previsão de demanda e acompanhamento frequente das vagas ocupadas por bicicletas, principalmente na hora de pico.

O fornecimento de facilidades de estacionamento para bicicletas incentiva o uso desse modo, uma vez que previne e reduz roubos e a ação de vândalos (Sebban, 2003 e ICE, 2009), principalmente quando se trata de estacionamento fechado. Além disso, favorece a complementaridade entre a bicicleta e o transporte público, sobretudo quando os estacionamentos forem implantados nas proximidades das estações (Sebban, 2003).

Os estacionamentos para bicicletas podem ser utilizados por curto ou longo período de tempo. Nos estacionamentos de períodos curtos as bicicletas ficam estacionadas, no máximo, duas horas e meia. Nos estacionamentos de longa duração, normalmente as bicicletas ficam estacionadas durante o dia inteiro ou durante toda a noite (Bicyclinginfo, 2002).

Existem dois tipos de estacionamentos para bicicletas. São eles: paraciclos e bicicletários. A seguir estão apresentadas as características de cada um deles.

i) Paraciclo

O paraciclo (Figura 2.4) é um tipo de estacionamento para bicicletas em lugar público, capaz de manter os veículos de forma organizada. Ele permite a amarração do veículo a fim de evitar roubo e são utilizados por curta ou média duração, ou seja, até 2 horas, em qualquer período do dia (GEIPOT, 2001). As diferenças desse tipo de estacionamento para o bicicletário são: o número reduzido de vagas (até 25) e a simplicidade do projeto. Nessas facilidades, as bicicletas são presas no piso, parede ou teto por cadeados ou correntes, que garantem uma segurança mínima contra furtos (ASCOBIKE, 2009).

Figura 2.4 – Paraciclos

Uma das principais características do paraciclo é sua facilidade de acesso, por isso devem ser localizados próximo ao destino dos ciclistas, e também, do sistema viário ou cicloviário. Os projetos de paraciclo devem evitar degraus, desníveis acentuados, portas estreitas, etc. Quando os estacionamentos estiverem no subsolo é aconselhável que o acesso seja sinalizado adequadamente.

Os custos de transporte para a população de renda mais baixa, que geralmente mora longe dos centros urbanos, são altos. Em consequência disso, é imprescindível a existência de paraciclos principalmente nas estações de transporte ferroviário e nas paradas de transporte coletivo por ônibus, em bairros da periferia dos centros urbanos das grandes cidades brasileiras.

ii) Bicicletário

Os bicicletários são caracterizados como estacionamentos de longa duração, grande número de vagas e podem ser públicos ou privados. Normalmente, os bicicletários estão localizados próximo aos terminais de transporte, em grandes indústrias, em áreas de abastecimento, parques e outros locais que atraem ciclistas. Os estacionamentos do tipo bicicletário (Figura 2.5) possuem infraestrutura de médio a grande porte (GEIPOT, 2001). Esses mobiliários urbanos possuem acesso controlado, oferecendo maior segurança, e prestam ainda diversos serviços aos usuários (ASCOBIKE, 2009).

Figura 2.5 – Bicicletários

Além do tempo maior da guarda das bicicletas, outra diferença dos bicicletários para os paraciclos está no pico de movimentação dos ciclistas, geralmente em horários de entrada e saída de jornadas de trabalho.

2.5.4.1. Localização dos estacionamentos

A localização dos paraciclos e bicicletários é fundamental para seu sucesso. Caso esses estacionamentos não estejam adequadamente localizados, os ciclistas utilizarão árvores, grades e outros acessórios que podem danificar o veículo, interferir no fluxo de

tráfego ou bloquear o acesso de pedestres (Mn/DOT, 2007). Recomenda-se que estes estacionamentos estejam posicionados e pintados de maneira que os ciclistas, ao chegarem à via, os identifiquem facilmente. Sua implantação em locais visíveis também dificulta a possibilidade de roubos e vandalismos (IBF, 2006; ICE, 2009). Os estacionamentos para bicicletas devem ser acessíveis a todos, cobertos, iluminados e em quantidade adequada.

Os estacionamentos também devem ser implantados de forma que não atrapalhem as entradas e saídas de veículos das residências e os acessos às ruas, e distantes de outro mobiliário urbano como caixas de correio, telefones públicos, etc. A distância mínima desses mobiliários recomendada pelo Mn/DOT (2007) para os estacionamentos é de 1,8m e de 4,5m para hidrantes, pontos de ônibus e outros. É recomendado também que eles sejam implantados o mais próximo possível do destino final dos ciclistas como escolas, edifícios de escritório, comércio, estações de integração modal, ruas comerciais e outros (Agência Portuguesa do Ambiente, 2010).

Quanto à segurança, recomenda-se que os estacionamentos sejam instalados em locais que estão constantemente vigiados e, se possível, por circuito interno de TV. Quanto à iluminação, além de evitar roubos e vandalismos, favorece a segurança pessoal e previne acidentes.

Sempre que possível é recomendado também que as bicicletas sejam protegidas de intempéries. A construção de um telhado unido a um edifício já existente ou, até mesmo, a implantação de uma cobertura autônoma são opções capazes de evitar que as bicicletas danifiquem-se.

Para evitar conflito das bicicletas com os pedestres, é recomendado que os paraciclos e os bicicletários sejam instalados de forma que as bicicletas estacionadas não obstruam sua passagem. Com relação aos conflitos com os automóveis, estes podem ser evitados por meio da construção de barreiras físicas entre os estacionamentos de bicicletas e de veículos automotores que impedem que os automóveis danifiquem as bicicletas estacionadas. É importante salientar ainda que a instalação de paraciclos e bicicletários em locais onde estes não são utilizados é considerado um desrespeito ao dinheiro público.

Independente do período em que as bicicletas permanecem estacionadas é importante que os ciclistas tenham confiança e tranquilidade em deixá-las nos paraciclos e

bicicletários. Estacionamentos que exigem cadeados pesados e grandes correntes acabam desencorajando seu uso. Paraciclos ou bicicletários devem ser capazes de oferecer um ponto de apoio para o quadro ou para o garfo da bicicleta, pois caso contrário, as rodas suportam todo o peso do veículo podendo danificá-lo facilmente, impedir que a roda da bicicleta vire, permitir que a estrutura e uma ou as duas rodas sejam fixas, prender a bicicleta independente da forma de seu quadro e permitir o estacionamento – pela frente ou por trás - por meio de um cadeado capaz de prender a roda e o tubo horizontal ao mesmo tempo.

Existem vários tipos de estacionamento de bicicletas, uns com custos mais elevados, e, no entanto mais seguros, outros de baixo custo, mas as bicicletas podem ser retiradas do suporte com mais facilidade. De forma geral, eles devem ser concebidos para atender a ampla variedade de modelos e tamanhos de bicicletas e devem ser de fácil operação (Mn/DOT, 2007) e fabricados com material resistente, pois não podem ser facilmente danificados e roubados. Os estacionamentos também devem possuir acesso independente às bicicletas. É comum encontrar estacionamentos de bicicletas que não atendem às necessidades dos usuários. A escolha do tipo de estacionamento a ser adotado em uma cidade depende de uma série de variáveis, entre os quais se tem: segurança, custo, integração ao desenho urbano, etc.

Nas estações de integração com outros modos de transporte, os estacionamentos de bicicletas devem fornecer segurança para os ciclistas. Normalmente, é nesses estacionamentos que se concentra a maior demanda por estacionamentos de longo prazo. Na elaboração de projetos de circulação de bicicleta nas estações, especial atenção deve ser dada à localização, número de pontos de acesso às vias públicas, largura dos corredores, circulação interior em geral, separação dos pedestres e tráfego veicular; operação das áreas para bicicletas, acesso da comunidade às facilidades, segurança e conveniência do layout das áreas destinadas ao estacionamento para que não prejudique a utilização dos edifícios adjacentes ou propostos e outras características (Mn/DOT, 2007). Num bicicletário, os dispositivos para acondicionamento das bicicletas devem estar distribuídos de maneira que facilitem a movimentação dentro da área destinada ao acondicionamento dos veículos. O importante é respeitar o espaço de circulação e a distância ideal entre as bicicletas (ASCOBIKE, 2009).

2.5.5 Integração da Bicicleta com o Transporte Público

De acordo com a Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP, 2007) integração consiste em um procedimento de organização operacional eficiente com o objetivo de otimizar os recursos utilizados no transporte, por meio da abrangência de sua oferta, atendendo de forma mais racional os usuários, aumentando a acessibilidade da população e se caracterizando como elemento de melhoria da qualidade de vida e da preservação ambiental. Sendo assim, a integração é capaz de reorganizar os sistemas de transporte público, de ordenar a ocupação do solo urbano, de estabelecer prioridades no uso do sistema viário e de fiscalizar a operação do sistema de transporte público. Quando envolve dois ou mais modos de transportes diferenciados em uma mesma viagem a integração recebe o nome de intermodal. Desta forma, a intermodalidade entre a bicicleta e o transporte público é caracterizada pelo deslocamento onde um trecho é percorrido em bicicleta e outro no transporte público.

Enquanto as viagens por meio dos transportes públicos possuem normalmente de médias a longas distâncias, as viagens por bicicleta são menores e permitem que os ciclistas interrompam a viagem onde e quando desejarem (Litman *et al.,* 2002). Aproveitando os benefícios das diferentes modalidades de transporte, a integração da bicicleta com outros modos amplia consideravelmente a mobilidade dos ciclistas, permite uma maior flexibilidade na escolha do modo de transporte e incentiva as pessoas a utilizarem o transporte coletivo.

A SeMob (2007) cita três formas de estabelecer a integração da bicicleta com o transporte público em áreas urbanas. São elas:

- O uso da bicicleta no início ou no final da viagem principal. Os usuários ao se deslocarem de casa para o trabalho, por exemplo, começam a viagem utilizando a bicicleta, deixam seus veículos estacionados em paraciclos ou bicicletários e prosseguem a viagem utilizando o transporte público (ônibus, metro, trem, etc.). Ou, ao contrário, os usuários utilizam o transporte público, e pegam as bicicletas estacionadas nos paraciclos e bicicletários para prosseguir a viagem. Esta opção é indicada para viagens de média e longa, ou seja, viagens com mais de 5 km de extensão. Essa combinação em uma mesma viagem do uso da bicicleta e do transporte público, que recebe o nome de *bike and ride* traz uma série de benefícios ambientais e sociais. Entre eles tem-se: redução no consumo de

energia e poluição sonora e atmosférica, redução dos congestionamentos e da falta de espaço para estacionamento e aumento da qualidade de vida da população. No entanto, a magnitude desses benefícios dependerá do número de automóveis que serão substituídos pelo *bike and ride* (Martens, 2004).

Caminhar e andar de bicicleta de forma segura é de extrema importância para integração entre os modos de transporte, uma vez que eles permitem às pessoas chegarem aos serviços de transportes públicos. Porém, em muitos casos, pouca atenção é dada a estes modos de acesso.

Para muitos, o transporte público sozinho não é um bom substituto para o automóvel. O automóvel oferece o serviço porta-a-porta, enquanto que o transporte público sempre precisa de uma viagem para que o usuário tenha acesso ao sistema e uma viagem para chegar ao destino final depois de deixar a estação (ICE, 2009). No entanto, quando são oferecidos estacionamentos seguros para as bicicletas, a combinação da bicicleta e os transportes públicos pode ser uma alternativa de deslocamento para aqueles que utilizam o automóvel, pois a bicicleta também permite o transporte porta a porta.

- Bicicleta para a microacessibilidade: Após a utilização do transporte público, o usuário encontra disponíveis bicicletas para aluguel, conforme a Figura 2.6, que podem ser utilizadas na área central ou em outras regiões que o transporte público não atinge. Esses veículos são devolvidos em alguns pontos da região ou no mesmo local do início da viagem. Esse tipo de integração é indicado para áreas que possuem alta densidade demográfica.

Figura 2.6 – Estações de Bicicleta

Fonte: CoolTownStudios (2009)

Paris, a fim de incentivar o uso da bicicleta, instalou um sistema municipal de aluguel, depositando na cidade, em 2007, mais de 20.000 bicicletas para integração com o transporte público e instalou 1450 pontos de bicicleta dispostos a cada 300m na área central. Com este sistema os moradores e turistas podem pegar a bicicleta em um ponto próximo ao início da viagem e, no final da mesma, depositá-la num outro ponto próximo ao seu destino (Silveira, 2010). Para evitar roubos os usuários são obrigados a deixar uma pré-autorização de débito no cartão de crédito de € 150,00, que equivale ao valor de uma bicicleta. Além disso, o usuário paga uma tarifa de 29 euros por ano pelo uso do veículo (Santos, 2008). Também na França, Lyon adotou esta estratégia e obteve muito sucesso. Os usuários desse sistema são na maioria jovens trabalhadores que encontraram uma forma rápida e gratuita de viajar na cidade. Esse tipo de integração também está começando a ser utilizada no Brasil, mais especificamente em São Paulo e no Rio de Janeiro.

- Bicicleta embarcada: Os usuários podem embarcar com sua bicicleta no veículo de transporte público como ônibus, metrô, trem, etc.

A maioria dos ônibus não é facilmente acessível para bicicletas. No entanto, existe a possibilidade de colocar um suporte para bicicletas do lado de fora do ônibus que pode transportar até duas bicicletas (Canadian Institute of Planners Go for Green, 2004), conforme Figura 2.7. O tempo gasto para colocar uma bicicleta nesse suporte varia entre 10 e 15 segundos (Mn/DOT, 2007). Nos Estados Unidos e no Canadá algumas empresas de ônibus permitem esse tipo de integração. Porém, em alguns casos é necessário que o usuário faça o pagamento de uma taxa adicional. Normalmente essa integração só é permitida em horários fora de pico (GTZ, 2009).

Figura 2.7 – Suporte para carregar bicicleta nos ônibus

Fonte: Toronto Transit Commission (2007)

A integração entre a bicicleta e modos de transportes públicos constitui grande desafio ao transporte urbano moderno. As tarefas voltadas à promoção dessa unificação envolvem não somente recursos financeiros, mas também muita inventividade e mudanças operacionais nos sistemas já existentes (Silveira, 2010).

Para se promover a integração da bicicleta com outros meios de transportes, as principais iniciativas a serem adotadas são (Silveira, 2010):

- ✓ Proporcionar rotas cicláveis até os pontos de paradas do transporte público;
- ✓ Oferecer pontos de transferência de boa qualidade, com bicicletários ou paraciclos;
- ✓ Disponibilizar bicicletas de aluguel;
- ✓ Oferecer estacionamentos com segurança para as bicicletas; entre outros.

Além desses fatores, nas estações de integração é importante que o ciclista encontre vestiários apropriados para a higienização após os deslocamentos (Franco, 2010).

A inclusão da bicicleta nos sistema de trens e metrô por meio da disponibilização de vagões específicos para transportá-las também promove seu uso (GTZ, 2009). No entanto, o transporte desse veículo nos trens e metrôs depende da autorização da empresa gestora do serviço e da política de transporte urbano adotada na região.

O uso da bicicleta até estações de trem aumenta a área de abrangência da estação em três vezes (Aquino e Andrade, 2007). Nesse contexto, a bicicleta funciona como alimentadora do trem, garantindo ao sistema ferroviário um maior número de passageiros e possibilitando aos usuários do transporte cicloviário tanto o acesso à ferrovia quanto um menor tempo de deslocamento até o destino final.

Em 2005, foi realizado um estudo na cidade de Paris a fim de identificar quais elementos permitem conceber políticas para melhorar a intermodalidade entre a bicicleta e os trens. Nessa pesquisa, foi solicitado que usuários de dez estações que tivessem feito um percurso anterior entre 500m e 5km respondessem a um questionário. As principais razões dos usuários que não fizeram esse trajeto de bicicleta foram medo de roubo, ausência de estacionamentos para bicicletas, condições meteorológicas e condições de circulação. De acordo com os entrevistados, os principais fatores que influenciariam no deslocamento por bicicleta até a estação foram: instalação de estacionamentos para bicicletas abrigados e

seguros e a criação de uma rede cicloviária. Caso essas condições fossem atendidas, aproximadamente 30% dos entrevistados estariam dispostos a ir de bicicleta frequentemente ou todos os dias até as estações (IAURIF, 2005).

Entre aqueles que já faziam o trajeto de bicicleta, a maioria mencionou que utilizavam esse veículo quase todos os dias durante todo o ano, não sendo seus trajetos superiores a 4 km. Esses entrevistados ainda disseram que as principais dificuldades encontradas são: risco de roubo, falta de estacionamentos e ausência de facilidades cicloviárias nas vias. Além disso, dentre esses usuários, 36% se declararam dispostos a pagar uma taxa mensal para deixar sua bicicleta guardada em um lugar protegido e bem situado e 30% dos ciclistas entrevistados estariam interessados na possibilidade de embarcar sua bicicleta dentro do trem (IAURIF, 2005).

2.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo pode-se observar que a bicicleta é um veículo recomendado para uso em pequenas distâncias, menos que 7,5km. No entanto, essa distância pode ser estendida quando existe a possibilidade do ciclista fazer integração com outros modos de transporte e quando há condições adequadas para o uso da bicicleta. Para identificar os fatores que interferem no uso da bicicleta, esse capítulo apresentou uma revisão bibliográfica sobre bicicletas, vias, estações e terminais, e controle e operação do modo cicloviário. Os fatores intervenientes no uso da bicicleta identificados ao longo deste capítulo tais como segurança, condições das vias (sinalização, pavimentação, etc.), conforto do usuário, entre outros, servirão de subsídio para identificar a demanda por estacionamento de bicicletas em estações de integração com o transporte público.

3. ASPECTOS PSICOLÓGICOS

3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Existem ferramentas que auxiliam na identificação de demanda de transporte. No entanto, para sua utilização é preciso analisar o comportamento espacial dos indivíduos, uma vez que as características do ambiente físico provocam sensações fundamentais que reforçam a profundidade e a intensidade das potenciais experiências humanas (Lynch, 1997), entre elas as dos ciclistas. Devido ao fato de tanto a Psicologia Ambiental como as pesquisas de tráfego lidarem com a relação recíproca entre o comportamento humano e o ambiente físico, este trabalho terá como base na Psicologia Ambiental. Para tal, esse capítulo aborda essa teoria, tratando especialmente as quatro categorias que auxiliam no entendimento do comportamento espacial. São elas: espaço pessoal, territorialidade, privacidade e densidade/apinhamento. Além disso, esse capítulo procura correlacionar essas quatro categorias com o transporte.

3.2 PSICOLOGIA AMBIENTAL

A Psicologia Ambiental investiga o comportamento do indivíduo em seu contexto, tendo como foco as inter-relações entre o indivíduo e o ambiente físico e social. Na definição dos ambientes estão presentes as dimensões sociais e culturais, mediando a percepção, a avaliação e as atitudes do indivíduo frente ao ambiente (Moser, 1998). Cada indivíduo percebe, avalia e tem atitudes individuais em relação ao seu contexto físico.

O entendimento do comportamento espacial pode ser dividido em quatro categorias: espaço pessoal, territorialidade, privacidade e densidade/apinhamento (Günther, 2003). A seguir há uma breve apresentação de cada uma dessas categorias.

3.2.1 Espaço Pessoal

O Espaço Pessoal refere-se à área emocionalmente carregada em volta do corpo de cada indivíduo, com limites invisíveis, a qual outras pessoas não podem invadir (Sommer, 1969). Seu tamanho e forma estão relacionados com a história de vida, as condições pessoais do individuo na ocasião e a situação na qual ele se encontra (Vilaça, 2008), podendo aumentar ou diminuir de acordo com o momento que o indivíduo está vivenciando. Além de ser de propriedade do indivíduo (Morval, 2007), esse espaço segue a pessoa em todas as situações, mesmo quando ela está se locomovendo.

O espaço pessoal é um processo dinâmico onde as interações entre os indivíduos são influenciadas por questões pessoais (gênero, idade e personalidade), sociais (que envolvem a atração, o medo/segurança e as relações de poder e status), religiosas, culturais, físicas (clima) e étnicas (Gifford, 1997). Ele também é considerado interpessoal, pois existe apenas quando há interação com outras pessoas (Gifford, 1997).

Um estudo realizado por Ugwuegbu e Anusien (1982, *apud* Bell *et al*., 1996) mostrou que em situações em que os indivíduos vivenciam o estresse, as distâncias entre as pessoas são maiores do que as mantidas por indivíduos em condições não estressantes. Em relação ao gênero, Aiello (1987, *apud* Bell *et al.*, 1996) demonstrou que, em condições ameaçadoras, mulheres, diferentemente de homens, aumentam o seu espaço pessoal. Bell *et al.* (2001) complementam ainda dizendo que mulheres geralmente interagem com outras pessoas a distâncias mais curtas que homens. Essa informação também pode ser vista em Bechtel (1997). Hall (1966, *apud* Bell *et al.*, 1996) mencionou que em culturas onde existe elevado contato sensorial (mediterrânea, arábica e ibérica), as distâncias de interação entre as pessoas são menores quando comparadas as culturas tidas como conservadoras (Norte da Europa e Estados Unidos).

Com relação às características de personalidade, Bechtel (1997) mencionou a timidez e a autoestima como fatores que influenciam no espaço pessoal. Pessoas tímidas apresentam espaços pessoais maiores, principalmente no que se refere ao sexo oposto (Carducci e Webber, 1979 *apud*, Bechtel, 1997). Quando a situação induz a maior autoestima, há redução no espaço pessoal (Roger, 1982, *apud* Bechtel, 1997).

O clima é outro fator que influencia no espaço pessoal. Sundstrom (1996) realizou um estudo com dois grupos de voluntários. Um colocado num quarto a uma temperatura confortável e o outro com temperatura elevada (38º C com umidade relativa do ar em 60%), ambos fazendo tarefa simples durante um período de 45 minutos. Após esse período os integrantes dos grupos foram sujeitos a um questionamento e o autor percebeu que quando a temperatura estava elevada, as pessoas tinham tendência a evitar o contato com os integrantes do seu grupo.

A proteção da intimidade e o controle do espaço pessoal de um indivíduo ocorrem por meio da regulação da distância que ele mantém das demais pessoas presentes em um determinado ambiente. Quando um estranho entra em um determinado local, os demais integrantes desse ambiente imediatamente têm reação de esquiva ou enfrentamento. No entanto, a intensidade dessa reação depende da relação de domínio que o invasor possui sobre o invadido na hierarquia social e também do tipo de pessoa que é invadida em seu espaço (Gliber e Chippari, 2007). Situações consideradas confortáveis também influenciam no espaço pessoal. Em situações de lazer, por exemplo, as distâncias mantidas entre os indivíduos são menores quando comparadas à circunstâncias desagradáveis.

3.2.2 Privacidade

A **Privacidade** é a possibilidade de o indivíduo controlar o acesso de outras pessoas a ele mesmo ou ao seu grupo (Altman, 1975). O indivíduo busca encontrar um equilíbrio entre o nível de privacidade desejada e a atingida, e, quando isso não ocorre, a pessoa se sente isolada ou como se tivesse perdido a privacidade. Esse conceito possui grande correlação com as demais categorias (espaço pessoal, densidade/apinhamento e territorialidade).

A satisfação com relação à privacidade depende muito do interesse ou não do ser humano de interagir com os demais membros em uma determinada situação. Isso ocorre porque em diferentes momentos e ambientes cada indivíduo precisa de diferentes níveis de privacidade. Além disso, a privacidade desejada varia de acordo com as normas estabelecidas pela sociedade (Lee, 1977) e com a origem, o sexo, a personalidade e o estado de espírito dos indivíduos (Bins *et al.*, 2006). A impossibilidade de poder ficar

sozinho em um ambiente e de ter um espaço de privacidade produz estresse, mas o nível desse *stress* varia de uma pessoa para outra.

As condições de privacidade podem ser materializadas pelo design e mediadas pelos elementos construtivos de uma edificação tais como paredes, janelas, jardins e portas. Esses elementos podem ser encarados como propiciadores ou não de canais de contatos entre as pessoas, principalmente quando controlados pelas mesmas (Vilaça, 2008).

3.2.3 Densidade e Apinhamento

A **Densidade** refere-se ao número de pessoas por unidade de espaço, enquanto **apinhamento** está relacionado com os aspectos subjetivos, o estado psicológico do indivíduo que inclui estresse e motivação para deixar um ambiente considerado desconfortável devido a grande concentração de pessoas presentes em um espaço delimitado (Bell *et al.*, 2001). Quando o indivíduo está em um ambiente em situação de aglomeração, aparece a sensação de desconforto gerado pela invasão de seu espaço pessoal, uma vez que ele se sente observado pelas pessoas que estão a sua volta e isso o incomodo. Sendo assim, sua necessidade de espaço vai além do espaço disponível, o que o diferencia do conceito físico de densidade (Vilaça, 2008). As reações individuais aos diferentes níveis de densidade dependem de uma série de fatores, entre eles destacam-se: características das pessoas e dos grupos, idade, gênero, objetivo das interações, escolha das pessoas de estar naquele ambiente lotado e fatores culturais (Morval, 2007). Alguns estudos constataram que altas densidades influenciam negativamente nas estimulações fisiológicas e comportamentais dos indivíduos, podendo diminuir o desempenho em atividades que exigem um determinado nível de atenção e gerar retraimento, estresse e hostilidade. No entanto, outras pesquisas apontam que grandes densidades têm relação completamente neutra no que se refere ao grau de estimulação ou desempenho na realização de uma tarefa (Morval, 2007).

O sentimento desagradável de desconforto surge de situações diversas, tais como: falta de espaço na residência, falta de acesso a algum recurso (liquidação em uma loja), duração da exposição (ônibus ou metrôs lotados). Sendo assim, se pode observar que os

sentimentos dos indivíduos em ambientes aglomerados são influenciados por uma série de fatores.

3.2.4 Territorialidade

A **Territorialidade** está relacionada a um conjunto de comportamentos de um indivíduo ou grupo de pessoas que tem por objetivo controlar espaços físicos, objetos, pessoas ou ideias na qual se experimenta o sentimento de posse e exclusividade de uso (Sommer, 1969) que pode implicar em ocupação habitual, defesa, personalização e demarcação (Gifford, 1997). Sendo assim, a pessoa estabelece uma rede de comportamentos sociais (Brown, 2009).

Os estudos iniciais sobre territorialidade foram embasados na perspectiva da Biologia onde territorialidade é tida como um comportamento instintivo do animal para a realização de demarcação e para assegurar a defesa de um espaço garantindo, assim, sua sobrevivência (Brown, 1991; Vischer, 2005). No entanto, na espécie humana o que se observa é a evidência de um caráter mais social. Os estudos sobre territorialidade buscam compreender as relações de domínio e defesa dos diferentes níveis de território e relacionar conceitos de apego e identidade do lugar. A perspectiva social revela como os territórios estão envolvidos por laços afetivos e cognitivos (status, identidade, estabilidade familiar) e servem de suporte para a identidade do possuidor (Brown, 1991) que pode ser uma pessoa ou um grupo de indivíduos (Altman e Chemers, 1980, *apud* Graça, 2004). Além dessas funções sociais o território ainda tem funções físicas de proteção e controle.

O controle do espaço ocorre por meio de sua delimitação com a instalação de muros, cercas ou outros objetos pertencentes ao indivíduo e, caso ocorra invasão do território ou seus limites sejam desrespeitados, pode haver reações de defesa. Os seres humanos têm respostas diferentes de acordo com o tipo de território que foi invadido. Por exemplo, os proprietários de carros ou casas possuem total controle sobre os mesmos e a invasão desses espaços é extremamente vigiada e mal tolerada. No entanto, nos espaços públicos que não pertencem a ninguém, as possibilidades de controle, em função do seu caráter transitório e temporário, são mais delicadas (Morval, 2007).

A territorialidade regula o sistema social, auxilia no funcionamento da vida cotidiana, diminui as possibilidades de conflito, permite o controle sobre o ambiente, organiza o espaço territorial e favorece as relações orientando comportamentos (Feitosa, 2010). Altman (1975) propôs três tipos de território, são eles: territórios primários, secundários e terciários ou público (Brown, 1991; Vischer, 2005). A ligação entre esses tipos de território está na ideia de que todos são mecanismos utilizados pelos indivíduos para regular a sua interação com os demais, permitindo ou dificultando o acesso de outros indivíduos (Graça, 2004).

Os territórios primários, além de serem extremamente importantes para o bem-estar e sobrevivência de seus ocupantes, normalmente, são frequentados por longos períodos de tempo, como exemplos têm-se: a casa, o quarto e a mesa de trabalho de um indivíduo. Os territórios secundários são frequentados por um número maior de indivíduos, porém, há regras sobre o comportamento esperado dos indivíduos que ocupam esses espaços mais ou menos definidos que devem ser respeitadas. Normalmente o tempo que os indivíduos frequentam esses ambientes é inferior ao despendido nos territórios primários. Como exemplos dos territórios secundários têm-se: restaurantes, clubes e escolas. Por fim, há os espaços terciários, que não são centrais para a vida das pessoas e, a princípio, não são também propriedade de ninguém. No entanto, temporariamente podem ser propriedade de qualquer pessoa, como os espaços públicos, entre eles, calçadas, ruas, aeroportos, estações de integração do transporte público, assentos dos ônibus, mesas de biblioteca, espaço na areia da praia e vaga de estacionamento. Com isso, pode-se observar que o tempo de ocupação e a centralidade são os fatores que determinam em que tipo de território um determinado ambiente físico está inserido.

Os usuários dos territórios terciários e também dos secundários são mais conscientes da necessidade de defender seu território, pois não há exclusividade em seu uso. Isso ocorre, por exemplo, por meio da colocação de um livro sobre a mesa da biblioteca ou de outros marcadores, da forma de estacionar os veículos nas ruas, da demarcação das garagens nas vias, etc. Normalmente, esses dois tipos de territórios são mais susceptíveis a invasões, pois nem sempre o ambiente está marcado de forma que outras pessoas possam identificar sua utilização ou, até mesmo, pelo desrespeito a essa demarcação. A ocupação dos espaços terciários ocorre de forma que os primeiros indivíduos a chegarem nesses lugares são aqueles que têm o direito de utilizá-los primeiro.

O indivíduo, ao ter seu espaço pessoal ou territorial invadido, pode apresentar algumas reações, entre as quais tem-se: ansiedade, inquietação e vontade de deixar aquele ambiente. Essas reações dependem de como a pessoa que teve seu espaço invadido percebe essa situação e de quais são suas necessidades individuais, experiências anteriores e pressões culturais.

Com base nos conceitos da Psicologia Ambiental, procurou-se sintetizar os fatores que influenciam no comportamento do indivíduo com base nas quatro categorias do comportamento espacial, conforme pode ser observado na Tabela 3.1.

Tabela 3.1 – Fatores que influenciam nas categorias do comportamento espacial

Categorias	Influenciada por:
Espaço Pessoal (Controle, por parte do ciclista, da distância que ele mantem dos demais ocupantes da via/estacionamento)	História de vida
	Condições pessoais do indivídio
	Gênero
	Idade
	Condições Físicas
	Características do espaço
	Agradabilidade da situação (atratividade)
	Étnicas
	Religiosas
	Culturais
	Medo/segurança
	Relação de poder e status
Privacidade (Controle do acesso de outras pessoas ao ciclista)	Interesse do ser humano em interagir com outras pessoas
	Gênero
	Personalidade
	Condições pessoais do indivídio
	Normas estabelecidas pela sociedade
Densidade/Apinhamento (Quantidade de pessoas em um ambiente)	Número de pessoas em um determinado ambiente
	Culturais
	Gênero
	Proximidade de pessoas estranhas
	Estresse e motivação que fazem um ciclista deixar um determinado local em função da quantidade de pessoas em um ambiente
Territorialidade (Atitudes dos ciclistas que tem por objetivo demarcar o espaço físico - organizar interações)	Sentimento de posse e exclusividade de uso
	Status/Poder
	Culturais
	Dificuldade de controlar o espaço

Os fatores apresentados nesta tabela serão utilizados na preparação do instrumento de pesquisa, pois, para identificação dos fatores que levem os usuários a utilizarem a bicicleta é necessário considerar o comportamento espacial dos usuários, uma vez que as características do ambiente físico provocam sensações que reforçam a intensidade das possíveis experiências humanas.

3.2.5 Implicações para os Transportes

Assim como a psicologia ambiental, as pesquisa de tráfego também lidam com a relação recíproca entre o comportamento humano e o ambiente físico. O comportamento de viagens é influenciado pelas características ambientais, ao mesmo tempo em que modificações realizadas no ambiente físico também afetam o comportamento humano. Ao se inserir, por exemplo, uma nova opção de deslocamento para os moradores de uma região, muitas viagens podem passar a serem realizadas por essa nova alternativa.

3.2.5.1 Operações e Controle

As quatro categorias do comportamento espacial anteriormente mencionadas podem ser relacionadas com os modos de transporte. Por exemplo, ao compará-las com os veículos automotores, pode-se observar que o espaço pessoal de motorista vai um pouco além do espaço por ele ocupado, uma vez que neste caso, as pessoas se confundem com o próprio veículo, considerando este como um extensor ou um membro do seu corpo. Esse espaço não é fixo, ou seja, ele se move junto com o veículo para onde esse motorista se dirige. O controle do espaço pessoal entre os ocupantes de veículos se dá pela distância que separa esses veículos. Por isso, quanto pior o nível de serviço de uma via, maior a possibilidade do indivíduo sentir que seu espaço pessoal está sendo invadido. O Código de Trânsito Brasileiro (1997), em seu Art. 29, estabelece que “o condutor deverá guardar distância de segurança lateral e frontal entre o seu e os demais veículos, bem como, em relação ao bordo da pista, considerando-se, no momento, a velocidade e as condições do local, da circulação, do veículo e as condições climáticas”. Sendo assim, no trânsito, o próprio CTB estipula regras que acabam influenciando no espaço pessoal a ser mantido entre os veículos.

As dimensões básicas de uma bicicleta, segundo a SeMob (2007), são: 1,75 m de comprimento, 1,00m de largura (que inclui 0,60m do guidão e 0,20m para cada lado para movimentação dos braços e pernas) e 2,0m de altura, conforme pode ser visto na Figura 3.1. Por questões de segurança, o manual ainda recomenda um acréscimo de 0,25m no gabarito a adotar. Essas dimensões recomendadas pela SeMob estão próximas às sugeridas pelo Mn/DOT e pelo Canadian Institute of Planners Go for Green (2004).

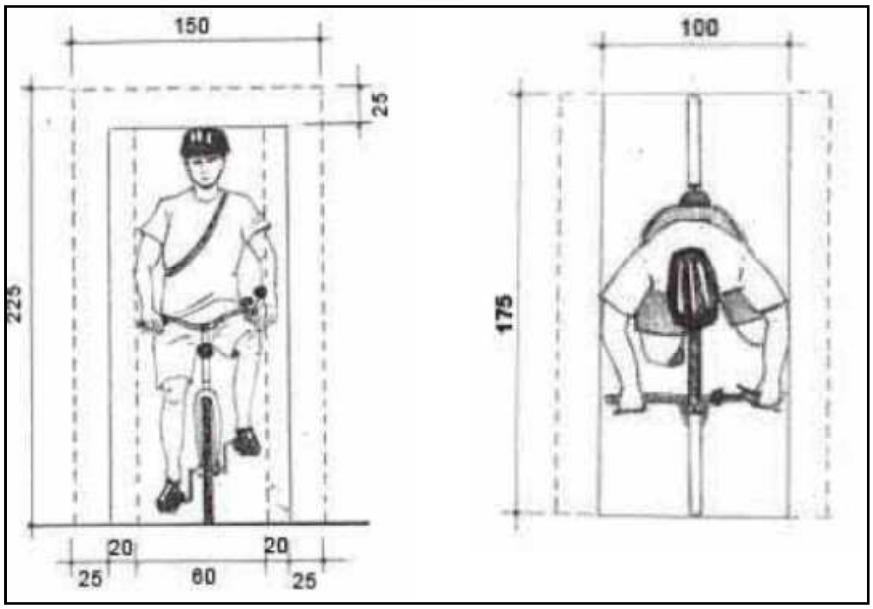


Figura 3.1 – Espaço Útil do Ciclista (cm)
Fonte: SeMob (2007)

É imprescindível, em projetos cicloviários, considerar as dimensões apresentadas na Figura 3.1, pois estas visam aumentar a segurança dos ciclistas e garantir melhores condições de controle do espaço pessoal e privacidade dos indivíduos. Falhas no dimensionamento da infraestrutura e/ou equipamentos podem fazer com que muitos ciclistas deixem de usar as bicicletas em suas viagens por considerar essa opção um risco à vida.

Com relação ao usuário de bicicleta, a partir da Figura 3.1 pode-se observar a delimitação do espaço pessoal de um ciclista. Apesar de essas dimensões serem diretrizes para o planejamento cicloviário, alguns ciclistas podem precisar de espaços maiores ou menores que os recomendados para conseguir proteger seu espaço pessoal.

A Figura 3.2 mostra o Layout com as distâncias entre as bicicletas e a área necessária para realização de manobras apresentado no Manual do Mn/DOT (2007). É

importante respeitar essas dimensões, pois se o ciclista não acessar confortavelmente o estacionamento, esse mobiliário urbano poderá ser subutilizado.

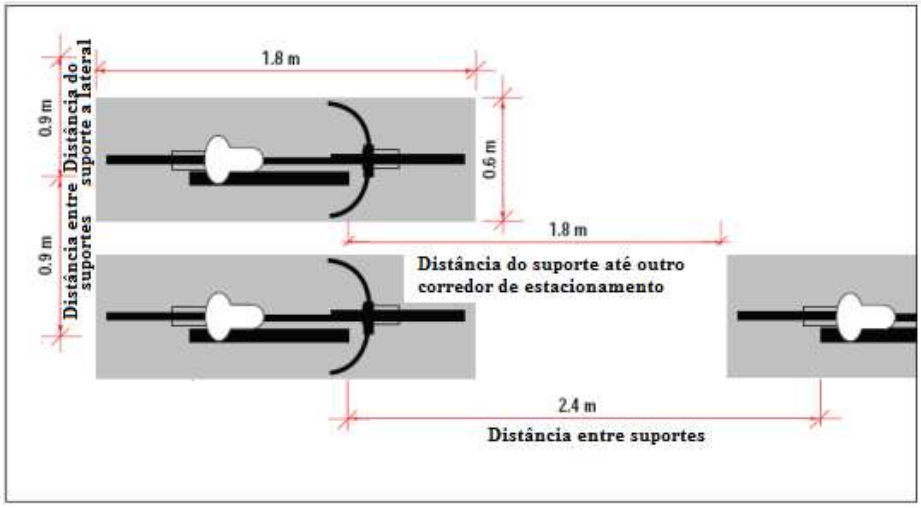


Figura 3.2 – Layout de um estacionamento de bicicletas
Fonte: adaptado de Mn/DOT (2007)

Diferentemente do comportamento dos indivíduos em veículos individuais, em elevadores e no transporte público por ônibus ou metrô as pessoas são de fato pessoas que compartilham o ambiente intraveicular. Nestes casos, principalmente no horário de pico, percebe-se que grande parte de seus ocupantes passam a ter um semblante pouco expressivo. Os ocupantes desses ambientes também procuram manter o corpo rígido, o olhar vago e longínquo e, normalmente, evitam encostar-se nas demais pessoas presentes nesse espaço (Torvisco, 1998). Essas atitudes visam o controle do espaço pessoal pelo indivíduo, uma vez que esse espaço serve não apenas como proteção contra ameaças físicas, mas também contra ameaças emocionais, como a invasão de privacidade, por exemplo.

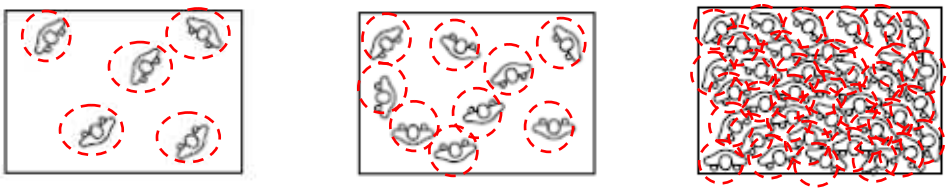
O espaço pessoal de um indivíduo, ao entrar em um trem superlotado é comprometido, pois as pessoas não apenas estão muito próximas, como também há um contato físico entre elas (Gliber e Chippari, 2007). Nesse caso percebe-se que, devido à elevada concentração de pessoas, os usuários do transporte público acabam compartilhando seu espaço pessoal (Günther *apud* CFP, 2010).

No caso de deslocamentos a pé, como o espaço pessoal é portátil, a movimentação dos demais indivíduos em um ambiente altera a densidade do recinto. Com isso, o espaço

pessoal de outro pode interferir no deslocamento das pessoas. Além de alterar o trajeto de pedestres, a sensação de redução do espaço provocada pelo deslocamento de pessoas também pode modificar a noção de privacidade. O indivíduo, por ter a percepção de dimensão alterada, sente que perdeu território (Vilaça, 2008).

O TRB (2000) define Nível de Serviço (NS) como sendo uma medida qualitativa de operação que leva em consideração o conforto e a conveniência do motorista, a liberdade na escolha da velocidade, as impedâncias que ocorrem durante mudanças de faixas e a distância de outros veículos nas vias. Segundo ainda o TRB, os NS de uma rodovia variam de A até F. No NS A, a via encontra-se praticamente desobstruída, podendo o condutor adotar a velocidade desejada, caso não houvesse restrições de ordem técnica como a sinalização. À medida que o volume de tráfego vai aumentando, o NS torna-se pior, passando progressivamente para B, C, D, E até atingir a saturação em F.

A partir dessa definição de NS procurou-se associar os seis níveis de serviço com as categorias do comportamento espacial. O espaço pessoal ocupado por cada indivíduo na situação de pedestre está representado na Figura 3.3. Como esse espaço altera de tamanho e forma de acordo com a história de vida, as condições pessoais do indivíduo na ocasião e a situação na qual ele se encontra, cada um dos espaços está representado por linhas pontilhadas. Conforme se pode observar, quanto maior a quantidade de pedestres em um ambiente, menor é o controle do seu espaço pessoal, uma vez que a regulação da distância mantida entre os outros usuários da calçada fica comprometida. Sendo assim, ambientes aglomerados impõem ao cidadão o compartilhamento de seu espaço pessoal (CFP, 2010). Na situação (c) (NS = F) desta Figura pode-se observar casos onde espaço pessoal dos indivíduos foi invadido, pois há sobreposição das linhas que representam o espaço pessoal de cada pedestre.



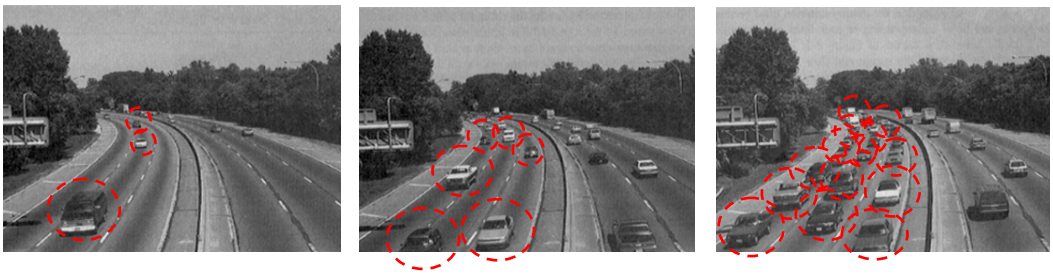
(a) Nível de Serviço A (b) Nível de Serviço C (c) Nível de Serviço F

Figura 3.3 – Representação do Espaço Pessoal ocupado por pedestres

Fonte: adaptado de TRB (2000)

Ambientes com grande aglomeração de pessoas, como na situação em que se tem NS F, podem ser interpretados como estressantes e desagradáveis pelos pedestres. Isso pode fazer com que pedestres deixem de circular nesses locais. No caso do transporte público, isso não é diferente. O desconforto gerado pela sensação de apinhamento (estresse, desejo de deixar determinado ambiente, nervosismo, etc.) pode contribuir para que seus usuários passem a utilizar o transporte individual (automóvel).

Assim como foi representado o espaço pessoal de pedestres, na Figura 3.4 há a representação do espaço pessoal dos condutores de automóveis.



(a) Nível de Serviço A (b) Nível de Serviço C (c) Nível de Serviço F

Figura 3.4 – Representação do Espaço Pessoal ocupado por automóveis
Fonte: adaptado de TRB (2000)

Conforme se pode observar nas duas situações (Figuras 3.3 e 3.4), quanto pior o nível de serviço de uma via, menor é o controle do espaço pelos usuários. Essa ideia pode ser empregada não apenas para usuários de automóveis e pedestres, mas também para usuários de bicicleta, de transporte público, de elevadores e outros.

A privacidade, como consiste no controle do acesso de outras pessoas sobre o indivíduo e seu grupo, ao ser relacionada com o automóvel, é preservada pela distância que um veículo mantém de outra (s) pessoa(s) ou veículo(s). Os usuários de automóvel, com intuito não apenas de proteger contra a ação de raios solares, mas também aumentar a privacidade do motorista e dos demais usuários, podem instalar películas que escurecem o vidro do veículo, dificultando a visão que indivíduos que circulam pela via têm do interior do mesmo. Sendo assim, o automóvel torna-se mais atrativo pela privacidade que ele proporciona.

Apesar dessa possibilidade, o indivíduo pode sentir que sua privacidade foi invadida quando acontecem as colisões e quando o veículo é arrombado, uma vez que o

motorista não consegue controlar o acesso de outras pessoas sobre ele mesmo ou ao seu grupo.

A densidade e o apinhamento têm forte influência no transporte público onde o número de pessoas por unidade de espaço é alto, principalmente nos períodos de pico. Em situações de aglomeração indesejada – como frequentemente se observa em ônibus, elevadores, metrôs e trens lotados – é comum os indivíduos adotarem comportamentos de modo a compensar essa proximidade. Nesses ambientes as pessoas evitam se olhar, permanecendo, por algum tempo, concentradas em pontos mais distantes e / ou imagens não-humanas, como a paisagem, o teto ou a botoeira que indica o número dos andares (Elali, 2010) ou procuram ler algo.

Com relação ainda à densidade, observa-se que o aumento do número de veículos em circulação tem impactado o comportamento humano. Zlapoter (1991) verificou a relação entre densidade populacional e índice de mortalidade no trânsito e constatou que fatores como aumento da quantidade de veículos em circulação, velocidade de circulação acima da permitida interferem nos índices de mortalidade. A aglomeração de veículos, observada principalmente na hora de pico, é frequentemente interpretada como estressante pelo motorista. Isso gera, muitas vezes, infrações de trânsito e desrespeito a outros condutores da via (Stokols *et al.*, 1978; Novaco *et al.*, 1990 e Hennessy e Wiesenthal,1997).

Observa-se um aumento considerável no número de veículos em circulação nos últimos anos, o que tem provocado uma sobredensidade viária e estresse em seus usuários. Essa densidade elevada na via diminui consideravelmente o espaço que o indivíduo tem para se deslocar, aumenta a probabilidade de comportamento de risco e a ocorrência de acidentes (Sockza, 2005).

Investir no aumento da oferta de sistema viário não é uma estratégia eficiente, pois essa alternativa tem vida útil curta, uma vez que novas vias atraem ainda mais o automóvel, comprometendo locais de convivência urbana e como consequência, diminuindo a qualidade de vida (Wootton, 1999). Sendo assim, existem alternativas que podem ser adotadas a fim de reduzir o número de veículos individuais em circulação, entre elas: incentivar o uso dos transportes públicos, tornar o uso do automóvel menos atrativo

(pedágio urbano, cobrança de estacionamento, restrição à circulação de automóveis), incentivar as viagens por modos não motorizados, etc.

A partir da Figura 3.4 também é possível verificar que o espaço disponível para circulação altera conforme a variação da densidade e do apinhamento de um local. Logicamente, o estresse e a motivação para deixar um ambiente considerado desfavorável são menores quando a quantidade de indivíduos em um determinado local é baixa.

A última categoria do comportamento espacial, a territorialidade, pode influenciar no comportamento de um indivíduo no trânsito, uma vez que o objetivo da territorialidade é demarcar espaços físicos, objetos e/ou pessoas. Esse controle sobre o ambiente físico é conseguido por meio da prioridade do acesso a uma área especial (assento em trens, ônibus e vagas de estacionamento), da eleição dos tipos de atividades que ocorrem numa determinada área (circulação de ciclistas, pedestres); da capacidade de resistir ao controle das pessoas na área (Feitosa, 2010).

Em 1997, Ruback e Juieng fizeram um estudo sobre o uso de um estacionamento público em uma área comercial a fim de avaliar a reação dos motoristas que estavam saindo da vaga do estacionamento. Os autores perceberam que, quando os ocupantes das vagas se sentiam pressionados por outro motorista que pretendia ocupar a vaga, eles demoravam mais tempo para deixá-la do que nas situações onde não houve tentativa de ocupar a vaga. A partir do momento que a vaga está ocupada por um indivíduo, ele tem todo o controle do espaço destinado ao estacionamento do seu veículo. Esta atitude remete à ideia de que a territorialidade está relacionada ao controle e domínio sobre o ambiente.

Com relação às vias destinadas à circulação de bicicletas, observa-se que o deslocamento de um ciclista numa ciclovia tanto afeta como é afetado pela maneira com que o espaço pessoal, a territorialidade, o apinhamento e a privacidade são percebidos por ele próprio, por um outro ciclista ou pelas pessoas que estão à sua volta. O espaço pessoal que existe mesmo quando o veículo e o indivíduo estão se movimentando, no caso da bicicleta, é a área que vai um pouco além do ciclista e do próprio veículo. O território, por exemplo, compreende o espaço onde o ciclista deixa seu veículo estacionado (paraciclos e bicicletários). No entanto, esses estacionamentos apenas recebem a denominação de território após o veículo ser estacionado, pois como é um espaço público, o indivíduo somente tem controle dos estacionamentos quando ele está sendo usado. Com relação à

privacidade, como não existem barreiras físicas, as normas sociais que são mais ou menos explícitas ajudam a controlar o contato desejável entre os ciclistas e os demais ocupantes das vias ou faixas destinadas à circulação de bicicletas. A aproximação entre dois ciclistas pode gerar desconforto ou significar que existe certa intimidade entre eles. As alterações no estado subjetivo podem ser acompanhadas da sensação de apinhamento. A densidade, que se refere à quantidade de ciclistas que ocupam uma determinada via, é maior nos horários de pico.

No caso, os espaços destinados a bicicletas, objeto de investigação da tese, encontram-se nos territórios terciários, pois as vias públicas e os estacionamentos de bicicleta em estações de integração com o transporte público não possuem proprietário e momentaneamente podem ser utilizados pelo indivíduo que os ocuparam primeiro.

Desta forma, observa-se que o emprego dos conceitos da Psicologia Ambiental auxilia no entendimento do comportamento de viagens dos usuários das várias modalidades de transporte, uma vez que a mesma investiga o comportamento do indivíduo em seu contexto, tendo como foco as inter-relações entre a pessoa e o ambiente físico e social.

3.3 ASPECTOS CULTURAIS

O fator cultural também influencia no comportamento humano quanto à escolha pelo modo bicicleta. Kluckhohn (1963) define cultura como “a vida total de um povo, a herança social que o indivíduo adquire de seu grupo ou pode ser considerada a parte do ambiente que o próprio homem criou”. A cultura corresponde ao somatório de todas as realizações das gerações passadas que se sucedem no tempo, mais as realizações das gerações presentes e ela retrata a identidade de uma organização, seus valores explícitos, assim como as contingências do momento externo e também o momento de cada pessoa. Além disso, a cultura norteia e traduz os princípios, as tradições, os costumes e os mitos de um grupo que convive diariamente em prol do alcance de objetivos comuns. Sendo assim, percebe-se que a cultura consiste na manifestação explícita de comportamentos e atitudes que expressam hábitos, crenças e valores de um grupo (Maças e Daher, 2008).

De acordo com Matos (1993), todo grupo social, por mais simples que seja, forma uma cultura própria, que ganha expressão determinante do sucesso à medida que a torna transparente para todos os seus componentes. Isso implica em que exista orgulho e comprometimento em pertencer, que se tornam mais fortes, quanto maior a adesão a verdades comuns que formam a alma do grupo, assegurando sua sobrevivência e continuidade. Quanto menos as regras sociais são sustentadas, maior a exibição de comportamentos de demarcação territorial.

Grande parte dos brasileiros enaltece a posse de veículos automotores, atribuindo a ele símbolo de poder, prosperidade, sucesso e liberdade (Xavier *et al.*, 2009) ao passo que à bicicleta é atribuída a ideia de veículo de pobre, fracasso e exclusão social. Aliado a isso, observa-se que em muitas cidades há um desenvolvimento orientado para os usuários de automóvel, ou seja, usuários dos modos de transporte motorizados e individuais têm recebido maiores benefícios como, por exemplo, a prioridade de fluidez quando comparado aos usuários de meios de não motorizados. Isso gera resistência significativa quanto ao uso da bicicleta em viagens do tipo casa-escola e casa-trabalho. Apenas em viagens para lazer o uso da bicicleta é mais aceitável pela sociedade.

O ser humano pode demonstrar seu status a partir de seu comportamento e do uso de objetos que simbolicamente o indicam e reforçam. Esses objetos permitem que um indivíduo, ao entrar em um determinado ambiente, reconheça a importância de uma pessoa perante um grupo (Sommer, 1969). Por exemplo, o tempo que uma pessoa demora a atender uma porta, após sua batida pode indicar seu status. Os líderes e indivíduos com prestígio normalmente estão instalados nos melhores lugares. O tamanho dos escritórios desses indivíduos e a característica dos móveis e objetos colocados nesse ambiente indicam o cargo do indivíduo na empresa.

Na sociedade humana, as classes mais altas possuem mais espaço sob a forma de terrenos maiores, como por exemplo: casas com mais cômodos, casas para passar as férias (Sommer, 1969). No trânsito isso não é diferente. Normalmente as pessoas que possuem maior poder aquisitivo possuem mais espaço para circulação. Na maioria das cidades, a maior parte da malha viária é destinada à circulação de automóveis e pouca atenção tem-se dado ao transporte público e não motorizado. No Brasil, por exemplo, existem mais vias destinadas à circulação de veículos motorizados que para bicicletas, veículo mais utilizado por indivíduos que possuem menor renda.

Apesar do consentimento de grande parte da população de que o uso em massa do automóvel causa poluição ambiental e problemas de circulação, a sociedade de uma forma geral credita a ele o símbolo de status e poder. Aqueles que utilizam a bicicleta para realizar seus deslocamentos de casa para o trabalho ou para escola, por exemplo, mesmo que por opção são considerados indivíduos de pouco status social.

Um estudo realizado no final da década de 90 em seis cidades dos Estados Unidos constatou que a porcentagem de viagens utilizando a bicicleta é menor, à medida que a renda da família aumenta (Pucher *et al.*, 1999). Neste estudo, a porcentagem de viagens utilizando a bicicleta ficou em torno de 0,5% para famílias com renda anual superior a US$80.000,00 enquanto que aquelas que recebem menos que US$15.000,00 essa porcentagem passa para 1,6%. Isso se deve ao fato de que, enquanto as famílias consideradas de renda alta podem optar pela utilização da bicicleta para o lazer e o automóvel pode ser uma alternativa para seus deslocamentos diários, as pessoas que possuem baixa renda têm menos probabilidade de possuir um carro e, com isso, andar de bicicleta passa a ser uma opção mais barata para se locomover. Ainda, essas pessoas que têm maior status social e renda procuram maior conforto e privacidade que nem sempre estão no uso da bicicleta, uma vez que sua propulsão essa exige desgaste físico e seu uso implica em interações com os demais usuários da via.

Outro fator que está relacionado ao status social é o nível de escolaridade. Um estudo realizado em 2003 na cidade de Pelotas no Rio Grande do Sul constatou uma alta prevalência de utilização da bicicleta entre trabalhadores com baixa escolaridade, conforme Tabela 3.2 (Bacchieri *et al*., 2005).

Tabela 3.2 – Grau de escolaridade dos trabalhadores que utilizam bicicleta

Escolaridade em anos completos	**Prevalência (%)**
9 ou mais anos	6,1
5 a 8	24,9
0 a 4	33,9

O estudo de Bacchieri *et al*. (2005) ainda constatou que, em relação aos padrões de utilização da bicicleta, 87,0% dos trabalhadores que utilizavam a bicicleta o faziam por, pelo menos, cinco dias na semana.

Em países como a Holanda e a Dinamarca, que têm forte tradição no uso da bicicleta não apenas para lazer, mas também em viagens do tipo casa-trabalho e casa-escola, o uso da bicicleta é considerado normal e habitual, independente da idade, das condições econômicas e do status social de cada indivíduo. À medida que o ciclismo passa a ser visto como normal, as pessoas começam a pedalar sempre que as condições físicas dos indivíduos, o clima, a topografia, o conforto, etc. forem convenientes. Em geral, onde há poucos ciclistas, a bicicleta é considerada anormal e isto tende a perpetuar-se (Pucher *et al.*, 1999).

O status dos usuários de bicicletas aumenta à medida que os ciclistas ocupam um maior espaço no ambiente físico, ou seja, a partir do momento em que existem mais vias destinadas à circulação desses veículos, estacionamentos e demais facilidades, os ciclistas se sentem mais confortáveis, privilegiados, seguros e valorizados. Adequar as cidades às necessidades do transporte cicloviário pode permitir que parte do grande número de viagens realizadas a pé ou por automóvel passe a ser realizada por meio da bicicleta. Isso acaba influenciando na demanda pelo uso desse modo (Sommer, 1969). Na Holanda, por exemplo, onde, de acordo com a Rietveld e Daniel (2004), 25,6% das viagens realizadas por dia por pessoa são feitas por bicicleta, mais de 16% do total da malha viária é dedicado ao transporte por bicicleta. Por isso, há necessidade de inserir aspectos relacionados à territorialidade no instrumento de pesquisa a ser utilizado. Sendo assim, como os aspectos cultuais também influenciam no comportamento espacial dos indivíduos, eles são utilizados na elaboração do instrumento de pesquisa e na interpretação das informações coletadas por meio de entrevista.

Na Europa, a situação é diferente. Em muitas cidades, o uso da bicicleta faz parte da cultura de locomoção. Além disso, é comum a presença de bicicletários nos mais diversos locais e infraestrutura viária que acabam estimulando o uso desse modal.

A partir da revisão bibliográfica apresentada nos Capítulos 2 e 3 foi possível identificar uma série de razões que influenciam no uso da bicicleta. Essas razões foram divididos em nove grupos, conforme pode se ver na Tabela 3.3.

Tabela 3.3 – Razões que influenciam no uso da bicicleta

Grupos	Razões
Características das vias	Quantidade de veículos circulando nas proximidades da estação de metrô Condições do pavimento das vias Velocidade dos veículos Condições de iluminação das vias Ausência de ciclovias e ciclofaixas da residência até a estação de metrô Condições da sinalização viária
Características pessoais	Conforno no deslocamento Gênero Transpiração Profissão Tempo de pedalada da residência até o destino desejado Distância da residência até a estação de metrô Status social atribuido aos usuários de bicicleta Qualidade de vida Cansaço
Características dos veículos	Capacidade de transportar pessoas/mercadorias Disponibilidade de transporte da bicicleta embarcada (metrô, trem, etc.) Não possui rota e horário prédeterminados
Segurança	Roubo de bicicletas nos estacionamentos Roubo de bicicletas nas vias por onde circulam as bicicletas Ciclista pode reprsentar uma ameaça para os pedestres Acidentes nos locais onde circulam as bicicletas
Características dos terminais ou estações	Ausência de bicicletários nas estações de metrô Ausência de bebedouros nas estações de metrô Ausência de vestiário na estação de metrô A presença de degraus e rampas nas estações do metrô A presença de portas estreitas nas estações de metrô Distância de caminhada do bicicletário/bicicletário até a plataforma de embarque
Condições físicas e ambientais	Chuva Sol Topografia da região
Legislação	Exigências para implantação de equipamentos obrigatórios na bicicleta
Característica econômica	Custo da Tarifa de Transporte Público Custo da tarifa de estacionamento Renda
Características das viagens	Multiplos fins associados às viagens Comprimento da viagem Tempo de viagem
Aspectos Psicológicos	Densidade/Apinhamento Territorialidade Espaço Pessoal Privacidade Status Cultura

A hierarquização dessas razões permite identificar quais são os mais relevantes na decisão do usuário de utilizar a bicicleta em suas viagens para auxiliar na tomada de decisão de planejadores visando a sustentabilidade das cidades. Por isso, esses fatores (Tabela 3.3) são utilizados no procedimento metodológico apresentado na tese.

3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo apresentou a Teoria Comportamental da Psicologia, uma vez que ela será utilizada como base na pesquisa para identificação da demanda por bicicleta na estação de metrô. Conforme foi visto, as características do ambiente provocam sensações fundamentais que reforçam a profundidade e a intensidade das potenciais experiências humanas (Lynch, 1997), entre elas a dos ciclistas. Por isso a importância de se considerar os Aspectos Psicológicos em pesquisas na área de Transporte.

Após a discussão sobre as quatro categorias que auxiliam no entendimento do comportamento espacial: espaço pessoal, territorialidade, privacidade e densidade/apinhamento, o capítulo trouxe uma tabela contendo os principais fatores que interferem nestas categorias. Esses fatores foram utilizados no instrumento de pesquisa. Além disso, este capítulo também procurou relacionar as categorias da Teoria Comportamental ao transporte a fim de mostrar a importância de considerá-las em estudos na área de Transporte.

4. MÉTODO

4.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Na definição da estratégia utilizada para coleta de dados, levou-se em consideração os objetivos que se pretendia alcançar com a pesquisa. Para tal, era esperado identificar o comportamento atual e potencial dos usuários de bicicleta diante de melhorias nas condições de circulação para o ciclista. 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.

Em geral, recomenda-se a realização de entrevistas uma vez que ela permite compreender a conduta de alguém por meio de seus sentimentos e anseios; conhecer o que as pessoas pensam ou acreditam sobre determinado fato ou fenômeno e; prever a conduta de pessoas, conhecendo a maneira pela qual ela se comportou no passado ou se comporta no presente, em determinadas situações peculiares e caracterizadas previamente (Brinkmann, 2008).

Sendo assim, este capítulo traz o procedimento que agrega conceitos da Psicologia Ambiental a fim de identificar as razões que influenciam no uso da bicicleta integrada com o metrô, o perfil do usuário de bicicleta de uma região e a demanda por estacionamento de bicicleta nas estações de metrô. A aplicação desse procedimento pode auxiliar os tomadores de decisão a identificarem as principais razões que inibem e incentivam o uso da bicicleta. Diante dessas informações, é possível tomar medidas que visem motivar os moradores da localidade em estudo a utilizarem a bicicleta em seus deslocamentos integrados ao metrô.

A Figura 4.1 apresenta esquematicamente o método utilizado que permite cumprir os objetivos desse trabalho, possuindo ao todo oito etapas.

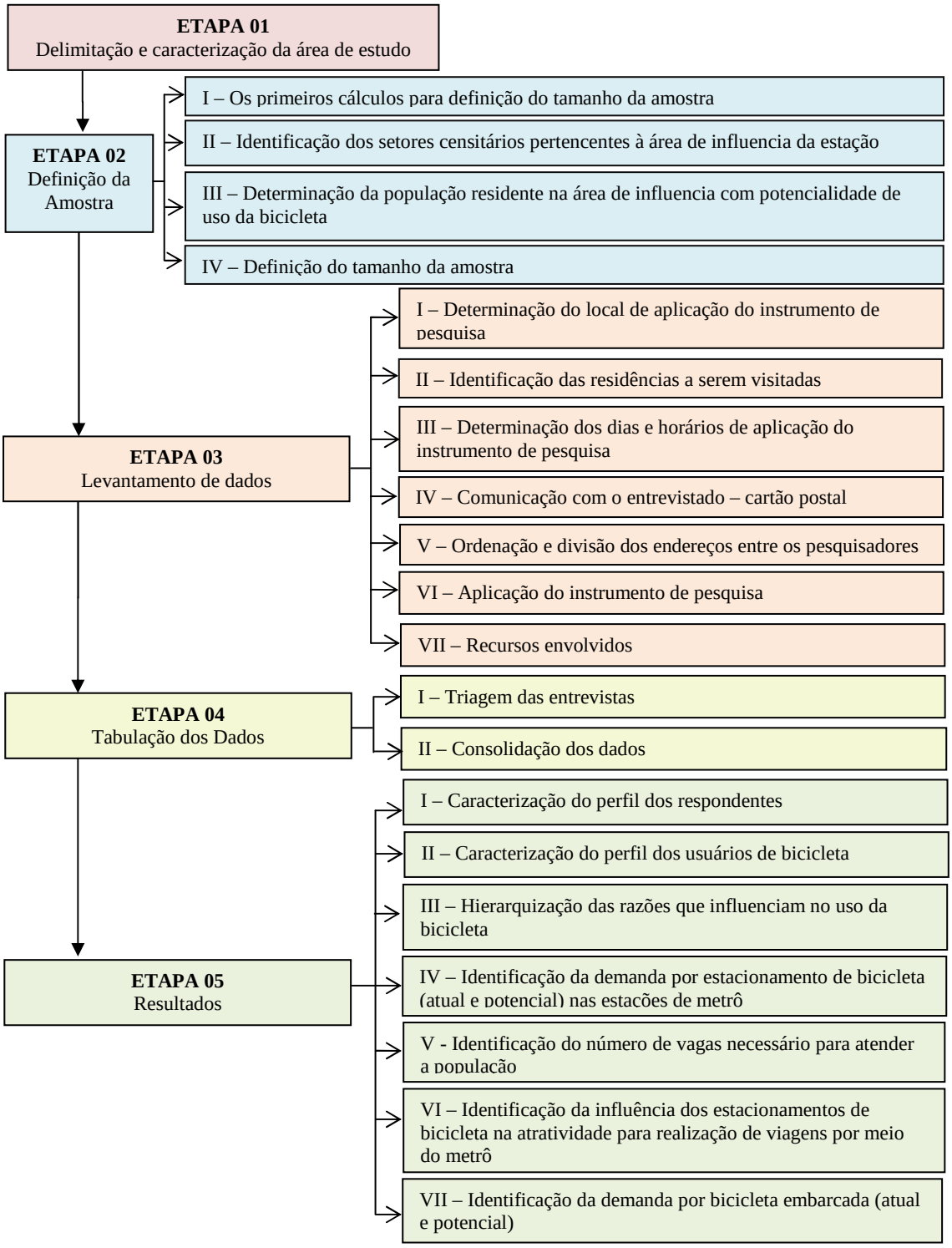


Figura 4.1 – Esquema do método de Análise

4.2 INSTRUMENTO DE PESQUISA

O instrumento da pesquisa utilizado na tese consiste em uma entrevista (Apêndice 01), contendo questões abertas e fechadas. Seu objetivo é converter as informações necessárias sobre hábitos de viagens, dados socioeconômicos e alternativas de uso da bicicleta mediante melhorias nas condições de circulação dos usuários de bicicleta entrevistados num conjunto especifico de questões, que os inquiridos sejam capazes de responder e, efetivamente, respondam.

4.2.1 Entrevista

A entrevista, conforme pode ser visto no Apêndice 01, possui três partes: cabeçalho; roteiro de perguntas (entrevista) e quadro informativo (respondido pelo entrevistador).

Cabeçalho da entrevista

No cabeçalho da entrevista encontra-se o endereço sorteado para entrevista. Sendo assim, cada entrevistador dirigiu-se a esse endereço e entrevistou um morador com idade entre 15 e 60 anos que estivesse presente no momento da visita.

Na ausência de morador no endereço sorteado ou na impossibilidade de algum morador participar da pesquisa, recomendou-se que o pesquisador de campo entrevistasse um morador com idade entre 15 e 60 anos que estivesse presente no momento da visita na primeira residência que se encontra do lado direito do endereço que deveria ser entrevistado.

Roteiro de Perguntas

A fim de buscar uma aproximação com o entrevistado, recomendou-se que a entrevista começasse com uma breve apresentação do entrevistador, conforme orientação presente no próprio questionário e transcrita a seguir:

"Meu nome é (Nome do pesquisador (a), sou pesquisador (a) da (Nome da Instituição). Nós estamos fazendo uma pesquisa sobre bicicletas e gostaria de contar com a sua colaboração. A entrevista pode durar, no máximo, 10 min".

Caso um morador do domicílio aceitasse participar da pesquisa, iniciava-se sua aplicação.

Nem todas as perguntas presentes no questionário devem ser respondidas pelo entrevistado. Os quadros com texto em itálico e negrito presentes nas perguntas 3, 6, 9, 11, 12, 13, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 27, 29 e 32 indicam o "caminho" que o entrevistador deveria seguir a entrevista de acordo com a resposta fornecida pelo entrevistado. Por exemplo, caso a resposta do entrevistado para a pergunta 3 – "Você trabalha?" – fosse SIM, o entrevistador devia passar para a pergunta seguinte (pergunta 4), uma vez que não existe orientação específica para aqueles que respondessem SIM. Caso a resposta para essa pergunta fosse "NÃO" ou "NÃO, ESTOU DESEMPREGADO", há um quadro nessa questão dizendo ***Se não ou não, estou desempregado ir para questão 6.*** Sendo assim, o entrevistador devia pular a questões 4 e 5, passando imediatamente para a questão 6.

Outro exemplo é a pergunta 13. Se por ventura o entrevistado respondesse que anda de bicicleta **somente** para lazer, o entrevistador (conforme descrito nos quadrados que servem de orientação para o entrevistador) devia passar para a Questão 21.

Quando não há quadros que apresentam orientações específicas, o entrevistador devia seguir para a próxima pergunta independente da resposta fornecida pelo entrevistador. Por exemplo, independente da resposta fornecida pelo entrevistador para a primeira questão do questionário (*"O que você pensa sobre o uso da bicicleta como uma opção de deslocamento de casa para o trabalho/ escola/ etc.?"*), o entrevistador devia fazer a segunda pergunta (*"Quantos anos você tem?"*).

Com relação ao nível de escolaridade, o pesquisador devia anotar o último ano escolar que o entrevistado obteve aprovação. Caso o entrevistado nunca tivesse estudado, o pesquisador devia anotar no campo de resposta a palavra analfabeto.

Nas perguntas 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 27, 28 e 29, o entrevistador devia marcar um X na resposta que melhor condiz com a resposta fornecida pelo respondente.

Para facilitar a compreensão do entrevistado, foi elaborado um cartão contendo uma escala ilustrada e enumerada em uma sequencia de 0 a 4, conforme Figura 01 do Apêndice 01. Essa escala devia ser utilizada na questão 33, na qual é solicitado que o respondente indique o quanto algumas razões que levam as pessoas a usarem ou não a bicicleta influenciam no uso dessa modalidade de transporte.

Para aplicação do instrumento proposto em outras localidades é necessário levar em consideração as peculiaridades de cada região. Algumas cidades, por exemplo, não permitem a circulação da bicicleta dentro dos vagões – bicicleta embarcada. O horário de funcionamento das estações de metrô também varia de uma localidade para outra. Sendo assim, o instrumento precisa ser adaptado conforme as características da área em estudo.

As questões presentes na entrevista foram construídas com base na Teoria Comportamental da Psicologia e nos fatores que influenciam no uso da bicicleta encontrados na literatura. Sendo assim, é possível associá-las aos Aspectos Psicológicos e às características da via, do veículo e do terminal que influenciam no uso da bicicleta, encontradas durante a revisão bibliográfica, conforme apresentado na seção seguinte.

4.2.2 Relacionando a Teoria Comportamental com o Instrumento de Pesquisa

O instrumento possui questões que buscam informações sobre escolaridade, profissão do entrevistado e local de residência. Nesse bloco de questões é possível ver o emprego dos Aspectos Psicológicos, pois, conforme apresentado no referencial teórico, o status social de um indivíduo, que envolve o nível de escolaridade, a profissão e o local de residência, influencia no seu comportamento.

Os Aspectos Psicológicos também podem ser vista em vários pontos da questão 33 que apresenta uma série de razões relacionadas ao uso da bicicleta e pede que o entrevistado identifique numa escala de 0 a 4 se cada uma delas é mais uma razão de não usar ou de usar a bicicleta. A quantidade de caminhões e automóveis circulando próximo à estação de metrô, por exemplo, influencia na sensação de apinhamento. Muitos ciclistas podem deixar de utilizar a bicicleta quando o ambiente por ele utilizado for considerado desconfortável devido à grande concentração de pessoas presentes em um espaço delimitado.

Além disso, a quantidade de veículos automotores e bicicletas presentes em uma via também pode influenciar no espaço pessoal do indivíduo, uma vez que a proteção da intimidade e o controle do espaço pessoal de uma pessoa ocorre através da regulação da distância que ela mantém das demais pessoas presentes em um determinado ambiente. Em locais onde a aglomeração de pessoas e veículos é intensa, a regulação dessa distância não é um processo fácil. Muitos acidentes ocorrem justamente devido à invasão do espaço pessoal, apesar de o Código de Trânsito Brasileiro obrigar que o condutor guarde uma distância segura lateral e frontal entre o seu e os demais veículos, considerando as condições do local, da circulação, do veículo e as condições climáticas (CTB, 2008). Pode-se observar que nesses parâmetros há também a influência da privacidade, pois não é fácil para um indivíduo controlar o acesso de outras pessoas sobre ele mesmo em ambientes considerados aglomerados. A invasão do espaço pessoal de um indivíduo gera redução do controle da privacidade. Quando há fluxo intenso de veículos, um indivíduo pode sentir que perdeu sua privacidade, deixando de utilizar, por exemplo, sua bicicleta.

Ainda nessa questão que aborda as razões de uso da bicicleta, é possível enquadrar também a Teoria Comportamental no momento em que é investigada a influência do status social no comportamento do homem no ambiente onde ele está inserido. Conforme apresentado no Capítulo 2, o ser humano pode demonstrar seu status a partir de seu comportamento e de uso de objetos que simbolicamente indicam e reforçam seu status.

Os Aspectos Psicológicos também se encontram na questão 33 da entrevista, ao se tratar das razões roubo de bicicleta nos estacionamentos e roubo de bicicletas nas vias de circulação desse veículo estão relacionadas com a Territorialidade, uma vez que esse termo refere-se ao comportamento do indivíduo no qual se experimenta o sentimento de posse e exclusividade de uso (Sommer, 1969). Invasões desses territórios podem gerar reações de

defesa. Então, o comportamento do indivíduo pode ser diferente quando este já teve seu veículo roubado ou foi informado de casos envolvendo roubo de bicicletas na região por onde ele circula. O receio de que ocorra furto da sua bicicleta faz com que o indivíduo deixe de utilizá-la, por exemplo.

O quadro informativo presente no final do questionário possui cinco questões para cujo preenchimento o entrevistador não precisa do auxilio do entrevistado. Essas informações são relevantes para o dimensionamento da equipe necessária em campo para entrevistar toda a amostra.

4.3 DESCRIÇÃO DO MÉTODO

Cada uma das etapas do método de análise está descrita a seguir.

4.3.1 Delimitação e caracterização da área de estudo

Para alcançar os objetivos desse trabalho, faz-se necessário delimitar a área de estudo. Como o GEIPOT (2001) menciona que o limite teórico de uso da bicicleta é de 7,5km, sugere-se considerar como sendo área de influência da estação em estudo a área que abrange o raio de 7,5 km a partir da estação investigada. A Figura 4.2 representa a área de influência de duas estações separadas por uma distância superior a 15 km.

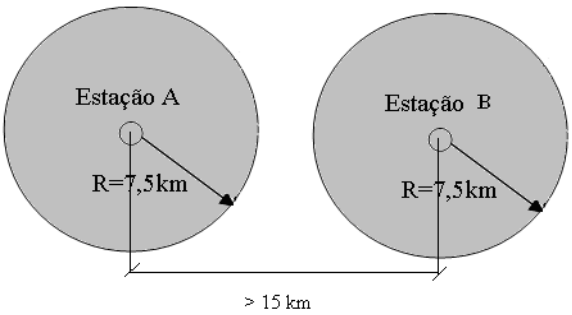


Figura 4.2 - Área de influência de estações separadas por distância superior a 15 km

Como algumas estações estão separadas por uma distância inferior a 15 km, ao considerar que a área de influência abarca toda a região compreendida por um raio de

7,5km a partir da estação em estudo, observa-se que há sobreposição de parte da área de influência (Figura 4.3). Neste caso, propõe-se analisar a distância das estações de metrô a cada setor censitário – divisão do Brasil em unidades territoriais de coleta das operações censitárias, com limites físicos identificados, em áreas contínuas que respeitam a divisão político-administrativa do país realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2008).

Então, tendo como base a divisão do Brasil em setores censitários fornecida pelo IBGE, propõe-se para os casos em que as estações estão separadas por distância inferior a 15 km, a identificação da estação que se encontra mais próxima de cada setor censitário. Os setores censitários que tiverem a maior parte de sua área dentro da área de influência da estação investigada pertencem à área de influência da mesma. Conforme se pode ver na Figura 4.3, a área em cinza representa a área de influência da estação A enquanto que a área em branco corresponde à área de influência da estação B.

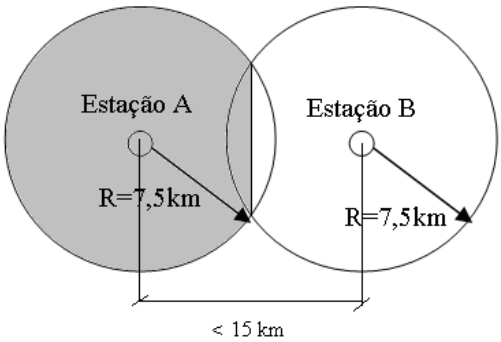


Figura 4.3 – Área de influência de estações separadas por distância inferior a 15 km

Algumas cidades não permitem o uso da bicicleta embarcada no metrô. Neste caso, os moradores que residem nas proximidades das estações de metrô não possuirão interesse em se deslocar até a estação de metrô por bicicleta, uma vez que por questões de segurança e facilidade se torna mais conveniente se deslocar a pé. Sendo assim, deve-se desconsiderar a área próxima à estação em estudo em que o usuário se desloca a pé.

De acordo com Campos Filho (2003), o pedestre aceita caminhar pelas vias públicas entre 600 e 800 m, seja até o destino final ou até o local de embarque no transporte público (estações, terminais e pontos de ônibus). Sugere-se então desconsiderar, nas cidades onde não há permissão para circular com bicicleta dentro do transporte público, a área que abrange o raio de 600 m a partir da estação em estudo.

A Figura 4.4 mostra a área de influência da estação A – na cor cinza – quando não é permitido o transporte da bicicleta embarcada.

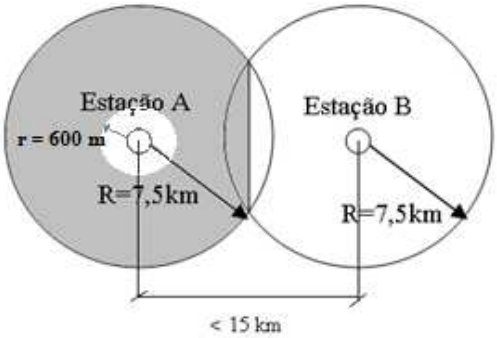


Figura 4.4 – Área de Influência de uma estação onde é proibido o transporte da bicicleta embarcada

Diante da área de influência da estação em estudo é possível caracterizá-la. Para isso, sugere-se inicialmente uma visita in loco a fim de identificar as características da região e a realização de pesquisa bibliográfica que auxilia na identificação do perfil socioeconômico e das características geográficas da região em estudo (topografia, clima, quantidade e localização das vias destinadas à circulação de bicicleta, fluxo da região, características da estação de metrô, presença de bicicletário, etc.). O conhecimento acerca da realidade do local de estudo é de suma importância para a análise dos resultados a serem obtidos.

4.3.2 Definição da Amostra

A seleção dos elementos que serão efetivamente observados deve ser feita de forma que os resultados da amostra sejam suficientemente informativos para inferir sobre os parâmetros populacionais. Para identificação dos setores censitários e da população da área de influência bem como o tamanho da amostra, recomenda-se o seguinte procedimento:

I. Os Primeiros cálculos para definição do tamanho da amostra

De acordo com Barbetta (2003), um primeiro cálculo para definir o tamanho de uma amostra pode ser obtido pela expressão da Equação 4.1.

$$n_0 = \frac{1}{E_o^2}$$

Equação 4.1

Onde:

n_o é uma primeira aproximação para o tamanho da amostra;

E_o é o erro amostral tolerável.

Deve-se levar em consideração na definição do erro amostral que amostras grandes acarretam desperdício de tempo e recursos e amostras excessivamente pequenas podem levar a resultados não confiáveis. Desta forma, o pesquisador deve escolher o tamanho de sua amostra tendo em vista o nível de precisão necessário aos seus interesses e os recursos disponíveis para a pesquisa.

Barbetta (2003) ainda menciona que quando a população é muito maior que o n_o (mais de vinte vezes n_o), pode-se adotar como tamanho da amostra o valor encontrado para n_o. Quando isso não ocorre, sugere-se uma correção pela expressão da Equação 4.2.

$$n = \frac{N.n_0}{N + n_0}$$

Equação 4.2

Onde:

N: tamanho da população; e

n: tamanho da amostra.

É importante salientar que, para aplicação dessa equação é necessário caracterizar a população da área de influência. Para isso, recomenda-se a utilização de dados populacionais fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Em algumas situações pode ser preciso fazer a projeção da população para o ano de aplicação do instrumento de pesquisa, uma vez que o censo ocorre apenas de dez em dez anos.

II. Identificação dos setores censitários pertencentes à área de influência da estação

Para identificação dos setores censitários pertencentes à área de influência da estação propõe-se a comparação entre as descrições dos limites físicos de cada um dos setores censitários fornecida pelo IBGE e um mapa que contemple a área de influência da estação investigada, contendo os nomes dos logradouros. Essa comparação permite selecionar os setores censitários que pertencem à área de influência. O IBGE fornece uma base de informações sobre o Censo de 2010 por Setores Censitários (IBGE, 2011).

III. Determinação da população residente na área de influência com potencialidade de uso da bicicleta

Diante dos setores censitários pertencentes à área de influência e das características desses setores fornecidas pelo IBGE (entre elas a população) é possível identificar a população de cada um desses setores.

Como dificilmente indivíduos com idade inferior a 15 anos e superior a 60 anos usam a bicicleta em seus deslocamentos, definiu-se como idade mínima tanto para atuais como para potenciais usuários de bicicleta 15 anos e máxima, 60 anos. Sendo assim, decidiu-se aplicar o instrumento de pesquisa somente entre os indivíduos com idade entre 15 e 60 anos.

O somatório da população entre 15 e 60 anos de todos os setores fornece a população total da área de influência para o ano de realização do censo. Há casos em que é necessário estimar a população para o ano de aplicação do instrumento da pesquisa, uma vez que o censo ocorre normalmente apenas de 10 em 10 anos.

IV. Determinação do tamanho da amostra

Como há possibilidade de erros oriundos de inconsistências que tornam algumas entrevistas inapropriadas para uso, sugere-se que o tamanho da amostra seja aumentado em 25%.

4.3.3 Levantamento de dados

I. Determinação do local de aplicação do instrumento de pesquisa

Para determinar os locais de aplicação do instrumento de pesquisa foi necessária a realização de vários estudos piloto a fim de identificar o local mais apropriado para a coleta de dados. Entre os possíveis locais para aplicação do mesmo tem-se: domicílios, postos de combustível, proximidades da estação de metrô, pontos de ônibus, áreas comerciais pertencentes à região investigada, etc.

Foi possível observar nos estudos piloto que nos pontos de ônibus em várias ocasiões, quando o entrevistado estava respondendo o seu questionário, o ônibus que ele estava aguardando se aproxima do ponto e o entrevistado acabava deixando a entrevista incompleta. Sendo assim, percebeu-se que essa não era uma alternativa adequada para aplicação do instrumento de pesquisa nos pontos de ônibus, uma vez que informações necessárias para atender os objetivos deste trabalho seriam perdidas.

Durante os testes realizados avaliou-se também a possibilidade de aplicação do instrumento de pesquisa nas áreas comerciais da cidade. No entanto, observou-se que há uma grande quantidade de pessoas circulando na região que não residem na mesma. Isso aumentaria consideravelmente o tempo necessário para aplicação do instrumento de pesquisa.

Como o questionário é extenso, a dificuldade encontrada nos postos de combustível foi com relação à formação de filas. Dificilmente os proprietários dos postos permitiriam a aplicação de um questionário que gere transtornos desse tipo ao estabelecimento.

Nas proximidades das estações de metrô, o grande inconveniente encontrado diz respeito à limitação na amostra uma vez que serão entrevistados somente aqueles que utilizam a estação de metrô, deixando de entrevistar potenciais usuários (ciclistas, motoristas e usuários de outros modos de transporte público coletivo).

Nos domicílios, constatou-se a existência das seguintes dificuldades: maior tempo para aplicação dos instrumentos de pesquisa em função do deslocamento de um endereço

para outro, necessidade de mais recursos materiais (GPS) e humanos (pesquisadores de campo), e limitação com relação ao horário de aplicação da entrevista. Como muitos residentes da área de estudo trabalham nos dias úteis, observou-se que seria mais sensato aplicá-lo nos finais de semana. Porém, atentando a essas limitações constatou-se que há maior possibilidade do entrevistado responder o instrumento de pesquisa completamente.

Conforme pode ser visto, cada um dos possíveis locais de aplicação do instrumento de pesquisa possui vantagens e desvantagens que devem ser ponderadas na escolha do melhor local para aplicação do instrumento de pesquisa. No entanto, como um dos objetivos da tese é identificar a demanda por estacionamento de bicicleta dos atuais e potenciais usuários, e para isso é necessária a aplicação do instrumento de pesquisa, os testes indicaram que as entrevistas nos domicílios seria a melhor maneira de conseguir que o entrevistado respondesse completamente a entrevista. Assim, a amostra abarcou usuários de todas as modalidades de transporte que mesmo não utilizando bicicleta para viagens do tipo casa-trabalho e casa-escola, são potenciais usuários de bicicleta

II. Identificação das residências a serem entrevistadas

Para isso, é necessário contar com o apoio de alguma companhia de abastecimento de água ou energia que forneça seu banco de dados contendo todos os endereços da área de influência da estação em estudo. Nem sempre essas companhias terão os endereços separados conforme a divisão utilizada pelo censo (setores censitários). O pesquisador, então, deve confrontar o endereço com um mapa do local a fim de verificar quais deles estão inseridos na área em estudo.

Para garantir que a partir da amostra seja possível fazer inferência para a população da área de estudo, sugere-se que a seleção das residências entrevistadas seja realizada aleatoriamente, por meio de sorteio, em que cada residência da área em estudo tenha uma chance conhecida e igual de ser sorteada. Espera-se, com isso, que os diferentes grupos sociais, as diferentes opiniões presentes no grupo ou características individuais estejam presentes aproximadamente nas mesmas proporções da população.

Cada residência localizada na área de influencia deve receber um número único. Caso o número sorteado seja igual ao número dado à residência, um morador dessa

residência precisa ser entrevistado. Deve ser gerada aleatoriamente a quantidade de endereço a ser visitado equivalente à amostra.

Como os moradores de uma mesma residência possuem características similares, sugere-se que em cada domicílio seja entrevistado somente um morador.

III. Determinação dos dias e horários de aplicação do instrumento de pesquisa

As visitas devem ser realizadas em horários adequados. Como grande parcela da população passa a maior parte dos dias úteis fora do domicílio devido a atividades como trabalho e escola, propõe-se a aplicação dos questionários no horário noturno. Outra opção sugerida é nos feriados e finais de semana entre as 9h00 e 18h00 uma vez que a chance de encontrar os moradores selecionados aleatoriamente em suas residências é maior. O pesquisador deve levar em consideração na escolha da melhor opção para aplicar o instrumento de pesquisa a segurança do local.

IV. Comunicação com o entrevistado – cartão postal

Investigações que priorizem a informação do entrevistado exige uma aproximação do pesquisador com os entrevistados para que se estabeleça um contato, uma relação de confiança (Spindola e Santos, 2003). Para tal, sugere-se o envio de um cartão postal contendo os objetivos, o período em que ocorrerá a pesquisa e o contato do coordenador da pesquisa, como por exemplo, telefone, e-mail ou endereço. O contato permite que o entrevistado possa esclarecer eventual dúvida inerente à pesquisa antes do pesquisador ir ao endereço sorteado.

Os cartões devem ser enviados oito dias antes da aplicação do instrumento de pesquisa, pois os serviços postais demandam tempo para entregá-los. Se o pesquisador enviar os cartões postais próximo da data de visita, pode ocorrer das visitas aos domicílios ocorrerem antes do cartão postar chegar à residência. Com isso, o envio do cartão postal perderia sua função.

V. Ordenação e divisão dos endereços entre os pesquisadores de campo

Os endereços sorteados devem ser colocados em ordem de proximidade a fim de que os pesquisadores se desloquem o mínimo possível até os demais endereços a serem visitados. Para isso, sugere-se que todos os endereços sorteados sejam marcados em um mapa (e.g. *Google Earth*), pois assim é possível ordená-los de acordo com a proximidade entre eles. Cidades que possuem uma sequência lógica nos endereços não precisam de mapa para ordená-los. Seguindo essa sequência lógica é possível ordenar os endereços conforme a distância entre eles.

Após a ordenação dos endereços, recomenda-se dividi-los em grupos de 15. Assim, a área fica dividida em setores e cada grupo contendo dois pesquisadores fica responsável por estes 15 endereços. Caso algum grupo consiga terminar de aplicar as entrevistas, ele pode começar a aplicação das outras 15 entrevistas. Para tal, os pesquisadores devem se dirigir a um ponto de apoio localizado na região em estudo onde está o coordenador da pesquisa para entregar o material referente às entrevistas já aplicadas e pegar o novo grupo a ser visitado.

VI. Aplicação do instrumento de pesquisa

Diante da importância e complexidade da realização de pesquisas de campo, sua implementação requer um planejamento que assegure eficiência a fim de obter dados confiáveis. Sendo assim, com vistas à aplicação do instrumento corretamente, sugere-se antes de sua aplicação, realizar um treinamento com os pesquisadores de campo para minimizar erros, garantir uma coleta padronizada de dados e orientar esses pesquisadores quanto à maneira de agir diante de imprevistos. O preenchimento correto da entrevista é fundamental para que os objetivos da pesquisa sejam alcançados.

Esse treinamento deve ser realizado em duas etapas. A primeira consiste em um encontro presencial entre o coordenador e os pesquisadores de campo, onde é apresentado pelo coordenador da pesquisa o objetivo da mesma, a forma de abordagem do entrevistado, o procedimento a ser adotado na condução da entrevista e no registro de respostas e a forma de encerramento da pesquisa. Nesse momento são sanadas todas as dúvidas dos pesquisadores de campo.

O coordenador/supervisor da pesquisa deve entregar a cada pesquisador de campo (responsável direto pela coleta de dados em campo) o número de seu telefone e o endereço de um ponto de apoio, pois diante de alguma necessidade os pesquisadores de campo podem entrar em contato com o coordenador/supervisor da pesquisa. Além disso, esse contato pode auxiliar no esclarecimento de eventuais dúvidas ou problemas que surgirem durante a pesquisa.

A segunda etapa do treinamento consiste na leitura do manual contendo as mesmas informações mencionadas na primeira etapa do treinamento. Assim, os pesquisadores de campo terão, mais uma vez a oportunidade de rever a forma de condução da entrevista nos domicílios sorteados. Esse manual (Apêndice 2) deve ser lido pelo pesquisador de campo e levado durante a entrevista, pois pode auxiliar na aplicação do instrumento de pesquisa.

Os pesquisadores de campo devem se deslocar nos dias selecionados para aplicação do instrumento de pesquisa, até cada um dos locais especificados para visita e proceder conforme sugerido no manual.

Nos dias de aplicação da pesquisa, o coordenador/supervisor deve ficar disponível no ponto de apoio para distribuir e recolher o material (entrevistas contendo os endereços a serem visitados, coletes, crachás, prancheta, lápis, caneta e borracha) utilizado na pesquisa e verificar o andamento da pesquisa, solucionando problemas e dúvidas dos pesquisadores de campo. Além disso, após o final de cada grupo de entrevistas, o pesquisador de campo deve-se dirigir até o ponto de apoio para que o coordenador verifique se os questionários foram preenchidos corretamente (espaços destinados à resposta, respostas condizentes com as perguntas, etc.). A partir dessa checagem, pode ser necessário que o supervisor intervenha, corrigindo eventuais erros e evitando que o mesmo persista nos dias subsequentes à pesquisa.

Conforme mencionado no instrumento de pesquisa, as entrevistas devem ser realizadas nos endereços sorteados. No entanto, caso não exista morador no momento da entrevista neste endereço, recomenda-se entrevistar um morador com idade entre 15 e 60 anos do primeiro domicílio à direita do sorteado que se dispuser a participar da pesquisa.

VII. Recursos Envolvidos

A fim de diminuir o tempo necessário para abarcar todos os endereços sorteados para visita e facilitar a localização dos endereços a serem visitados, sugere-se que os pesquisadores contem com o apoio de GPSs (*Global Positioning System*) e automóveis. No entanto, nem sempre há disponibilidade de recursos que permitem o uso desses instrumentos.

No que concerne aos recursos humanos, isso vai depender da disponibilidade de recursos financeiros envolvidos e do tempo necessário para abarcar toda amostra.

4.3.4 Tabulação dos dados

Diante dos dados colhidos por meio da aplicação da entrevista, sugere-se a montagem de um banco de dados contendo todas as informações relativas a cada indivíduo entrevistado: informações socioeconômicas e características das viagens realizadas por bicicleta. Neste item encontra-se o procedimento a ser adotado na tabulação dos dados visando identificar o perfil dos usuários de bicicleta, a demanda por bicicleta – embarcada e estacionada – nas estações de metrô e os fatores que interferem no uso da bicicleta segundo o ponto de vista dos usuários.

I. Triagem das entrevistas

Nesta etapa é avaliada a qualidade dos dados coletados, ou seja, se os dados coletados apresentam a precisão desejada. A fim de atingir os objetivos dessa análise, recomenda-se considerar apenas os questionários preenchidos por completo.

II. Consolidação dos dados

Após a aplicação do questionário, os dados coletados devem ser padronizados e codificados a fim de facilitar a leitura e análise dos mesmos. Para isso, recomenda-se a

atribuição de códigos para as possíveis respostas em cada campo da entrevista. Sugere-se também para a tabulação de dados o uso de planilha eletrônica (e.g. Excel) onde deve ser inserida cada informação contida na entrevista.

Além disso, após a criação de banco de dados, recomenda-se verificar a consistência dos mesmos a fim de diagnosticar eventuais erros no banco de dados, que logicamente deverão ser corrigidos. Por exemplo, verificar se o tempo de uso da bicicleta é maior que a idade do indivíduo, se houve algum erro de digitação por parte do tabulador, digitando “o” ao invés de “0”, etc.

4.3.5 Resultados

I - Caracterização do perfil dos respondentes

Recomenda-se inicialmente apresentar as características da amostra coletada, como por exemplo, idade, sexo, quantidade de usuários de bicicleta, renda, posse de veículos, grau de escolaridade e profissão. Isso permite uma comparação com o perfil dos usuários de bicicleta da amostra.

II - Caracterização do perfil dos usuários de bicicleta da área urbana selecionada

A caracterização do perfil dos usuários de bicicleta da área urbana selecionada tem por objetivo proporcionar um melhor entendimento acerca desse grupo de indivíduos. Para tal, sugere-se analisar as seguintes variáveis: sexo, idade, grau de escolaridade, renda, frequência de uso do modal e motivo de viagem. Além disso, sugere-se verificar se há correlação entre o uso da bicicleta e as variáveis renda e grau de escolaridade.

Com relação ao motivo de viagem e à frequência de uso da bicicleta, propõe-se o uso da Análise de Correspondência uma vez que ela permite visualizar por meio de gráficos as proximidades, similaridades ou dissimilaridades existentes em um conjunto de

variáveis. Nessa análise podem ser utilizadas variáveis do tipo categórica (qualitativa), ou mesmo variáveis quantitativas que passaram por um processo de categorização (Freitas e Moscarola, 2000). O Apêndice 03 aborda esse tipo de análise.

Sendo assim, por meio da análise de correspondência é possível visualizar graficamente as relações mais importantes existentes entre as variáveis motivo de viagem (Questões 13 e 24 da entrevista) e frequência de uso da bicicleta (Questões 14 e 25 da entrevista) considerando as respostas dos atuais e potenciais usuários de bicicleta através da distância entre os pontos traçados.

III – Hierarquização das razões que influenciam no uso da bicicleta

A partir da questão 33 presente no roteiro da entrevista, pode-se identificar o peso médio de cada critério no que diz respeito aos fatores que influenciam no uso da bicicleta segundo o ponto de vista dos usuários de bicicleta. A hierarquização desses fatores pode auxiliar os planejadores na tomada de decisão no tocante à identificação das principais medidas que podem ser adotadas visando incentivar o uso da bicicleta.

Como cada uma das razões pode interferir no uso de bicicleta em intensidade diferente, recomenda-se também agrupá-las em classes que possuem elementos similares por meio da Análise de Clusters. Existem vários softwares estatísticos que auxiliam nesta análise.

Essa análise consiste em um procedimento multivariado na qual se procura agrupar elementos de dados baseando-se na similaridade entre eles. Os grupos são determinados de forma a obter-se homogeneidade dentro dos grupos e heterogeneidade entre eles (Doni, 2004). A partir da definição dos agrupamentos, o pesquisador tem um meio de revelar as relações entre as observações que tipicamente não é possível revelar com as observações individuais (Hair Jr. *et al*., 2009).

Ela classifica um conjunto de objetos, características, indivíduos ou produtos em grupos ou categorias usando os valores observados das variáveis, sem que seja necessário definir critérios para classificação dos dados que integram determinado grupo (Aaker, Kumar e Day, 2001). O Apêndice 04 aborda esse tipo de análise.

IV. Identificação da demanda por estacionamento de Bicicleta (atual e potencial) nas estações de metrô

Para encontrar a demanda por estacionamento de bicicleta é preciso identificar a quantidade de viagens produzidas na área de influência e realizadas por bicicleta e porcentagem dos usuários de bicicleta (atuais e potenciais) que fazem ou têm interesse em fazer integração com o metrô, estacionando seus veículos nas proximidades da estação e a quantidade de usuários. Algumas cidades já possuem Pesquisas Origem/Destino que fornecem essas informações, não sendo necessário realizá-la para obter as informações desejadas. Elas precisam apenas de serem atualizadas.

Para aquelas que não têm, ou estas se encontram desatualizadas, há vários modelos que permitem prever a quantidade de viagens geradas em uma zona, entre os quais: fator de crescimento, taxas de viagens, classificação cruzada ou análise de categorias e regressão. Na escolha do método de geração de viagens a ser empregado, é necessário levar em consideração a disponibilidade dos dados e a precisão desejada.

Geralmente, esses modelos levam em consideração os seguintes fatores: renda, características dos domicílios, propriedade de automóvel, valor do solo, propriedade de automóvel, densidade residencial, acessibilidade, entre outros (Ortuzar e Willumsen, 1994). Outras informações sobre estes métodos podem ser obtidas em Ortuzar e Willumsen (1994).

Após encontrar a quantidade de viagens que ocorrem na área de influência da região em estudo, recomenda-se identificar a quantidade de viagens realizadas por cada modal.

Como instrumento de auxílio, existe na literatura uma série de métodos. Dentre os mais tradicionais tem-se: Regressão Linear, Logit Multinomial e Logit Binomial. Outras informações sobre estes métodos também podem ser obtidas em Ortuzar e Willumsen (1994).

Todos esses modelos permitem identificar a quantidade de viagens realizadas por cada modo de transporte. No entanto, assim como para os modelos de geração de viagem, a escolha do modelo de divisão modal a ser utilizado depende da precisão desejada e da disponibilidade de informações. A quantidade de viagens realizadas por cada modo será

utilizada como subsídio para identificação da demanda atual e potencial por estacionamento de bicicleta integrado ao metrô.

Especial atenção deve ser dada à população, uma vez que nem sempre a área de estudo é igual à área de uma cidade. Quando essas populações são diferentes é necessário levar em consideração apenas aquela que se refere à área de influencia da estação em estudo para o ano de aplicação do instrumento de pesquisa ou o mais próximo possível desse ano.

Identificação da demanda atual por estacionamento de bicicleta integrado ao metrô

A partir das informações coletadas nas entrevistas é possível identificar a porcentagem de usuários de bicicleta que atualmente utilizam os estacionamentos de bicicletas localizados nas imediações das estações de metrô por meio da Equação 4.3.

$$U_{a\ est} = \frac{N_a}{n} * 100 \qquad \text{Equação 4.3}$$

Onde:

$U_{a\ est}$ = Porcentagem de atuais usuários dos estacionamentos

N_a = Número de atuais usuários que utilizam os estacionamentos das imediações do metrô (na amostra)

n = Tamanho da amostra

Diante da quantidade de viagens que ocorrem na área de influência e da porcentagem de atuais usuários dos estacionamentos (Equação 4.3), pode-se identificar a demanda atual daqueles que necessitam de estacionamento nas proximidades das estações de metrô, por meio da Equação 4.4.

$$D_{a\ est} = U_{a\ est} * Q_{bic} \qquad \text{Equação 4.4}$$

Onde:

$D_{a\ est}$ =demanda por estacionamento dos atuais usuários (população);

$U_{a\ est}$ = Porcentagem de atuais usuários dos estacionamentos (Equação 4.3);

Q_{bic} = Número de viagens realizadas por bicicleta (população).

Identificação da demanda potencial por estacionamento de bicicleta integrado ao metrô

Dentre as viagens daqueles potenciais usuários dos estacionamentos, há migração dos deslocamentos realizados pelas outras modalidades para a bicicleta. Para identificação da porcentagem de usuários de cada modalidade de transporte que migra para a bicicleta, recomenda-se o uso da Equação 4.5.

$$U_{p\ est} = \frac{N_{pm}}{n} * 100 \qquad \text{Equação 4.5}$$

Onde:

$U_{p\ est}$ = Porcentagem de potenciais usuários dos estacionamentos advindos de uma determinada modalidade de transporte

N_{pm} = Número de potenciais usuários dos estacionamentos de bicicleta que migram de uma determinada modalidade de metrô (amostra).

n = Tamanho da amostra

Com as informações referentes a cada modalidade de transporte, pode-se identificar a demanda por estacionamento dos potenciais usuários de bicicleta de cada modalidade de transporte por meio da Equação 4.6.

$$D_{p\ est\ mod} = U_{p\ est} * Q_{mod} \qquad \text{Equação 4.6}$$

Onde:

$D_{p\ est\ mod}$ =demanda potencial de estacionamento de bicicleta advinda de determinada modalidade de transporte;

$U_{p\ est}$ = Porcentagem de potenciais usuários dos estacionamentos advindos de uma determinada modalidade de transporte;

Q_{mod} = Número de viagens realizadas por uma determinada modalidade de transporte.

V - Identificação do número de vagas necessário para atender à população

As respostas às questões 19, 20, 30 e 31 permitem a identificação do intervalo de uso dos estacionamentos por cada entrevistado, sendo ele atual (questões 19 e 20) ou potencial usuário (questões 30 e 31) da bicicleta integrada ao metrô. Somando o número de usuários atual, potencial ou total com interesse em utilizar o estacionamento em cada hora do dia, é possível encontrar o número de vagas por hora necessário para atender a amostra. Com esses valores, recomenda-se construir uma tabela semelhante à apresentada na Tabela 4.1. Ela servirá de subsídio para encontrar o número de vagas necessário para atender toda população.

Tabela 4.1 – Tabela exemplo: Número de vagas por hora necessária para atender a amostra

Horário de uso dos estacionamentos	Potenciais Usuários		Atuais Usuários		Somatório (Atuais e Potenciais)	
	Dias Úteis (N_{pu})	Finais de Semana (N_{pf})	Dias Úteis (N_{au})	Finais de Semana (N_{af})	Dias Úteis	Finais de Semana
6:00						
6:30						
7:00						
7:30						
8:00						
...						
...						
...						
21:30						
22:00						
22:30						
23:00						
23:30						

A fim de facilitar a visualização do número de vagas necessário para atender à amostra sugere-se também construir um gráfico no qual no eixo das abscissas deve aparecer o horário de uso dos estacionamentos e, nas ordenadas, o número de vagas. Sendo assim, neste gráfico será possível identificar o número de vagas por hora necessário para atender à amostra dos atuais, potenciais e total (atual + potencial) nos dias úteis e nos finais de semana.

Com a demanda atual e potencial por estacionamento de bicicleta encontrada no item IV para a área de influência da estação em estudo, pode-se obter, por meio de extrapolação, o número de vagas necessário para atender a toda população da seguinte forma:

- Número de vagas necessário para atender à demanda atual (N_a)

Sugere-se multiplicar o número de vagas necessário para atender à demanda atual por estacionamento de bicicleta em cada hora da amostra (presente na Tabela 4.4) pela demanda atual por estacionamento de bicicleta identificada no item IV e dividir pela demanda atual por estacionamento de bicicleta identificada na amostra, conforme Equação 4.7.

$$N_d^{hora}{}_a = \frac{N_a^{hora} * D_{a\ est}}{D_{atual\ est}^{amostra}} \qquad \text{Equação 4.7}$$

Onde:

$N_d^{hora}{}_a$= Número de vagas necessário para atender a demanda atual em cada hora;
N_a^{hora}= número de vagas necessário para atender à amostra por hora (dias úteis ou finais de semana);
$D_{a\ est}$ =demanda por estacionamento dos atuais usuários (população);
$D_{atual\ est}^{amostra}$ = demanda por estacionamento dos atuais usuários (amostra).

- Número de vagas necessário para atender à demanda potencial (N_p)

Analogamente, para identificar o número de vagas necessário para atender a demanda potencial por estacionamento de bicicleta nas estações de metrô, recomenda-se multiplicar os valores referentes a potenciais usuários da Tabela 4.1 (nos dias úteis ou finais de semana), ou seja, o número de vagas necessário para atender à demanda potencial por estacionamento de bicicleta em cada hora pela demanda potencial por estacionamento de bicicleta identificada no item IV (população) e dividir pela demanda potencial por estacionamento de bicicleta identificada na amostra (Equação 4.8).

$$N_d^{hora}{}_p = \frac{N_a^{hora} * D_{p\ est}}{D_{p\ est}^{amostra}}$$ Equação 4.8

Onde:

$N_d^{hora}{}_p$= Número de vagas necessário para atender a demanda potencial em cada hora;

N_a^{hora}= número de vagas necessário para atender à amostra por hora (dias úteis ou finais de semana – demanda potencial);

$D_{p\ est}$ =demanda por estacionamento dos potenciais usuários (população);

$D_{p\ est}^{amostra}$ = demanda por estacionamento dos potenciais usuários (amostra).

Com estas informações pode-se elaborar um gráfico capaz de indicar o número de vagas necessário para atender à demanda atual potencial e total nos dias úteis e nos finais de semana.

VI. Identificação da influência dos estacionamentos de bicicleta na atratividade para realização de viagens por meio do metrô

Somando a demanda dos atuais usuários dos estacionamentos ($D_{a\ est}$) e dos potenciais usuários dos estacionamentos advinda de cada modalidade de transporte ($D_{p\ est\ mod}$) encontradas na seção IV, tem-se a demanda total por estacionamento de bicicleta nas estações de metrô. Com esse valor é possível analisar a influência dos estacionamentos de bicicleta na atratividade de viagens pelo metrô, uma vez que se tem demanda dos residentes na área de influencia da estação em estudo de viagens por metrô.

VII. Identificação da demanda por bicicleta embarcada (atual e potencial)

Um procedimento semelhante ao utilizado para identificar a demanda por estacionamento de bicicleta pode ser utilizado para encontrar a demanda por bicicleta embarcada ao metrô, conforme apresentado em seguida.

Identificação da demanda atual por bicicleta embarcada no metrô

A partir das informações coletadas nas entrevistas, é possível identificar a porcentagem de usuários de bicicleta que atualmente embarcam nas estações de metrô por meio da Equação 4.9.

$$U_{a\ emb} = \frac{N_a}{n} * 100 \qquad \text{Equação 4.9}$$

Onde:

$U_{a\ emb}$ = Porcentagem de atuais usuários que embarcam a bicicleta no metrô

N_a = Número de atuais usuários que embarcam a bicicletas no metrô

n = Tamanho da amostra

Após a identificação da quantidade de viagens que ocorrem na área de influência e da porcentagem de atuais usuários que embarcam seus veículos nos metrôs, pode-se identificar a demanda atual por bicicleta embarcada ao metrô por meio da Equação 4.10.

$$D_{a\ emb} = U_{a\ emb} * Q_{bic} \qquad \text{Equação 4.10}$$

Onde:

$D_{a\ emb}$ =demanda atual por bicicleta embarcada (população);

$U_{a\ emb}$ = Porcentagem de atuais usuários que embarcam a bicicleta no metrô;

Q_{bic} = Número de viagens realizadas por bicicleta

Identificação da demanda potencial por bicicleta embarcada ao metrô

Entre as viagens daqueles potenciais usuários da bicicleta embarcada ao metrô, há mudança no comportamento dos indivíduos que acabam migrando de outras modalidades para a bicicleta integrada ao metrô. A Equação 4.11 permite identificar a porcentagem de usuários de cada modalidade de transporte que migra para a bicicleta.

$$U_{p\ emb} = \frac{N_{p\ em\ m}}{n} * 100 \qquad \text{Equação 4.11}$$

Onde:

$U_{p\ emb}$ = Porcentagem de potenciais usuários dos estacionamentos advindos de uma determinada modalidade de transporte

$N_{p\ em\ m}$ = Número de usuários que passariam a utilizar a bicicleta embarcada migrando de uma determinada modalidade de transporte (amostra)

n = Tamanho da amostra

Com as informações referentes a cada modalidade de transporte, pode-se identificar a demanda por bicicleta embarcada advinda de cada modalidade de transporte utilizando a Equação 4.12.

$$D_{p\ emb\ mod} = U_{pot\ emb} * Q_{mod} \qquad \text{Equação 4.12}$$

Onde:

$D_{\ p\ emb\ mod}$ =demanda potencial por bicicleta embarcada advinda de determinada modalidade de transporte;

$U_{p\ emb}$ = Porcentagem de potenciais usuários dos estacionamentos advindos de uma determinada modalidade de transporte;

$Q_{\ mod}$ = Número de viagens realizadas por uma determinada modalidade de transporte.

Com esse valor é possível analisar a influência de melhorias nas condições de circulação dos ciclistas na demanda por viagens pelo metrô.

Somando, a demanda dos usuários que atualmente utilizam a bicicleta embarcada no metrô ($D_{a\ est}$) e dos potenciais usuários desse tipo de integração ($D_{p\ emb\ mod}$), tem-se a demanda total por bicicleta embarcada ao metrô. Esse valor permite identificar a influência de se poder embarcar com a bicicleta no metrô na atratividade de viagens por meio dessa modalidade de transporte.

4.4 Discussões

A partir das informações obtidas por meio das entrevistas e de pesquisas sobre o ambiente investigado sugere-se que sejam organizadas e disponibilizadas de forma que facilite a análise dos fatores que interferem no uso da bicicleta, com vistas a subsidiar ações por parte dos tomadores de decisão que visem estimular o uso da bicicleta.

Recomenda-se também relacionar os resultados encontrados na pesquisa com o universo teórico uma vez que este pode servir de embasamento à interpretação do significado dos fatos levantados.

4.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo apresentou um procedimento que agrega conceitos da Psicologia Ambiental a fim de identificar as razões que influenciam no uso da bicicleta integrada com o metrô, o perfil do usuário de bicicleta de uma região e a demanda por estacionamento de bicicleta nas estações de metrô. Diante das informações obtidas a partir da aplicação do método proposto neste capítulo, os gestores podem identificar a demanda de bicicleta nas estações de metrô a partir da implantação de melhorias nas condições de circulação para o ciclista.

5. APLICAÇÃO DO MÉTODO: O CASO DA ESTAÇÃO DE METRÔ TERMINAL SAMAMBAIA NO DISTRITO FEDERAL

5.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Neste capítulo, é realizada a aplicação do método proposto no Capítulo 4 para o caso específico da Estação de metrô do Distrito Federal Terminal Samambaia. Para tal, inicialmente o capítulo aborda as características sociais e ambientais do local investigado. Em seguida, é possível observar a aplicação do procedimento apresentado no Capítulo 4 a fim comprovar a possibilidade de identificar a demanda atual e potencial por estacionamento de bicicletas para integração com o metrô, considerando a relação entre o indivíduo e o ambiente onde ele está inserido, caracterizar o perfil do usuário de bicicleta, analisar a influência dos estacionamentos de bicicleta na atratividade para a realização de viagens por meio do metrô diante da possibilidade de acesso à estação por bicicleta e analisar a influência da possibilidade de embarcar a bicicleta no metrô na atratividade para a realização de viagens por metrô.

5.2 APLICAÇÃO DO MÉTODO

A fim de comprovar a aplicabilidade do procedimento apresentado no Capítulo 4, o mesmo foi aplicado para a área de influencia do Terminal Samambaia, conforme se pode observar a seguir:

5.2.1 Delimitação e caracterização da área de estudo – estação Terminal Samambaia

Esse item visa apresentar as características do ambiente investigado onde foi aplicado o procedimento proposto no Capítulo 4 com intuito de identificar as razões que influenciam no uso da bicicleta de forma integrada com o metrô, a demanda por estacionamento de bicicleta nas imediações do metrô e o número de vagas necessário para

atender a essa demanda. Para tal, foi escolhida a cidade de Samambaia, localizada no Distrito Federal. A topografia quase plana da cidade e o baixo custo para se pedalar foram alguns dos motivos que levaram à escolha dessa cidade para análise.

Samambaia, cidade que segundo o Censo Demográfico realizado em 2010 pelo IBGE possui 170.042 habitantes, é uma das 30 Regiões Administrativas (RA's) do Distrito Federal (DF) e dista aproximadamente 35 km do Plano Piloto de Brasília, região onde se concentra 70% dos postos de trabalho do DF (Kneib *et al.*, 2008). Essa cidade tem o agravante de que o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) – 0,781 – é o mais baixo do Distrito Federal. O grupo social com rendimentos de até cinco salários mínimos corresponde a 73,70% das famílias, ultrapassando a média do Distrito Federal que foi de 50,06% (IBGE, 2010). Isso é um dos fatores que fazem da bicicleta uma alternativa de deslocamento para grande parte da população de Samambaia que não pode utilizar outros meios de transporte para se locomover por motivo de restrições financeiras, sabendo que somente 13% das viagens são realizadas a pé (Carvalho, 2011).

Samambaia possui atualmente apenas 7,0 km de ciclovias que passam principalmente pela 1ª Avenida Sul, e pela 1ª Avenida Norte. Há também alguns trechos de ciclovias que fazem a ligação dessas avenidas com duas das três estações de metrô da cidade (Samambaia Sul e Terminal Samambaia), conforme Figura 5.1.

Figura 5.1 – Ciclovias Existentes no Polígono de Samambaia

Fonte: adaptado de *Google Earth* (2010)

A partir da análise da Figura 5.1 pode-se perceber que a malha cicloviária de Samambaia ainda é restrita tendo em vista a potencialidade dessa cidade com relação ao uso da bicicleta. As ciclovias em Samambaia não abrangem toda a cidade, estando concentradas principalmente próximas a duas estações de metrô (Samambaia Sul, Terminal Samambaia). Apesar dessa limitação, Samambaia ainda possui um número significativo de viagens por bicicleta. As cidades de Planaltina, Ceilândia, Samambaia e Sobradinho são aquelas que apresentaram os maiores volumes diários de bicicleta em circulação, conforme se pode observar na Figura 5.2 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).

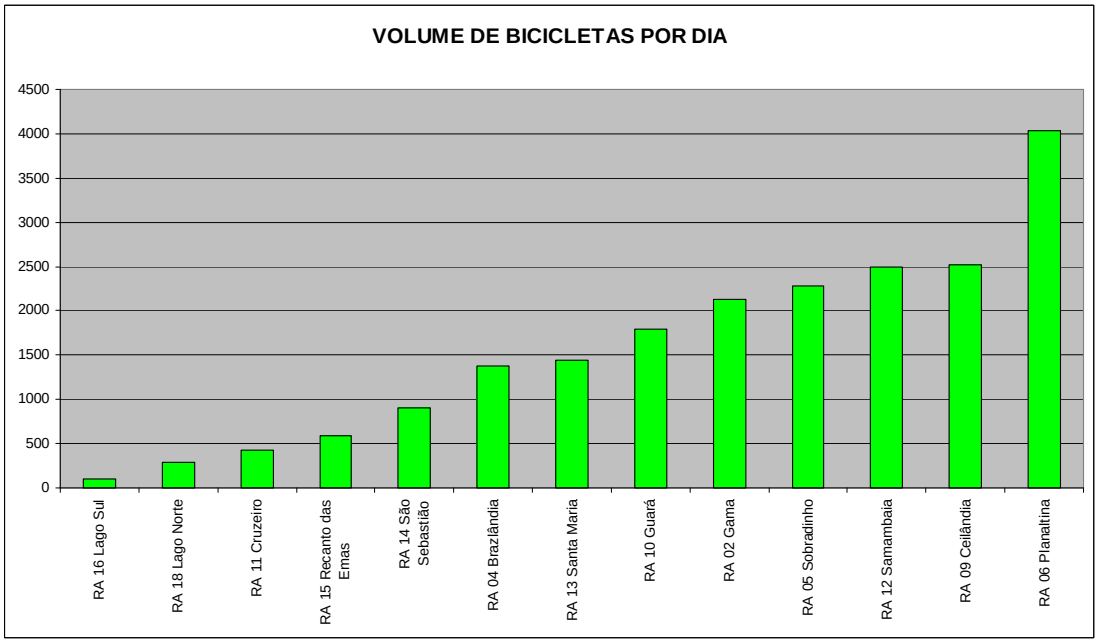


Figura 5.2 – Volume de bicicletas por dia em 13 RA´s do Distrito Federal
Fonte: Barros *et al*, 2008.

Escolheu-se para estudo mais especificamente a área de influência da estação de metrô do Terminal Samambaia (Figura 5.1), por ser a estação do Distrito Federal onde as pessoas mais utilizam bicicleta integrada ao metrô e por existirem problemas com estacionamento de bicicletas na estação. Essa constatação se deu por meio de visita *in loco* as estações. Muitos ciclistas preferem deixar seus veículos estacionados nas grades de acesso à estação, ao invés de utilizar os estacionamentos localizados nas imediações da estação, conforme mostra a Figura 5.3. As estações de metrô possuem seguranças que

dificultam a ação de vândalos. Então, devido à segurança, os ciclistas preferem estacionar as bicicletas o mais próximo possível da visão destes seguranças.

A estação Terminal Samambaia (Figura 5.3(b)), última da Linha Laranja, está localizada próxima à Administração Regional da cidade. Nesta estação há vagas para estacionamento de automóveis e bicicletas que permitem ao usuário fazer integração com o metrô.

Figura 5.3 (a) – Grade utilizada como Estacionamento

Figura 5.3 (b) – Estacionamento existente na estação

Considerando que a área de influência da estação em estudo é aquela que abrange o raio de 7,5km a partir da estação em estudo, observa-se que há sobreposição das áreas de influência das estações Terminal Samambaia e Samambaia Sul, uma vez que elas estão distantes uma da outra apenas 1,54 km. Sendo assim, foi identificada a estação que se encontra mais próxima de cada setor censitário. Aqueles setores que estavam mais próximos do Terminal Samambaia foram considerados como pertencentes à área de influência da estação investigada.

A Figura 5.4 mostra a área de influência do terminal Samambaia. Conforme se pode ver nesta figura, a área em cinza representa a área de influência da estação Terminal Samambaia enquanto que a área em branco corresponde à área de influência da estação Samambaia Sul. Como é permitido o embarque da bicicleta no metrô de Brasília, até mesmo os moradores de Samambaia que residem nas imediações do metrô (distância inferior a 600m) podem optar em utilizar a bicicleta em seus deslocamentos. Então não foi desconsiderada a área que abrange o raio de 600m a partir da estação em estudo.

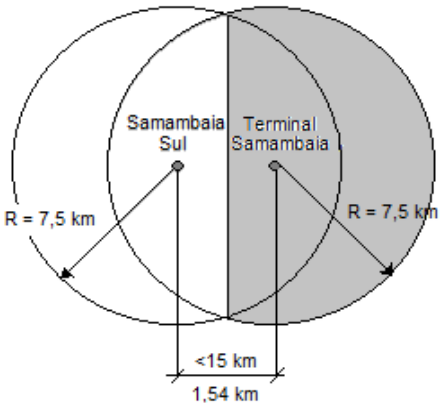


Figura 5.4 – Área de influência de estações separadas por distância inferior a 15 km

Como um dos fatores que interferem no uso da bicicleta identificado na literatura é o clima. Procurou-se caracterizar o clima da região em estudo, conforme mostra as Figuras 5.5 e 5.6.

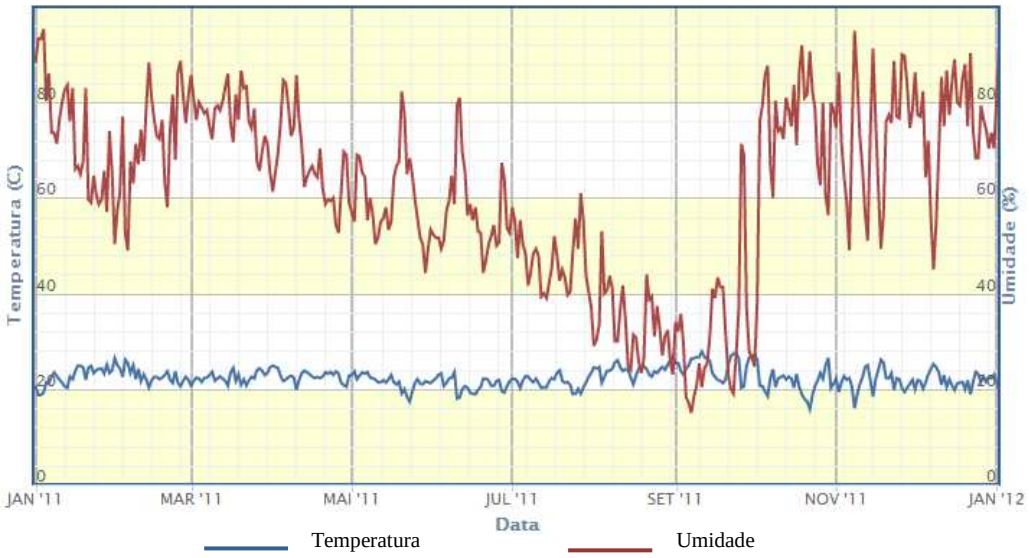


Figura 5.5 – Clima do Distrito Federal: Temperatura e Umidade
Fonte: INMET (2012)

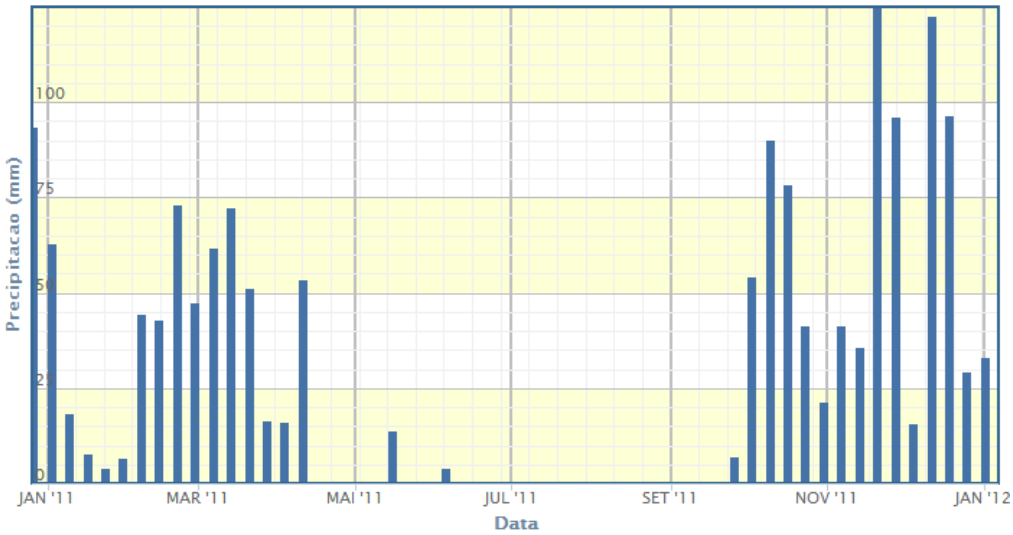


Figura 5.6 – Clima do Distrito Federal: Precipitação
Fonte: INMET (2012)

O clima da região é Tropical de Altitude concentrando-se no verão (novembro a janeiro) as chuvas e no inverno (junho a agosto) o período seco. A temperatura média do mês mais quente (janeiro), pouco superior a 22°C e do mês mais frio (junho) é pouco inferior a 18°C (GDF, 2012). O fato do período de chuva se concentrar entre os meses de novembro e janeiro, pouco atrapalham os alunos em seus deslocamentos do tipo casa-escola, uma vez que nesta época os estudantes encontram-se em período de férias escolares.

Com relação à topografia, foi elaborado o Mapa Altimétrico no ArcGis 9.3 da cidade de Samambaia. Para tal, utilizou-se o Modelo Numérico de Elevação com resolução espacial de 90 metros – formato GEOTIFF – Datum WGS – 84 fornecido pela EMBRAPA (2012), conforme mostra Figura 5.7.

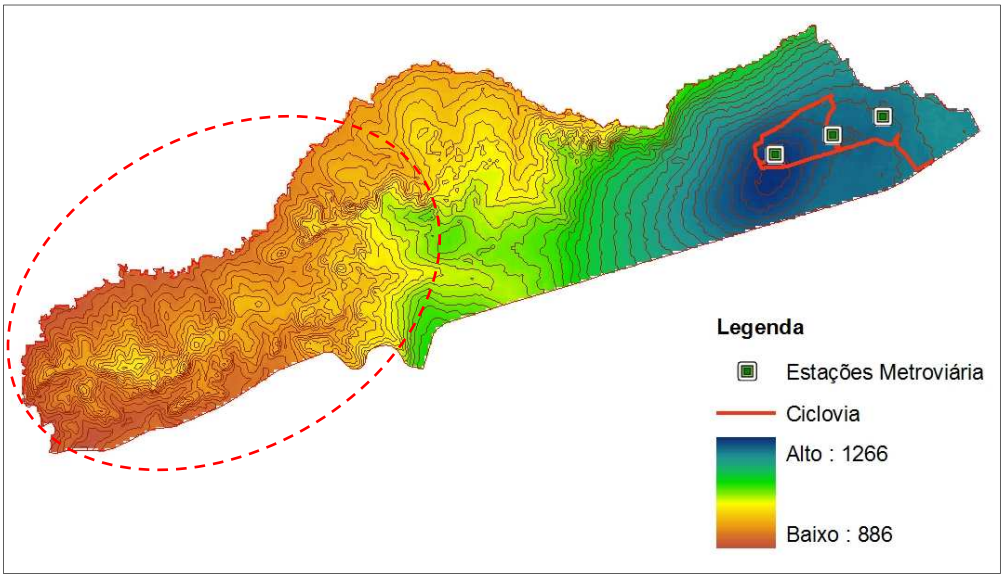


Figura 5.7 - Mapa Altimétrico

Conforme se pode observar, próximo às ciclovias existentes em Samambaia, a topografia é plana. No entanto, ao se dirigir para a região assinalada na Figura 5.7, nota-se que o terreno é levemente mais acidentado, o que não impede o seu uso.

5.2.2 Definição da Amostra

A identificação da quantidade de entrevistados abordados foi realizada de forma que os resultados obtidos da amostra fossem suficientemente informativos para inferir sobre os parâmetros populacionais. Desta forma, seguindo o procedimento sugerido no Capítulo 4, tem-se:

I. Os Primeiros cálculos para definição do tamanho da amostra

Por meio da Equação 4.1 fez-se o primeiro cálculo a fim de definir o tamanho da amostra, considerando um erro amostral de 6%. Desta forma, tem-se que a primeira aproximação para o tamanho da amostra (n_0) é de 278.

Considerou-se um erro amostral de 6%, devido à limitação de recursos envolvidos na aplicação do instrumento de pesquisa (entrevista).

Barbetta (2003) menciona que quando a população é muito maior que o n_o (mais de vinte vezes o valor de n_o) pode-se adotar como tamanho da amostra o valor encontrado para n_o. No entanto, quando isso não ocorre, sugere-se uma correção do tamanho da amostra pela expressão apresentada na Equação 4.2. Sendo assim, faz-se necessário determinar a população da área de influência da região em estudo.

II. Identificação dos setores censitários pertencentes à área de influência da estação

Conforme se pode observar, para determinar o tamanho da amostra é preciso identificar o número de habitantes da área de influência. Sendo assim, é necessário encontrar os setores censitários urbanos pertencentes à área de influência da Estação Terminal Samambaia bem como a população de cada um deles com idade entre 15 e 60 anos (potenciais usuários) por meio do seguinte procedimento:

A comparação entre as informações sobre os limites físicos de cada um dos setores censitários de Samambaia – disponibilizados pelo IBGE e apresentados no Anexo 1 – e o mapa disponível no *Google Earth* da mesma localidade permitiu identificar os setores censitários pertencentes à área de influência da Estação Terminal Samambaia.

Por exemplo, para averiguar se o setor censitário 0001 pertence à área em estudo, buscou-se na base de informações do IBGE a descrição dos limites desse setor. O IBGE definiu que o setor censitário 0001 “Compreende os blocos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 do lote 1 do conjunto 1 da QN 108”. Com base nestas informações e com auxílio do *Google Earth* foi checado se o setor pertence à área de influência em estudo e constatado que o mesmo estava mais próximo da estação Samambaia Sul do que da estação Terminal Samambaia, não pertencendo assim, a área de influencia da estação Terminal Samambaia.

A partir dessa comparação constatou-se que dos 315 setores censitários de Samambaia, de acordo com o Censo de 2010 (IBGE, 2010), 208 pertencem à área de influência da estação Terminal Samambaia.

III. Determinação da população da área de influência da Estação Terminal Samambaia com potencialidade de uso da bicicleta

Somando a quantidade de moradores residentes em cada setor censitário pertencente à área de influencia tem-se a população da área de influencia. Sendo assim, o somatório da população de cada um dos 208 setores identificados no item anterior foi de 135.754 habitantes. Essa população, no entanto, se refere ao ano em que foi realizado o censo consultado (2010) e compreende indivíduos de todas as idades.

Como os moradores da área de influencia da região em estudo com idade inferior a 15 anos e superior a 60 anos têm menos propensão de utilizar a bicicleta em seus deslocamentos, definiu-se como idade mínima tanto para atuais como para potenciais usuários de bicicleta 15 anos e máxima, 60 anos. Então, ao diminuir 29.884 habitantes com idade inferior a 15 anos e superior a 60 anos, a população da área de influência que era de 135.754 habitantes passou para 105.870 habitantes.

IV. Determinação do tamanho da amostra

Como a população com potencialidade de uso da bicicleta, encontrada no item anterior, é superior a vinte vezes o valor de n_o (Equação 4.1), ou seja, 105.870 habitantes é muito maior que 20* 278 = 5.560, pode-se adotar como tamanho da amostra o próprio valor encontrado para n_0 – 278 entrevistados.

Porém, como existe possibilidade de alguns questionários serem descartados em função de inconsistência nas informações coletadas, acrescentou-se 25% ao número de entrevistados a fim de que os resultados obtidos na pesquisa possuam um erro máximo de 6%. Sendo assim, para atender as expectativas da pesquisa, a entrevista foi aplicada em 348 moradores de Samambaia com idade entre 15 e 60 anos.

5.2.3 Levantamento de dados

I. Determinação do local de aplicação do instrumento de pesquisa

A entrevista foi aplicada nos endereços sorteados, uma vez que o tamanho da mesma inviabilizava sua aplicação nos postos de combustível e nos pontos de ônibus. A aplicação do instrumento de pesquisa na estação de metrô também foi descartada, pois a amostra ficaria restrita apenas aos usuários desse modal, o que não seria representativo de toda população.

II . Identificação das residências a serem entrevistadas

A partir do banco de dados contendo todos os endereços dos domicílios da cidade de Samambaia disponibilizados pela CAESB (Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal), pode-se identificar por comparação com um mapa da região, aqueles que pertenciam à área de influência da estação em estudo.

Em seguida, partiu-se para a seleção das residências a serem entrevistadas. Com auxílio do *Software Microsoft Excel*, todas as residências foram numeradas e, por meio da função ALEATORIOENTRE presente nesse *software* foi gerado aleatoriamente um número. A residência que possuir o número igual ao sorteado foi selecionada para aplicação do instrumento da pesquisa. Desta forma, foram sorteados 348 endereços para visita.

Como os moradores de uma mesma residência possuem características similares, em cada domicílio foi entrevistado somente um morador, totalizando assim, 348 entrevistas, normalmente aquele que atendia ao chamado da equipe de pesquisadores.

III. Determinação dos dias e horários de aplicação do instrumento de pesquisa

O instrumento de pesquisa foi aplicado nas seguintes datas: 19/05/2012, 20/05/2012, 26/05/2012, 27/05/2012, 02/06/2012 e 03/06/2012. Conforme se pode observar, optou-se pelos finais de semana devido à disponibilidade dos pesquisadores e a

facilidade de acesso aos entrevistados que trabalham e/ou estudam fora dos domicílios selecionados para entrevista durante os dias úteis. As pesquisas foram realizadas no período das 9h00 e 18h00, com intervalo para almoço. Optou-se por esse horário por considerar esse período propício para realização das entrevistas – maior chance de encontrar morador nos domicílios e evitar incômodos.

IV. Comunicação com o entrevistado – cartão postal

Para cada residência selecionada na entrevista, foi enviado um cartão postal a fim de esclarecer os objetivos da pesquisa e estabelecer um primeiro contato com o domicílio. Neste cartão, conforme se pode observar no Apêndice 05, ainda havia um contato, por meio do qual o morador da residência poderia esclarecer qualquer dúvida referente à pesquisa.

O cartão postal foi enviado oito dias antes do início da aplicação do instrumento de pesquisa, o que permitiu uma maior aproximação entre os pesquisadores e os entrevistados.

V. Ordenação e divisão dos endereços entre os pesquisadores de campo

No caso da área de influência da estação de metrô Terminal Samambaia, como a cidade possui uma sequência lógica nos endereços, a ordenação dos mesmos conforme sua proximidade foi uma tarefa simples. Após essa ordenação, os endereços a serem visitados foram divididos em grupos contendo cada um 15 domicílios. Dois pesquisadores de campo ficaram responsáveis por cada grupo. Ao término da aplicação de um grupo de entrevistas, os pesquisadores se dirigiam ao ponto de apoio à pesquisa localizado na área de influência para entregar o material referente às entrevistas já aplicadas e pegar um novo grupo a ser visitado com o coordenador da pesquisa.

VI. Aplicação do instrumento de pesquisa

A fim de obter resultados confiáveis, os pesquisadores envolvidos na aplicação do instrumento de pesquisa receberam um treinamento da coordenadora/supervisora da pesquisa composto por duas etapas. Na primeira etapa ocorreu um encontro presencial entre o coordenador e os pesquisadores de campo, onde foi apresentada pela coordenadora da pesquisa o objetivo da mesma, a forma de abordagem do entrevistado, o procedimento a ser adotado na condução da entrevista e no registro de respostas e a forma de encerramento da pesquisa. Durante esse treinamento, os pesquisadores de campo puderam sanar dúvidas no que tange à aplicação do instrumento de pesquisa.

A coordenadora/supervisora da pesquisa entregou para cada pesquisador de campo (responsável direto pela coleta de dados em campo) o número de seu telefone e o endereço do ponto de apoio localizado na área de influencia da estação Terminal Samambaia. Isso permitiu que os pesquisadores de campo entrassem em contato com o coordenador/supervisor da pesquisa quando sentissem necessidade, auxiliando, por exemplo, no esclarecimento de eventuais dúvidas ou problemas que surgirem durante a pesquisa.

Para a segunda etapa do treinamento, os pesquisadores de campo receberam um manual contendo as mesmas informações transmitidas na primeira fase. Isso serviu como um reforço na forma de condução da entrevista. Os pesquisadores de campo, ao lerem esse manual, puderam esclarecer alguma dúvida que surgiu após a primeira fase do treinamento. Além disso, foi recomendado que pesquisadores de campo levassem esse material durante as entrevistas, pois ele pode auxiliar na aplicação do instrumento de pesquisa.

Nos dias 19/05/2012, 20/05/2012, 26/05/2012, 27/05/2012, 02/06/2012 e 03/06/2012 os pesquisadores de campo se deslocaram até o ponto de apoio localizado em Samambaia as 9h00 para receber o material necessário à realização da pesquisa (entrevistas contendo os endereços a serem visitados, coletes, crachás, prancheta, lápis, caneta e borracha).

A coordenadora/supervisora da pesquisa ficou no ponto de apoio verificando o andamento da pesquisa, solucionando problemas e sanando dúvidas dos pesquisadores de campo. Além disso, a coordenadora ficou aguardando os pesquisadores de campo no ponto

de apoio para verificar se as entrevistas foram preenchidas corretamente (espaços destinados à resposta, respostas condizentes com as perguntas, etc.). Caso a coordenadora verificasse falhas no mesmo, as instruções de preenchimento do questionário eram repassadas e as eventuais dúvidas dos pesquisadores eram sanadas.

O número de domicílios visitados por cada entrevistador variou em função da disponibilidade de cada um em participar da pesquisa.

Conforme mencionado no instrumento de pesquisa, as entrevistas foram realizadas nos endereços sorteados. No entanto, quando não havia morador no momento da visita neste endereço, entrevistou-se um morador com idade entre 15 e 60 anos do primeiro domicílio à direita do sorteado que se dispôs a participar da pesquisa.

VII. Recursos Envolvidos

A fim de diminuir o tempo necessário para abarcar todos os endereços sorteados para visita e facilitar a localização dos endereços visitados utilizou-se GPSs (*Global Positioning System*) e automóveis.

No que diz respeito aos recursos humanos, a pesquisa contou com a colaboração dos dez alunos e ex-alunos do Programa de Pós Graduação em Transporte da Universidade de Brasília dispostos a participar da pesquisa e de quatro alunos do curso de Transporte Urbano do Instituto Federal de Goiás.

5.2.4 Tabulação dos dados

Após a aplicação das entrevistas nos endereços sorteados, montou-se um banco de dados contendo todas as informações relativas a cada indivíduo entrevistado. Na montagem do banco de dados adotou-se o seguinte procedimento:

I. Triagem das entrevistas

Nesta etapa foi avaliada a qualidade dos dados coletados, ou seja, se os dados coletados apresentam a precisão desejada e se as entrevistas foram realizadas completamente. A partir dessa triagem, foram descartados questionários com respostas incoerentes e incompletos. Desta forma, das 348 entrevistas realizadas, 20 foram descartadas devido à inconsistência, restando 328.

II. Consolidação dos dados

Após a aplicação do questionário, os dados coletados devem ser padronizados e codificados a fim de facilitar a leitura e análise dos mesmos. Para isso, foram atribuídos códigos para as possíveis respostas em cada campo da entrevista. Por exemplo, na questão referente ao gênero, adotou-se o número 1 para sexo masculino e 2 para o sexo feminino. Situação semelhante foi feita para tabulação das informações referentes o nível de escolaridade, renda, motivo das viagens de bicicleta e frequência de uso da bicicleta.

Para a tabulação dos dados utilizou-se uma planilha eletrônica – Excel – na qual todas as informações coletas na entrevista foram transcritas. Após a transcrição das mesmas, fez-se uma checagem no banco de dados a fim de diagnosticar eventuais erros de digitação, que logicamente foram corrigidos.

5.2.5 Resultados

As seções I e II a seguir apresentam o perfil dos respondentes e dos usuários de bicicleta no que diz respeito principalmente a: idade, sexo, grau de escolaridade, nível de renda, frequência de uso da bicicleta, etc.

I. Perfil dos respondentes

Esse item tem como objetivo apresentar as características gerais da amostra, como idade, sexo, quantidade de usuários de bicicleta, renda, posse de veículos, grau de escolaridade e profissão. Isso permitirá uma comparação com o perfil dos usuários de bicicleta presentes na amostra.

Com relação ao sexo e à idade, optou-se por representá-las a partir de uma pirâmide etária, uma vez que este é um instrumento valioso para a análise da composição de uma população, conforme se pode observar na Figura 5.8. Com isso pode-se verificar que a maior parte da amostra é composta por pessoas do sexo feminino (51,38%). Além disso, pode-se observar que a maior parte está na faixa etária de 25 a 29 e de 20 a 24 anos, representando respectivamente 15,29% e 13,76% da população. A idade média da amostra foi de 34,76 anos (DP = 12,29).

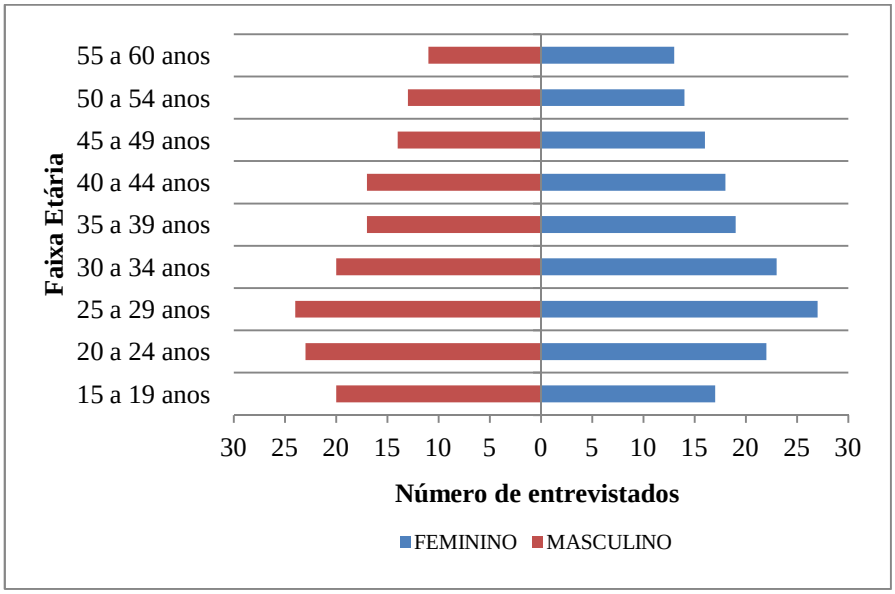


Figura 5.8 – Pirâmide Etária

No que concerne ao grau de instrução da amostra, a maior parcela dos entrevistados possui somente o ensino Médio Incompleto (28,4%), seguida daqueles que possuem ensino Médio Completo (22,9%). Nota-se ainda pela Figura 5.9 que somente 6,7% da amostra mencionou possuir ensino superior completo.

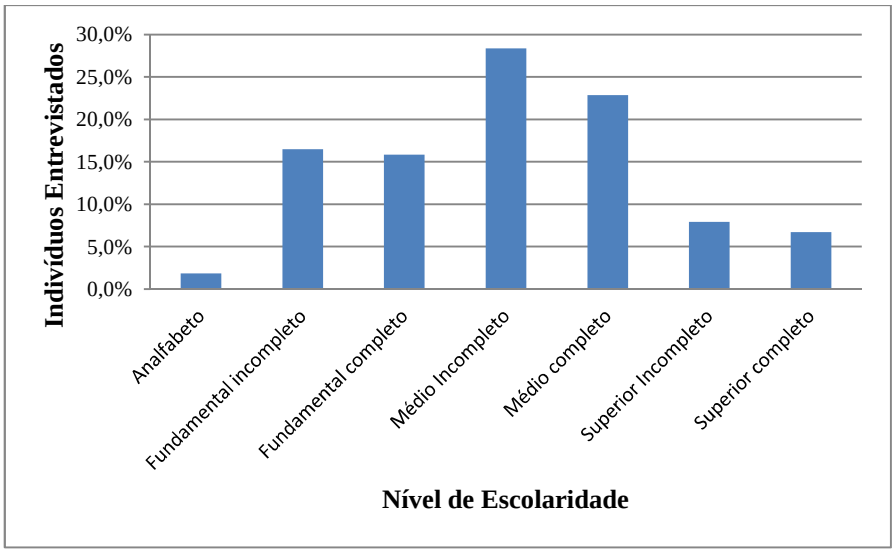


Figura 5.9 – Grau de Instrução

Em relação à atividade principal dos moradores, observa-se pela Figura 5.10, mais de 20% dos entrevistados encontram-se desempregados, seguidos por prestadores de serviço, comércio, serviços domésticos, autônomos e funcionários da construção civil.

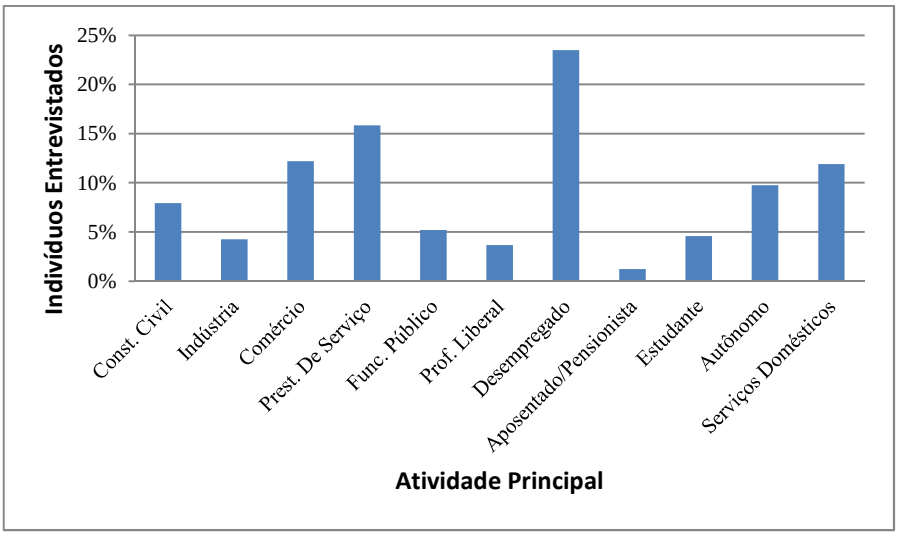


Figura 5.10 – Atividade Principal

Para caracterização da renda familiar dos entrevistados, dividiu-se em faixas de acordo com o salário mínimo vigente no momento da aplicação do instrumento de pesquisa. Conforme se pode observar na Figura 5.11, a renda familiar de 31,4% dos entrevistados está na faixa de R$ 622,01 até R$ 1.244,00, o que é preocupante tendo em vista que vivem dessa renda em média 4,2 indivíduos.

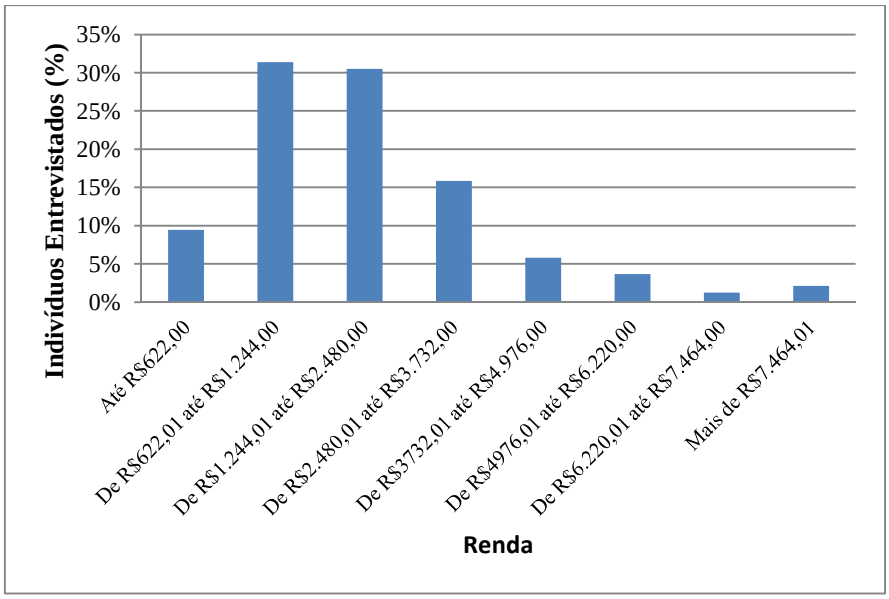


Figura 5.11 - Renda

Diante desses resultados, é possível constatar que a população residente na área de influência do Terminal Samambaia representa mão de obra barata e pouco qualificada, o que contribui para uma má remuneração.

A Figura 5.12 apresenta o resultado da opinião dos entrevistados sobre o uso da bicicleta. Conforme se pode observar, mais da metade dos entrevistados acredita que a bicicleta é um bom veículo como uma opção de deslocamento de casa para o trabalho ou para a escola e somente 17% a classificaram como ruim ou péssima.

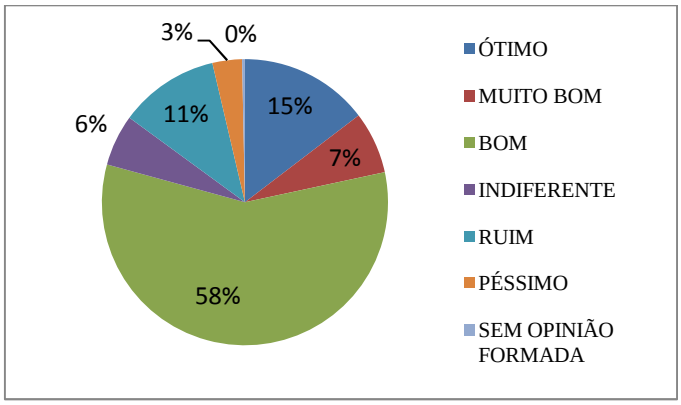


Figura 5.12 – Opinião sobre o uso da bicicleta

Com relação à posse de veículos, dentre os 328 entrevistados, 123 mencionaram que possuem automóveis, 38 possuem moto e 124 possuem bicicleta. O fato de grande parte da população possuir bicicleta, aliado ainda à baixa renda de uma parcela

significativa de moradores, ao interesse da população nesse modal e a topografia quase plana da área de influencia da estação Terminal Samambaia, indicam uma potencialidade de uso da bicicleta nessa região.

II. Caracterização do perfil dos usuários de bicicleta da amostra

Neste item será apresentado especificamente o perfil dos usuários de bicicleta identificados por meio da amostra. Dos 328 entrevistados, 95 mencionaram que utilizam a bicicleta no seu cotidiano, seja para lazer ou até mesmo em seus deslocamentos para o trabalho, a escola ou ao comércio. Destes 95, 56 são homens e 39 são mulheres.

Com relação à renda desses indivíduos que utilizam a bicicleta em seus deslocamentos, pode-se fazer uma comparação com a renda dos entrevistados na amostra, conforme mostra a Figura 5.13.

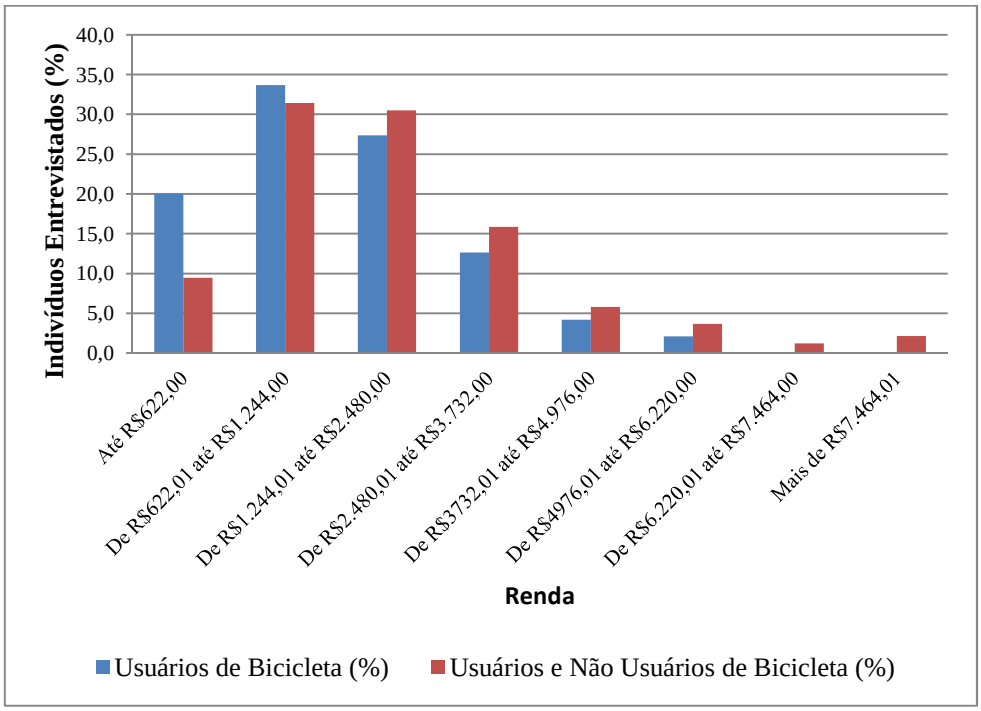


Figura 5.13 – Renda e Uso da Bicicleta

Desta comparação nota-se que os usuários de bicicleta – 95 entrevistados – possuem renda menor que a amostra – 328 entrevistados. Sendo assim, verificou-se o grau de relacionamento entre as variáveis renda e uso da bicicleta por meio da determinação do

coeficiente de correlação, *r de Pearson*. O valor de r^2 encontrado foi igual a 0,755 – (y = -4,4405x + 31,857).

Com relação ao nível de escolaridade, comparando os usuários de bicicleta com toda amostra, conforme pode-se observar na Figura 5.14, não é possível afirmar que o grau de escolaridade influencia no uso da bicicleta. No entanto, entre os usuários de bicicleta, 69,5% possui no máximo, o nível Médio Incompleto.

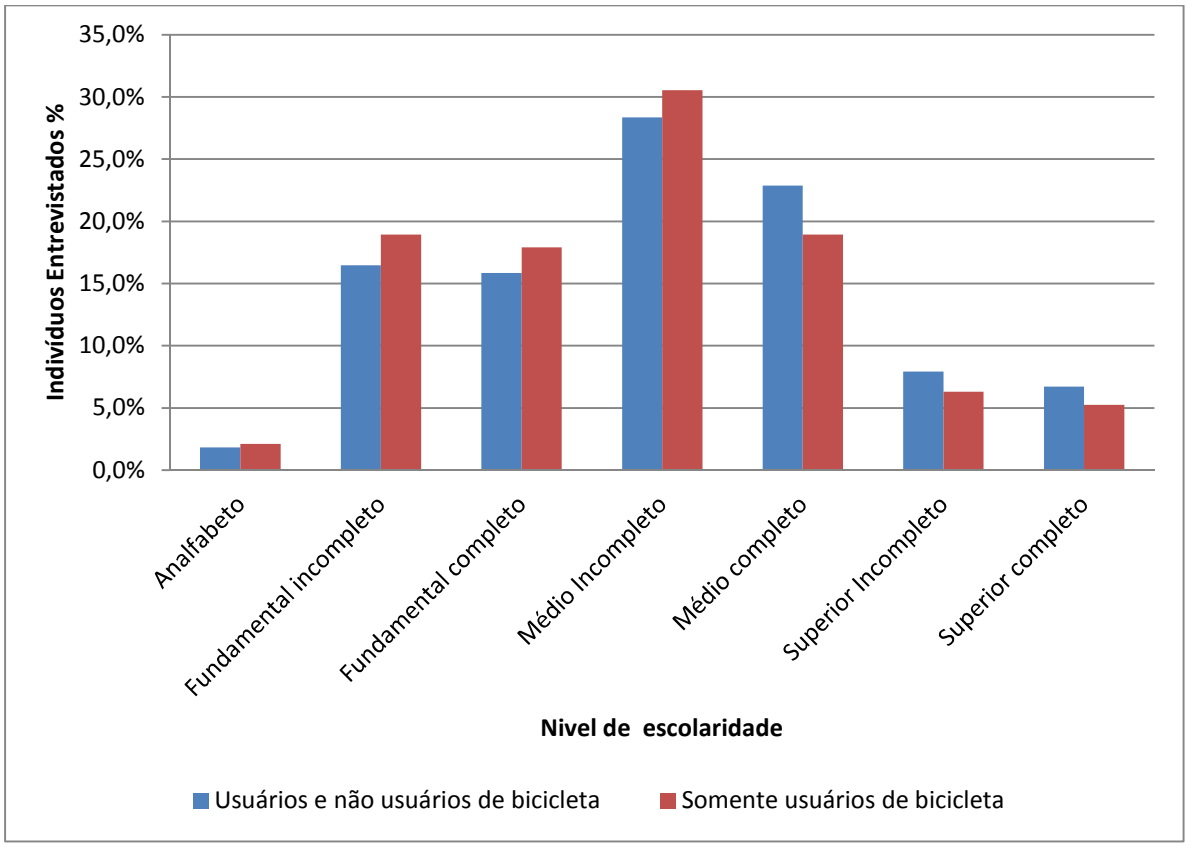


Figura 5.14 – Nível de Escolaridade e Uso da Bicicleta

O grau de relacionamento entre as variáveis nível de escolaridade e uso da bicicleta também foi verificado por meio do coeficiente de correlação, *r de Pearson*. O valor de r^2 encontrado foi igual a r^2 = 0,0126 (y = -0,5x + 15,571). Apesar da baixa correlação entre essas duas variáveis, pode-se observar pela Tabela 5.1 que entre os entrevistados que possuem nível superior completo, 13,6% utilizam a bicicleta como modo de deslocamento e 9,1% somente para lazer. Entre os analfabetos, percebe-se um uso maior da bicicleta como modo de deslocamento (33,3%) e nenhum entrevistado mencionou utilizar a bicicleta para lazer.

Tabela 5.1 – Tipo de uso da bicicleta e escolaridade

Tipo de uso	Analfabeto	Fundamental Incompleto	Fundamental Completo	Médio Incompleto	Médio Completo	Superior Incompleto	Superior Completo
Modo de deslocamento	33,3%	22,2%	21,2%	20,4%	14,7%	11,5%	13,6%
	33,3%	33,3%	32,7%	31,2%	24,0%	23,1%	22,7%
Lazer	0,0%	11,1%	11,5%	10,8%	9,3%	11,5%	9,1%
Não Usuário	66,7%	66,7%	67,3%	68,8%	76,0%	76,9%	77,3%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

A Figura 5.15 apresenta os motivos de viagens mencionados pelos entrevistados. É importante salientar que, para construção desse gráfico, levou-se em consideração todas as viagens realizadas pelos entrevistados. Sendo assim, um mesmo entrevistado pode responder que utiliza a bicicleta em viagens do tipo casa – trabalho e também para lazer.

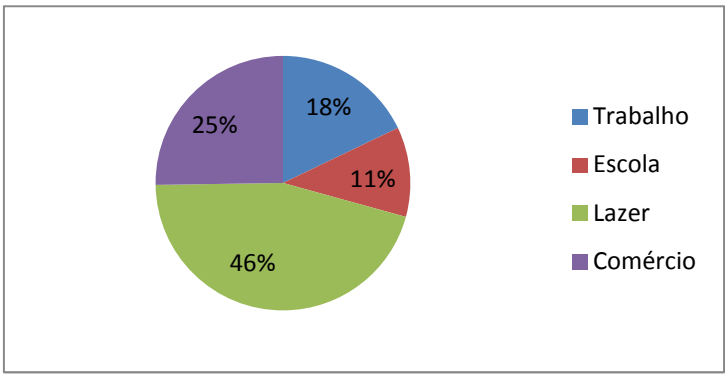


Figura 5.15 – Motivo das Viagens (Usuários de Bicicleta)

Entre os 95 entrevistados que utilizam a bicicleta em seus deslocamentos, conforme se pode observar, 46% mencionou utilizá-la para lazer e 54% a usa para viagens se deslocar até o trabalho, escola ou compras.

As justificativas dos ciclistas que utilizam a bicicleta apenas para lazer (29 entrevistados) para não utilizarem a bicicleta em viagens do tipo casa-trabalho, casa-escola estão apresentadas na Tabela 5.2.

Tabela 5.2 – Justificativas para o uso da bicicleta apenas para lazer

Motivo	Percentual
A distância de deslocamento é grande - inviável de bicicleta	34,5%
Perigoso/medo	24,1%
Meu trabalho é muito perto de onde moro	10,3%
Por falta de infraestrutura	10,3%
Cansativo	6,9%
Falta conforto - prefiro moto ou carro	6,9%
Não tenho condições físicas	3,4%
Preciso carregar mercadorias (do trabalho) e de um transporte mais rápido	3,4%
Total	100%

Observa-se que a principal justificativa para o uso da bicicleta apenas para lazer é a distância de viagem, que acaba inviabilizando o uso desse modal. O fato de ser permitida a integração da bicicleta com o metrô não atende a todas as necessidades de deslocamento da população da área de influência tendo em vista que a malha metroviária é limitada. As linhas metroviárias do Distrito Federal possuem apenas 42,38 km (GDF, 2012), ligando a RA de Brasília às de Ceilândia e Samambaia, não atendendo à necessidade de deslocamento de todos os moradores de Samambaia. Muitos habitantes dessa região acabam optando pelo uso de ônibus para completar seus deslocamentos devido à facilidade de acesso ao mesmo quando comparado ao metrô, tendo em vista que as principais regiões de destino dos entrevistados foram: Plano Piloto do Distrito Federal, Taguatinga, Águas Claras e o Setor de Indústrias e Abastecimento (SIA).

Além da distância, os entrevistados também apontaram o perigo/medo, a distância de viagem, a falta de infraestrutura, o cansaço, a falta de conforto quando comparada à moto ou ao carro e o fato da bicicleta não permitir o transporte de determinadas mercadorias como motivo de não utiliza-la em seus deslocamentos.

A fim de analisar as relações e semelhanças existentes entre as variáveis frequência de uso da bicicleta e motivo de viagem foi utilizada a Análise de Correspondência. Essa análise estatística foi processada no software *STATISTICA*. O resultado apresentado na Figura 5.16 se refere ao relacionamento entre essas variáveis considerando o ponto de vista dos atuais usuários de bicicleta.

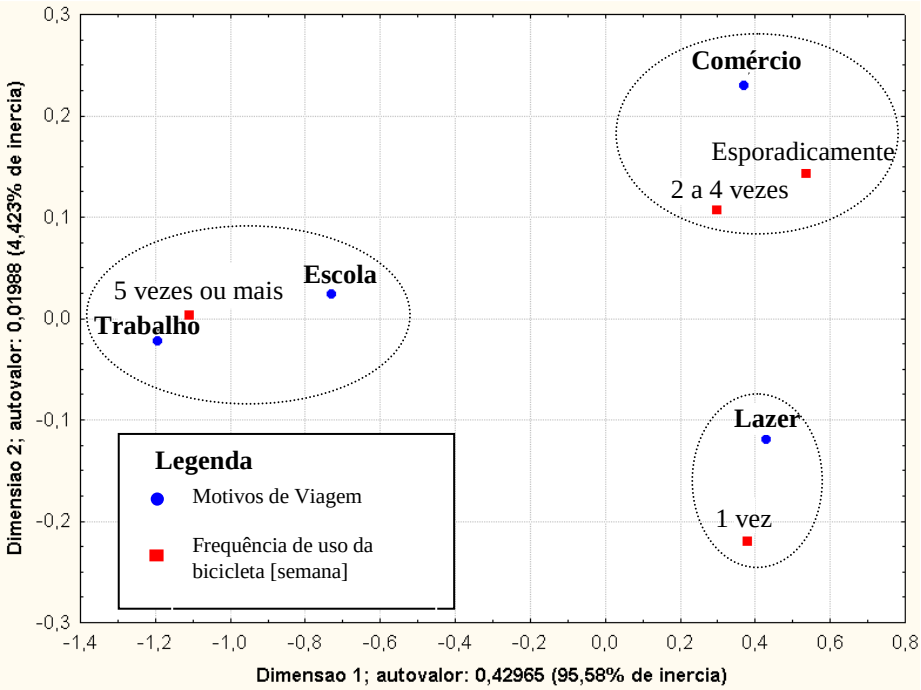


Figura 5.16 – Correspondência do motivo de viagem e frequência de uso da bicicleta (atuais usuários)

Conforme se pode observar por meio da análise da representação das categorias motivo de viagem e frequência de uso da bicicleta dos atuais usuários (Figura 5.16), os grupos nas quais os motivos de viagem são trabalho e escola têm proporção relativamente alta da categoria onde a frequência de uso da bicicleta é igual ou superior a cinco vezes por semana. O grupo que apresenta como motivo de viagem comércio tem proporção alta com as frequências de uso esporadicamente e de duas a quatro vezes por semana. Aqueles que possuem como motivo de viagem lazer tem proporção alta com a frequência de uso de uma vez por semana.

Na Figura 5.17 é apresentado o gráfico de correspondência do motivo de viagem com a frequência de uso da bicicleta dos potenciais usuários.

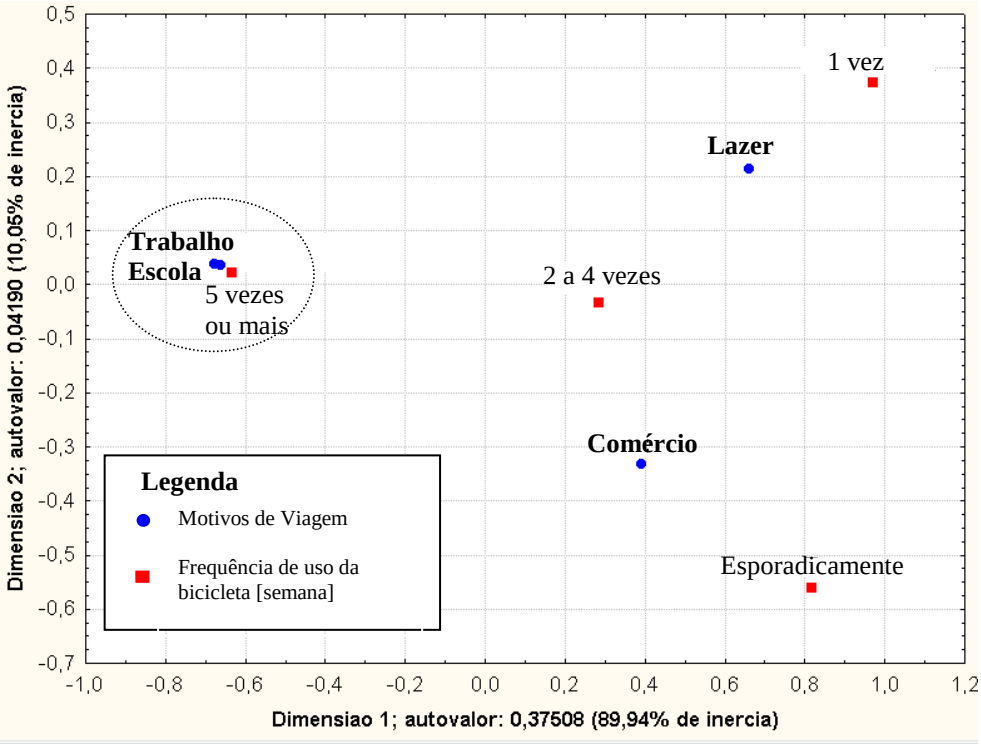


Figura 5.17 – Correspondência do motivo de viagem e frequência de uso da bicicleta (potencias usuários)

Como a proximidade dos dados no gráfico indica uma associação dos mesmos, percebe-se que os motivos de viagem trabalho e escola estão associados à alternativa na qual a frequência de uso bicicleta é de cinco vezes ou mais por semana. Conforme se pode observar o resultado encontrado para os potenciais usuários de bicicleta no que diz respeito ao motivo escola foi semelhante ao encontrado para os atuais usuários. No entanto, para os outros motivos de viagem não se pode, a partir da Figura 5.17, extrair conclusões.

A Tabela 5.3 apresenta a justificativa dos entrevistados para não utilizar a bicicleta em seus deslocamentos. Para elaboração desta tabela foram excluídos os 208 entrevistados que não possuem bicicleta.

Tabela 5.3 - Justificativa para não utilizar a bicicleta nos deslocamentos

Motivo	Percentual
Falta de segurança	20,0%
Bicicleta com defeito	16,0%
Medo	16,0%
Cansaço	12,0%
Distância de viagem	12,0%
Falta de infraestrutura	8,0%
Não sabe andar	8,0%
Saúde	8,0%
Total	100,0%

Observa-se que o principal argumento apresentado por aqueles que não utilizam a bicicleta é a falta de segurança nos deslocamentos, o que poderia ser revertido caso houvesse intervenções – policiamento, aumento da infraestrutura, instalação de paraciclos e bicicletários – que favorecessem o uso desse modal.

As seções III e IV a seguir visam responder ao primeiro questionamento da tese, ou seja, qual a possibilidade de identificar a demanda atual e potencial por bicicleta em estações de integração com o transporte metroviário, considerando a relação entre o indivíduo e o ambiente físico em que ele está inserido? A partir dos resultados encontrados nestas seções, é possível também identificar o número de vagas necessário para atender essa demanda, conforme pode ser visto na seção V.

III. Hierarquização das razões que influenciam no uso da bicicleta

Por meio da questão 33 presente na entrevista, pode-se avaliar também a influência de uma série de razões no uso da bicicleta segundo o ponto de vista dos usuários de bicicleta (atuais e potenciais). A Tabela 5.4 fornece o peso médio atribuído pelos entrevistados a cada razão, de acordo uma escala que varia de 0 a 4, na qual 0 indica "influencia muito negativamente", 1 indica "influencia negativamente", 2 indiferente, 3 "influencia positivamente" e 4 indica que "influencia muito positivamente". Além disso, identificou-se o desvio padrão dos resultados encontrados para cada uma das razões.

Conforme se pode observar, a Tabela 5.4 apresenta as razões que influenciam no uso da bicicleta de forma hierarquizada, ou seja, daqueles que influenciam muito negativamente para aqueles que influenciam muito positivamente.

Tabela 5.4 – Peso das razões que influenciam no uso da bicicleta

Razões que influenciam no uso da bicicleta	Peso Médio	DP
Roubo de bicicletas nos estacionamentos	**0,3**	**0,5**
Roubo nos locais onde circulam as bicicletas	**0,4**	**0,6**
Falta de segurança para circulação	**0,6**	**0,8**
Acidente nos locais onde circulam as bicicletas	**0,7**	**0,8**
Medo de ser atropelado	**0,8**	**0,8**
Ausência de vestiário nas estações de metrô para o ciclista tomar banho e trocar	**0,9**	**0,9**
Ausência de bebedouros para hidratação nas estações de metrô	**0,9**	**0,8**
Ausência de ciclovias para deslocamento da sua casa até a estação de metrô	**1,0**	**1,0**
Quantidade de automóveis circulando próximo à estação de metrô	**1,0**	**0,9**
Proximidade de pessoas estranhas	1,1	0,8
Ausência de estacionamentos de bicicletas nas estações de metrô	1,1	1,0
Chuva	1,1	0,8
Condições de iluminação das vias que você utiliza para chegar até a estação de metrô	1,2	1,2
Condições das pinturas das vias por onde você precisa passar para chegar à estação de metrô	1,2	1,1
Estresse gerado pelo trânsito (aglomeração de pessoas)	1,3	0,9
Condições das placas das vias por onde você precisa passar para chegar a estação de metrô	1,3	1,2
Quantidade de caminhões circulando próximo à estação de metrô	1,4	0,8
Condições dos pavimentos das vias de circulação de bicicleta	1,4	1,2
Cansaço	1,4	0,8
Presença de degraus e rampas fortes nos acessos à estação de metrô	1,6	1,0
Presença de morros	1,6	0,7
Sol	1,6	0,8
Presença de portas estreitas que dificultam o acesso das bicicletas nas estações de metrô	1,7	0,9
Distância da sua casa até a estação de metrô	1,8	1,2
Falta de hábito de usar a bicicleta	1,8	0,9
Largura das ciclovias	1,8	1,1
Horário que ocorre os deslocamentos (casa, trabalho, escola, etc.)	1,8	0,8
O fato das pessoas pensarem que a bicicleta é coisa de pobre (vergonha)	1,8	0,6
O tipo de roupa que você precisa no seu trabalho	1,9	0,6
Gênero	1,9	0,5
Tempo que você pedala	1,9	1,1
A sua profissão	1,9	0,8
Distância de caminhada do estacionamento de bicicleta até o local que você pega o metrô	2,0	1,0
Idade	2,1	0,8
A transpiração gerada pelo desgaste físico	2,3	1,0
Necessidade de pouco espaço para estacionamento e circulação	2,5	1,1
Exigências da legislação para a instalação de equipamentos obrigatórios na bicicleta	2,6	0,8
Flexibilidade nas escolhas dos horários de saída	2,8	0,9
Flexibilidade nas escolhas dos caminhos (rotas)	**3,1**	**0,8**
Baixo custo para comprar e manter a bicicleta	**3,2**	**0,8**
Qualidade de vida	**3,3**	**1,0**
Possibilidade de fazer integração com outros meios de transporte (metrô, ônibus)	**3,3**	**0,8**
O fato da bicicleta não agredir o meio ambiente	**3,5**	**0,7**
Redução dos gastos com transportes	**3,5**	**0,7**

A Tabela 5.4 traz em destaque – negrito – as razões que influenciam negativamente que obtiveram peso inferior a 1 e as razões que influenciam positivamente no uso da bicicleta que obtiveram peso superior a 3. Optou-se por destacar esses limites, pois a escala utilizada na investigação possuía como limites os valores 0 (influencia muito negativamente) a 4 (influencia muito positivamente) e, às razões consideradas indiferentes quanto ao uso da bicicleta, era atribuído o peso 2.

A partir desses resultados, observa-se que entre os fatores que mais influenciam negativamente no uso da bicicleta estão: roubo de bicicleta nos estacionamentos e nos locais onde circulam as bicicletas, falta de segurança, acidentes, medo de ser atropelado, ausência de vestiário e bebedouro nas estações, quantidade de automóveis circulando nas proximidades da estação e proximidade de pessoas estranhas.

Na parte inferior da tabela pode-se notar os fatores que mais influenciam positivamente no uso da bicicleta, entre elas tem-se: flexibilidade nas escolhas dos caminhos, baixo custo para comprar e manter a bicicleta, qualidade de vida, possibilidade de fazer integração, o fato da bicicleta não agredir o meio ambiente e redução dos gastos com transporte.

Nestes resultados pode-se observar também que a razão “Distância da sua casa até a estação de metrô” ficou entre os fatores que são indiferentes quanto ao uso da bicicleta.

Também foi possível identificar variações nos pesos atribuídos pelos usuários para as várias razões que influenciam no uso da bicicleta conforme o gênero do entrevistado. Os resultados encontram-se no Apêndice 06. Pode-se observar, por meio dos resultados apresentados neste apêndice que, entre as dez razões que influenciam negativamente no uso da bicicleta segundo o ponto de vista feminino, aparece a razão ausência de estacionamento de bicicleta nas estações de metrô. Ao analisar as dez razões que influenciam negativamente no uso da bicicleta de acordo com o ponto de vista masculino, observa-se a presença da razão ausência de vias exclusivas para a circulação de bicicleta. Nota-se também uma variação na ordem de importância das razões de acordo com o gênero. De forma geral, a mulher se preocupa mais com a segurança do que o homem.

Com relação às dez principais razões que influenciam positivamente no uso da bicicleta de acordo com o ponto de vista de cada gênero, observa-se que as mesmas razões

aparecem tanto para o gênero masculino quanto para o feminino. A diferença constatada está na ordem em que aparecem as razões na hierarquização das mesmas.

Além disso, visando verificar a existência de homogeneidade dentro e heterogeneidade entre grupos (Mardia *et al*., 1997) formados pelos fatores que interferem no uso da bicicleta segundo o ponto de vista dos usuários de acordo com as relações naturais que a amostra apresentou, utilizou-se a técnica de análise multivariada denominada Análise de Cluster ou também conhecida como Análise de Agrupamento. Essa análise estatística foi processada no software *STATISTICA*.

De acordo com Albuquerque (2005), o processo de agrupamento envolve basicamente duas etapas. A primeira se refere à estimação de uma medida de dissimilaridade entre as variáveis e a segunda refere-se à adoção de uma técnica de formação de grupos.

Um grande problema da análise de agrupamento é a escolha da medida de proximidade que melhor se adéqua a cada caso, sendo que as técnicas são baseadas em diferentes medidas de proximidade, e nem sempre chegam ao mesmo resultado. É importante então, testar mais de uma medida de distância a fim de encontrar a mais adequada para a análise (Vicini, 2005).

Por meio das medidas de dissimilaridade é possível avaliar se dois pontos estão próximos, podendo assim, fazer parte de um mesmo grupo. Nesse caso, optou-se por utilizar a distância euclidiana, para medir o grau de proximidade entre as variáveis em estudo. É importante salientar que distâncias menores indicam maior similaridade entre as variáveis.

Para formação de grupos utilizou-se o método da Ligação Completa, também conhecido como método do elemento mais distante, que considera a distância entre os vizinhos mais distantes como a distância entre agrupamentos. Optou-se por esse método uma vez que ele é considerado um dos mais simples, sendo de uso geral e de rápida aplicação (Albuquerque, 2005).

O resultado encontrado está apresentado no dendograma – Figura 5.18 – onde seus nós representam agrupamentos, o eixo horizontal os indivíduos e o eixo vertical indica o nível de similaridade. As linhas verticais partindo dos indivíduos agrupados têm altura

correspondente ao nível em que os indivíduos são considerados semelhantes. Sendo assim, quanto menor a distância euclidiana entre duas variáveis, maior a semelhança entre elas (Vicini, 2005).

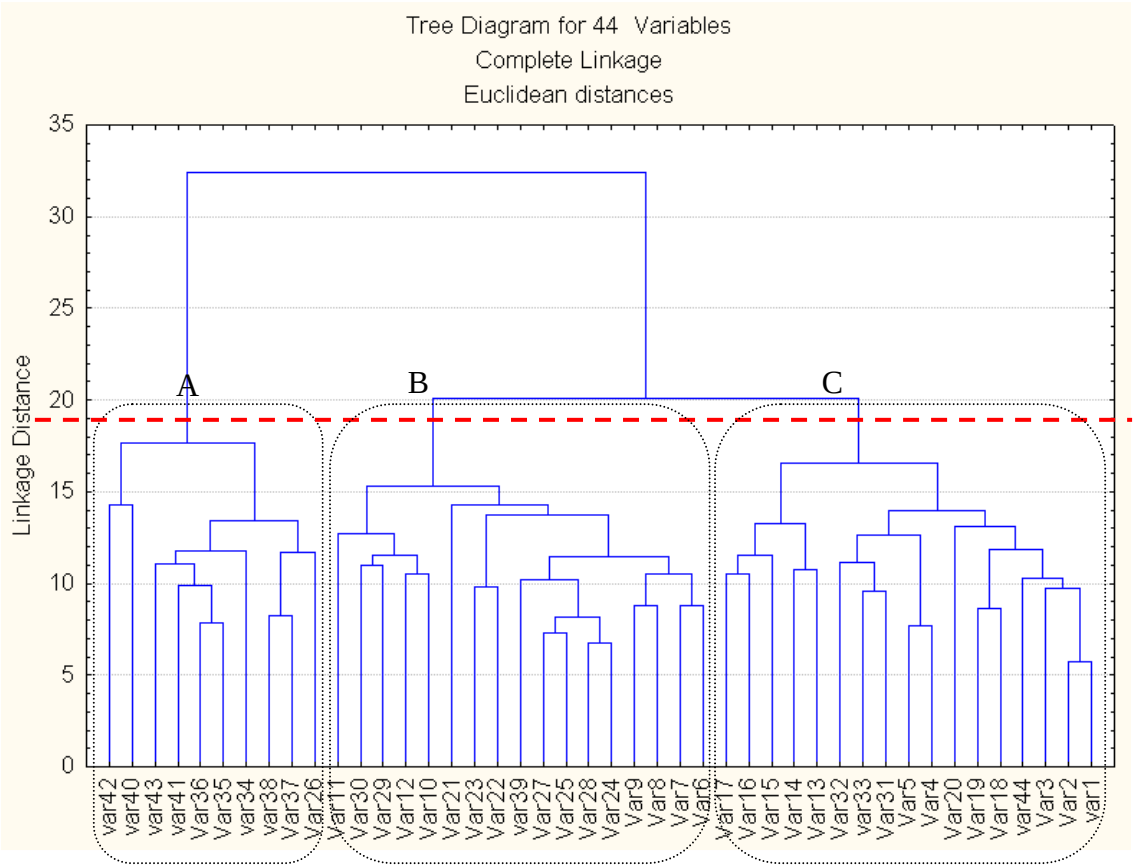


Figura 5.18 - Dendograma representado as sequencias de fusões das razões que influenciam no uso da bicicleta

Verifica-se por meio da Figura 5.18 que as variáveis Var1 e Var2 são as que possuem a maior semelhança, no dendograma, por possuírem a menor distância euclidiana, sendo essas a formarem o primeiro grupo.

De acordo com Barroso e Artes (2003), o número de grupos formados a partir da análise de agrupamento pode ser definido de três maneiras: a priori, através de algum conhecimento que se tenha sobre os dados; pela conveniência do pesquisador, por simplicidade; e a posteriori, ou seja, após a elaboração do dendograma, com base nos resultados da análise.

Sendo assim, a partir da Figura 5.18, realizou-se um corte no dendrograma no nível de distância 19 – indicado na Figura, uma vez que neste nível, observa-se a existência de três grupos – representados pelas letras A, B e C. A Tabela 5.5 descreve as razões inseridas em cada um desses grupos.

Tabela 5.5 – Resultado do Dendograma

Grupo		**Razão**
A	Var42	A transpiração gerada pelo desgaste físico
	Var40	Necessidade de pouco espaço para estacionamento e circulação
	Var43	A possibilidade de fazer integração com outros meios de transporte (metrô, ônibus)
	Var41	O fato da bicicleta não agredir o meio ambiente
	Var36	Baixo custo para comprar e manter a bicicleta
	Var35	Redução dos gastos com transportes
	Var34	Qualidade de vida
	Var38	Flexibilidade nas escolhas dos horários de saída
	Var37	Flexibilidade nas escolhas dos caminhos (rotas)
	Var26	Exigências da legislação para a instalação de equipamentos obrigatórios na bicicleta
B	Var11	Distância da sua casa até a estação de metrô
	Var30	A sua profissão
	Var29	Idade
	Var12	Distância de caminhada do estacionamento de bicicleta até o local que você pega o metrô
	Var10	Tempo que você pedala
	Var21	Largura das ciclovias
	Var23	Presença de degraus e rampas fortes nos acessos à estação de metrô
	Var22	Presença de portas estreitas que dificultam o acesso das bicicletas nas estações de metrô
	Var39	Falta de hábito de usar a bicicleta
	Var27	O tipo de roupa que você precisa no seu trabalho
	Var25	Horário que ocorre os deslocamentos (casa, trabalho, escola, etc.)
	Var28	Sexo
	Var24	O fato das pessoas pensarem que a bicicleta é coisa de pobre (vergonha)
	Var9	Cansaço
	Var8	Sol
	Var7	Chuva
	Var6	Presença de morros
C	Var17	Condições das pinturas das vias por onde você precisa passar para chegar à estação de metrô
	Var16	Condições das placas das vias por onde você precisa passar para chegar a estação de metrô
	Var15	Condições dos pavimentos das vias de circulação de bicicleta
	Var14	Ausência de vias exclusivas para a circulação de bicicleta da sua casa até a estação de metrô
	Var13	Condições de iluminação das vias que você utiliza para chegar até a estação de metrô
	Var32	Estresse gerado pelo trânsito (aglomeração de pessoas)
	Var33	Proximidade de pessoas estranhas
	Var31	Medo de ser atropelado
	Var5	Quantidade de caminhões circulando próximo à estação de metrô
	Var4	Quantidade de automóveis circulando próximo à estação de metrô
	Var20	Ausência de estacionamentos de bicicletas nas estações de metrô
	Var19	Ausência de bebedouros para hidratação nas estações de metrô
	Var18	Ausência de vestiário nas estações de metrô para o ciclista tomar banho e trocar
	Var44	Falta de segurança para circulação
	Var3	Acidente nos locais onde circulam as bicicletas
	Var2	Roubo nos locais onde circulam as bicicletas
	Var1	Roubo de bicicletas nos estacionamentos

Ao analisar os fatores inseridos em cada um desses grupos é possível perceber que no Grupo A estão os fatores que influenciam positivamente no uso da bicicleta, no grupo B há razões consideradas pelos usuários de bicicleta como indiferentes e no grupo C estão aquelas razões que influenciam negativamente no uso da bicicleta. Essas informações podem auxiliar os tomadores de decisão a identificarem as razões que devem ser potencializadas a fim de incentivar o uso da bicicleta (Grupo A), bem como as razões que podem ter seus impactos minimizados (Grupo C) visando também incentivar o uso da bicicleta.

IV. Identificação da demanda por estacionamento de Bicicleta (atual e potencial) na área de Influencia do Terminal Samambaia

A fim de identificar a quantidade de viagens realizadas na atualidade, aplicou-se o modelo de fator de crescimento. Outras informações sobre esse modelo podem ser obtidas em Ortuzar e Willumsen (1994).

Optou-se por utilizar as variáveis propriedade de veículos, população e renda, uma vez que havia dados disponíveis necessários para aplicação desse modelo tanto para o ano 2000, como para o ano de 2011. Além disso, essas variáveis são mencionadas na literatura como explicadores da geração de viagem.

Utilizou-se então as informações sobre população e renda per capita do censo realizado pelo IBGE em 2000. Com relação ao número de domicílios que possuem veículos e ao número de viagens em Samambaia – considerando todos os motivos e modos –, levou-se em consideração o valor obtido por meio de pesquisa O/D realizada pelo GDF em 2000. Estas informações estão sintetizadas na Tabela 5.6.

Tabela 5.6 – Características de Samambaia (ano 2000)

Ano	**2000**
População (IBGE)	163.751 hab.
Renda per capita (IBGE)	1,12 salários mínimos
Número de viagens (CODEPLAN)	211.020 viagens
Domicílios com veículos (CODEPLAN)	14.148

Como o último censo foi realizado em 2010, foi preciso projetar a população para o ano de 2011. Para tal, utilizou-se o método de crescimento geométrico. Sendo assim, com base no censo de 2000 e 2010, obteve-se como fator de crescimento para Samambaia 3,77 10^{-3}. Consequentemente, a população de Samambaia para o ano de 2011 foi de 170.684 habitantes. Diante desta população, da renda per capita e das informações da CODEPLAN (2011) sobre posse de veículos (46,6% dos domicílios possuem veículos – cada domicílio possui 3,8 habitantes), tem-se, como mostra a Tabela 5.7, que:

Tabela 5.7 – Características de Samambaia (ano 2011)

Ano	**2011**
População (IBGE)	170.684 hab.
Renda per capita (CODEPLA)	1,2 salários mínimos
Domicílios com Veículos (CODEPLAN)	21.050

A partir dessas informações e as equações do Modelo do Fator de Crescimento retiradas de Ortuzar e Willumsen (1994), foi possível identificar o fator de crescimento de viagens na cidade de Samambaia. Sendo assim, calculou-se o fator de crescimento (Geração de Viagem) para a cidade de Samambaia, conforme mostra a Equação 5.1.

$$F_{Sam} = \frac{P_f * R_f * C_f}{P_a * R_a * C_a} = \frac{170.684 * 1{,}2 * 21.050}{163.751 * 1{,}12 * 14.148} = 1{,}66 \qquad \text{Equação 5.1}$$

Pode-se então identificar o número de viagens de Samambaia (T_i) por meio da Equação 5.2 também descrita na Tabela 4.1, onde:

$$T_i = F_i * t_i = 1{,}66 * 211.020 = 350.293\ viagens \qquad \text{Equação 5.2}$$

Esse número (350.293 viagens) é referente às viagens realizadas pela população total de Samambaia, ou seja, 170.684 habitantes. Desta forma, cada habitante faz, em média, 2,05 viagens. Considerando esse número médio de viagens por habitante e que a população com potencialidade de uso da bicicleta residente na área de influência do Terminal Samambaia em 2011 é de 106.270 habitantes, o número de viagens realizadas por essa população é de 217.854 viagens.

A pesquisa domiciliar realizada por Carvalho (2011) na cidade de Samambaia identificou a divisão modal apresentada na Figura 5.19.

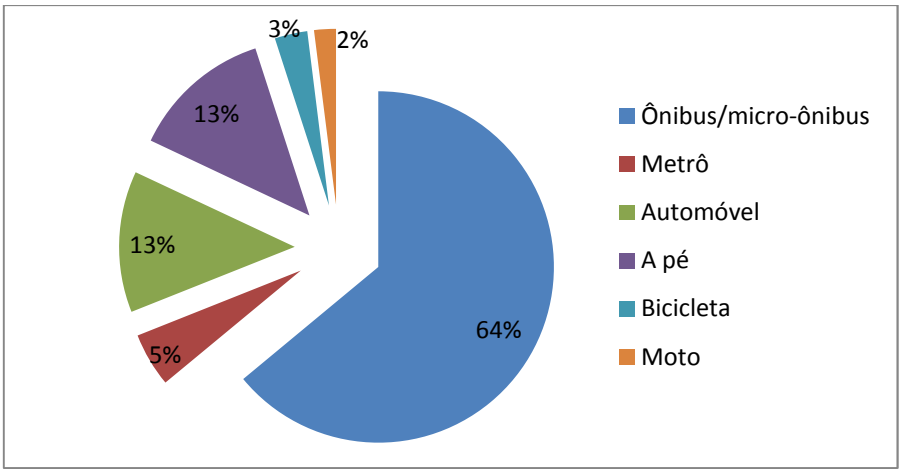


Figura 5.19 – Divisão Modal (adaptado de Carvalho, 2011)

Diante dessa divisão modal e do número de viagens que ocorrem na área de influência em estudo (217.854 viagens), foi possível identificar o número de viagens que ocorrem por meio de cada modalidade de transporte, conforme se pode observar na Tabela 5.8.

Tabela 5.8 – Número de Viagens por modo de Transporte (Área de Influência)

Modalidade de Transporte	**Divisão Modal**	**Número de viagens realizado por cada modalidade (Viagens)**
Ônibus/Micro-ônibus	64%	139.427
Metrô	5%	10.893
Automóvel	13%	28.321
A pé	13%	28.321
Bicicleta	3%	6.536
Moto	2%	4.357
TOTAL	**100%**	**217.854**

<u>Identificação da demanda atual por estacionamento de bicicleta integrado ao metrô</u>

A entrevista aplicada entre os moradores de Samambaia permitiu concluir que dentre os 328 entrevistados (amostra), 10 mencionaram que utilizam a bicicleta integrada ao metrô por meio de estacionamento. Sendo assim, a porcentagem de atuais usuários de bicicleta que precisam do estacionamento nas imediações da estação em estudo ($U_{a\ est}$) – utilizando a equação 4.3 apresentada no Capítulo 4 – é de 3%, ou seja, $\frac{10}{328} * 100$.

Por meio da Equação 4.4 e da informação sobre o número de viagens realizadas por bicicleta (Tabela 5.8) foi possível identificar a demanda dos atuais usuários por estacionamento ($D_{a\ est}$), como mostra a equação:

$$D_{a\ est} = 3\% * 6.536 = 196\ viagens \qquad \text{Equação 5.3}$$

<u>Identificação da demanda potencial por estacionamento de bicicleta integrado ao metrô</u>

Entre os 328 entrevistados, 8 mencionaram que passariam a utilizar a bicicleta caso houvesse melhorias nas condições de circulação para os ciclistas e precisariam de estacionamento instalados nas imediações da estação de metrô. Sendo assim, caso existam intervenções visando melhorar a circulação dos ciclistas, haverá migração dos deslocamentos realizados pelas outras modalidades para a bicicleta. A Tabela 5.9 mostra o número de usuários de cada modalidade de transporte que migraria para a bicicleta, obtido por meio da entrevista, bem como a porcentagem de usuários de cada modalidade de transporte que migraria para a bicicleta identificada pela Equação 4.5.

Tabela 5.9 – Porcentagem de usuários de cada modalidade que passariam a utilizar os estacionamentos de bicicleta nas imediações do metrô

Modalidade de Transporte	**Migração Modal (Usuários)**	**Porcentagem de usuários (migração) – ($U_{p\ est}$)**
Ônibus/Micro-ônibus	4	$\frac{4}{328}$*100=1,2%
Metrô	-	-
Automóvel	1	$\frac{1}{328}$*100 = 0,3%
A pé	1	$\frac{1}{328}$*100 = 0,3%
Moto	2	$\frac{2}{328}$*100 = 0,6%

Pode-se, então, encontrar a demanda por estacionamento dos potenciais usuários de bicicleta de cada modalidade de transporte por meio da Equação 4.6. A Tabela 5.10 mostra essa demanda advinda de cada modalidade de transporte para a bicicleta que necessitaria de estacionamento nas estações de metrô.

Tabela 5.10 – Demanda potencial advinda de outras modalidade de transporte (Estacionamento de bicicletas)

Modalidade de Transporte	**Migração Modal (Usuários)**	**Porcentagem de usuários (migração)** $(U_{p\ est})$ **%**	**Número de Viagens realizado por cada modalidade (Viagens)**	**Migração da Demanda** $(D_{p\ est\ mod})$
Ônibus/Micro-ônibus	4	$\frac{4}{328}$*100=1,2%	139.427	1.673
Metrô	-	-	10.893	-
Automóvel	1	$\frac{1}{328}$*100 = 0,3%	28.321	85
A pé	1	$\frac{1}{328}$*100 = 0,3%	28.321	85
Moto	2	$\frac{2}{328}$*100 = 0,6%	4.357	26

Desta forma, a demanda potencial por estacionamento de bicicleta advinda de todas as modalidades de transporte para a bicicleta é 1.869 (1673 + 85 + 85 +26) e, acrescentando a demanda atual (196) tem-se uma demanda total de 2.065.

V. Identificação do número de vagas necessário para atender a população

As respostas encontradas nas questões 19, 20, 30 e 31 permitem identificar o horário de uso dos estacionamentos de bicicleta pelos dez atuais e oito potenciais usuários da amostra. Somando o número de usuários (atual, potencial e total) com interesse em utilizar o estacionamento em cada hora do dia, é possível encontrar o número de vagas por hora necessário para atender esses 18 entrevistados, conforme mostra a Tabela 5.11. A Figura 5.20 mostra o número de vaga necessário para atender os atuais e potenciais usuários dos estacionamentos de bicicleta integrados ao metrô nos dias úteis e nos finais de semana.

Tabela 5.11 – Número de vagas por hora necessário para atender a amostra

Horário de uso dos estacionamentos	Atuais Usuários		Potenciais Usuários		Somatório (Atuais e Potenciais)	
	Dias Úteis	Finais de Semana	Dias Úteis	Finais de Semana	Dias Úteis	Finais de Semana
6:00	1	0	0	0	1	0
6:30	2	0	2	0	4	0
7:00	3	1	5	1	8	2
7:30	4	1	6	1	10	2
8:00	5	1	7	1	12	2
8:30	5	1	7	1	12	2
9:00	5	1	7	1	12	2
9:30	5	1	7	1	12	2
10:00	5	1	7	1	12	2
10:30	5	1	7	1	12	2
11:00	5	1	7	1	12	2
11:30	5	1	7	1	12	2
12:00	5	1	7	1	12	2
12:30	5	1	7	1	12	2
13:00	7	0	7	1	14	1
13:30	7	0	6	1	13	1
14:00	8	1	7	1	15	2
14:30	9	1	7	1	16	2
15:00	9	1	7	1	16	2
15:30	9	1	7	1	16	2
16:00	8	1	7	1	15	2
16:30	8	1	6	1	14	2
17:00	8	1	6	1	14	2
17:30	6	1	4	1	10	2
18:00	4	1	3	1	7	2
18:30	2	1	3	1	5	2
19:00	2	1	4	1	6	2
19:30	1	1	2	0	3	1
20:00	1	1	2	0	3	1
20:30	1	1	2	0	3	1
21:00	1	1	2	0	3	1
21:30	1	1	2	0	3	1
22:00	1	1	2	0	3	1
22:30	1	1	1	0	2	1
23:00	0	0	0	0	0	0
23:30	0	0	0	0	0	0

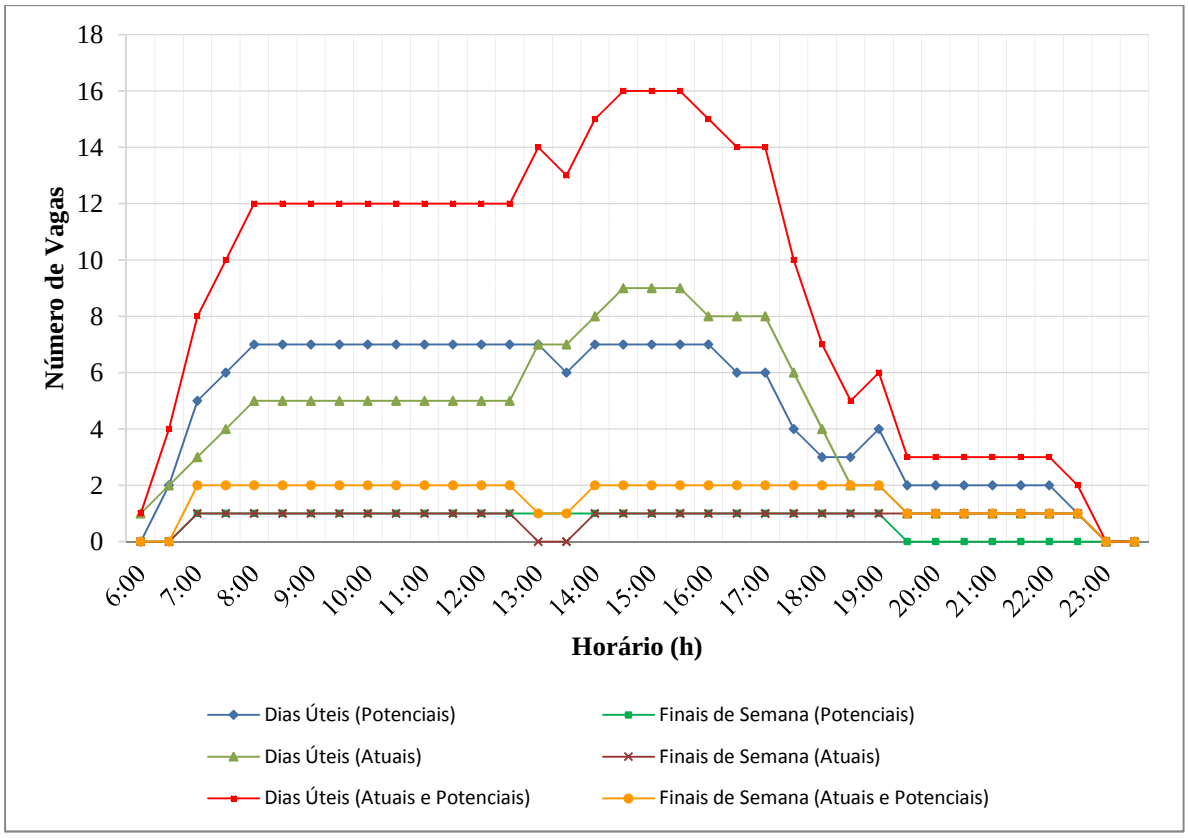


Figura 5.20 – Número de vagas por hora necessário para atender a amostra

Como a demanda identificada para a Estação Terminal Samambaia no item IV é de 2.065 (196 atuais e 1.869 potenciais usuários), pode-se, por meio de extrapolação, obter o número de vagas necessário para atender toda população.

A fim de encontrar o número de vagas necessário para atender à demanda atual por estacionamento de bicicleta nas estações de metrô para cada intervalo de 30 minutos, multiplicou-se os valores referentes a atuais usuários da Tabela 5.11, ou seja, o número de vagas necessário para atender a demanda atual por estacionamento de bicicleta em cada intervalo em investigação – no caso, 30 min. – por 196 (demanda atual por estacionamento de bicicleta identificada no item IV) e dividiu-se por 10 (demanda atual por estacionamento de bicicleta identificada na amostra), conforme recomendado pela Equação 4.7.

Analogamente, para identificar o número de vagas necessário para atender à demanda potencial por estacionamento de bicicleta nas estações de metrô, multiplicou-se os valores referentes a potenciais usuários da Tabela 5.11, ou seja, o número de vagas necessário para atender à demanda potencial por estacionamento de bicicleta em cada hora

por 1869 (demanda potencial por estacionamento de bicicleta identificada no item IV) e dividiu-se por 8 (demanda potencial por estacionamento de bicicleta identificada na amostra). O resultado encontrado tanto para atuais usuários como para potenciais está apresentado na Figura 5.21 e na Tabela 5.12.

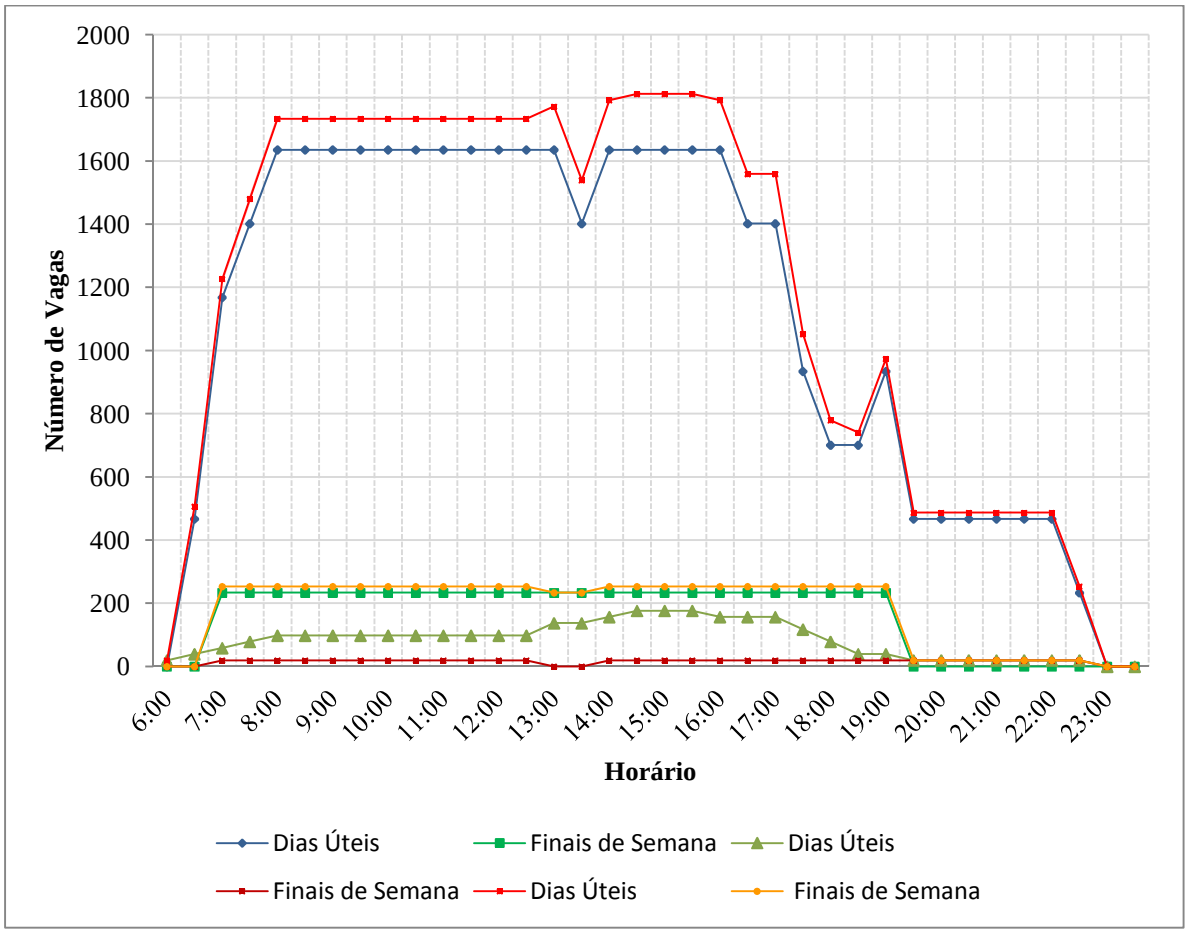


Figura 5.21 – Número de vagas necessário para atender a população da Área de Influência – T. Samambaia

Tabela 5.12 - Número de vagas necessário para atender a população da Área de Influencia – T. Samambaia

Horário de uso dos estacionamentos	Atuais Usuários		Potenciais Usuários		Somatório (Atuais e Potenciais)	
	Dias Úteis	Finais de Semana	Dias Úteis	Finais de Semana	Dias Úteis	Finais de Semana
6:00	20	0	0	0	20	0
6:30	39	0	467	0	506	0
7:00	59	20	1168	234	1227	253
7:30	78	20	1402	234	1480	253
8:00	98	20	1635	234	1733	253
8:30	98	20	1635	234	1733	253
9:00	98	20	1635	234	1733	253
9:30	98	20	1635	234	1733	253
10:00	98	20	1635	234	1733	253
10:30	98	20	1635	234	1733	253
11:00	98	20	1635	234	1733	253
11:30	98	20	1635	234	1733	253
12:00	98	20	1635	234	1733	253
12:30	98	20	1635	234	1733	253
13:00	137	0	1635	234	1773	234
13:30	137	0	1402	234	1539	234
14:00	157	20	1635	234	1792	253
14:30	176	20	1635	234	**1812**	253
15:00	176	20	1635	234	**1812**	253
15:30	176	20	1635	234	**1812**	253
16:00	157	20	1635	234	1792	253
16:30	157	20	1402	234	1559	253
17:00	157	20	1402	234	1559	253
17:30	118	20	935	234	1052	253
18:00	78	20	701	234	779	253
18:30	39	20	701	234	740	253
19:00	39	20	935	234	974	253
19:30	20	20	467	0	487	20
20:00	20	20	467	0	487	20
20:30	20	20	467	0	487	20
21:00	20	20	467	0	487	20
21:30	20	20	467	0	487	20
22:00	20	20	467	0	487	20
22:30	20	20	234	0	253	20
23:00	0	0	0	0	0	0
23:30	0	0	0	0	0	0

Observa-se então que seriam necessárias 1.812 vagas nos estacionamentos de bicicleta para atender às demandas atual e potencial nos dias úteis dos moradores residentes na área de influencia da Estação Terminal Samambaia.

A próxima seção tem como objetivo responder ao segundo questionamento proposto na tese, ou seja, qual a influência dos estacionamentos de bicicleta na atratividade para realização de viagens por meio do metrô?

VI. Identificação da influência dos estacionamentos na atratividade de viagens por metrô

A partir da seção IV pode-se observar que intervenções que visem melhorar as condições de circulação para o ciclista provocariam mudança no comportamento de 1.869 viagens, ou seja, 1.869 viagens/dia passariam a utilizar a bicicleta integrada ao metrô por meio de estacionamento. Sabendo que o número de viagens realizadas pelo metrô é de 10.893, essa mudança de comportamento provocaria um aumento de aproximadamente 15% no número de viagens realizadas pelo metrô.

A seção VII visa responder ao último questionamento proposto na tese, ou seja, qual a influência de se poder embarcar com a bicicleta no metrô na atratividade para realização de viagens por meio dessa modalidade?

VII. Identificação da demanda por bicicleta embarcada (atual e potencial)

Utilizou-se um procedimento semelhante ao empregado na identificação da demanda por estacionamento de bicicleta nas imediações do metrô, conforme apresentado em seguida.

Identificação da demanda atual por bicicleta embarcada ao metrô

Por meio da entrevista aplicada entre os moradores da área de influência do Terminal Samambaia, pode-se concluir que dentre os 328 entrevistados (amostra), 8 mencionaram que embarcam com seus veículos no metrô. Sendo assim, a porcentagem de atuais usuários de bicicleta embarcada ao metrô ($U_{a\ emb}$) – utilizando a equação 4.8 apresentada no Capítulo 4 – é de 2,4%, ou seja, $\frac{8}{328} * 100$.

A partir da Equação 4.8 e da informação sobre o número de viagens realizadas por bicicleta (Tabela 5.6), foi possível encontrar a demanda atual por bicicleta embarcada ao metrô ($D_{a\ emb}$), como mostra a equação:

$$D_{a\ emb} = 2{,}4\% * 6.536 = 157\ viagens \qquad \text{Equação 5.4}$$

Identificação da demanda potencial por bicicleta embarcada ao metrô

Entre os 328 entrevistados, 6 mencionaram que passariam a utilizar a bicicleta caso houvesse melhorias nas condições de circulação para os ciclistas e não precisariam de estacionamento instalados nas imediações da estação de metrô, pois embarcariam com o veículo no metrô. Desta forma, com intervenções que melhorem as condições de circulação dos ciclistas, haverá migração dos deslocamentos realizados pelas outras modalidades para a bicicleta.

A Tabela 5.13 mostra o número de usuários de cada modalidade de transporte que passaria a utilizar a bicicleta embarcada no metrô. Esse número foi obtido por meio da entrevista realizada nos domicílios. Além disso, nesta tabela é possível encontrar a porcentagem de usuários de cada modalidade de transporte que passaria a utilizar a bicicleta embarcada ao metrô, conforme sugerido pela Equação 4.10.

Tabela 5.13 – Porcentagem de usuários de cada modalidade que passariam a utilizar a bicicleta embarcada no metrô

Modalidade de Transporte	**Migração Modal**	**Porcentagem de usuários (migração) – ($U_{p\ emb}$)**
Ônibus/Micro-ônibus	3	$\frac{3}{328}$*100 =0,9%
Metrô	-	-
Automóvel	1	$\frac{1}{328}$*100 = 0,3%
A pé	-	-
Moto	2	$\frac{2}{328}$*100 = 0,6%

Pode-se, então, encontrar a demanda por bicicleta embarcada no metrô advinda de outras modalidades de transporte por meio da Equação 4.14. A Tabela 5.14 mostra essa demanda migratória de outras modalidades de transporte.

Tabela 5.14 – Demanda potencial advinda de outras modalidade de transporte (Bicicleta embarcada)

Modalidade de Transporte	**Porcentagem de usuários (migração) ($U_{p\ emb}$) %**	**Número de Viagens realizado por cada modalidade (Viagens)**	**Migração da Demanda** ($D_{p\ emb\ mod}$)
Ônibus/Micro-ônibus	0,9%	139.427	1.255
Metrô	-	10.893	-
Automóvel	0,3%	28.321	85
A pé	-	28.321	-
Moto	0,6%	4.357	26

Assim, a demanda potencial total por bicicleta embarcada advinda de todas as modalidades de transporte para a bicicleta é 1.366 (1.255 + 85 +26) e, acrescentando a demanda atual (157 viagens), tem-se uma demanda total de 1.523 viagens/dia.

Desta forma, intervenções que visem melhorar as condições de circulação dos ciclistas provocariam mudança no comportamento de 1.366 viagens/dia, ou seja, 1.366 viagens/dia passariam a utilizar a bicicleta embarcada ao metrô. Sabendo que o número de viagens realizadas pela Estação Terminal Samambaia por dia é de 10.893, essa mudança de

comportamento provocaria um aumento de aproximadamente 11% no número de viagens realizadas pelo metrô.

5.3 DISCUSSÕES

Devido à necessidade de analisar o comportamento espacial dos indivíduos na identificação da demanda de transporte, uma vez que as características do ambiente reforçam a profundidade e a intensidade das experiências humanas (Lynch, 1997), utilizou-se na elaboração do instrumento de pesquisa de campo (entrevista) os seguintes conceitosda Psicologia Ambiental: espaço pessoal, territorialidade, densidade/apinhamento e privacidade. Estas categorias auxiliam no entendimento do comportamento espacial dos indivíduos.

Com relação ao espaço pessoal – área emocionalmente carregada em volta do corpo de cada indivíduo, com limites invisíveis na qual outras pessoas não podem invadir (Sommer, 1969) – pode-se observar, a partir da aplicação do instrumento de pesquisa, que os ciclistas e potenciais ciclistas se preocupam com a distância mantida para os demais usuários das vias, uma vez que a quantidade de usuários circulando próximo à estação de metrô encontra-se entre as principais razões que influenciam negativamente no uso da bicicleta. Isso remete à ideia de CFP (2010), na qual ambientes considerados aglomerados pelos usuários levam à invasão do seu espaço pessoal, o que pode inibir o uso desse modal. A quantidade de automóveis circulando próximo à estação de metrô também pode gerar perda do controle do espaço pessoal dos ciclistas, uma vez que esse controle se dá pela distância que os separa dos veículos. Quanto pior o nível de serviço de uma via, maior a possibilidade do indivíduo sentir que seu espaço pessoal está sendo invadido.

Outra razão que influencia negativamente no uso da bicicleta apontada pelos entrevistados foi a proximidade de pessoas estranhas. Essa razão pode ser justificada pela perda do controle do espaço pessoal devido a condições estressantes vivenciadas pelo entrevistado (Ugwuegbu e Anusien, 1982 *apud* Bell *et al*., 1996) ou ainda por questões pessoais (gênero, idade e personalidade), sociais (que envolvem a atração, o medo/segurança e as relações de poder e status), religiosas, culturais, físicas (clima) e étnicas (Gifford, 1997).

A razão “ausência de estacionamento de bicicleta nas estações de metrô” também apareceu entre os fatores que mais influenciam negativamente no uso da bicicleta. Apesar de algumas estações de metrô do Distrito Federal possuírem estacionamento, eles encontram-se muitas vezes vazios devido à má localização. Os ciclistas preferem estacionar seus veículos de maneira que as bicicletas sejam facilmente observados pelos usuários e funcionários do metrô.

Com relação à razão “o fato da bicicleta não agredir ao meio ambiente”, conforme era de se esperar, ela ficou entre as principais razões que influenciam positivamente no uso da bicicleta. No entanto, é importante destacar que isso pode ser consequência de uma sociedade onde é considerado politicamente incorreto agredir o meio ambiente, lançando gases poluentes na atmosfera.

Os resultados no dendograma também indicam que a razão “Distância da sua casa até a estação de metrô” ficou entre os fatores que são indiferentes quanto ao uso da bicicleta. Isso pode ser justificado pelo fato de os usuários de bicicleta entrevistado morarem próximo à estação de metrô, local onde há ciclovias que permitem o acesso à estação. Como não são necessários grandes deslocamentos para chegar até a estação, essa razão se tornou indiferente para os entrevistados.

Observou-se também que, quando se faz separação entre gêneros, que o peso médio atribuído pelas mulheres à razão “quantidade de automóveis circulando próximo à estação de metrô” (0,8) foi inferior ao atribuído pelos homens (1,2), o que pode ser um indicativo de que em condições ameaçadoras, as mulheres tendem a aumentar seu espaço pessoal (Aiello, 1987, *apud* Bell *et al.*, 1996).

Com relação à quantidade de caminhões e ônibus circulando próximo à estação de metrô, os entrevistados não mostraram considerável preocupação. De certa forma, isso pode ser explicado pela pequena quantidade de caminhões e ônibus circulando nas imediações das estações de metrô durante visitas *in loco*.

A privacidade, por consistir na possibilidade de o indivíduo controlar o acesso de outras pessoas sobre ele mesmo ou ao seu grupo, pode ser comprometida diante de qualquer ameaça de intrusão. No caso dos usuários de bicicleta, a fim de facilitar o controle do acesso de outras pessoas a um indivíduo ou ao seu grupo, ou seja, garantir de

certa forma a privacidade dos ciclistas, recomenda-se o uso das informações contidas na Figura 3.1 (SeMob, 2007) na elaboração de projetos cicloviário.

Observa-se também a inserção da Psicologia Ambiental, uma vez que a aglomeração de pessoas pode provocar sensação de apinhamento que inclui estresse e motivação para deixar um ambiente considerado desagradável devido à essa aglomeração de pessoas (Bell *et al*, 2001). Ainda, essa aglomeração de pessoas – principalmente nos horários de pico – quando interpretada como estressante pelos usuários das vias, pode levar ao cometimento de infrações e desrespeito a outros condutores, aumentando a probabilidade de ocorrência de acidentes. Os ciclistas por serem mais vulneráveis no trânsito, acabam desestimulados a utilizar a bicicleta em seus deslocamentos.

Com relação à categoria densidade/apinhamento, conforme anteriormente citado, a quantidade de automóveis em circulação nas proximidades da estação de metrô encontra-se entre as dez razões que influenciam negativamente no uso da bicicleta. De certa forma, isso é justificado por meio dos conceitos de densidade e apinhamento, uma vez que o número de pessoas ocupando um determinado espaço e o estado psicológico do indivíduo motiva um indivíduo a deixar um ambiente considerado desconfortável devido à aglomeração de pessoas neste ambiente (Bell *et al.*, 2001). O acúmulo de indivíduos num espaço delimitado gera desconforto e incômodo para seus ocupantes, demandando então, espaço além do disponível.

No que se refere à Territorialidade, a falta de vias destinadas à circulação de ciclistas e a quantidade de veículos circulando próximo à estação colocam os usuários de bicicleta em situação crítica no que diz respeito à segurança. Neste sentido, a territorialidade dos ciclistas não está garantida, uma vez que ele não consegue controlar espaços físicos.

A razão “transpiração gerada pelo desgaste físico” foi apontada pelos entrevistados como um fator que influencia positivamente no uso da bicicleta. Apesar da expectativa de que essa seria uma razão que influencia negativamente no uso desse modo devido às consequências desagradáveis da transpiração, o que se observou foi que os entrevistados veem o uso da bicicleta como uma opção para a prática do exercício físico. Outra justificativa para isso seria a própria ocupação dos moradores. Muitos trabalham em áreas como a construção civil que já exigem esforço físico.

Dos 328 entrevistados, 95 mencionaram que utilizam a bicicleta no seu cotidiano, seja para lazer ou em seus deslocamentos para o trabalho, a escola ou ao comércio. Esse resultado é semelhante ao encontrado em outras pesquisas em cidades brasileiras (Bacchieri *et al.*, 2005; Araújo *et al.*, 2010). No estudo realizado em Pelotas a fim de apresentar os determinantes e padrões de utilização da bicicleta entre os trabalhadores desta cidade que a usam como modo de transporte, Bacchieri *et al*. (2005) constataram que a prevalência de utilização da bicicleta é de apenas 17,2%. Outro estudo realizado por Araújo *et al.* (2010) na cidade de Aracaju, cujo objetivo era investigar o uso da bicicleta e seus determinantes, os pesquisadores constataram que 57% dos entrevistados não utilizavam a bicicleta, somente 20,6 a utilizavam como modo de transporte e 22,4% eram usuários como lazer/esporte. Sendo assim, percebe-se que nas cidades de Samambaia, Pelotas e Aracaju a maioria dos deslocamentos tem como motivo de viagem o lazer.

Por meio destes resultados, pode-se constatar que a bicicleta ainda não é um veículo popular no Brasil, no sentido de ser ampla e genericamente utilizado para viagens do tipo casa-escola e casa-trabalho, por exemplo. Isso poderia ser explicado pelas dificuldades que os ciclistas enfrentam ao realizarem seus deslocamentos – falta infraestrutura, segurança, estacionamentos, etc. – e pela imagem desprivilegiada desse modo de transporte perante parte da sociedade. Essa primeira inferência é confirmada pelos resultados encontrados no trabalho nos quais as razões “ausência de vias exclusivas para circulação de bicicleta”, “roubos de bicicletas nos estacionamentos”, “roubo nos locais onde circulam as bicicletas” e “falta de segurança para circulação” estiveram presentes entre as dez razões que mais influenciam negativamente no uso da bicicleta. Essas dificuldades também foram apontadas por Chapadeiro (2011) e Daley e Rissel (2011) como fatores que inibem o uso da bicicleta.

No que tange à inferência sobre a imagem negativa da bicicleta, a pesquisa realizada não sustenta essa linha de raciocínio tendo em vista de que 80% dos entrevistados classificaram o uso da bicicleta como ótimo (15%), muito bom (7%) ou bom (58%). Além disso, entre os entrevistados a razão “o fato das pessoas pensarem que a bicicleta coisa de pobre” recebeu peso 1,8 (DP 1,1), considerada praticamente indiferente quanto ao uso da bicicleta, segundo o ponto de vista do usuário. É importante salientar que mais de 50% da amostra pesquisada mencionou que possui ensino Médio Incompleto, a renda familiar de 31,4% dos entrevistados está na faixa de R$ 622,01 até R$ 1.244,00 e mais de 20% dos

entrevistados encontram-se desempregados. O resultado pode não se confirmar para população que possui características socioeconômicas diferentes da pesquisadas.

Dentre os 95 usuários de bicicleta, 56 são homens e 39 são mulheres. Esse resultado também foi semelhante ao encontrado por Araújo *et al*. (2010) e por Pires (2008). Provavelmente, isso é consequência da falta de segurança em utilizar a bicicleta. Isso vai ao encontro da ideia de Kunieda e Gauthier (2007), ao mencionar que mulheres se preocupam mais com a segurança pessoal do transporte. Quando se sentem em perigo, frequentemente elas optam por outra modalidade de transporte.

Com relação à renda dos indivíduos que utilizam a bicicleta em seus deslocamentos, a pesquisa realizada em Samambaia comprovou que existe correlação entre essa variável e o uso da bicicleta. Esse resultado corrobora o de Pucher *et al.* (1999), na qual foi constatado que a medida que a renda da família aumenta, o número de viagens utilizando a bicicleta é diminui. Enquanto as famílias consideradas de renda alta podem optar pela utilização da bicicleta para o lazer e o automóvel pode ser uma alternativa para seus deslocamentos diários, as pessoas que possuem baixa renda têm menos probabilidade de possuir automóvel. A partir disso, verifica-se também que as condições socioeconômicas do indivíduo influenciam no uso da bicicleta. No entanto, a adoção de medidas que aumentem o território de ciclistas pode reverter essa situação, como verificado na Holanda por Rietveld e Daniel (2004).

Observou-se também que o grau de relacionamento entre as variáveis nível de escolaridade e uso da bicicleta foi baixo ($R^2 = 0,0126$). No entanto, os entrevistados que possuem nível superior completo utilizam menos a bicicleta como modo de deslocamento e mais para lazer que os analfabetos.

Entre os fatores apontados pelos entrevistados para não utilizar a bicicleta em suas viagens, o que obteve maior destaque foi a distância de viagem, que acaba inviabilizando o uso desse modal. Esse, de fato, é um entrave no uso da bicicleta. Apesar de ser permitida a integração da bicicleta com o metrô (Lei 4.216. de 6 de outubro de 2012), a malha metroviária é limitada, não atendendo todas as necessidades de deslocamento da população residente na influência da estação em estudo.

Os entrevistados também apontaram outras justificativas como perigo/medo, falta de infraestrutura e falta de conforto quando comparada à moto ou ao carro para não utilizar a bicicleta em seus deslocamentos. O perigo também foi destacado como sendo uma das razões para não utilizar a bicicleta como meio de transporte em pesquisa realizada por Franco e Bianchi (2011) entre estudantes da Universidade Federal do Paraná.

Apesar disso, algumas medidas podem ser adotadas a fim de minimizar seus impactos. Entre elas destacam-se: a implantação de câmeras de segurança nos estacionamentos, o policiamento ostensivo das vias e a implantação de ciclovias e ciclofaixas em locais onde há fluxo intenso de veículos também pode diminuir os impactos mencionados por aqueles que não utilizam a bicicleta.

À medida que o ciclismo passa a ser visto como normal, as pessoas começam a pedalar sempre que as condições físicas dos indivíduos, o clima, a topografia, o conforto, entre outros fatores, forem atrativos (Pucher *et al.*, 1999). Samambaia, especificamente, conforme pode ser visto, possui topografia e clima que favorecem o uso desse modal.

A implantação de infraestrutura e equipamentos urbanos em favor do ciclista também contribui para mudança do status atribuído a ele. Os ciclistas se sentem mais confortáveis, privilegiados, seguros e valorizados quando o ambiente favorece o uso desse modal. Isso acaba influenciando na demanda pelo uso desse modal (Sommer, 1969).

Os resultados encontrados para os pesos das razões que influenciam no uso da bicicleta podem auxiliar os tomadores de decisão a adotarem medidas que incentivem o uso da bicicleta. Como a escala utilizada para medir o quanto cada razão variou de 0 a 4 (0 indica “influencia muito negativamente”, 1 indica “influencia negativamente”, 2 indiferente, 3 “influencia positivamente” e 4 indica que “influencia muito positivamente”), as razões cujos pesos médios ficaram próximos de 0 indicam que os tomadores de decisão devem adotar alguma medida a fim de minimizar sua influência negativa. Então, para o caso em estudo, visando estimular o uso da bicicleta, os tomadores de decisão devem investir, principalmente, na segurança. A implantação de estacionamentos em locais seguros e com suporte adequado para fixar os veículos garante maior confiança ao uso desse modal (Miranda *et al.*, 2007).

A razão “ausência de vias exclusivas para circulação de bicicleta da sua casa até a estação de metrô” obteve peso médio inferior a 1, ou seja, desestimula o uso da bicicleta. A implantação de ciclovias e ciclofaixas nessa região, além de garantir um status maior para seus usuários, auxiliaria na regulação das interações sociais, diminuiria as possibilidades de conflito, permitiria melhor controle sobre o ambiente, organizaria o espaço territorial e favorecia as relações orientando comportamentos adequados no trânsito.

Entre as razões que apresentaram peso médio próximo de 0, ou seja, aquelas que influenciam negativamente no uso da bicicleta, tem-se, conforme anteriormente mencionado, a quantidade de automóveis circulando próximo à estação de metrô. Isso vai ao encontro da pesquisa que Coelho e Braga (2010) realizaram perguntando a 120 ciclistas que utilizam as ciclovias da cidade do Rio de Janeiro a fim de avaliar a predisposição dos entrevistados para pedalar, compartilhando espaço com os veículos motorizados. A proporção da amostra que se manifestou com predisposição em pedalar no trânsito foi de 54% para homens e 31% para mulheres. Conforme se pode observar, essa predisposição não é elevada, talvez devido ao maior risco de acidentes envolvido.

Por outro lado, aquelas razões que obtiveram peso médio próximo de 4 devem ter seus benefícios potencializados. Sendo assim, o principal argumento dos moradores de Samambaia para o uso da bicicleta foi a redução dos gastos com transporte. Nesse sentido, os tomadores de decisão devem ficar atentos à possível cobrança pelo uso dos estacionamentos, uma vez que isso pode comprometer o uso desse modal.

Com relação ao número de vagas encontrado necessário para atender à demanda da área de influência da Estação terminal Samambaia, é importante destacar que essa quantidade total de vagas não deve ser implantada imediatamente. O número de vagas deve crescer progressivamente à medida que a demanda vai aumentando, uma vez que, conforme mencionado por London Cycling Design Standards (2005), um número exagerado de vagas ofertadas não utilizadas pode transmitir uma mensagem negativa aos potenciais ciclistas de que poucas pessoas estão usando esse veículo. Os bicicletários devem passar a impressão de que estão sendo bem utilizados, mesmo se o número de estandes em cada local é modesto inicialmente. É necessário também que se realizem estudos de previsão de demanda e acompanhamento frequente das vagas ocupadas por bicicletas, principalmente na hora de pico, uma vez que a partir do momento que

indivíduos, até então não ciclistas, percebam as vantagens dessa integração, estes podem passar a utilizar esse modal, demandando vagas por estacionamento.

Além disso, atrelado ao aumento do número de vagas necessário para atender à demanda, deve haver intervenções urbanas a fim de melhorar as condições de circulação para o ciclista. Das 1.812 vagas necessárias para atender à demanda de viagens da área de influência da estação terminal Samambaia, 1.635 são provenientes da demanda potencial, ou seja, estes usuários somente fariam integração com o metrô e precisariam dos estacionamentos se houvesse melhorias nas condições de circulação para os ciclistas.

Com relação à influência do metrô na atratividade por viagens de bicicleta, as melhorias nas condições de circulação dos ciclistas proporcionaria um aumento de 23% nas viagens realizadas pelo metrô, considerando aqueles usuários que embarcariam com suas bicicletas na estação e aqueles que utilizariam o bicicletário instalado nas imediações da estação em estudo. O número de viagens passaria de 10.893 para 14.128, ou seja, às 10.833 viagens que ocorrem atualmente seriam acrescidos 1.879 viagens daqueles que utilizariam o bicicletário e 1.366 que embarcariam com o veículo na estação.

Esses resultados podem auxiliar os administradores do Metrô na definição de estratégias que visem incentivar o uso da bicicleta de forma integrada com o metrô. Conforme pode ser visto, a implantação de medidas que estimulem o uso da bicicleta (infraestrutura, equipamentos, melhoria nas condições de segurança, etc.) gera um aumento na demanda tanto por bicicleta embarcada quanto por estacionamento nas imediações do metrô. Mesmo que nem todas as intervenções sejam de responsabilidade do Metrô, melhorias naquelas que estão ao seu alcance provocariam aumento da demanda.

5.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo teve como um dos objetivos comprovar a aplicabilidade do método proposto no Capítulo 4 que pretende identificar a demanda atual e potencial por estacionamento de bicicletas para integração com o metrô, considerando a relação entre o indivíduo e o ambiente onde ele está inserido. Para tal, esse método foi aplicado entre moradores residentes na área de influência da Estação Terminal Samambaia do Distrito Federal.

A aplicação do método proposto para o caso da área de influência do Terminal Samambaia permitiu constatar que os 106.270 habitantes com potencialidade de uso da bicicleta que residem nesta área realizam 217.854 viagens por dia. Destas, 196 utilizam atualmente os “estacionamentos” presentes nas imediações da estação. O método também permitiu identificar a demanda potencial por estacionamento de bicicleta, ou seja, o número de viagens que passariam a ser realizadas utilizando a bicicleta e os estacionamentos do metrô caso houvesse intervenções que melhorassem as condições de circulação dos usuários de bicicleta. Com estas intervenções, a aplicação do método mostrou que 1.869 viagens realizadas diariamente necessitariam de estacionamentos nas imediações da Estação Terminal Samambaia.

Este capítulo também buscou caracterizar o perfil do usuário de bicicleta, analisar a influência dos estacionamentos de bicicleta na atratividade para a realização de viagens por meio do metrô e analisar a influência da possibilidade de embarcar a bicicleta no metrô na atratividade para a realização de viagens por metrô.

Com relação ao perfil do usuário de bicicleta, pode-se perceber que a maioria é do sexo masculino, possui renda familiar inferior a dois salários mínimos e nível de escolaridade de, no máximo, ensino médio incompleto. O principal motivo de viagem dos usuários de bicicleta é lazer, seguido por comércio, trabalho e escola. Os grupos nas quais os motivos de viagem são trabalho e escola têm proporção relativamente alta da categoria onde a frequência de uso da bicicleta é igual ou superior a cinco vezes por semana.

A aplicação do instrumento de pesquisa também permitiu hierarquizar os fatores que interferem no uso da bicicleta. Assim, os resultados encontrados podem auxiliar na tomada de decisão com vistas a incentivar o uso da bicicleta, uma vez que foi levado em consideração o ponto de vista dos usuários. Para o caso do Terminal Samambaia, os entrevistados mencionaram como principais fatores que interferem negativamente no uso da bicicleta: roubo de bicicleta nos estacionamentos e nos locais por onde as bicicletas circulam e falta de segurança e a possibilidade de ocorrer acidentes na circulação.

Com relação aos fatores que influenciam positivamente no uso da bicicleta, os entrevistados mencionaram como principais: redução dos gastos com transportes, o fato da bicicleta não agredir o meio ambiente, a possibilidade de fazer integração com outros modos de transporte, a qualidade de vida e o baixo custo para comprar e manter. Com

relação a esses aspectos, visando incentivar o uso da bicicleta, os tomadores de decisão devem potencializá-los.

Esse capítulo também permitiu analisar a influência dos estacionamentos de bicicleta na atratividade para a realização de viagens por meio do metrô. Tendo em vista que melhorias nas condições de circulação para o ciclista provocariam mudança no comportamento de 1.869 viagens/dia e que o número de viagens realizadas pelo metrô é de 10.893, essa mudança de comportamento provocaria um aumento de aproximadamente 15% no número de viagens realizadas pelo metrô.

Analisou-se também a influência da possibilidade de embarcar a bicicleta no metrô na atratividade para a realização de viagens por metrô. Como 1.366 viagens/dia passariam a utilizar a bicicleta embarcada ao metrô e sabendo que o número de viagens realizadas pelo metrô na Estação Terminal Samambaia é de 10.893 viagens por dia, essa mudança de comportamento provocaria um aumento de aproximadamente 11% no número de viagens realizadas pelo metrô.

Então, conforme pode ser visto, a aplicação do método apresentado no Capítulo 4 para a área de influência do Terminal Samambaia comprovou a hipótese da tese de o método proposto, desenvolvido com suporte da Psicologia Ambiental, permite identificar não apenas a demanda atual e potencial por bicicletas para integração com o metrô, como também o perfil do ciclista e a influência dos estacionamentos e as medidas que promovem atratividade de viagens por meio do metrô.

6. CONCLUSÕES

6.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este capítulo apresenta as principais contribuições do trabalho e analisa algumas limitações encontradas no desenvolvimento da tese. Também são apresentadas recomendações e sugestões de trabalhos futuros, que permitirão aprofundar as análises apresentadas neste trabalho, bem como contribuir para melhor conhecimento acerca incentivo ao uso da bicicleta integrada a outras modalidades de transporte, em especial, o metrô.

6.2 CONTRIBUIÇÕES DO TRABALHO

Problemas como congestionamento, falta de espaço para estacionamento e poluição ambiental são frequentes, principalmente nas grandes cidades. Em consequência disso, surge a necessidade de reduzir o uso de automóveis em circulação. Entre as opções que podem ser empregadas a fim de minimizar esses problemas está o incentivo ao uso da bicicleta de forma integrada ao transporte público.

Nesse sentido, este trabalho contribuiu com um método que permite identificar a demanda atual e potencial por estacionamento de bicicleta nas imediações das estações de metrô, considerando a relação do indivíduo com o ambiente onde ele está inserido. Para testar a aplicabilidade do método proposto, o mesmo foi aplicado na área de influencia da Estação Terminal Samambaia – DF.

Além disso, com base nas informações coletadas no instrumento de pesquisa relativas à rotatividade das viagens realizas por bicicleta, foi possível identificar o número de vagas necessárias para atender à demanda atual e potencial por estacionamento de bicicleta. Essas informações são relevantes para os tomadores de decisão uma vez, que caso o usuário não encontre vaga apropriada para estacionar sua bicicleta próxima ao metrô, dificilmente ele optará pela integração modal novamente. Ainda, a existência de vagas ociosas nas imediações do metrô pode passar a sensação de fracasso daquela

modalidade para os potenciais usuários. Os gestores, então, devem periodicamente verificar o comportamento dos usuários nos estacionamentos, principalmente nas horas de pico, e aumentar progressivamente o número de vagas disponíveis para estacionamento na medida em que a demanda aumenta.

Esse trabalho também permitiu caracterizar o perfil do usuário de bicicleta residente na área de influência da Estação terminal Samambaia – local escolhido para aplicação do método proposto. Isso pode servir de subsídio para pesquisas futuras uma vez que, a partir dessas informações, é possível verificar se localidades onde o perfil do usuário de bicicleta é semelhante ao encontrado para os residentes na área de influência da Estação Terminal Samambaia, a demanda por bicicleta estacionada e/ou embarcada também será semelhante.

A aplicação do método proposto também permitiu analisar a influência dos estacionamentos de bicicleta na atratividade para a realização de viagens por meio do metrô (atuais e potenciais usuários). Diante dessas informações, os administradores do metrô e os demais órgãos gestores municipais podem avaliar a viabilidade econômica de um projeto que visa incentivar o uso da bicicleta, ou seja, se o acréscimo no número de viagens realizadas por meio do metrô compensa a realização de intervenções que melhorem as condições de circulação dos ciclistas.

De forma análoga, os administradores do metrô podem analisar a influência da possibilidade de embarcar a bicicleta no metrô na atratividade para a realização de viagens por metrô.

Para o caso estudado, intervenções com vistas a melhorar as condições de circulação para os usuários de bicicleta provocariam um aumento de até 23% nas viagens realizadas pelo metrô, considerando tanto os potenciais usuários dos estacionamentos e aqueles que embarcariam com a bicicleta. Isso pode justificar essas intervenções.

Com relação às razões que influenciam no uso da bicicleta, o método proposto ainda permitiu hierarquizá-las. Os resultados encontrados para os pesos das razões que influenciam no uso da bicicleta podem auxiliar os tomadores de decisão na identificação daquelas que mais trarão impacto no número de viagens realizadas pelo metrô. Os tomadores de decisão devem potencializar aquelas que influenciam positivamente no uso

da bicicleta e minimizar os impactos daquelas razões que influenciam negativamente no uso da bicicleta.

Para o caso da região em estudo, foi possível observar uma preocupação com a segurança não só nas estações de metrô, mas também nas vias que garantem o acesso à mesma. É necessário então, intervir fiscalizando a fim de verificar a obediência dos indivíduos às leis e regras de trânsito, orientar e, quando necessário, punir de acordo com o estabelecido nas leis. Outra forma de intervir é por meio de campanhas educativas uma vez que elas contribuem para o desenvolvimento no sentido de segurança da via por meio do ensino de normas e condutas corretas aos usuários do sistema de trânsito e do constante reforço a essas atitudes.

Outra razão que merece destaque é a quantidade de usuários circulando próximo à estação de metrô. A aglomeração de indivíduos em um ambiente pode fazer com que o ciclista deixe de usar esse modal em consequência da perda do controle de seu espaço pessoal, uma vez que esse controle se dá pela distância que os separa dos demais usuários da via. Além disso, essa aglomeração pode gerar a sensação de apinhamento fazendo com que o ciclista deixe de circular neste local que para ele é considerado desagradável devido à essa aglomeração de pessoas.

Desta forma, pode-se observar que a aplicação do método proposto na área de influencia da Estação Terminal Samambaia – DF permitiu identificar a demanda por estacionamento de bicicleta, o número de vagas necessário para atender a demanda, o perfil do ciclista e a influência dos estacionamentos, considerando a relação do indivíduo com o ambiente onde está inserido, comprovando a hipótese testada na tese.

6.3 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Uma das limitações do trabalho está nas datas de informações utilizadas para atingir seus objetivos. Apesar dos dados sobre número de habitantes, quantidade de viagens realizadas por dia na área de influência, renda per capita, número de domicílios que possuem veículos e divisão modal serem de 2011, a aplicação do instrumento de pesquisa – entrevista – ocorreu em 2012. Acredita-se que esse descompasso no tempo não compromete os resultados encontrados, uma vez que a diferença de tempo é pequena.

Há limitação também no que se refere à delimitação da área em estudo. Para sua determinação, tomou-se como base a informação do GEIPOT (2001), que diz que o limite teórico de uso da bicicleta é de 7,5km. Quando a área de influência de uma estação se sobrepõe à de outra estação, deve-se adotar como área de influência apenas aqueles setores censitários que estão mais próximos da estação em estudo. Porém, alguns moradores que residem na área de influência de outra estação podem optar em fazer integração na estação investigada quando há outros aspectos atrativos no caminho de sua residência até a estação, como, por exemplo, um supermercado.

Outra limitação do estudo está no instrumento de pesquisa. Embora a entrevista (Apêndice 01) utilizada na tese sirva de modelo para identificação da demanda por bicicleta em estações de metrô, para sua aplicação em outras localidades, os pesquisadores precisam adapta-la à realidade do local em estudo. Algumas cidades, por exemplo, não permitem o embarque da bicicleta nos vagões. Nestes casos, as questões relacionadas à bicicleta embarcada devem ser desconsideradas.

Cada cidade e também seus moradores possuem características intrínsecas. Por isso, os fatores que influenciam no uso da bicicleta devem ser adaptados a cada localidade.

Pode-se observar também outras limitações na questão que aborda as razões que influenciam no uso da bicicleta, uma vez que o instrumento de pesquisa – questão 33 – não contemplou o comportamento dos entrevistados dentro do metrô e as limitações impostas pela legislação local (máximo de 5 bicicletas por viagem). Porém, como existe uma série de razões que interferem no uso da bicicleta, a inserção de todos eles no mesmo instrumento pode tornar a pesquisa onerosa. Além disso, o entrevistado pode se esquivar em responder o questionário.

Como não era foco da pesquisa, não houve preocupação em verificar se o metrô tem capacidade de atender à demanda adicional encontrada, ou seja, se ele é capaz de atender a um aumento de 23% na demanda diante de intervenções que visem a melhora nas condições de circulação dos ciclistas. É importante salientar ainda que esse aumento na demanda nas estações de metrô também pode gerar inclusive apinhamento.

6.4 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Como recomendações para trabalhos futuros têm-se:

- Adaptar o método proposto para estações de integração com outras modalidades de transporte (ônibus, por exemplo);
- Aplicar o método proposto nas demais estações de integração com o metrô de Samambaia a fim de verificar se os resultados encontrados na hierarquização das razões que influenciam no uso da bicicleta são semelhantes;
- Investigar se há interesse da população em utilizar bicicletas públicas/comunitárias e identificar a influência dessas bicicletas na atratividade de viagens por meio do metrô;
- Verificar se localidades onde o perfil do usuário de bicicleta é semelhante ao encontrado para os residentes na área de influência da Estação Terminal Samambaia, a demanda por bicicleta estacionada e/ou embarcada também será semelhante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AAKER, D.; KUMAR, V.; DAY, G. (2001). *Pesquisa de Marketing*. Editora Atlas; São Paulo.

ABRACICLO (2008). *Resultados. Associação Brasileira de Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares*. Disponível em: http://abraciclo.com.br/arquivos/dez08.pps#349,3,Slide 3. Acessado em: 05/06/09.

ACT (2006). Bicycle Parking Guidelines. Disponível em: http://apps.actpla.act.gov.au/tplan/planning_register/register_docs/bike_guidelines.pdf. Acessado em: 05/01/2013.

AGENCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2010). Projeto mobilidade sustentável – manual de boas práticas para uma mobilidade sustentável. Vol. II. Disponível em: http://www.ecoreporter.abae.pt/docs/apoio/Projeto_Mobilidade_Sustentavel.pdf. Acessado em: 07/04/2012.

ALBUQUERQUE, M. A. (2005). Estabilidade em análise de agrupamento (cluster analysis) / Mácio Augusto de Albuquerque. Dissertação de mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Departamento de Física e Matemática.

ALTMAM, I. (1975). *Environment and social behaviour: Privacity, personal space, territory and crowding. Monterre.* CA: Brooks/Cole.

ANDERSEN, L. B., SCHNOHE, P.; SCHROLL, M.; HEIN, H. O. (2000). All-cause mortality associated with physical activity during leisure time, work, sports and cycling to work. Archives of Internal Medicine, 160, 1621-1628.

ANTP (2007) *Integração nos Transportes Públicos*. Série de cadernos Técnicos, Volume 5, Associação Nacional de Transportes Públicos.

AQUINO, A.P.P. (2007). *Análise das /potencialidades da integração entre o trem e a bicicleta e da sua viabilidade em um aglomerado urbano brasileiro*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Urbana, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB.

AQUINO, A.P.P., ANDRADE, N.P. (2007). *A integração entre trem e bicicleta como elemento de desenvolvimento urbano sustentável*. 3º Concurso de Monografia CBTU – A cidade nos trilhos.

ARAÚJO, M. R. M.; SOUSA, D. A.; OLIVEIRA, J. M.; JESUS, M.S.; SÁ, N. R.; SANTOS, P. A. C.; MACEDO JR, R.; LIMA, T. C. (2010). Bicicleta e transferência modal: uma investigação em Aracajú. Temas em Psicologia, vol. 17, no 2.

ASCOBIKE (2009). *Manual de bicicletários. Associação dos Condutores de Bicicletas*, Mauá, São Paulo. Disponível em:

http://www.itdp.org/documents/Manual%20ASCOBIKE%20 Abril%202009.pdf Acessado em: 07/06/2009.

BACCHIERI, G.; GIGANTE, D. P.; ASSUNÇÃO, M. C. (2005). *Determinantes e padrões de utilização da bicicleta e acidentes de trânsito sofridos por ciclistas trabalhadores da cidade de Pelotas.* Rio Grande do Sul, Brasil. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 21(5):1499-1508, set-out, 2005.

BANISTER, D. (2008). *The sustainable mobility paradigm*. Transport Polocy 15, 73-80. Disponível em: http://www.alvarofh.net/wp-content/uploads/2011/09/Banister_2008-sustanaible-paradigm-mobility.pdf. Acessado em: 15/01/2012.

BARBETTA, P. A. (2003). *A estatística aplicada às ciências sociais.* 2 ed. Florianópolis: UFSC, 283p.

BARROS, R. M. P.; PINA, S. M.; KOWALTOWSKI, D. C. C. K.; FUNARI, T. B.; ALVES, S.; TEIXEIRA, C.; COSTA. (2005) A. *Conforto e Psicologia Ambiental: a questão do Espaço Pessoal no Projeto Arquitetônico.* ENCAC – ELACAC. Disponível em: http://www.fec.unicamp.br/~doris/pt/artigos/con_html/pdf/Encac 2005_conforto_pessoal.pdf acessado em: 10/11/2010.

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, V. M.; MARTINS, S. F. (2012). Automóvel versus bicicleta: disparidade na sociedade do consumo. XVII Encontro Nacional de Geógrafos. Belo Horizonte/MG, UFMG - Campus Pampulha.

BECHTEL, R. (1997). *Environmental & Behavior: An Introduction.* Sage, Thousand Oaks, California.

BELL, P. A., GREENE, T. C., FISHER, J. D., & BAUM, A. (1996). *Environmental psychology* (5th ed.). Belmont, CA: Wadsworth/Thomson.

BELL, P. A., GREENE, T. C., FISHER, J. D., & BAUM, A. (2001). *Environmental* Psychology (5a ed.). Belmont, Califórnia: Wadsworth/Thomson.

BERNHOFT, I. M.; CARSTENSEN, G. (2008). *Preferences and behavior of pedestrian and cyclist by age and gender.* Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 11, 83-95.

BICEBERG (2009). *Aparcamiento Automático para bicicletas*. Disponível em: http://www.biceberg.es/index.htm. Acessado em: 07/09/2009.

BICYCLINGINFO.ORG (2002). *Pedestrian and Bicycle Information Center*. Disponível em:<http://www.bicyclinginfo.org/de/park_basics.cfm> Acessado em: 11/06/2007.

BICYCLE PARKING (2002). Guidelines. Association of Pedestrian and Bicycle Professionals. Disponível em: http://www.bfbc.org/issues/parking/apbp-bikeparking.pdf. Acessado em: 05/07/2007.

BIKE RIO (2012). Projeto Bike Rio. Disponível em: http://www.mobilicidade.com.br/bikerio.asp. Acessado em: 10/09/2012.

BINS E., V. H. M.; CAVALCANTI, P. B.; BEGROW, A. P.; DENK, E. C. (2006). *Método de Avaliação Comportamental – Estudo de Caso: Unidade de Internação do Hospital Universitário da UFSC.* Seminário Internacional de Inovações Tecnológicas e Sustentabilidade de 2006, São Paulo.

BIRD, M. (2006). *Briefing: Transport*, China Dialogue, disponível em: <http://www.chinadialogue.net/article/show/single/en/213>, acesso em: abr. 2009.

BRANDÃO FILHO, J. E.; LOUREIRO, C. F. G.; CAVALCANTE, R. A. Avaliação de parâmetros de disposição a pagar de usuários de transporte público intermunicipal através de técnica de preferência declarada – um estudo de caso. XX ANPET – Brasília, DF.

BRINKMANN, S. (2008). Interviewing. In: GIVEN, L. M. (editor). The Sage encyclopedia of qualitative research methods . Vols. 1 & 2. Los Angeles: Sage.

BROWN, B. B. (1991). *Territoriality.* In D. Stokols, & I. Altman (Eds). Handbook of Environmental Psychology (Vol. 1, pp. 505-531). Malabar, FL: Krieger. (Original work published 1987).

BROWN, G. (2009). *Claiming a corner at work: measuring employee territoriality in their workspaces*. Journal of environmental Psychology.

CARVALHO C. A. (2011) Analise Comparativa do Conflito entre o Sistema de Transporte Publico Urbano e as Necessidades de Deslocamento da População da Cidade de Samambaia [Distrito Federal]. Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília.

CAMPOS-DE-CARVALHO, M. I.; RUBIANO, M. R. B. (1994). *Organização do espaço em instituições pré-escolares*. In Z. M. R. Oliveira (Org.), Educação infantil: Muitos olhares (pp. 107-130). São Paulo: Cortez.

CAMPOS FILHO, C. M. (2003). *Reinvente seu bairro: caminhos para você participar do planejamento de sua cidade*. São Paulo.

CAMPOS, M. (2008). *Rotas Cicloviárias de Aracaju: Estudo Exploratório de uma Via para a Mobilidade Urbana Sustentável*. Monografia - Programa de Pesquisa e Pós-graduação. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de Brasília, Brasília.

CANADIAN INSTITUTE OF PLANNERS GO FOR GREEN (2004). *Community Cycling Manual - A Planning and Design Guide.* Ottawa, Ontário – Canadá. Disponível em: http://atfiles.org/files/pdf/CommCycMan.pdf. Acessado em: 15/05/2009.

CENTER FOR URBAN TRANSPORTATION RESEARCH (1995). *Bikes-On-Bus Service Delivery in Dade County: Suitability and Feasibility*. Metro-Dade Transit Agency, Miami, Florida.

CFP (2010). Psicologia e mobilidade: o espaço público como direito de todos. Conselho Federal de Psicologia. – Brasília. Disponível em: http://site.cfp.org.br/wp-content/uploads/2012/07/seminario_mobilidade_27_08_10.pdf. Acessado em: 09/10/2012.

CHAPADEIRO, F. C. (2011). Limites e potencialidades do planejamento cicloviário: um estudo sobre a participação cidadã. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, UnB.

CODEPLAN (2000). Pesquisa Origem – Destino Distrito Federal. Companhia de Planejamento do Distrito Federal.

CODEPLAN (2011). Pesquisa Distrital por amostra de domicilio – Samambaia – PDAD 2011. Companhia de Planejamento do Distrito Federal.

COELHO, L. R.; BRAGA, M. G. C. (2010). A percepção dos ciclistas quanto ao risco existente no uso das ciclovias. XVI Congresso Pan-americano de Engenharia de Tráfego, Transporte e Logística. Julho de 2010. Lisboa. Portugal.

COMISSÃO EUROPEIA (2000). *Cidades para Bicicletas, Cidades de Futuro*. Luxemburgo, Serviços das Publicações Oficiais das Comunidades Européias.

COMPANHIA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO (2008). *Capital ganha Programa Metrociclista, Empréstimo de Bicicletas, e o 1º trecho da Ciclovia Caminho Verde.* Disponível em: <http://www.metro.sp.gov.br/aplicacoes/news/tenoticiasview.asp?id=6565D207C1&categoria=6561F2&idioma=PO> acessado em: 09/12/2008.

COOLTOWNSTUDIOS (2009). *Public, private sectors investing in driving less.* Disponível em: http://*www*.cooltownstudios.com/P10/ Acessado em: 03/08/2009.

CTB (2008). Código de Trânsito Brasileiro, instituído pela lei nº 9.503, de 23/09/97. Brasília: DENATRAN. Disponível em: http://www.denatran.gov.br/publicacoes/download/ctb.pdf. Acessado em: 02/05/2012.

CZERMAINSKI, A. B. (2004). Análise de correspondência. Piracicaba. Disponível em: http://ce.esalq.usp.br/tadeu/anabeatriz.pdf. Acesso em 24/08/2012.

DALEY, M.; RISSEL, C. (2011). *Perspectives and images of cycling as a barrier or facilitator of cycling*. Transport Policy 211–216

DELABRIDA, Z. N. C. (2004). A imagem do uso da bicicleta: um estudo entre moradores de Taguatinga. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília, Brasília, DF.

DISTRITO FEDERAL (2008). Lei nº 4.216, de 6 de outubro de 2008. Dispõe sobre o transporte de bicicletas ou de similares com propulsão humana nas composições do metrô e dos veículos leves sobre trilhos – VLTs e sobre pneus – VLPs e dá outras providências.

DONI, M. V. (2004). Análise de *cluster*: métodos hierárquicos e de particionamento. Faculdade de Computação e Informática. Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, SP.

EDUARDO, M. F. (2006). *Território, Trabalho e Poder: por uma geografia relacional. Campo-Território*. Revista de geografia agrária, v. 1, n. 2, p. 173-195.

ELALI, G. A. (2010). Relações entre comportamento humano e ambiência: uma reflexão com base na psicologia ambiental. Disponível em: http://www.ambiances.net/files/Colloque%202009%20Rio/Col_Rio091104_Artigo-GLEICE-ELALI-FULL.pdf. Acessado em: 20/07/2010.

EMBRAPA (2012). Brasil em Relevo. Disponível em: http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br/download/index.htm. Acessado em: 15/08/2012.

FEITOSA, Z. O. (2010). Competição por espaço em estacionamento público: invasão, reações e justificativas diante das vagas reservadas. Dissertação de Mestrado. Instituto de Psicologia. Universidade de Brasília- UnB.

FERREIRA, E. (2005). *Planejamento do Transporte Cicloviário*. Dissertação de Mestrado, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

FRANCO, C. M. A. (2011) Incentivos e empecilhos para a inclusão da bicicleta entre universitários. Dissertação de mestrado para obtenção do Grau de Mestre em Psicologia. Psicologia do Trânsito. Universidade Federal do Paraná. Curitiba

FREITAS, H.; MOSCAROLA, J. (2000). *Análise de dados quantitativos e qualitativos: casos aplicados usando o Sphinx*. Porto Alegre, Sphinx.

GDF (2012). Administrações Regionais – Samambaia – RA XII. Disponível em: http://www.samambaia.df.gov.br/. Acessado em: 02/09/2012.

GEIPOT (2001). *Manual de Planejamento Cicloviário.* Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes, Ministério dos Transportes, Brasília, DF.

GIFFORD, R (1997). *Environmental psychology***.** 2 ed. Boston: Allyn & Bacon.

GLIBER, A. R.; CHIPPARI, M. (2007). Invasão do espaço pessoal: um estudo observacional em uma biblioteca universitária. Psicólogo: informação, ano 11, n. 11. Disponível em: https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/PINFOR/article/viewFile/529/527. Acessado em: 03/06/2010

GOLDSMITH, S. A. (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-PD-92-041.

GRAÇA, M. S. (2004). *A Relação entre o Ambiente e o Indivíduo na Empresa: Considerações a Respeito da Psicologia Ambiental*. Disponível em: http://www.msgconsultores.com.br/imgs/noticia/not_49.pdf Acessado em: 12/10/2009.

GREENACRE, M. J. (1981), Practical correspondence analysis. In: Looking at Multivariate Data. New York: J. Wiley & Sons.

GREENACRE, M. J.; BLASIUS, J. (2006). *Multiple correspondence analysis and Related Methods*. Flórida, Chapman and Hall/CRC.

GONÇALVES, M. T.; SANTOS, S.R. (2009). *Aplicação da análise de correspondência à avaliação institucional da FECILCAM*. IV EPCT- Encontro de Produção científica e tecnológica. Disponível em: http://www.fecilcam.br/nupem/anais_iv_epct/PDF/ciencias_exatas/07_GON%C3%87ALVES_SANTOS.pdf. Acessado em: 24/08/2012.

GTZ (2009). *Cycling-Inclusive Policy Development: A Handbook*, GTZ Sustainable Urban Transport Project, Utrecht, Netherlands.

GÜNTHER, H. (2003). Mobilidade e *affordance* como cerne dos Estudos Pessoa-Ambiente. Estudos de Psicologia, Universidade de Brasília.

HAIR JR, J. F.; BLACK, W. C.; Babin, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L (2009). *Análise Multivariada de Dados.* 6. ed. Porto Alegre: Bookman.

HENSHER, D. A.; ROSE, J. M.; GREENE, W. H. (2005). Applied choice analysis – A primer. Cambridge university Press, New York.

HENNESSY, D. A.; WIESENTHAL, D. L. (1997). The relationship between traffic congestion, driver stress and direct versus indirect coping behaviours. Ergonomics.

HUNECKE, M.; HAUSTEIN, S.; GRISCHKAT, S.; BÖHLER, S. (2007). *Psychological, sociodemographic, and infrastructural factors as determinants of ecological impact caused by mobility behavior.* Journal of Environmental Psychology 27 (2007) 277–292.

IAURIF (2005). Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région d'Île-de-France. *Le Rabattement à Vélo sur les Gares d'Île-de-France*, Relatório Técnico, Paris.

IBF (2006). *Bicycle Parking Criteria, Bike Rack, Bicycle Locker, Cycle Stands & Bike Storage Systems.* International Bicycle Fund. *Disponível em:* <http://www.ibike.org/engineering/ parking.htm>. Acessado em 12/06/07.

IBGE (2008). *Banco de dados – Países*. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/default.php Acessado em: 06/06/2009.

IBGE (2011**).** Malha Municipal e de Setores Censitários do Censo 2010. Disponível em: http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopseporsetores/ Acessado em: 15/01/2012

ICE (2009). Cycling-Inclusive Policy Development: A Handbook, Utrecht. Disponível em: http://germany-wuf.de/upload/Cycling-Inclusive_Policy_Development.pdf. Acessado em: 18/07/2011.

IMOB (2008). Literature search bicycle use and influencing factors in Europe. Instituut voor Mobiliteit. EIE-Programme: Intelligent Energy Europe Disponível em: http://bypad.org/docs/Annex_I_literature_search_bicycle_use_and_influencing_factors.pdf. Acessado em: 27/01/2012

INMET (2012). Estações Convencionais – Gráficos. Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em: http://www.inmet.gov.br. Acessado em: 03/09/2012

ITRANS (2004). Instituto de Desenvolvimento e Informação em Transporte. *Mobilidade e Pobreza.* São Paulo. Disponível e: http://www.itrans.org.br/upload/home/item/M&P%20Relatorio%20Final%20270304.pdf Acessado em: 17/05/2009.

KIRNER, J. (2006). Proposta de um método para definição de rotas ciclaveis em áreas urbanas. Dissertação de mestrado. São Carlos: UFSCar.

KUNIEDA, M.; GAUTHIER, A. (2007). *Gender and Urban Transport: smart and affordable.* Federal Ministry for Economic Cooperation and Development. German Technical Cooperation. Disponível em: http://www.imtt.pt/sites/IMTT/Portugues/Planeamento/GestaoMobilidade/DocumentosReferencia/Documents/Sustainable%20Transport%20Sourcebook/Module_7a.pdf. Acessado em: 20/01/2012.

KLUCKHOHN, C. (1963). Antropologia – um espelho para o homem. Belo Horizonte, Itatiaia.

KNEIB, E. C.; MORAIS, A. C. (2008). Impedância à integração entre a bicicleta e o transporte público coletivo: caso de estudo no Metrô do Distrito Federal. In: XXII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, Fortaleza.

KROES, E. P.; SHELDON, R. J. (1988). *Stated Preference Methods: An Introduction*. Journal of Transport Economics and Policy, Vol. XXII, no 1, p.11-25. Bath, UK.

LEE, T. (1977). Psicologia e meio ambiente. Rio de Janeiro: Zahar.

LITMAN, T. (1999). *Quantifying the Benefits of Nonmotorized Transport*. Victoria Transport Policy Institute.

LITMAN, T.; BLAIR, R.; DEMOPOULOS, B.; EDDY, N.; FRITZEL, A.; LAIDLAW, D.; MADDOX, H. ; FORSTER, K. (2002). *Pedestrian and Bicycle Planning -A Guide to Best Practices.* Canada. Disponível em: http://www.vtpi.org/nmtguide.doc Acessado em: 19/10/2009.

LIU, S.; CHEN, X.; SUN, H. (2012). Bicycle Parking Demand Model for the Trips Combined of Urban Rail Transit-Bicycle Chain. Transportation Research Board.

LOURENÇO, E. B. (1997). Avaliação: contribuição da análise de correspondência para a avaliação docente, SP. Dissertação de mestrado. Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas. UNICAMP.

LONDON CYCLING DESIGN STANDARDS (2005). Disponível em: http://www.tfl.gov.uk/businessandpartners/publications/2766.aspx. Acessado em: 18/05/2009.

LYNCH, K. (1997). *A imagem da cidade.* Tradução Jefferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fontes.

MAÇAS, M.; DAHER, M. D. C. (2008). *O pedagogo no âmbito educacional: processos de mudanças.*___In: Pedagogia/Universidade de Uberaba; organização Fábio Rocha dos Santos – 1. ed. Uberaba: Universidade de Uberaba, v. II.

MARDIA, A. K. V.; KENT. J. T.; BIBBY, J.M. (1997). *Multivariate analysis*. London: Academic Press.

MARTENS, K. (2004). *The bicycle as a feedering mode: experiences from three European countries*. Transportation Research. Universidade de Tel Aviv - Israel.

MARTENS, K. (2007). *Promoting* Bike-*and-Ride: The Dutch Experience*. Transportation Research Part A: Policy and Practice, Vol. 41.

MATOS, F. G. (1993). *Estratégia de Empresa*. São Paulo: Makron Books.

MAYAN, M. J. (2001). *An introduction to qualitative methods: a training module for students and professionals*. Edmonton, Universidade of Alberta.

MESQUITA, José Mauro Bernardo (1996). *O estacionamento Integrado: Sua aplicação para o Atendimento de Shopping Centers.* Rio de Janeiro, Dissertação de Mestrado, Engenharia de Transportes – COPPE – Universidade Federal do Rio de Janeiro.

MINGOTI, S. A. (2007). *Análise de Dados através de métodos de estatística Multivariada – uma abordagem aplicada. Belo Horizonte*, MG. Ed. UFMG.

MINISTÉRIO DAS CIDADES (2006). *Programa Bicicleta Brasil.* Disponível em: http://simbaproject.org/download/brazil/Urban%20Mobility%20Conference/B Brasil1312Semana.pdf Acessado em: 13/08/2007.

MIRANDA, A. C. M. (2006). *Cultura e Infra-estrutura determinam o Hábito do Uso da Bicicleta, Movimento Mobilidade e Cidadania*.– número 6. Associação Nacional de Transportes Públicos.

MIRANDA, D. M.; LOBO, F. J.; LACERDA, J. G. (2007). *Melhorias e incentivo ao uso da bicicleta como meio de transporte. Proposta de Projeto Cicloviário para Montes Claros*, MG.

Mn/DOT (2007). *Bikeway Facility Design Manual.* Minnesota Department of Transportation Disponível em: http://www.dot.state.mn.us/bike/bikewaysdesignmanual.html. Acessado em: 02/06/2009.

MORVAL, J. (2007*). La psychologie environnementale.* Montréal, Presses de l'Université de Montréal, 188 p. Tradução de Antonio Viegas, 2009, Instituto Piaget – Lisboa, Portugal.

MOSER, G. (1998). Psicologia ambiental. *Estudos de Psicologia.*

MOUDON, A.V., LEE, C., CHEADLE, A.D., COLLIER, C.W., JOHNSON, D., SCHMID, T.L. & WEATHER, R.D. (2005). *Cycling and the built environment, a US perspective.* In: Transportation Research Part D, Vol. 10, pp. 245-261. Elsevier.

NOVACO, R. W.; STOKOLS, D.; MILANES, L. (1990). *Objective and subjective dimensions of travel impedance as determinants of commuting stress*. American Journal of Community Psycology.

ORTÚZAR, J. D.; WILLUMSEN, L. G. (1994). *Modelling Transport*. Chichester, England: John Wiley and Sons. 2 ed.

PDTU (2001). *Plano Diretor de Transportes Urbanos. Relatório Final. República Federativa do Brasil*. Região Metropolitana de Belém. Belém: JICA/COHAB. /Agência de Cooperação Internacional do Japão

PEZZUTO, C. C. (2002). Fatores que influenciam o uso da bicicleta. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, São Carlos, SP.

PIRES, C. C. (2008). Potencialidades cicloviárias no plano piloto. Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, UnB.

PLAMOB (2007). *Construindo a cidade sustentável.* Caderno de Referência para Elaboração do Plano de Mobilidade Urbana - Secretária Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana - Ministério das Cidades.

PORTER, C.; SUHRBIER, J.; SCHWARTZ, W (1999). *Forecasting Bicycle and Pedestrian Travel: State of Practice and Research Needs.* Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board No. 1674, Transportation Research Board of the National Academies, Washington.

PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO (2006); Secretaria de Relações Internacionais *Ciclovias – Utopia ou realidades. Transporte Sustentável –*

Disponível em: <http://www.aulasp. prefeitura.sp.gov.br/transportesustentavel3.htm> acessado em 28/10/2006.

PROVIDELO, J. K.; SANCHES, S. P. (2006). *Proposta de um método para definição de rotas cicláveis: estudo de caso na cidade de São Carlos,* SP. XX ANPET. Brasília, DF.

PUBLIC HEALTH LAW & POLICY *(2011). Model Bicycle Parking Ordinance (with Annotations).* Disponível em**:** www.phlpnet.org. Acessado em: 17/07/2012

PUCHER, J.; KOMANO, C.; SCHIMEK, P. (1999). *Bicycling renaissance in North America? Recent trends and alternative policies to promote bicycling*. Transportation Research Part A 33, 625-654.

REIS, E. (1997). Estatística multivariada aplicada. Lisboa.

RIBEIRO, D. M. da S.; FREITAS, I. M. D. (2005a). *A Bicicleta como Modo de Transporte Alternativo e Integrado - o caso de Salvador.* In: XIX Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, 2005, Recife. Panorama Nacional da Pesquisa em transportes 2005. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2005. v. II. p. 1154-1165.

RIBEIRO, D. M. da S.; FREITAS, I. M. D. (2005b). *Inclusão da bicicleta, como modo de transporte alternativo e integrado, no planejamento de transporte urbano de passageiros - o caso de Salvador*. Universidade Federal da Bahia – PLURIS.

RIETVELD, P.; DANIEL, V. (2004). *Determinants of bicycle use: do municipal policies matter*? Transportation Research Part A 38 -531–550.

RIOTUR (2009). Ciclismo. Disponível em: http://www.rio.rj.gov.br/riotur/pt/guia/?Canal=65 Acessado em: 19/11/2009.

RUAVIVA (2006). Instituto da Mobilidade Sustentável. Disponível em: <http://www.ruaviva.org.br/ruaviva/index.html>, acessado em 12/11/2006.

RUBACK, R. B.; JUIENG, D. (1997). *Territorial defense in parking lots: Retaliation against waiting drivers.* Journal of Applied Social Psychology, 27, 823-836.

SANTANA, F. C. O. (2008). Bicicletando: a transformação urbana através do transporte humano. Universidade de Tiradentes. Aracaju.

SANTOS, P. (2008). Pelo Mundo – Liberdade sobre rodas, Vida Simples. Ed. Especial – Vá de Bicicleta, São Paulo, SP.

SAQUET, M. A. *Os tempos e os territórios da colonização italiana*. Porto Alegre: EST edições, 2003.

SCHEIMAN, S.; MOGHADDAS, H. S. BJÖRNSTIG, B,; SAVEMAN, B. (2010). *Bicycle injury events among older adults in Northern Sweden: a 10 years population based study.* Accident Analysis and Prevention, 42 (2), 758-763.

SEBBAN, A.C. (2003). *La complementarité entre le vélo et les transports public – De la cohabitation à I'intermodalité.* Tese de doutorado, Institut d'Aménagement Régional , Aix – en – Provence.

SEMOB (2007). *Programa brasileiro de Mobilidade por Bicicleta – Bicicleta Brasil*. SECRETARIA NACIONAL DE TRANSPORTE E DA MOBILIDADE URBANA Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades, Brasília.

SENNA, L. A.; TONI, J.; LINDAU, L. A. (1994). *O valor monetário atribuído pelos usuários ao conforto no transporte público.* VIII ANPET. Recife, PE p.95-105.

SILVA, A. B.; SILVA, J. P. (2005). *A bicicleta como modo de transporte sustentável*. Disponível em: http://w3.ualg.pt/~mgameiro/Aulas_2006_2007/transportes/Bicicletas.pdf Acessado em: 18/12/2011;

SILVEIRA, M. O. (2010). Mobilidade Sustentável: A bicicleta como um meio de transporte integrado. Dissertação de Mestrado. Engenharia de Transportes. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE.

SOCKZA, L. (2005). Contextos humanos e psicologia ambiental. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.

SOMMER, R. (1969). *Personal space: The behavioral basis of design*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.

SPINDOLA, T,; SANTOS, R. S. (2003). Trabalhando com a história da vida: percalços de uma pesquisa(dora?). Rev Esc Enferm USP; 37(2):119-26. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v37n2/14.pdf. Acessado em: 09/03/2012.

STINSON, M. A; BHAT, C. R. (2004). Frequency of Bicycle Commuting: Internet-Based Survey Analysis. Washington, USA: TRB.

STOKOLS,D.; NOVACO, R. W.; STOKOLS, J.; CAMPBELL, J. (1978). Traffic congestion, Type – A behavior, and stress. Journal of Apllied Psychology.

SUNDSTROM, E. (1996). *Environmental Psychology.* Annual Review of Psychology, vol. 47, pp. 485-512.

THOMPSON, M. J.; RIVARA, F. P. (2001). *Bicycle-Related Injuries* University of Washington School of Medicine, Seattle,Washington. Disponível em: http://www.aafp.org/afp/2001/0515/p2007.pdf. Acessado em: 04/03/2012.

TORONTO TRANSIT COMMISSION (2007). *Bike Racks On Buses; Fares and Passes.* Disponível em: http://www.toronto.ca/ttc/ Acessado em 18/04/2007.

TORVISCO, J. M. (1998). *Espacio personal y ecologia del pequeño grupo.* Em J. I. Aragonès & M. Américo (Orgs.), *Psicologia ambiental* (pp. 548-726). Madrid: Pirámide.

TRANSPORTE ATIVO (2007). *Levantamento da atual situação do cumprimento da Lei Complementar nº 77 de 22 de Abril de 2005*. Disponível em: http://www.ta.org.br/site/ banco.htm#sp. Acessado em: 06/07/2007.

TRB - Transportation research board (2000). *Highway Capacity Manual.* National Research Council, Washington, D.C., EUA, 4ª ed. revisada.

UNIVERSITY OF NORTH CAROLINA, *Highway Safety Research Center* (1994). *A Compendium of Available Bicycle and Pedestrian Trip Generation Data in the United States*. A Supplement to the National Bicycling and Walking Study, Federal Highway Administration.

UNWIN, N. C. (1995). *Promoting the public health benefits of cycling*. Public Health, 109 (1), 41-46.

VICINI, L. (2005). Análise multivariada da teoria à prática. Especialização - Universidade Federal de Santa Maria. UFSM, CCNE. Disponível em: http://w3.ufsm.br/adriano/livro/Caderno%20dedatico%20multivariada%20-%20LIVRO%20FINAL%201.pdf. Acessado em: 30/09/2012.

VIEIRA, H. F. (1996). *Uma visão empresarial do processo de exportação de produtos conteinerizados catarinenses e análise do nível de serviço logístico*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

VILAÇA; L. B. (2008). *Comportamento sócio-espacial de pessoas em movimento: um estudo exploratório no calçadão da Avenida Engenheiro Roberto Freire*. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-graduação em Psicologia. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal – RN.

VISCHER, J. C. (2005). *Space meets status: Designing workplace performance*. Oxon: Routledge.

VIVACIDADE (2008). *Bicicletas lutam por espaço na China*. Disponível em: http://www.vivacidade.com.br/cidade_textos_interno.php?id_cidade=1645. Acesso em: 02/07/2009;

XAVIER, GISELLE NOCETI AMMON; WITTINK, R.; RIJNSBURGER, J.; VONK, W.; RAQUEL, R.; SOARES, A. G. (2009). *Programa de parcerias pela bicicleta (bpp): contribuindo para a inclusão da bicicleta como componente do transporte (público) nas cidades brasileiras.* CLATPU - Buenos Aires, Argentina.

XING, Y., HANDY, S.L. & BUEHLER, T.J. (2008). *Factors Associated with Bicycle Ownership and Use: A Study of 6 Small U.S. Cities.* Washington, USA: TRB. Disponível em: http://www.des.ucdavis.edu/faculty/handy/Bike_Draft_11.14.pdf. Acessado em: 15/12/2011.

ZAHRAN, S., BRODY, S.D., MAGHELAL, P., PRELOG, A., LACY, M. (2008). *Cycling and walking: Explaining the spatial distribution of healthy modes of transportation in the United States*. Transportation Research Part D, 13 – 462-470.

ZLAPOTER, T. J. (1991). Determinants of motor vehicle deaths in the United States: a cros sectional analysis. Accident Analysis and Prevention.

WANG, D.; FENG, T.; LIANG, C. (2008). *Research on bicycle conversion factors.* Transportation Research Part A. Policy and Practice, 42, 1129-1139.

WIKIPEDIA, (2009). Ficheiro: 050529 Barcelona 033b. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:050529_Barcelona_033b.jpg. Acessado em: 03/04/2008.

WINTERS, M.; FRIESEN, M.C.; KOEHOORN, M.; TESCHKE, K. (2007). *Utilitarian Bicycling. A Multilevel Analysis of Climate and Personal Influences*. In: American Journal of Preventive Medicine, Vol; 32 (1), pp. 52-58. Elsevier.

WOOTTON, J. (1999). *Replacing private car.* Transport Reviews, v.19, n. 2, p. 157-175.

APÊNDICES

APÊNDICE 01 – ENTREVISTA

Pesquisa: Demanda por estacionamento de Bicicleta

Endereço a ser visitado:_____Código_____

Horas do início da entrevista: _____

Bom Dia ou Boa Tarde!

Meu nome é Fulano, sou pesquisadora da Universidade de Brasília. Nós estamos fazendo uma pesquisa sobre bicicletas e gostaria de contar com a sua colaboração. A entrevista pode durar, no máximo, 10 min.

1) O que você pensa sobre o uso da bicicleta como uma opção de deslocamento de casa para o trabalho/ escola/ etc.? _____

2) Quantos anos você tem? ..... _____

3) Você trabalha? ☐ SIM ☐ NÃO ☐ NÃO, estou desempregado

Se não ou desempregado, ir para questão 6

4) Com que você trabalha (profissão)?_____

5) Onde fica o local do seu trabalho? _____

6) Você estuda? ☐ SIM ☐ NÃO

A questão 8 deve ser respondida apenas pelos entrevistados que estudam

7) Você estudou até que série (Você está em que série)?..... _____

8) Onde fica sua escola?_____

9) Você tem outra (s) ocupação (ões)? ☐ SIM. Qual (is)?_____

☐ NÃO *Se não, ir para questão 11*

10) Onde fica(m) esse(s) local(is)?_____

_____

11) Qual(is) veículo(s) tem na sua casa (carro, moto bicicleta, etc.)?

☐ Automóvel É seu? ☐ SIM ☐ NÃO Você usa? ☐ SIM ☐ NÃO

☐ Caminhão É seu? ☐ SIM ☐ NÃO Você usa? ☐ SIM ☐ NÃO

☐ Moto É seu? ☐ SIM ☐ NÃO Você usa? ☐ SIM ☐ NÃO

☐ Outro. Qual? _____ É seu? ☐ SIM ☐ NÃO. Você usa? ☐ SIM ☐ NÃO

☐ Outro. Qual? _____ É seu? ☐ SIM ☐ NÃO. Você usa? ☐ SIM ☐ NÃO

☐ Bicicleta É sua? ☐ SIM ☐ NÃO

Caso o entrevistado não possua bicicleta ir para questão 34

12) Você anda de bicicleta? ☐ SIM ☐ NÃO

Se não, ir para questão 22

13) Para ir onde?

☐ Trabalho ☐ Escola ☐ Lazer ☐ Outro(s). Qual(is)?_____

Onde fica esse local?_____

Ir para questão 21 quando utiliza a bicicleta apenas para lazer

14) Quantas vezes por semana você utiliza a bicicleta para ir a esses locais?

Trabalho: ☐ 5 vezes ou mais ☐ 2 a 4 vezes ☐ 1 vez por semana ☐ esporadicamente

Escola: ☐ 5 vezes ou mais ☐ 2 a 4 vezes ☐ 1 vez por semana ☐ esporadicamente

Lazer: ☐ 5 vezes ou mais ☐ 2 a 4 vezes ☐ 1 vez por semana ☐ esporadicamente

Outros: ☐ 5 vezes ou mais ☐ 2 a 4 vezes ☐ 1 vez por semana ☐ esporadicamente

15) Há quanto tempo você usa bicicleta?..... _____

16) Você precisa utilizar outro meio de transporte para chegar até esses lugares?

☐ SIM. Qual? _____ ☐ NÃO *Se não, ir para questão 33*

17) Quais os dias da semana você faz essas viagens?

☐ Dom ☐ Seg ☐ Ter ☐ Qua ☐ Qui ☐ Sex ☐ Sab

18) Você deixa a bicicleta em algum estacionamento no meio da viagem ou não (leva ela junto com você – no caso do metrô - bicicleta embarcada)?

☐ SIM, eu deixo a bicicleta num estacionamento no meio da viagem. Onde? _____

☐ NÃO, a bicicleta vai junto comigo (bicicleta vai embarcada). *Se não, ir para questão 33*

19) Nos dias úteis, que horas você chega nesse local (estacionamento)? _____ e que horas você pega a bicicleta nesse local (estacionamento)? _____

20) Nos finais de semana, que horas você chega nesse local? _____ e que horas você pega a bicicleta nesse local? _____ *Ir para questão 33*

21) Por que você não utiliza a bicicleta para ir ao trabalho ou escola? _____

_____ *Ir para questão 23*

22) Por que você não anda de bicicleta?_____

Quando o entrevistado não souber andar de bicicleta, ir para questão 34

23) Se houvesse melhorias nas condições de circulação para os usuários de bicicleta, você **utilizaria** esse veículo?

☐ SIM ☐ NÃO. Por quê? _____ *Se não, ir para questão 34*

24) Para qual(is) local(is) você iria de bicicleta?

☐ Trabalho ☐ Escola ☐ Lazer ☐ Outros. Quais?_____

25) Quantas vezes por semana você utilizaria a bicicleta para ir a esses locais?

Trabalho: ☐ 5 vezes ou mais ☐ 2 a 4 vezes ☐ 1 vez por semana ☐ esporadicamente

Escola: ☐ 5 vezes ou mais ☐ 2 a 4 vezes ☐ 1 vez por semana ☐ esporadicamente

Lazer: ☐ 5 vezes ou mais ☐ 2 a 4 vezes ☐ 1 vez por semana ☐ esporadicamente

Outros: ☐ 5 vezes ou mais ☐ 2 a 4 vezes ☐ 1 vez por semana ☐ esporadicamente

26) Onde fica esse(s) local(is)?

Local: Trabalho _____

Local: Escola _____

Local: Lazer _____

Local: Outros _____

27) Você precisaria de outro meio de transporte para chegar até esse local ou não (levaria ela junto com você – bicicleta embarcada)?

☐ SIM. Qual?_____ ☐ NÃO *Se não, ir para questão 33*

28) Quais os dias da semana você faria essas viagens?

☐ Dom ☐ Seg ☐ Ter ☐ Qua ☐ Qui ☐ Sex ☐ Sab

29) Você precisaria deixar a bicicleta em algum estacionamento no meio da viagem ou não?

☐ SIM, onde? _____ ☐ NÃO *Se não, ir para questão 32*

30) Nos dias úteis, que horas você chegaria nesse local (estacionamento)? _____ e que horas você pegaria a bicicleta nesse local? _____

31) Nos finais de semana, que horas você chegaria nesse local (estacionamento)? _____ e que horas você pegaria a bicicleta nesse local (estacionamento)? _____

32) Qual o meio de transporte que você utiliza para fazer essas viagens?

Trabalho _____

Escola _____

Lazer _____

Outros _____

Especificar somente aqueles mencionados na questão 24

33) Agora vou falar algumas razões que levam as pessoas a usarem ou não a bicicleta (*Entregar o cartão*). Para cada uma das afirmações que vou ler, por favor, identifique o quanto essa razão influencia no uso da bicicleta, conforme a escala desse cartão.

a) Roubo de bicicletas nos estacionamentos..... _____

b) Roubo nos locais onde circulam as bicicletas..... _____

c) Acidente nos locais onde circulam as bicicletas..... _____

d) Quantidade de automóveis circulando próximo à estação de metrô..... _____

e) Quantidade de caminhões circulando próximo à estação de metrô..... _____

f) Presença de morros..... _____

g) Chuva..... _____

h) Sol..... _____

i) Cansaço..... _____

j) Tempo que você pedala..... _____

k) Distância da sua casa até a estação de metrô..... _____

l) Distância de caminhada do estacionamento de bicicleta até o local que você pega o metrô..... _____

m) Condições de iluminação das vias que você utiliza para chegar até a estação de metrô..... _____

n) Ausência de vias exclusivas para a circulação de bicicleta da sua casa até a estação de metrô..... _____

o) Condições dos pavimentos das vias de circulação de bicicleta..... _____

p) Condições das placas das vias por onde você precisa passar para chegar a estação de metrô . _____

q) Condições das pinturas das vias por onde você precisa passar para chegar à estação de metrô..... _____

r) Ausência de vestiário nas estações de metrô para o ciclista tomar banho e trocar..... _____

s) Ausência de bebedouros para hidratação nas estações de metrô ..... _____

t) Ausência de estacionamentos de bicicletas nas estações de metrô ..... _____

u) Largura das ciclovias ..... _____

v) Presença de portas estreitas que dificultam o acesso das bicicletas nas estações de metrô .... _____

w) Presença de degraus e rampas fortes nos acessos à estação de metrô ..... _____

x) O fato das pessoas pensarem que a bicicleta é coisa de pobre (vergonha) ..... _____

y) Horário que ocorre os deslocamentos (casa, trabalho, escola, etc.) ..... _____

z) Exigências da legislação para a instalação de equipamentos obrigatórios na bicicleta ....._____

aa)O tipo de roupa que você precisa no seu trabalho ..... _____

bb) Sexo..... _____

cc) A sua profissão....._____

dd) Idade..... _____

ee) Medo de ser atropelado ..... _____

ff) Estresse gerado pelo trânsito (aglomeração de pessoas)..... _____

gg) Proximidade de pessoas estranhas..... _____

hh) Qualidade de vida ..... _____

ii) Redução dos gastos com transportes ..... _____

jj) Baixo custo para comprar e manter a bicicleta..... _____

kk) Flexibilidade nas escolhas dos caminhos (rotas) ..... _____

ll) Flexibilidade nas escolhas dos horários de saída ..... _____

mm)Falta de hábito de usar a bicicleta ..... _____

nn) Necessidade de pouco espaço para estacionamento e circulação ..... _____

oo) O fato da bicicleta não agredir o meio ambiente ..... _____

pp) A transpiração gerada pelo desgaste físico ..... _____

qq) A possibilidade de fazer integração com outros meios de transporte (metrô, ônibus) ..... _____

rr) Falta de segurança para circulação ..... _____

34) Vou entregar para você um cartão numerado de 1 a 8 onde cada número representa uma faixa de renda. Qual o número no cartão que contem a renda média líquida da sua **família**?..... _____

35) Quantas pessoas vivem dessa renda?..... _____

Agradeço sua participação nessa pesquisa e tenha um bom dia / boa tarde!

Quadro Informativo (deve ser respondido pelo entrevistador):

1) Nome do entrevistador: _____

2) Data: _____ 3) Horas do término da entrevista: _____

4) Qual o sexo da pessoa que você acabou de entrevistar? ☐ Masculino ☐ Feminino

5) Você entrevistou o endereço especificado no cabeçalho?

☐ SIM ☐ NÃO, eu entrevistei a residência mais próxima localizada a direita da especificada no cabeçalho

Cartão 01 – Questão 33

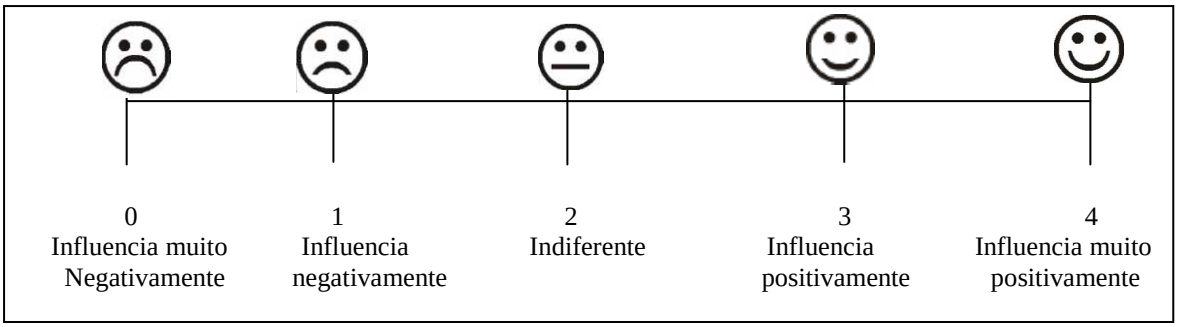


Figura 1 – Escala de Avaliação

Cartão 02 - Questão 34

Até R$622,00 .....(1)

De R$622,01 até R$1.244,00.....(2)

De R$1.244,01 até R$2.480,00 .....(3)

De R$2.480,01 até R$3.732,00.....(4)

De R$3.732,01 até R$4.976,00.....(5)

De R$4.976,01 até R$6.220,00 .....(6)

De R$6.220,00 até R$7.464,00 .....(7)

Mais que R$7.464,01.....(8)

Figura 02 – Variação da Renda

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TRANSPORTES

Manual:
Pesquisa sobre o uso de Bicicleta na cidade de Samambaia

Universidade de Brasília

1. Introdução

O presente manual tem por finalidade trazer algumas orientações para o correto preenchimento da entrevista utilizado para coletar dados que permitem identificar o perfil dos usuários de bicicleta que residem na cidade de Samambaia, bem como os fatores que mais influenciam no uso da bicicleta de forma integrada com o metrô.

A entrevista contem 35 questões (Apêndice 01), algumas abertas outras fechadas. O entrevistado nem sempre irá responder todas as questões. O próprio questionário indica qual será a próxima pergunta a ser feita pelo entrevistador, em função da resposta dada pelo respondente.

2. Material do Pesquisador de Campo

Nos dias de aplicação do instrumento de pesquisa o pesquisador de campo deve-se dirigir até o ponto de apoio localizado na _____ _____ para pegar todo material necessário à sua aplicação, são eles:

- 1 prancheta
- 2 canetas
- 15 entrevistas contendo os endereços a serem visitados e os códigos referentes a cada um deles
- 1 crachá de identificação
- 1 ficha (cartão) usada para responder a questão 33.
- 1 ficha (cartão) utilizada para responder a questão 34.

3. Instruções para aplicação do questionário

O entrevistador deve fazer as perguntas para o respondente e não entregar a entrevista para o mesmo responder. Assim, qualquer dúvida do respondente o entrevistador pode esclarecer, desde que não interfira na resposta (opinião) do

entrevistado. O entrevistador deve se atentar para que todas as perguntas sejam respondidas, exceto as que forem condicionadas.

O questionário, conforme pode ser visto no Apêndice 01, possui três partes: cabeçalho; roteiro de perguntas (entrevista) e quadro informativo (respondido pelo entrevistador).

3.1. Cabeçalho do questionário

No cabeçalho do questionário encontra-se o endereço que o entrevistador deve visitar. Sendo assim, cada entrevistador deve se dirigir a esse endereço e entrevistar UM morador com idade entre 15 e 60 anos que estiver presentes no momento da visita.

Caso não exista morador no local selecionado para visita (constado no questionário), o entrevistador deve entrevistar um morador com idade entre 15 e 60 anos que estiver presentes no momento da visita na primeira residência que se encontra do lado direito do endereço que deveria ser entrevistado.

3.2. Roteiro de Perguntas

A entrevista deve começar com uma breve apresentação do entrevistador, conforme orientação presente no próprio questionário e transcrita a seguir:

Meu nome é _____, *sou pesquisadora da* _____. *Nós estamos fazendo uma pesquisa sobre bicicletas e gostaria de contar com a sua colaboração. A entrevista pode durar, no máximo, 10 min.*

Caso um morador do domicílio aceite participar da pesquisa, inicia-se sua aplicação.

Conforme anteriormente mencionado, nem todas as perguntas presentes no questionário devem ser respondidas pelo entrevistado. Os quadros com texto em itálico e negrito presentes nas perguntas 3, 6, 9, 11, 12, 13, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 27, 29 e 32

indicam o “caminho” que o entrevistador deve seguir de acordo com a resposta fornecida pelo entrevistado. Por exemplo, caso a resposta do entrevistado para a pergunta 3 – “Você trabalha?” – seja SIM, o entrevistador deve passar para a pergunta seguinte (pergunta 4), uma vez que não existe orientação específica para aqueles que respondem SIM. Agora, caso a resposta para essa pergunta seja “NÃO” ou “NÃO, ESTOU DESEMPREGADO”, há um quadro nessa questão dizendo ***Se não ou não, estou desempregado ir para questão 6.*** Sendo assim, o entrevistador deve pular a questões 4 e 5, passando imediatamente para a questão 6.

Outro exemplo é a pergunta 13. Se por ventura o entrevistado responder que anda de bicicleta **somente** para lazer, o entrevistador (conforme descrito nos quadrados que servem de orientação para o entrevistador) deve passar para a questão 21.

Quando não há quadros que apresentam orientações específicas, o entrevistador deve seguir para a próxima pergunta independente da resposta fornecida pelo entrevistador. Por exemplo, independente da resposta fornecida pelo entrevistador para a primeira questão do questionário (*“O que você pensa sobre o uso da bicicleta como uma opção de deslocamento de casa para o trabalho/ escola/ etc.?”*), o entrevistador deve fazer a segunda pergunta (*“Quantos anos você tem?”*).

Com relação ao nível de escolaridade, o pesquisador deve anotar o último ano escolar que o entrevistado obteve aprovação. Caso o entrevistado nunca estudou, o pesquisador deve anotar no campo de resposta a palavra analfabeto.

Nas perguntas 3, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 27, 28 e 29, o entrevistador deve marcar um X na resposta que melhor condiz com a resposta fornecida pelo respondente.

Para facilitar a compreensão do entrevistado, foi elaborado um cartão contendo uma escala ilustrada e enumerada em uma sequencia de 0 a 4, conforme Figura 01. Essa escala deve ser utilizada na questão 33, na qual é solicitado que o respondente indique o quanto algumas razões que levam as pessoas a usarem ou não a bicicleta influencia no uso dessa modalidade de transporte.

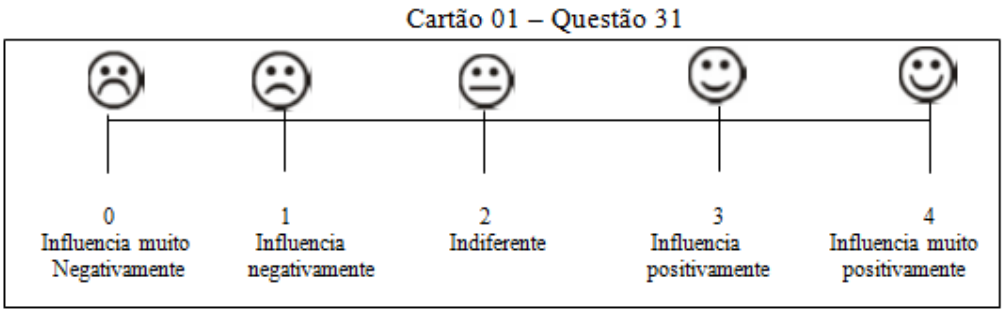


Figura 1 – Escala de Avaliação

Conforme se pode observar na escala apresentada na Figura 1, se uma razão for considerada indiferente no que se refere ao uso da bicicleta, o entrevistador deve colocar nota 2 para esse item.

Para responder a questão 34, como muitos entrevistados não gostam de declarar a renda média líquida da família, foi elaborado um cartão (Figura 2), onde ele pode apenas indicá-la. Sendo assim, o entrevistador deve mostrar esse cartão para respondente e pedir que ele indique qual número (de 1 a 8) contem a renda média líquida da ***família***.

Até R$622,00 .....(1)

De R$622,01 até R$1.244,00.....(2)

De R$1.244,01 até R$2.480,00 .....(3)

De R$2.480,01 até R$3.732,00.....(4)

De R$3.732,01 até R$4.976,00.....(5)

De R$4.976,01 até R$6.220,00 .....(6)

De R$6.220,00 até R$7.464,00 .....(7)

Mais que R$7.464,01..... (8)

Figura 2 – Cartão: Variação da Renda

3.3. Quadro informativo (respondido pelo entrevistador)

As perguntas contidas nesta parte do questionário devem ser respondidas pelo entrevistador.

4. Informações Gerais

Caso o pesquisador de campo encontre alguma dificuldade na aplicação do instrumento, favor entrar em contato imediato com o coordenador da pesquisa no Telefone _____ ou se deslocar até o ponto de apoio.

Após a aplicação das entrevistas, entregue-as para o coordenador da pesquisa para averiguação. Caso o coordenador identifique alguma incoerência ele poderá auxiliar no preenchimento das próximas entrevistas, diminuindo os erros.

Não se esqueça, de no final da entrevista, agradecer a participação do entrevistado.

APÊNDICE 03 – ANÁLISE DE CORRESPONDÊNCIA

Por meio da Análise de Correspondência é possível visualizar por meio de gráficos as proximidades, similaridades ou dissimilaridades existentes em um conjunto de variáveis. Nesta análise podem ser utilizadas variáveis do tipo categórica (qualitativa), ou mesmo variáveis quantitativas que passaram por um processo de categorização (Freitas e Moscarola, 2000). As variáveis são dispostas em tabelas de contingência, levando em consideração as medidas de correspondência entre as linhas e colunas da matriz de dados.

De forma geral, a tabela de contingência é escrita conforme Figura 1.

		Variável Y				
		1	*2*	$\cdots$	*q*	*Total*
Variável X	*1*	n_{11}	n_{12}	$\cdots$	n_{1q}	$n_{1.}$
	2	n_{21}	n_{22}	$\cdots$	n_{2q}	$n_{2.}$
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\cdots$	$\vdots$	$\vdots$
	p	n_{p1}	n_{p2}	$\cdots$	n_{pq}	$n_{p.}$
Total		$n_{.1}$	$n_{.2}$	$\cdots$	$n_{.q}$	$n_{..} = n$

Figura 1 – Tabela de contingência genérica *pxq*
Fonte: adaptado de Mingoti (2007)

Onde n_{ij} representa o número de elementos que pertencem à categoria i da variável X e à categoria j da variável Y.

Com o objetivo de estudar as associações existentes entre as variáveis X e Y, representadas pelas categorias i e j, extrai-se uma matriz P de dimensão pxq que transforma cada frequência observada n_{ij}, da tabela de contingência, em uma proporção $P_{ij} = \frac{n_{ij}}{n}$.

Calculando essas proporções tem-se a matriz de frequência relativa, também chamada de matriz de correspondência (Figura 2).

A	1	2	3	...	...	j	Total da Linha
1	p_{11}	p_{12}	p_{13}	...	...	p_{1j}	p_{1+}
2	p_{21}	p_{22}	p_{23}	...	...	p_{2j}	p_{2+}
…	...	...	...	...	...	...	....
i	p_{i1}	p_{i2}	p_{i3}	...	...	p_{ij}	p_{i+}
Total coluna	p_{+1}	p_{+2}	p_{+3}	...	...	p_{+j}	1

Figura 2 – Matriz de Correspondência P
Fonte: adaptado de Gonçalves e Santos (2009)

Onde: A quantidade p_{i+} representa a linha i em relação à frequência total (n) e p_{+j} descreve a representatividade da coluna *j* sob o total *n*.

Por meio dos valores correspondentes aos totais de cada linha e coluna da matriz de correspondência P, é possível encontrar os vetores de massas das linhas R e o vetor de massas das colunas C, conforme equações 1 e 2 respectivamente.

$$R = [p_{1+} \quad p_{2+} \quad p_{3+} \quad \dots \; p_{i+}]^T \qquad \text{Equação 1}$$

$$C = [p_{+1} \quad p_{+2} \quad p_{+3} \quad \dots \; p_{+j}]^T \qquad \text{Equação 2}$$

Em seguida, deve-se encontrar as matrizes diagonais que contem os elementos R e C, denominadas respectivamente de DR e DC (Equação 3 e 4).

$$DR = \text{diag}(R) \quad \text{e} \quad DC = \text{diag}(C) \qquad \text{Equação 3 e 4}$$

Através dos vetores de frequência relativa ou perfis é possível identificar a associações entre as linhas e as colunas da matriz de correspondência. Os perfis linha e coluna são os vetores compostos pelo total de cada proporção da matriz P, dividido pelos totais referentes às marginais da matriz de correspondência, conforme equações 5 e 6:

$$a_i = \left[\frac{p_{i1}}{p_{i+}} \quad \frac{p_{i2}}{p_{i+}} \quad \dots \quad \frac{p_{ij}}{p_{i+}}\right] \qquad \text{Equação 5}$$

$$b_j = \left[\frac{p_{1j}}{p_{j+}} \quad \frac{p_{2j}}{p_{2+}} \quad \dots \quad \frac{p_{ij}}{p_{j+}}\right] \qquad \text{Equação 6}$$

Esses vetores servem para normalizar as contribuições das linhas ou colunas, respectivamente, em função da distância euclidiana ponderada (GREENACRE e

BLASIUS, 2006). Os pontos representados no espaço Euclidiano, pelos vetores de massas de linha e de coluna são chamados de centróides de linha e colunas.

Cada um desses vetores de perfis, sejam eles de linhas ou colunas, representam proporcionalmente um peso relativo aos dados originais, sendo que as distâncias entre os perfis linha/coluna aos seus respectivos centroides são calculados por meio da métrica qui-quadrado (χ^2).

Sendo assim, a Análise de Correspondência parte de uma matriz de dados representados por uma tabela de contingência e converge para um gráfico que exibe as linhas e colunas da matriz como pontos de um espaço vetorial de dimensão menor que a original, de maneira a estabelecer relações entre linhas, colunas, e entre linhas e colunas, que possam ser interpretáveis (Greenacre e Hastie, 1984). A proximidade dos pontos referentes à linha e a coluna indicam associação e o distanciamento uma repulsão entre as variáveis (Gonçalves e Santos, 2009).

Como vantagem, essa técnica permite revelar relações que não são percebidas caso a análise seja realizada aos pares de variáveis (Czermainski, 2004).

A partir dos princípios geométricos da Análise de Correspondência é possível representar dentro do Espaço Euclidiano as distâncias entre os pontos linha e/ou coluna, resultantes da associação entre as variáveis da tabela de contingência. Assim, tem-se o gráfico denominado “Mapa de Correspondência” ou “Mapa Perceptual” que facilita a visualização das relações existentes entre as variáveis. (Lourenço, 1997).

Para definir a proporção da variabilidade explicada por cada dimensão, sugere-se utilizar como medida a inércia total. Quanto maior a inércia, maior a associação entre linha e coluna (Greenacre, 1981).

APÊNDICE 04 – ANÁLISE DE CLUSTER

A Análise de Cluster, também conhecida como análise de agrupamento, consiste em um procedimento multivariado na qual se procura agrupar elementos de dados baseando-se na similaridade entre eles. Os grupos são determinados de forma a obter-se homogeneidade dentro dos grupos e heterogeneidade entre eles (Doni, 2004). A partir da definição dos agrupamentos, o pesquisador tem um meio de revelar as relações entre as observações que tipicamente não é possível com as observações individuais (Hair Jr. *et al*., 2009).

De acordo com Mingoti (2007), é indispensável decidir qual medida de similaridade deve ser utilizada para se proceder ao agrupamento de elementos. A similaridade entre os objetos é uma medida empírica de correspondência ou semelhança entre os objetos a serem agrupados (Hair Jr. *et al*., 2009). Normalmente essa medida é expressa em função da distância, dentre elas destacam-se: euclidiana, euclidiana quadrada e euclidiana ponderada.

A distância Euclidiana corresponde à distância geométrica entre dois objetos no plano multidimensional, ou seja, é a distância entre dois casos (i e j) é a raiz quadrada do somatório dos quadrados das diferenças entre valores de i e j para todas as variáveis (v = 1, 2, ,,,,, p).

A distância Euclidiana Quadrada consiste em um artifício para aumentar o peso dos objetos mais distantes, resultando a diferença entre grupos. A distância entre dois casos (i e j) é definida como o somatório dos quadrados das diferenças entre os valores de i e j para todas as variáveis (v = 1, 2.....p) (Albuquerque, 2005).

A distância Euclidiana Ponderada consiste em dar mais peso para variáveis que o pesquisador julgar mais importante na definição da semelhança (Albuquerque, 2005).

Os programas estatísticos existentes na atualidade disponibilizam várias maneiras de medir a similaridade entre as variáveis. Na escolha da medida de distância a ser empregada, o pesquisador deve utilizar diversas medidas e comparar os resultados com os padrões teóricos ou conhecidos visando encontrar aquela que melhor representa os padrões inerentes aos dados (Hair Jr. *et al*., 2009).

Ao utilizar a distância como medida de similaridade, deve-se levar em consideração que distâncias menores indicam maior similaridade enquanto distâncias maiores indicam observações mais distintas (Hair Jr. *et al*., 2009).

As técnicas de conglomerado são normalmente classificadas em hierárquicas e não hierárquicas, sendo os hierárquicos subdivididos em métodos aglomerativos e divisivos (Mingoti, 2007).

Para representação dos grupos nos métodos hierárquicos, geralmente se utiliza um diagrama bidimensional denominado dendograma ou diagrama de árvore, na qual cada ramo representa um elemento, enquanto a raiz representa o agrupamento dos elementos. Por meio desse dendograma e do conhecimento prévio sobre a estrutura dos dados por parte do especialista, deve-se determinar uma distância de corte para definir quais serão os grupos formados. Essa decisão é subjetiva e deve ser feita de acordo o objetivo da análise e o número de grupos desejados (Doni, 2004). Sendo assim, o especialista deve escolher o corte mais adequado as suas necessidades e à estrutura dos dados.

Nas técnicas hierárquicas aglomerativas, cada elemento inicia-se representando um grupo, ou seja, cada elemento do conjunto de dados observado é considerado como sendo um conglomerado isolado. A cada passo do algoritmo, os elementos pertencentes à amostra vão se agrupando uns aos outros de acordo com sua similaridade, até a formação de um único grupo.

Para construção da árvore é necessário utilizar alguma medida de distância entre os grupos. Há uma série de métodos aglomerativos disponíveis nos em software estatísticos que se caracterizam de acordo com o critério utilizado para definir essas distâncias. Entre os mais utilizados tem-se:

- Métodos de ligação (ligação simples, ligação completa, média das distâncias);

No método de ligação simples ou ligação por vizinho, a similaridade entre dois conglomerados é definida pelos dois elementos mais parecidos entre si, ou seja, ela emprega a distância de valor mínimo (Doni, 2004).

O método de ligação completa ou de ligação por vizinho mais distante agrupa pela maior distância. Desta forma, um objeto se ligará a um grupo apenas se for ligado a todos os demais objetos deste grupo (Mingoti, 2007). Esse método apresenta bons resultados para distâncias Euclidianas (Doni, 2004).

O método das médias das distâncias trata a distância entre dois conglomerados como a média das distâncias entre todos os pares de elementos que podem ser formados com os elementos de dois conglomerados que estão sendo comparados (Mingoti, 2007).

- Métodos de ligação por centroide:

Nesse método, a distância entre dois grupos é definida como sendo a distância entre os vetores de médias - também chamados de centroides - dos grupos que estão sendo comparados. Em cada passa do algoritmo, os conglomerados que apresentam menor valor de distância são agrupados.

- Métodos de soma de erros quadráticos ou variância (método de Ward)

A princípio este algoritmo admite que cada um dos elementos se constitua em um único agrupamento. Considerando a primeira reunião de elementos em um novo agrupamento, a soma dos desvios dos pontos representativos de seus elementos, em relação à média do agrupamento, é calculada, e dá uma indicação de homogeneidade do agrupamento formado. Ele se baseia na perda de informação resultante do agrupamento das espécies e medida através da soma dos quadrados dos desvios das observações individuais relativamente às médias dos grupos em que são classificadas (Doni, 2004).

Nas técnicas hierárquicas divisivas consiste num procedimento de agrupamento que começa com todos os objetos em um único agrupamento. A cada passo o grupo é dividido em dois agrupamentos adicionais que contem objetos, características ou indivíduos mais distantes. Essa divisão continua até que todas as observações estejam em agrupamentos unitários (Hair Jr. *et al*., 2009).

Para o uso das técnicas não hierárquicas, é necessário que o valor do número de grupos já esteja pré-especificado pelo pesquisador. Esse procedimento produz apenas uma solução para um conjunto de sementes de agrupamento. Ao contrário da técnica hierárquica que utiliza o processo de construção em forma de árvore, as sementes de

agrupamento são empregadas para reunir objetos dentro de uma distância pré-especificada de sementes. Sua aplicação depende da habilidade do pesquisador para selecionar os pontos sementes de acordo com alguma base prática, objetiva e teórica e, em muitos casos o pesquisador pode obter resultados diferentes para cada conjunto de pontos sementes especificados (Hair Jr. *et al*., 2009). Devido à dificuldade existente na definição dos pontos sementes, recomenda-se o emprego das técnicas hierárquicas.

Para tal, pode ser utilizada uma série de softwares estatísticos para análise de cluster a fim de agrupar os elementos que interferem no uso da bicicleta em classes que possuem elementos semelhantes. Quanto à escolha da melhor medida de distância, recomenda-se utilizar diversas medidas e comparar os resultados com os padrões teóricos ou conhecidos.

A validação da solução de agrupamentos é uma tentativa do pesquisador de garantir que a solução de agrupamentos seja representativa da população geral.

APÊNDICE 05 – CARTÃO POSTAL

APÊNDICE 06 – RAZÕES QUE INFLUENCIAM NO USO DA BICICLETA CONFORME GÊNERO

Razões que influenciam no uso da bicicleta – Gênero: Feminino	Média	DP
Roubo de bicicletas nos estacionamentos	0,2	0,5
Falta de segurança para circulação	0,3	0,6
Roubo nos locais onde circulam as bicicletas	0,5	0,6
Ausência de bebedouros para hidratação nas estações de metrô	0,7	0,8
Ausência de vestiário nas estações de metrô para o ciclista tomar banho e trocar	0,8	0,8
Acidente nos locais onde circulam as bicicletas	0,8	0,8
Medo de ser atropelado	0,8	0,8
Quantidade de automóveis circulando próximo à estação de metrô	0,8	0,9
Ausência de estacionamentos de bicicletas nas estações de metrô	0,8	1,0
Proximidade de pessoas estranhas	0,9	0,7
Chuva	1,0	0,8
Ausência de vias exclusivas para a circulação de bicicleta da sua casa até a estação de metrô	1,0	1,1
Condições das pinturas das vias por onde você precisa passar para chegar à estação de metrô	1,2	1,1
Estresse gerado pelo trânsito (aglomeração de pessoas)	1,2	0,9
Condições dos pavimentos das vias de circulação de bicicleta	1,3	1,2
Condições das placas das vias por onde você precisa passar para chegar a estação de metrô	1,3	1,2
Cansaço	1,3	0,8
Condições de iluminação das vias que você utiliza para chegar até a estação de metrô	1,3	1,4
Quantidade de caminhões circulando próximo à estação de metrô	1,3	0,9
Falta de hábito de usar a bicicleta	1,5	0,7
Presença de portas estreitas que dificultam o acesso das bicicletas nas estações de metrô	1,5	0,9
Sol	1,6	1,0
Distância da sua casa até a estação de metrô	1,6	1,3
Presença de morros	1,6	0,8
Presença de degraus e rampas fortes nos acessos à estação de metrô	1,6	1,0
Largura das ciclovias	1,7	1,0
Horário que ocorre os deslocamentos (casa, trabalho, escola, etc.)	1,7	0,9
Sexo	1,7	0,5
O fato das pessoas pensarem que a bicicleta é coisa de pobre (vergonha)	1,8	0,6
A sua profissão	1,8	0,7
O tipo de roupa que você precisa no seu trabalho	1,9	0,6
Tempo que você pedala	2,0	1,0
Distância de caminhada do estacionamento de bicicleta até o local que você pega o metrô	2,0	1,1
Idade	2,1	0,9
A transpiração gerada pelo desgaste físico	2,4	1,0
Necessidade de pouco espaço para estacionamento e circulação	2,5	1,3
Exigências da legislação para a instalação de equipamentos obrigatórios na bicicleta	2,9	0,6
Flexibilidade nas escolhas dos horários de saída	2,9	1,0
Flexibilidade nas escolhas dos caminhos (rotas)	3,1	0,8
Baixo custo para comprar e manter a bicicleta	3,4	0,6
A possibilidade de fazer integração com outros meios de transporte (metrô, ônibus)	3,4	0,9
Qualidade de vida	3,5	0,7

O fato da bicicleta não agredir o meio ambiente	3,7	0,5
Redução dos gastos com transportes	3,7	0,5

Razões que influenciam no uso da bicicleta – Gênero: Masculino	Média	DP
Roubo nos locais onde circulam as bicicletas	0,3	0,6
Roubo de bicicletas nos estacionamentos	0,4	0,6
Acidente nos locais onde circulam as bicicletas	0,7	0,8
Falta de segurança para circulação	0,8	0,8
Medo de ser atropelado	0,9	0,8
Ausência de vias exclusivas para a circulação de bicicleta da sua casa até a estação de metrô	0,9	0,9
Ausência de vestiário nas estações de metrô para o ciclista tomar banho e trocar	1,0	0,9
Ausência de bebedouros para hidratação nas estações de metrô	1,0	0,8
Condições de iluminação das vias que você utiliza para chegar até a estação de metrô	1,1	1,1
Quantidade de automóveis circulando próximo à estação de metrô	1,2	0,8
Condições das pinturas das vias por onde você precisa passar para chegar à estação de metrô	1,2	1,1
Proximidade de pessoas estranhas	1,3	0,8
Chuva	1,3	0,7
Ausência de estacionamentos de bicicletas nas estações de metrô	1,3	1,0
Estresse gerado pelo trânsito (aglomeração de pessoas)	1,3	0,9
Quantidade de caminhões circulando próximo à estação de metrô	1,4	0,8
Condições das placas das vias por onde você precisa passar para chegar a estação de metrô	1,4	1,1
Condições dos pavimentos das vias de circulação de bicicleta	1,5	1,2
Cansaço	1,5	0,8
Presença de degraus e rampas fortes nos acessos à estação de metrô	1,5	0,9
Presença de morros	1,6	0,7
Sol	1,7	0,7
Presença de portas estreitas que dificultam o acesso das bicicletas nas estações de metrô	1,9	0,8
Largura das ciclovias	1,9	1,2
O fato das pessoas pensarem que a bicicleta é coisa de pobre (vergonha)	1,9	0,5
Horário que ocorre os deslocamentos (casa, trabalho, escola, etc.)	1,9	0,6
O tipo de roupa que você precisa no seu trabalho	1,9	0,6
Tempo que você pedala	1,9	1,1
Distância de caminhada do estacionamento de bicicleta até o local que você pega o metrô	1,9	0,9
Distância da sua casa até a estação de metrô	2,0	1,1
Sexo	2,0	0,4
Falta de hábito de usar a bicicleta	2,0	1,0
A sua profissão	2,0	0,8
Idade	2,1	0,8
A transpiração gerada pelo desgaste físico	2,2	1,1
Exigências da legislação para a instalação de equipamentos obrigatórios na bicicleta	2,4	0,9
Necessidade de pouco espaço para estacionamento e circulação	2,5	1,0
Flexibilidade nas escolhas dos horários de saída	2,8	0,9
Baixo custo para comprar e manter a bicicleta	3,0	0,8
Qualidade de vida	3,1	1,1
Flexibilidade nas escolhas dos caminhos (rotas)	3,1	0,7

O fato da bicicleta não agredir o meio ambiente	3,3	0,9
A possibilidade de fazer integração com outros meios de transporte (metrô, ônibus)	3,3	0,8
Redução dos gastos com transportes	3,3	0,8

ANEXO

Anexo 01: Limites dos Setores Censitários

Número do setor	Ponto Inicial	Descrição do perímetro
0001	Bloco 1 do lote 1 do conjunto 1 da quadra QN 108.	Compreende os blocos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 do lote 1 do conjunto 1 da QN 108.
0002	Lote 2 do conjunto 2 da QR 433.	Compreende os conjuntos 2, 3, 4, 6, 5 da QR 433; os conjuntos L, L da QS 433.
0003	Conjunto 1a da QR 433.	Compreende os conjuntos 1a, 11, 12, 13, 14, 15; o bloco G da QR 433.
0004	Conjunto 4 da QR 631.	Compreende os conjuntos 4, 4a, 5 da QR 631; os conjuntos 1, 2, 2A, 2B, 2C, 3, 4 da QR 633; a área até a DF-108.
0005	Chácara 1 da QS 629.	Compreende as chácaras de 1 a 13 da QS 629; os conjuntos 1, 2, 3, 4, 5 da QR 629; os conjuntos 1, 1A, 2, 3 da QR 631; os conjuntos A, B da QA 631; o conjunto B da QS 629.
0006	Conjunto 9 da QR 431.	Compreende os conjuntos 9, 10, 17, 12, 16 da QR 431.
0007	Conjunto 15a da QR 431.	Compreende os conjuntos 15A, 15, 14, 13, 11, 7, 8 da QR 431.
0008	Conjunto 8 da QR 429.	Compreende os conjuntos 8, 7, 5, 4, 3, 2, 1 da QR 429; os conjuntos I, C da QS 429.
0009	Conjunto 15 da QR 429.	Compreende os conjuntos 15, 19, 18, 12, 11, 10, 17, 20 da QR 429.
0010	Lote 1 do conjunto 12 da QR 427.	Compreende os conjuntos 12, 11, 10, 8, 5, 7 da QR 427; o centro de ensino; o conjunto I da QN 427.
0011	Conjunto 19 da QR 425.	Compreende os conjuntos 19, 20, 24, 23, 26, 28; a área destinada à escola classe da QR 425.
0012	Lote 1 do conjunto 3 da QR 425.	Compreende os conjuntos 3, 7, 11, 15 da QR 425.
0013	Lote 12 do conjunto 14 da QR 425.	Compreende os conjuntos 14, 18, 22, 17 da QR 425.
0014	Conjunto 13 da QR 425.	Compreende os conjuntos 13, 9, 5, 1, 2, 6, 10 da QR 425; os conjuntos D, I da QN 425.
0015	Conjunto 7 da QR 625.	Compreende os conjuntos 7, 6, 5, 4, 3, 2, 2C, 1 da QR 625.
0016	Conjunto 11 da QR 423.	Compreende os conjuntos 11, 12, 13, 14 da QR 423.
0017	Conjunto 3 da QR 423.	Compreende os conjuntos 3, 5, 7, 8, 9, 10, 10A da QR 423.
0018	Conjunto 6 da QR 423.	Compreende os conjuntos 6, 4, 2, 1 da QR 423.
0019	Conjunto 5 da QR 421.	Compreende os conjuntos 5, 3, 1, 2, 4; a área da escola classe da QR 421.
0020	Conjunto 6 da QR 421.	Compreende os conjuntos 6, 8, 7, 9, 10 da QR 421.
0021	Conjunto 12 da QR 421.	Compreende os conjuntos 12, 14, 16, 18 da QR 421.
0022	Conjunto g da QS 619.	Compreende o conjunto G; o centro de ensino; a quadra de esporte da QS 619; os conjuntos 1, 2, 3, 4, 5 da QR 619.
0023	Conjunto a da QS 419.	Compreende os conjuntos A, B, C da QS 419; os conjuntos 4, 2, 1, 3, 5, 6 da QR 419; o conjunto O da QN 419.
0024	Conjunto 16 da QR 417.	Compreende os conjuntos 16, 14, 11, 7, 3, 4, 8, 12 da QR 417; o conjunto G da QS 417.
0025	Templo da assembléia de deus da QR 417.	Compreende o templo; os conjuntos 10, 6, 2, 1 da QR 417.
0026	Conjunto 1 da QR 617.	Compreende os conjuntos 1, 2, 3, 4, 5; a área especial 1 da QR 617.

Número do setor	Ponto Inicial	Descrição do perímetro
0027	Lote 19 do conjunto 12 da QR 615.	Compreende os conjuntos 12, 11, 10 da QR 615.
0028	Lote 15 do conjunto 6 da QR 615.	Compreende os conjuntos 6, 5, 3 da QR 615.
0029	Conjunto 17 da QR 415.	Compreende os conjuntos 17, 15, 13, 11 da QR 415.
0030	Conjunto 1 da QR 415.	Compreende os conjuntos 1, 2, 4, 6 da QR 415.
0031	Conjunto 1 da QR 413.	Compreende os conjuntos 1, 2, 4, 6 da QR 413.
0032	Lote 20 do conjunto 14 da QR 413.	Compreende os conjuntos 14, 12, 10, 13 da QR 413; o conjunto c da QR 413.
0033	Parque ecológico da QR 609.	Compreende parque ecológico; os conjuntos 1, 2, 3, 4 da QR 609; os conjuntos 1, 2, 3, 4 da QR 607.
0034	Conjunto 11 da QR 411.	Compreende os conjuntos 11, 9, 7, 8, 10, 12; a área da escola classe da QR 411; o bloco comercial B da QN 411.
0035	Lote 17 do conjunto 6 da QR 411.	Compreende os conjuntos 6, 5, 4 da QR 411.
0036	Conjunto 1 da QR 409.	Compreende os conjuntos 1, 2, 3, 4; o centro de ensino da QR 409.
0037	Conjunto 8 da QR 407.	Compreende os conjuntos 8, 10, 12, 13, 11, 9, 7; a ae; os conjuntos G, F; a escola classe da QR 407.
0038	Conjunto 6 da QR 407.	Compreende os conjuntos 6, 1, 2, 3, 4, 5 da QR 407; os conjuntos B, G, da QS 407.
0039	Conjunto 8 da QR 405.	Compreende os conjuntos 8, 7, 6, 4, 2, 1, 3, 5 da QR 405; os conjuntos C, G, I da QS 405.
0040	Lote 21 do conjunto 14 da QR 405.	Compreende os conjuntos 14, 15, 16, 13; o centro comunitário da QR 405.
0041	Lote 33 do conjunto 20 da QR 405.	Compreende os conjuntos 20, 22, 24, 26 da QR 405.
0042	Conjunto 28 da QR 405.	Compreende os conjuntos 28, 29, 27, 25, 23, 21, G/E da QR 405.
0043	Conjunto 1 da QR 605.	Compreende os conjuntos 1, 2, 3, 4, 5 da QR 605; os conjuntos D, C, a da QS 605; o conjunto 8 da QR 603.
0044	Conjunto 7 da QR 603.	Compreende os conjuntos 7, 6, 3, 1, 2, 4, 5 da QR 603; a ae da QS 603.
0045	Conjunto 15 da QR 403.	Compreende os conjuntos 15, 13, 12, 14, 16, 10 da QR 403.
0046	Conjunto 9 da QR 403.	Compreende os conjuntos 9, 8, 6, 7 da QR 403.
0047	Conjunto 15 da QR 401.	Compreende os conjuntos 15, 14,13, 11, 3, 2, 1 da QR 401.
0048	Conjunto 18 da QR 401.	Compreende os conjuntos 18, 10, 12, 14, 16, 19, 21, 22, 20, 17 da QR 401.
0049	Conjunto b da QN 401.	Compreende os conjuntos B, I, F da QN 401; os conjuntos 30, 29, 28, 25 da QR 401.
0050	Conjunto 15 da QR 601.	Compreende os conjuntos 15, 16, 17, 10, 9, 8, 2, 1, 3 da QR 601.
0051	Conjunto 10 da QR 602.	Compreende os conjuntos 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19 QR 602.
0052	Conjunto 32 da QR 402.	Compreende os conjuntos 32, 30, 28, 26, 23, 24, 25, 27, 29, 31 da QR 402; os conjuntos B, A da QN 402.
0053	Conjunto 11 da QR 402.	Compreende os conjuntos 11, 18, 16, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 22; a área da CAESB da QR 402; o conjunto O da QS 402.
0054	Conjunto 13 da QR 402.	Compreende os conjuntos 13, 12, 8, 9, 10, 7, 6, 5, 1 da QR 402.

Número do setor	Ponto Inicial	Descrição do perímetro
0055	Conjunto 10 da QR 404.	Compreende os conjuntos 10, 11, 5, 6, 8, 9, 7, 4 da QR 404.
0056	Conjunto B da QN 404.	Compreende os conjuntos b, d, f, i, h, a da QN 404; os conjuntos 18, 19 da QR 404.
0057	Conjunto 7 da QR 604.	Compreende os conjuntos 7, 8, 9, 10, 11, 12 da QR 604.
0058	Conjunto 14A da QR 606.	Compreende os conjuntos 14a, 14, 13, 12, 11, 10, 9, 8, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7a da QR 606; os conjunto A, C da QS 606.
0059	Conjunto 23 da QR 406.	Compreende os conjuntos 23, 24, 26, 28, 30, 29 da QR 406.
0060	Conjunto 16 da QR 406.	Compreende os conjuntos 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 da QR 406.
0061	Conjunto 9A da QR 406.	Compreende os conjuntos 9, 9a, 8, 7, 10, 11, 12, 15, 14, 13 da QR 406.
0062	Conjunto 4 da QR 406.	Compreende os conjuntos 4, 5, 6, 3, 2, 1 da QR 406.
0063	Conjunto 12 da QR 212.	Compreende os conjuntos 12, 9, 8, 1, 4, 5, 6 da QR 212; os conjuntos A, B, C, F, G da QN 212; os conjuntos D, F da QN 210.
0064	Conjunto 12 da QR 408.	Compreende os conjuntos 12, 6, 7, 8, 11, 9, 10 da QR 408.
0065	Lote 18 do conjunto 16 da QR 408.	Compreende os conjuntos 16, 17, 18, 19, 21 da QR 408.
0066	Conjunto 8 da QR 608.	Compreende os conjuntos 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 01 da QR 608; o conjunto a da QS 608.
0067	Conjunto 4 da QR 610.	Compreende os conjuntos 4, 2, 1 da QR 610; os conjuntos 2, 3, 4, 6, 7, 8 da QR 612.
0068	Conjunto 15 da QR 410.	Compreende os conjuntos 15, 14, 22, 23, 21, 20, 24, 19, 18; a escola classe da QR 410; os conjuntos l, j, g, e, d, c, a da QN 410.
0069	Conjunto 10 da QR 410.	Compreende os conjuntos 10, 9, 8, 11, 17, 12, 13, 16 da QR 410.
0070	Conjunto 6 da QR 410.	Compreende os conjuntos 6, 5, 7, 4, 3, 2, 1 da QR 410; os conjuntos C, A, B, D, F, E, J, G, L da QS 410.
0071	Lote 6 do conjunto 11 da QR 412.	Compreende os conjuntos 11, 12, 13a da QR 412.
0072	Conjunto 18 da QR 412.	Compreende os conjuntos 18, 22, 19, 20, 21, da QR 412; o centro de ensino; os conjuntos comerciais da QN 412.
0073	Conjunto 16 da QR 414.	Compreende os conjuntos 16, 15, 17, 14, 18, 13, 10, 11, 12 da QR 414; os conjuntos A, B, C, D, E, F, G, I da QN 414.
0074	Conjunto 7a da QR 414.	Compreende os conjuntos 7a, 7, 8, 6, 5, 4, 9 da QR 414.
0075	Bloco comercial J da QI 616.	Compreende os blocos comerciais J, I, H; as AES 2, 1; os blocos comerciais G, F, E, D, C, B, A da QI 616; os blocos palmeiras, Q, P, O, N, M, L, J; a AE 2; o posto de combustíveis; o bloco A do residencial das Palmeiras da QI 416.
0076	Cruzamento da via que circula o setor de mansões de Taguatinga com a via entre a QI 416 e a QI 616.	Do ponto inicial segue pela via que circula o SMT até o conjunto 22 do SMT (exclusive); daí segue em linha reta até a linha do metrô; por esta até a avenida leste; por esta até a altura da QI 416 (exclusive); daí segue contornando a Q1 416 até a via entre a QI 416 e a QI 616; por esta até o ponto inicial.
0077	Conjunto 6 do Setor de Mansões	Compreende os conjuntos 6, 5, 4, 18, 16, 19 17, 15, 14, 13 do Setor de Mansões Sudeste.

Número do setor	Ponto Inicial	Descrição do perímetro
	Sudeste.	
0078	Conjunto 14 da QN 122.	Compreende os conjuntos 14, 13, 11, 9, 8, 7, 6, 5 da QN 122; os conjuntos 6, 5, 4, 3, 2, 1, 7, 8 da QR 122.
0079	Conjunto 1 da QN 122.	Compreende o conjunto 1 da QN 122; os conjuntos 15, 10, 09, 11, 12, 13, 14, 16; o centro educacional da QR 122; os conjuntos 11, 10, 9, 7, 1, 4, 2, 3 da QS 122.
0080	Conjunto 1 da QR 320.	Compreende os conjuntos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 da QR 320; os conjuntos 7, 9 da QS 320; os conjuntos 1, 10, 9, 5, 7, 6, 4, 2, 1 da QN 320.
0081	Conjunto 1 da QR 120.	Compreende os conjuntos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 9, 8 da QR 120.
0082	Lote 1 do conjunto 1 da QR 116.	Compreende os conjuntos 1, 2, 5, 6, 7, 4, 3 da QR 116.
0083	Conjunto 3 da QN 318.	Compreende os conjuntos 3, 2, 1, 4, 5 da QN 318; os conjuntos 4, 3, 1, 2, 6, 5 da QR 318.
0084	Conjunto 7 da QR 318.	Compreende os conjuntos 7, 11, 10, 9, 8, 12, 13 da QR 318; os conjuntos 1, 2; a área da escola classe da QS 318.
0085	Conjunto 1 da QN 516.	Compreende os conjuntos 1, 2, 3, 4, 5 da QN 516; os conjuntos 1, 2, 3, 4, 5, 6 da QR 516; o conjunto 1 da QS 518; os conjuntos 1, 2, 3 da QR 518.
0086	Conjunto 7 da QR 516.	Compreende os conjuntos 7, 8, 9, 12, 11, 10 da QR 516.
0087	Conjunto 13 da QR 516.	Compreende os conjuntos 9A, 13, 15, 14, 16, 17, 18 da QR 516; os conjuntos 1, 18 da QS 516; a área até a BR-060.
0088	Lote 5 do conjunto 11 da QR 514.	Compreende os conjuntos 11, 12, 13, 10, 1 da QR 514.
0089	Conjunto 3 da QN 514.	Compreende o conjunto 3, 2, 1, 4, 5, 7 da QN 514; os conjuntos 1, 2, 3, 4, 5 da QR 514.
0090	Lote 18 do conjunto 9 da QR 314.	Compreende os conjuntos 9, 8, 10 da QR 314.
0091	Conjunto 1 da QR 316.	Compreende os conjuntos 1, 2, 5, 8, 6, 7 da QR 316.
0092	Conjunto 12 da QR 316.	Compreende os conjuntos 12, 11, 10, 9, 4, 3 da QR 316; os conjuntos 6, 5, 2, 4, 1, 3 da QN 316.
0093	Conjunto 7 da QN 314.	Compreende os conjuntos 7, 3, 2, 1, 4, 6, 5 da QN 314; os conjuntos 4a, 4, 3, 5, 2, 1, 6, 7 da QR 314.
0094	Conjunto 4 da QR 114.	Compreende os conjuntos 4, 5, 3, 1, 2, 9, 10, 8, 7, 6 da QR 114; os conjuntos 6, 3, 2, 1, 4, 5 da QS 114.
0095	Conjunto 1 da QR 112.	Compreende os conjuntos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 9, 8, 7, 11, 12, 13 da QR 112; os conjuntos 6, 7, 8 da QS 112.
0096	Conjunto 1 da QN 312.	Compreende os conjuntos 1, 3, 4, 7, 6, 5 da QN 312; os conjuntos 1, 2, 3, 4 da QR 312.
0097	Conjunto 1 da QN 512.	Compreende os conjuntos 1, 2, 3, 6, 5 da QN 512; os conjuntos 1, 2, 3 da QR 512.
0098	Conjunto 8 da QR 512.	Compreende os conjuntos 8, 9, 12, 11, 10, 13 da QR 512.
0099	Templo da assembléia de deus da QR 510.	Compreende o templo; os conjuntos 11, 10, 12, 13, 14 da QR 510.
0100	Conjunto 4 da QN 510.	Compreende os conjuntos 4, 3, 2, 1, 5, 6 da QN 510; a escola classe; os conjuntos 2, 1, 3 da QR 510.
0101	Conjunto 12 da QR 310.	Compreende os conjuntos 12, 11, 10, 9, 14, 13, 17, 16, 15; a quadra de esportes da QR 310; os conjuntos 2, 1, 4, 5, 6 da QS 310.
0102	Conjunto 4 da QN 310.	Compreende os conjuntos 4, 3, 2, 1, 7 da QN 310; os conjuntos 5, 4, 2, 1, 3, 6, 7, 8 da QR 310.

Número do setor	Ponto Inicial	Descrição do perímetro
0103	Conjunto 8 da QR 110.	Compreende os conjuntos 8, 6, 5, 3, 1, 2, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 18; a escola classe da QR 108; os conjuntos 1, 6, 2, 8 da QS 110.
0104	Conjunto 1 da QR 108.	Compreende os conjuntos 1, 2, 3, 4, 5, 7, 6, 15, 10, 8 da QR 108.
0105	Conjunto 3 da QN 308.	Compreende os conjuntos 3, 4, 6, 7 da QN 308;os conjuntos 4, 2, 1, 3, 6, 5, 8, 11, 13, 14, 15, 12, 10, 7, 9 da qr 308; os conjuntos 1, 2, 6, 5, 4 da QS 308.
0106	Conjunto 1 da QN 508.	Compreende os conjuntos 1, 2, 3, 5, 4 da QN 508; os conjuntos 1, 2, 4, 3, 6, 5 da QR 508.
0107	Conjunto 7 da QR 508.	Compreende os conjuntos 7, 8, 9, 10, 13, 12, 11, da QR 508; a QS 508.
0108	Lote 5 do conjunto 9 da QR 506.	Compreende os conjuntos 9, 8, 7, 10 da QR 506.
0109	Conjunto 4 da QN 506.	Compreende os conjuntos 4, 3, 1, 6 da QN 506; os conjuntos 4, 3, 2, 1, 5, 6 da QR 506.
0110	Conjunto 11 da QR 306.	Compreende os conjuntos 11, 10, 12, 14, 18, 17, 16, 13, 15 da QR 306; os conjuntos 6, 4 da QS 306.
0111	Conjunto 4 da QN 306.	Compreende os conjuntos 4, 5, 6, 7 da QN 306; os conjuntos 7, 6, 5, 3, 4, 2, 1, 8, 9 da QR 306.
0112	Conjunto 6 QR 106.	Compreende os conjuntos 6, 5, 3, 2, 1, 7, 13, 15, 16, 14, 12, 11, 10, 8 da QR 106; os conjuntos 1, 2, 8, 7, 6, 5 da QS 106.
0113	Conjunto 1 da QR 104.	Compreende os conjuntos 1, 2, 3, 4, 5, 7, 16, 14, 12, 11, 9, 8 da QR 104.
0114	Conjunto 1 da QN 304.	Compreende os conjuntos 1, 2, 3, 4, 5, 6 da QN 304; os conjuntos 3, 2, 1, 4, 5, 6, 7, 8 da QR 304.
0115	Conjunto 1 da QN 504.	Compreende os conjuntos 1, 3, 6 da QN 504; os conjuntos 1, 3, 2, 4; a escola classe; os conjuntos 7, 6, 5 da QR 504.
0116	Conjunto 12 da QR 504.	Compreende os conjuntos 12, 10, 09, 08, 11, 13 da QR 504; o conjunto 1 da QS 504.
0117	Conjunto 2 da QS 502.	Compreende os blocos 2, 6, 9, 7, 4 da QS 502; os conjuntos 9, 13, 15, 20, 19, 22, 23 da QR 502.
0118	Conjunto 18 da QR 502.	Compreende os conjuntos 18, 17, 21, 16 da QR 502.
0119	Conjunto 12 da QR 502.	Compreende os conjuntos 12, 11, 14, 10 da QR 502.
0120	Conjunto 2 da QN 502.	Compreende os conjuntos 2, 21, 20, 17, 16, 15, 13, 6, 8, 7 da QN 502; os conjuntos 6, 5, 4, 3, 8, 2, 1, 7 da QR 502.
0121	QR 302.	Compreende a QR 302; a QR 301; as áreas destinadas aos centros urbanos das QR 302, QR 301, QS 102.
0122	Conjunto 10 da QN 501.	Compreende os conjuntos 10, 8, 16, 6, 1, 2, 3 da QN 501; os conjuntos 5, 4, 3, 2, 8 da QR 501.
0123	Conjunto 21 da QR 501.	Compreende os conjuntos 21, 22, 23, 24, 25 da QR 501; os conjuntos 2, 3, 15; a ADE da QS 501.
0124	Conjunto 2 da QR 503.	Compreende os conjuntos 2, 3, 5, 8, 9, 12, 10, 13, 17 da QR 503.
0125	Conjunto 1 da QR 503.	Compreende os conjuntos 1, 4, 7, 6, 11, 14, 15, 16 da QR 503; o conjunto 1 da QN 501; os conjuntos 1, 4/5 da QN 503.
0126	Conjunto 16 da QR 303.	Compreende os conjuntos 16, 10, 15, 14, 13, 12, 11 da QR 303; os conjuntos 1, 5 da QS 303.
0127	Conjunto 7 da QR 303.	Compreende os conjuntos 7, 1, 2, 3, 4, 5, 9 da QR 303; a escola classe; os conjuntos 4, 2, 1, 6 da QN 303.
0128	Conjunto 1 da QR 105.	Compreende os conjuntos 1, 2, 3, 4 da QR 105; o conjunto 2 da QS 105; os conjuntos 5, 2 da QS 103; os conjuntos 6, 1, 7, 3, 8, 5 da QR 103.
0129	Conjunto 1 da QN 305.	Compreende os conjuntos 1, 3, 4 da QN 305; os conjuntos 1, 2, 3, 4, 5, 6 da QR 305.

Número do setor	Ponto Inicial	Descrição do perímetro
0130	Conjunto 1 da QR 505.	Compreende os conjuntos 1, 2, 3, 7, 6, 5, 4, 8, 9, 10, 11 da QR 505; o conjunto 1 da QS 505.
0131	Conjunto 1 da QR 509.	Compreende os conjuntos 1, 2, 3, 4 da QR 509; os conjuntos 4, 5, 6, 7, 3; o centro de ensino; os conjuntos 2, 1 da QR 507; o conjunto 3 da QN 507.
0132	Conjunto 4 da QN 307.	Compreende os conjuntos 3, 7, 6, 5 da QN 307; os conjuntos 3, 2, 1, 4, 7, 8, 5, 6; a escola classe da QR 307.
0133	Conjunto 3 da QR 107.	Compreende os conjuntos 3, 2, 1, 4, 5, 7, 6 da QR 107; os conjuntos 3, 5 da QS 107.
0134	Conjunto 1 da QR 109.	Compreende os conjuntos 1, 2, 6, 5, 4, 3 da QR 109; os blocos 10, 6 da QS 109; os conjuntos 8, 6, 9, 2, 1 da QN 309.
0135	Conjunto 10 da QR 309.	Compreende os conjuntos 10, 9, 8, 7, 5, 6, 4, 3, 2, 1 da QR 309; a QS 309.
0136	Bloco 3 da QN 511.	Compreende os conjuntos 3, D; a escola classe da QN 511; os conjuntos 1, 4, 2, 3, 5, 6, 7 da QR 511.
0137	Lote 2 do conjunto 15 da QR 511.	Compreende os conjuntos 15, 14, 13, 12, 10 da QR 511.
0138	Conjunto 7 da QN 311.	Compreende o conjunto 7; a creche da QN 311; os conjuntos 1, 2, 4, 3 da QR 311.
0139	Conjunto 7 da QR 111.	Compreende os conjuntos 7, 3, 2, 1, 4, 5, 6; a escola classe da QR 111; os conjuntos 7, 11, 6 da QS 111.
0140	Conjunto 1 da QR 113.	Compreende os conjuntos 1, 3, 7, 8, 12, 11 da QR 113.
0141	Conjunto 10 da QR 113.	Compreende os conjuntos 10, 9, 6, 5, 4, 2 da QR 113; os blocos 2, 4 da QS 113.
0142	Conjunto 2 da QN 313.	Compreende o conjunto 2; a escola classe; a associação dos feirantes; a assembléia de deus da QN 313; os conjuntos 9, 10, 11, 12, 13, 14 da QR 313.
0143	Conjunto 1 da QR 313.	Compreende os conjuntos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 da QR 313.
0144	Bloco comercial c da QN 515.	Compreende os blocos comerciais C, B, A da QN 515; os conjuntos 1, 3, 4, 2, 5 da QR 515.
0145	Conjunto e da QN 513.	Compreende os conjuntos E, F, G, H da QN 513; os conjuntos 22, 21, 20, 18, 17, 15, 14, 13, 16 da QR 513.
0146	Bloco g da QN 515.	Compreende os blocos g, f, e, d da QN 515; os conjuntos 18, 19, 17, 16, 15, 14 da QR 515.
0147	Conjunto 10 da QR 315.	Compreende os conjuntos 10, 11, 12, 13, 8, 9 da QR 315.
0148	Conjunto 7 da QR 315.	Compreende os conjuntos 6, 2, 4 da QN 315; os conjuntos 5, 1, 6, 7, 4, 2, 3 da QR 315.
0149	Conjunto 14 da QR 115.	Compreende os conjuntos 14, 13, 9, 8, 12, 11, 10 da QR 115; os conjuntos e, a da QS 115.
0150	Conjunto 6 da QR 115.	Compreende os conjuntos 6, 3, 4, 5, 2, 1, 7 da QR 115.
0151	QR 117.	Compreende a QR 117; a QR 119.
0152	Bloco comercial 1 da QN 317.	Compreende os blocos comerciais 1, 9; a creche da QN 317; a escola classe; os conjuntos 1, 2, 4, 5, 6, 3, 7 da QR 317.
0153	Conjunto 3 da QR 517.	Compreende os conjuntos 3, 4, 2, 1, 6, 7, 5, 8, 9 da QR 517.
0154	Conjunto 1 da QR 519.	Compreende os conjuntos 1, 2, 5, 6, 3, 4 da QR 519; os conjuntos 14, 11, 13, 12, 10 da QR 517; a área até a BR-060.
0155	Lote 47 do conjunto 1 da QR 319.	Compreende os conjuntos 1, 3, 2 da QR 319; a igreja, a quadra de esportes da QN 319.
0156	Conjunto F da QN 521.	Compreende o conjunto F da QN 521; os conjuntos 13, 11, 12, 10, 9, 8, 7 da QR 519; os conjuntos 9, 7 da QR

Número do setor	Ponto Inicial	Descrição do perímetro
		521; a escola classe da QR 519.
0157	Lote 2 do conjunto 10 da QR 321.	Compreende os conjuntos 10, 12, 13 da QR 321.
0158	Conjunto 1 da QR 321.	Compreende os conjuntos 4, 1, 5, 2, 6, 3 da QR 321; os conjuntos 6, d da QN 321.
0159	Conjunto 2 da QR 121.	Compreende os conjuntos 2, 8, 12, 11, 10, 9 da QR 121.
0160	Conjunto 12 da QR 123.	Compreende os conjuntos 12, 11, 9, 10, 8 da QR 123.
0161	Conjunto 6 da QN 323.	Compreende os conjuntos 6, 2 da QN 323; os conjuntos 4, 1, 5, 6, 2, 7, 3 da QR 323.
0162	Conjunto 9 da QR 323.	Compreende os conjuntos 9, 10, 13, 12, 11, 8; o posto policial da QR 323.
0163	QN 527.	Compreende a QN 527; a QN 525; a QN 523; os conjuntos 1, 2, 3, 9, 8, 7, 6, 4, 5 da QR 523; a QS 523; a QR 525; a QR 527; a garagem da VIPLAN.
0164	Conjunto 1 da QR 325.	Compreende os conjuntos 1, 2, 3, 4, 6 da QR 325.
0165	Conjunto 10 da QR 125.	Compreende os conjuntos 10, 9, 8, 7, 6 da QR 125; os conjuntos 9, 4 da QS 125.
0166	Conjunto 1 da QR 125.	Compreende os conjuntos 1, 2, 3, 4, 5 da QR 125.
0167	Conjunto 4 da QR 127.	Compreende os conjuntos 4, 7, 6, 3, 2, 5, 1; a invasão da QR 127.
0168	Conjunto 5 da QN 327.	Compreende os conjuntos 5, 10 da QN 327; os conjuntos 10, 8, 7, 6, 9 da QR 327.
0169	Conjunto 4 da QR 327.	Compreende os conjuntos 4, 5, 1, 2, 3 da QR 327.
0170	Entroncamento da BR-060 com a DF-180.	Do ponto inicial segue pela DF-180 até a primeira avenida norte; por esta até o conjunto a da QS 425 (exclusive); dai segue em linha reta no sentido da QR 127 (exclusive) passando pela rede de alta tensão até a BR-060; por esta até o ponto inicial.
0171	Conjunto 6 da QR 833.	Compreende os conjuntos 6, 11, 12, 10, 9, 8 da QR 833; os conjuntos 6, 7, 10, 9, 8 da QR 631; os conjuntos 6, 7, 8, 9, 10 da QR 629.
0172	Conjunto 16 da QR 433.	Compreende os conjuntos 16, 20, 19, 18, 17 da QR 433; o conjunto B da QN 433.
0173	Conjunto 21 da QR 431.	Compreende os conjuntos 21, 24a, 24, 23, 22, 20, 19, 18 da QR 431; o conjunto 23 da QR 431.
0174	Conjunto 6 da QR 431.	Compreende os conjuntos 6, 2, 1, 3, 5, 4; a área da escola da QR 431; o conjunto B da QS 431.
0175	Conjunto 16 da QR 429.	Compreende os conjuntos 16, 6, 14, 13, 9 da QR 429.
0176	Conjunto 21 da QR 429.	Compreende os conjuntos 21, 22, 23, 24, 25, 27, 26, I, J, K, E, F, G; o centro de saúde da QR 429.
0177	Conjunto 16 da QR 423.	Compreende os conjuntos 16, 15, 17, 18 da QR 423; os bloco H, D da QN 423.
0178	Conjunto 11 da QR 421.	Compreende os conjuntos 11, 13, 15, 17; a praça de esporte da QR 421; os blocos comerciais C, D; o depósito de materiais de construção da QN 421.
0179	Conjunto 10 da QR 415.	Compreende os conjuntos 10, 12, 14, 16 da QR 415; o depósito de materiais de construção da QN 415.
0180	Conjunto 8 da QR 415.	Compreende os conjuntos 8, 9, 7, 5, 3 da QR 415; o bloco a da QS 415.
0181	Conjunto 7 da QR 413.	Compreende os conjuntos 7, 5, 3 da QR 413.
0182	Conjunto 1 da QR 613.	Compreende os conjuntos 1, 3, 4, 2 da QR 613; os conjuntos 6, 5 da QR 611; a QS 611.

Número do setor	Ponto Inicial	Descrição do perímetro
0183	Conjunto 8 da QR 409.	Compreende os conjuntos 8, 7, 6, 5 da QR 409.
0184	Conjunto 21 da QR 403.	Compreende os conjuntos 21, 19, 17, 20, 18, 11 da QR 403; a igreja da QN 403.
0185	Conjunto 5 da QR 403.	Compreende os conjuntos 5, 4, 3, 2, 1 da QR 403; o bloco comercial e da QS 403.
0186	Lote 12 do conjunto 1 da QR 602.	Compreende os conjuntos 1, 2, 3, 4, 5, 6 da QR 602.
0187	Conjunto 2 da QR 402.	Compreende os conjuntos 2, 3, 4 da QR 402; os conjuntos comerciais H, G, E, F, D, C, B, N, M da QS 402.
0188	Conjunto 25 da QR 406.	Compreende os conjuntos 25, 27 da QR 406; os conjuntos comerciais F, D, B, A, C, E A da QN 406; a área especial 1 do colégio Vital Brasil.
0189	Conjunto comercial b da QS 406.	Compreende os conjuntos comerciais B, D, E, I, H, A, C, F da QS 406.
0190	Conjunto 1 da QR 208.	Compreende os conjuntos 1, 3, 4, 5 da QR 208; os conjuntos 10, 9 da QR 210.
0191	Conjunto 2 da QR 206.	Compreende os conjuntos 2, 3, 5, 7, 8 da QR 206; a TELEBRASÍLIA; os conjuntos A, B, C, D da QN 206; os conjuntos b, c, e, f, g da QN 208.
0192	Conjunto 5 da QR 408.	Compreende os conjuntos 5, 4, 3, 2, 1; a área especial 1 da QR 408; os conjuntos B, E, G, H, L da QS 408; a área especial 3.
0193	Conjunto 22 da QR 408.	Compreende os conjuntos 22, 23, 24 da QR 408; os conjuntos A, B, C, D, H, G da QN 408.
0194	Conjunto 3 da QR 412.	Compreende os conjuntos 3, 7, 4, 5, 6, 6a da QR 412; os conjuntos comerciais B, A, D, C, E, F, G, H, I da QS 412; o jardim de infância.
0195	Conjunto 8 da QR 412.	Compreende os conjuntos 8, 9, 14, 15, 16, 17, 17A da QR 412.
0196	Conjunto 7 da QR 120.	Compreende os conjuntos 7, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 da QR 120; os conjuntos comerciais 6, 1, 7, 10 da QS 120.
0197	Conjunto 5 da QR 118.	Compreende os conjuntos 5, 3, 2, 1, 4, 6, 8, 10, 9, 7 da QR 118; os conjuntos comerciais 8, 7, 6, 1, 3 da QS 118.
0198	Conjunto 6 da QR 514.	Compreende os conjuntos 6, 7, 9, 8 da QR 514.
0199	Lote 1 do conjunto 5 da QR 312.	Compreende os conjuntos 5, 7, 6, 8 da QR 312.
0200	Conjunto 9 da QR 108.	Compreende os conjuntos 9, 11, 12, 13, 14, 16, 16a da QR 108; os conjuntos 1, 2, 4, 9, 8, 6 da QS 108.
0201	Conjunto 9 da QR 304.	Compreende os conjuntos 9, 10, 11, 12, 13, 14; a área do centro educacional da QR 304; os conjuntos 1, 2, 3, 5, 7, 8 da QS 304.
0202	Lote 1 do conjunto 7 da QR 305.	Compreende os conjuntos 7, 8, 9, 10, 13 da QR 305.
0203	Conjunto 9 da QR 307.	Compreende os conjuntos 9, 10, 15, 14, 13, 12, 11 da QR 307; os conjuntos 7, 1 da QS 307.
0204	Conjunto 5 da QR 311.	Compreende os conjuntos 5, 6, 7, 8; a quadra de esporte da QR 311.
0205	Lote 1 do conjunto 5 da QR 513.	Compreende os conjuntos 5, 6, 7, 8 da QR 513.
0206	Lote 1 do conjunto 1 da QR 521.	Compreende os conjuntos 1, 2, 3 da QR 521.
0207	Conjunto 5 da QR 121.	Compreende os conjuntos 5, 3, 4, 6, 7, 1 da QR 121; a escola classe da QR 121; os conjuntos 3, 1 da QS 121.
0208	Conjunto 3 da QR 123.	Compreende os conjuntos 3, 2, 1, 4, 5, 6, 7; o centro de ensino da QR 123.
0209	Conjunto 10 da QR 325.	Compreende os conjuntos 10, 9, 8, 7, 5 da QR 325; a escola classe; os conjuntos 4, 8 da QN 325.

Número do setor	Ponto Inicial	Descrição do perímetro
0210	Estação de furnas centrais elétricas ao lado da QR 212.	Compreende a estação de furnas; os edifícios localizados entre a linha do metrô e a QS 118.
0211	Conjunto 13 da QR 212.	Compreende os conjuntos 13, 14, 15, 16, 19, 18 da QR 212.
0212	QN 116.	Compreende a QN 116; a estação 32 do metrô; a área até a QR 212 (exclusive).
0213	Conjunto 12 da QR 210.	Compreende os conjuntos 12, 13, 14, 27, 26 da QR 210.
0214	Via próxima ao conjunto 13 da QR 208.	Do ponto inicial segue pela via próxima a QR 208 até a altura do conjunto 15 da QR 210; daí segue em linha reta até a via próxima a QR 110; por esta até a altura do conjunto 4 da QR 108; daí segue até o ponto inicial.
0215	Conjunto 8 da QR 208.	Compreende os conjuntos 8, 9, 10, 23, 22, 21, 20 da QR 208.
0216	Conjunto 10 da QR 206.	Compreende os conjuntos 10, 25, 23, 20, 18, 17, 19, 14, 15 da QR 206.
0217	Conjunto 1 da QN 204.	Compreende os conjuntos 1, 2 da QN 204; os conjuntos 3, 2, 1, 8, 9, 7, 6 da QR 204.
0218	Via próxima ao conjunto 6 da QR 202.	Do ponto inicial segue até a altura do conjunto 13 da QR 206 (exclusive); daí segue em linha reta até a linha do metrô na altura do conjunto 2 da QN 108 (exclusive); por esta até a altura da quadra 2, lote 1 da QN 104 (exclusive); daí segue até a estação do metrô; daí segue até o ponto inicial.
0219	Conjunto 1 da QR 202.	Compreende os conjuntos 1, 2, 3, 10, 9, 8, 4, 5, 6 da QR 202.
0220	Feira permanente de samambaia.	Compreende a feira permanente de samambaia.
0221	Conjunto 4 da QR 201.	Compreende os conjuntos 4, 5, 11, 10 da QR 201.
0222	Quartel da pm-df da QN 203.	Compreende o quartel da PM-DF; o conjunto 1 da QR 203; os conjuntos 3, 2, 7, 1 da QR 205.
0223	Conjunto 1 da QN 205.	Compreende o conjunto 1 da QN 205; os conjuntos 6, 5, 4 da QR 205; os conjuntos 1, 2, 6 da QR 207.
0224	Conjunto 1 da QN 207.	Compreende o conjunto 1 da QN 207; os conjuntos 5, 4, 3 da QR 207; os conjuntos 1, 2, 7, 6 da QR 209.
0225	Conjunto 2 da QN 209.	Compreende os conjuntos 2, 1 da QN 209; os conjuntos 5, 4, 3 da QR 209.
0226	Conjunto 1 da QN 211.	Compreende o conjunto 1 da QN 211; os conjuntos 1, 2, 7, 6 da QR 211.
0227	Conjunto 1 da QN 213.	Compreende os conjuntos 1, 2 da QN 213; os conjuntos 3, 4, 5, 6, 1 da QR 213.
0228	Conjunto 1 da QN 215.	Compreende os conjuntos 1, 2 da QN 215; os conjuntos 2, 1 da QR 215.
0229	Encontro da 1ª Rodovia Sul com a 1ª Avenida Norte.	Do ponto inicial segue pela 1ª Avenida Norte até a altura do conjunto 1 da QN 215 (exclusive); daí segue na direção sul até a altura do conjunto 14 da QR 115; daí segue na direção oeste até a 1ª Rodovia Sul; por esta até o ponto inicial.
0230	1ª Avenida Norte na altura do conjunto 4 da QR 221 (exclusive).	Do ponto inicial segue pela 1ª Avenida Norte até o balão; daí segue na direção sul pela 1ª Rodovia Sul; daí segue até a 1ª estrada de terra após as torres de transmissão de energia; daí segue na direção oeste até a altura do conjunto 12 da QR 121 (exclusive); daí segue na direção norte até o ponto inicial.
0231	Conjunto 1 da QN 221.	Compreende o conjunto 1 da QN 221; os conjuntos 2, 7, 6, 1 da QR 221.
0232	Conjunto 1 da QN 223.	Compreende os conjuntos 1, 2 da QN 223; os conjuntos 4, 5, 6, 7, 2 da QR 223.
0233	Conjunto 1 da QN 225.	Compreende o conjunto 10a da QN 225; o conjunto 1 da QR 223; os conjuntos 4, 3, 2, 1 da QR 225.
0234	Cruzamento da DF-180 com o Rio Melchior.	Do ponto inicial, segue pela DF-180 até o Córrego Samambaia; por este por aproximadamente 1.50 metros após a fazenda haras mocambo (exclusive); daí segue sentido sul por aproximadamente 260 metros; daí segue na direção

Número do setor	Ponto Inicial	Descrição do perímetro
		sudoeste até a 1ª Estrada vicinal sem denominação; por esta até a fazenda laje; daí segue até o Rio Melchior; por este até o ponto inicial.
0235	Galpão do Povoado Asa Alimentos Filial 4A.	Compreende o Povoado Asa Alimentos Filial 4A.
0236	Galpão do Povoado Asa Alimentos Filial 4B.	Compreende o Povoado Asa Alimentos Filial 4B.
0237	Condomínio Residencial Guarapari.	Compreende o Condomínio Residencial Guarapari.
0238	Condomínio Residencial nova Betânia.	Compreende o Condomínio Residencial Nova Betânia.
0239	Lote 15 do conjunto 10 da QR 433.	Compreende os conjuntos 10, 9, 8, 7, 1 da QR 433.
0240	Lote 1 do conjunto 9 da QR 427.	Compreende os conjuntos 9, 6, 3, 4, 2, 1 da QR 427.
0241	Lote 29 do conjunto 4 da QR 425.	Compreende os conjuntos 4, 8, 12, 16 da QR 425.
0242	Lote 16 do conjunto 21 da QR 425.	Compreende os conjuntos 21, 25, 27 da QR 425.
0243	Conjunto 7 da QR 623.	Compreende os conjuntos 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 da QR 623.
0244	Conjunto 1 da QR 621.	Compreende os conjuntos 1, 2, 3, 4, 5, 6 da QR 621.
0245	Escola classe 415 da QR 417.	Compreende a escola classe, os conjuntos 15, 13, 9, 5 da QR 417.
0246	Lote 19 do conjunto 9 da QR 615.	Compreende os conjuntos 9, 7, 8 da QR 615.
0247	Lote 14 do conjunto 4 da QR 615.	Compreende os conjuntos 4, 2, 1 da QR 615; o bloco comercial b; o templo da assembléia de deus; a área especial 1; o conjunto e da QS 615.
0248	Conjunto 13a da QR 413.	Compreende os conjuntos 13, 11, 9, 8 da QR 413.
0249	Lote 19 do conjunto 3 da QR 411.	Compreende os conjuntos 3,1 2 da QR 411; a área da delegacia de polícia da QS 411.
0250	Lote 25 do conjunto 10 da QR 405.	Compreende os conjuntos 10, 11, 12, 9 da QR 405; a área da escola classe da QR 403.
0251	Lote 26 do conjunto 17 da QR 405.	Compreende os conjuntos 17, 18, 19 da QR 405.
0252	Curva da avenida noroeste próxima à QS 629.	Do ponto inicial segue em linha reta pelos fundos da QR 427 até a altura da estrada de terra que segue da 1ª Avenida Norte até os fundos da QR 427; daí segue até aproximadamente 240 metros antes do balão na 1ª Avenida Norte; daí segue em direção nordeste até a 2ª Avenida Norte na altura do conjunto 3 da QR 425; daí segue até o ponto inicial.
0253	Conjunto 8 da QR 401.	Compreende os conjuntos 8, 7, 6, 9, 4, 5 da QR 401; os conjuntos G, A, A/C da QS 401.

Número do setor	Ponto Inicial	Descrição do perímetro
0254	Lote 25 do conjunto 23 da QR 401.	Compreende os conjuntos 23, 24, 26, 27 da QR 401; os conjuntos l, M, N,O da QN 401.
0255	Conjunto 18 da QR 601.	Compreende os conjuntos 18, 19, 11, 12, 13, 14, a, 7, 6, 5, 4 da QR 601.
0256	Conjunto 3 da QR 404.	Compreende os conjuntos 3, 2, 1; os blocos comerciais B, A, D, C da QS 404; a área da escola classe da QR 404.
0257	Lote 36 do conjunto 16 da QR 404.	Compreende os conjuntos 16, 17, 15, 14, 12, 13 da QR 404.
0258	Conjunto 1 da QR 604.	Compreende os conjuntos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 6a da QR 604; a área da escola classe 604; os conjuntos B, C, E da QS 604.
0259	Lote 2 do conjunto 20 da QR 408.	Compreende os conjuntos 20, 15, 14, 13 da QR 408.
0260	Conjunto d da QN 614.	Compreende os conjuntos D, C, A, B da QN 614; a escola classe, os conjuntos 6A, 6, 5, 3, 2, 1, 7, 9, 10, 11 da QR 614.
0261	Lote 5 do conjunto 13 da QR 412.	Compreende os conjuntos 13, 10, 2, 1 da QR 412.
0262	Escola classe da QR 414.	Compreende a escola classe, os conjuntos 3, 2, 1 da QR 414; os blocos comerciais A, B, C, D, E, F, G da QS 414.
0263	Bloco b do residencial das palmeiras da QI 416.	Compreende os blocos B, D do residencial das palmeiras; o conjunto i da QI 416.
0264	Bloco c do residencial das palmeiras da QI 416.	Compreende o bloco c do residencial das palmeiras; os blocos comerciais G, F, E, D, C, B, A; o quartel do corpo de bombeiros da QI 416.
0265	Conjunto 3 do setor de Mansões Sudeste.	Compreende os conjuntos 3, 2, 1, 7, 9, 8, 10, 11, 12 do setor de mansões sudeste; a área do SVO DER-DF.
0266	Conjunto 1 da QS 116.	Compreende os conjuntos 1, 2, 4, 5, 6, 7 da QS 116.
0267	Lote 12 do conjunto 14 da QR 514.	Compreende os conjuntos 14, 15, 16, 18, 17 da QR 514; os conjuntos 1,2 da QS 514.
0268	Lote 9 do conjunto 12 da QR 314.	Compreende os conjuntos 12, 11, 13 14; a AE 4 da QR 314; os conjuntos 1/3, 2, 6, 8 da QS 314.
0269	Lote 1 do conjunto 4 da QR 512.	Compreende os conjuntos 4, 5, 7, 6 da QR 512.
0270	Lote 2 do conjunto 16 da QR 510.	Compreende os conjuntos 16, 15 18, 17 da QR 510; o PRÓ-DF da QS 510.
0271	Lote 4 do conjunto 5 da QR 510.	Compreende os conjuntos 5, 4, 9, 8, 7, 6 da QR 510.
0272	Lote 5 do conjunto 14 da QR 506.	Compreende os conjuntos 14, 13, 12, 11, 15, da QR 506; a QS 506.
0273	Conjunto 15 da QR 104.	Compreende o conjunto 15 da QR 104; os conjuntos 2, 3, 7, 6, 5, 4 da QS 104.
0274	Lote 1 do conjunto 1 da QR 501.	Compreende os conjuntos 1, 6, 9, 10, 13, 14, 11, 7 da QR 501.
0275	Conjunto 12 da QR 501.	Compreende os conjuntos 12, 17, 16, 15, 18, 19, 20 da QR 501.
0276	Lote 37 do conjunto 11 da QR 511.	Compreende os conjuntos 11, 9, 8 da QR 511.
0277	Bloco a da QN 513.	Compreende os blocos a, b, c, d, e da QN 513; os conjuntos 19, 2, 3, 4, 1 da QR 513.
0278	Conjunto 7 da QR 515.	Compreende os conjuntos 7, 6, 8, 9, 11, 10, 12, 13 da QR 515.

Número do setor	Ponto Inicial	Descrição do perímetro
0279	Lote 15 do conjunto 8 da QR 319.	Compreende os conjuntos 8, 7, 6, 4, 5 da QR 319.
0280	Lote 1 do conjunto 11 da QR 321.	Compreende os conjuntos 11, 7, 8, 9 da QR 321.
0281	Lote 23 do conjunto 5 da QR 829.	Compreende os conjuntos 5, 1 da QR 829; o conjunto 3 da QR 831; os conjuntos 2, 1 da QN 831; a área da praça; as áreas públicas 1, 2 da QR 831; os conjuntos 3, 2, 7, 1 da QR 833; a área pública do conjunto 4 da QR 831.
0282	Conjunto 9 da QR 1033.	Compreende os conjuntos 9, 8 da QR 1033; os conjuntos 11, 10, 9, 12, 13 da QR 1031.
0283	Conjunto 4 da QR 1031.	Compreende os conjuntos 4, 3, 2, 5, 6 da QR 1031; o conjunto 2 da QS 1031.
0284	Conjunto 7 da QR 1033.	Compreende os conjuntos 7, 6, 5, 2, 1 da QR 1033.
0285	Conjunto 4 da QR 1033.	Compreende os conjuntos 4, 3 da QR 1033; o conjunto 1 da QS 1033; os conjuntos 5, 4 da QR 833.
0286	Conjunto 6 da QR 1029.	Compreende os conjuntos 6, 7, 4, 5 da QR 1029; os conjuntos 7, 8 da QR 1031.
0287	Conjunto 1 da QR 1031.	Compreende o conjunto 1 da QR 1031; o conjunto 1 da QS 1031; os conjuntos 1, 2, 3 da QR 1029; o conjunto 1 da QS 1029.
0288	Conjunto 1 da QN 827.	Compreende os conjuntos 1, 2 da QN 827; os conjuntos 7, 6, 5, 4 da QR 827.
0289	Conjunto 3 da QR 827.	Compreende os conjuntos 3, 8, 9, 10, 11 da QR 827.
0290	Lote 26 do conjunto 2 da QS 827.	Compreende os conjuntos 2, 1 da QS 827; os conjuntos 12, 13, 2, 1 da QR 827; os conjuntos 2, 3 da QN 829; os conjuntos 6, 4, 3, 2, 1 da QR 829.
0291	Rua 1 da chácara 39 do Condomínio Vila Nova da quadra 603.	Compreende as ruas 1, 2, 3, 4, 5, da chácara 39 do condomínio Vila Nova da quadra 603.
0292	Encontro da DF-180 com o córrego Taguatinga.	Do ponto inicial segue pelo córrego Taguatinga por aproximadamente 5 quilômetros; daí segue sentido sul por uma estrada de terra até a margem oeste da lagoa (exclusive); daí segue em linha reta sentido oeste até outra estrada de terra; por esta até a QR 1033 (exclusive); daí segue até a DF-180; por esta até o ponto inicial.
0293	Ponte da via de ligação Taguatinga/Samambaia sobre o Córrego Taguatinga.	Do ponto inicial segue pelo Córrego Taguatinga por aproximadamente 9 quilômetros; daí segue na direção sul pela vicinal até a lagoa, contornando-a; daí segue na direção leste até a estrada de terra; por esta segue na direção sul margeando os tanques de tratamento de esgoto até a QR 1033 (exclusive); daí segue margeando as quadras residenciais até a avenida noroeste; daí segue em linha reta até a 2ª avenida norte; daí segue contornando os conjuntos residenciais até a via de ligação Taguatinga/Samambaia; por esta até o ponto inicial.
0294	Construção não identificada na QR 602.	Compreende a construção não identificada; os conjuntos 18, 7, 8, 9 da QR 602; os conjuntos I, B; a área da igreja da QS 602.
0295	Conjunto 7 da QR 210.	Compreende os conjuntos 7, 5, 3, 1, 2, 4, 6, 8 da QR 210.
0296	Lote 1 do conjunto 9 da QR 312.	Compreende os conjuntos 9, 10; a área do centro de ensino da QR 312; os conjuntos 7, 6, 1 da QS 312.
0297	Lote 22 do conjunto 11 da QR 305.	Compreende os conjuntos 11, 12, 15, 14 da QR 305; os conjuntos 1, 2, 8 da QS 305.
0298	Lote 1 do conjunto 9 da QR 513.	Compreende os conjuntos 9, 10, 11, 12 da QR 513; os conjuntos D, C, B, A da QS 513.

Número do setor	Ponto Inicial	Descrição do perímetro
0299	Lote 1 do conjunto 4 da QR 521.	Compreende os conjuntos 4, 5, 6, 8 da QR 521.
0300	Conjunto 18 da QR 210.	Compreende os conjuntos 18, 20, 23, 25, 15, 16 da QR 210.
0301	Conjunto 11 da QR 210.	Compreende os conjuntos 11, 24, 21, 19, 17 da QR 210.
0302	Conjunto 15 da QR 208.	Compreende os conjuntos 15, 18, 17 , 14, 13, 12, 11 da QR 208.
0303	Conjunto 11 da QR 206.	Compreende os conjuntos 11, 12, 27, 26, 24, 22, 13 da QR 206.
0304	Conjunto 9 da QR 206.	Compreende o conjunto 9 da QR 206; os conjuntos 4, 16, 15, 14, 12, 10, 5 da QR 204.
0305	Bloco 1 do lote 1 da q2 da QN 104.	Compreende os blocos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 do lote 1 da q2 da QN 104.
0306	Bloco a do lote 1 do conjunto 1 da QN 106.	Compreende os blocos A, B, C, D, E, F do lote 1; o conjunto 1 da QN 106.
0307	Conjunto 2 da QN 108.	Compreende o conjunto 2 da QN 108.
0308	Conjunto 2 da QR 203.	Compreende os conjuntos 2, 3, 9, 8, 7 da QR 203; a área entre o conjunto 3 da QR 205 e o conjunto 5 da QR 103.
0309	Conjunto 2 da QN 211.	Compreende o conjunto 2 da QN 211; os conjuntos 3, 4, 5 da QR 211.
0310	Conjunto 4 da QR 215.	Compreende os conjuntos 4, 3, 6, 5 da QR 215.
0311	Conjunto 2 da QN 221.	Compreende o conjunto 2 da QN 211; os conjuntos 4, 5, 8, 3 da QR 221.
0312	Cruzamento da vicinal próxima à Fazenda Santarém com o Rio Melchior.	Do ponto inicial segue pela estrada vicinal sem denominação até aproximadamente 740 metros após o Córrego Samambaia; daí segue na direção sudoeste por aproximadamente 250 metros; daí segue na direção sudeste até a Chácara Buriti; daí segue em linha reta até a DF-280; por esta até o córrego samambaia; por este até a BR-280; por esta até o Rio Descoberto; por este até o Rio Melchior; por este até o ponto inicial.
0313	Ponte da DF-180 sobre o córrego samambaia.	Do ponto inicial segue pela DF-180 até a BR-060; por esta até a DF-280; por esta por cerca de 365 metros; daí segue na direção norte até a Chácara Buriti (exclusive); daí segue na direção noroeste por aproximadamente 1.000 metros; daí segue na direção norte até a altura da estrada de terra; daí segue na direção nordeste por aproximadamente 960 metros; daí segue na direção noroeste até o Córrego Samambaia; por este até o ponto inicial.
0314	Lote 1 do condomínio Salomão Elias.	Compreende o condomínio Salomão Elias.
0315	Parque boca da mata	Compreende o parque boca da mata.