SILVIO JOSÉ ROSA

**Transporte e Exclusão Social:
A Mobilidade da População de Baixa Renda da Região Metropolitana de
São Paulo e Trem Metropolitano**

Dissertação apresentada à Escola Politécnica da
Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos
para obtenção do título de Mestre em Engenharia.

São Paulo
2006

SILVIO JOSÉ ROSA

**Transporte e Exclusão Social:
A Mobilidade da População de Baixa Renda da Região Metropolitana de
São Paulo e Trem Metropolitano**

Dissertação apresentada à Escola Politécnica da
Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos
para obtenção do título de Mestre em Engenharia.

Área de concentração:
Engenharia de Transportes

Orientador:
Prof. Dr. Jaime Waisman

São Paulo
2006

FICHA CATALOGRÁFICA

Rosa, Silvio José

**Transporte e exclusão social: a mobilidade da população de baixa renda da Região Metropolitana de São Paulo e trem metropolitano / S.J. Rosa. -- São Paulo, 2006.
161 p.**

Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Transportes.

1.Transporte urbano 2.Exclusão social 3.Mobilidade (Gerenciamento) 4.Baixa renda 5.Trens metropolitanos I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Transportes II.t.

À minha filha Thaís,
a razão da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Jaime Waisman pela orientação, profissionalismo, dedicação, disposição e estímulo para a conclusão deste trabalho.

Aos professores, funcionários e amigos do Departamento de Engenharia de Transportes da Escola Politécnica da USP, sempre dispostos ajudar.

Aos amigos e colegas de trabalho da CPTM pelo apoio e colaboração.

Aos amigos Eduardo Germani da TTC Engenharia, Eliana e Thiago da Sistran Engenharia pela ajuda na preparação dos dados utilizados neste trabalho, como também a Rafaella Violato, sempre disposta a colaborar no que fosse necessário.

A toda minha família, em especial a meu pai (*in memoriam*), minha mãe e irmão, por me proporcionarem a minha formação profissional e pessoa.

RESUMO

A Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) com mais de 18 milhões de habitantes realizando por dia 39 milhões de viagens, sendo 25 milhões motorizadas e 14 milhões a pé, convive com problemas diários que dificultam os deslocamentos necessários da sua população. O crescimento desordenado da região exigiu mais e maiores deslocamentos, contribuindo para deteriorar a qualidade do transporte coletivo. Os indivíduos, insatisfeitos com essa condição, buscaram suprir suas necessidades de transporte, invariavelmente, com o uso do automóvel (os que podem), o que aumenta a dependência por esse modo e contribui para a inviabilidade do transporte público segregando espacialmente os mais pobres. Assim, temos a caracterização de uma forma de exclusão social proporcionada pela insuficiência dos meios de transportes na RMSP, que pode se agravar à medida que o custo financeiro crescente do deslocamento em função da distância, transbordos tarifados etc., atinja diretamente os usuários de menores rendas. Há uma associação muito estreita entre mobilidade urbana e renda, ou seja, a renda familiar é um fator determinante da mobilidade. Diante disto, este trabalho tem como objetivo analisar a mobilidade da população de baixa renda da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), usuária do Trem Metropolitano. Esta análise se dará pela comparação dos dados das pesquisas Origem e Destino de 1997, realizada pela Companhia do Metropolitano de São Paulo (CMSP), e a de Acesso e Difusão de 2005, realizada pela Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM). Desta forma, busca-se entender os padrões de viagens da população de baixa renda estudada, em face das suas limitações de renda e da eventual segregação espacial e, posteriormente, diante dos resultados obtidos, propor programas de Gerenciamento da Mobilidade, que potencializem a sua mobilidade.

ABSTRACT

The São Paulo Metropolitan Region (RMSP) with more than 18 million inhabitants carrying through per day 39 millions trips, shared in 25 millions motorized and 14 millions walking, coexists daily problems that make it difficult the necessary displacements of its population. The disordered growth of the region demanded more and bigger displacements contributing to decrease the quality of the collective transport. The individuals, unsatisfied with this condition, had searched to supply its transportation necessities, invariably, with the use of the automobile (the ones that can), what it increases the dependence for this way and contributes for the unfeasibility of the public transport, propelling the poorer to a spatial segregation. Thus, we have the characterization of a form of proportionate social exclusion for the insufficiency of the transports modes in the RMSP that can be aggravated to the measure that the increasing financial cost of the displacement in function of the distance, cost modes transferences etc., and directly reaches the users of lesser incomes. It has a very narrow association between urban mobility and income, that is, the familiar income is a determinative factor of mobility. Ahead of this, this work has as objective to analyze the mobility of the low income population of the São Paulo Metropolitan Region (RMSP), user of the Metropolitan Train. This analyzes will give for the comparison of the data of the research Origin and Destination of 1997, carried through for the Company of the Metropolitan of São Paulo (CMSP), and of Access and the Diffusion of 2005, carried through for the São Paulo Company of Metropolitan Trains (CPTM). In such a way, one searches to understand the standards of trips of the studied low income population, in face of its limitations of income and eventual spatial segregation e, later, ahead of the overcome, to consider programs of Management of Mobility, that improve its mobility.

SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	I
ÍNDICE DE FIGURAS.....	IV
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	V
ÍNDICE DE TABELAS.....	VII
CAPÍTULO 1 - Introdução.....	1
1.1 Considerações sobre o Cenário.....	1
1.2 Justificativa.....	3
1.3 Objetivo.....	5
1.4 Estrutura do Trabalho.....	7
CAPÍTULO 2 - População de Baixa Renda e Mobilidade.....	8
2.1 Pobreza e Exclusão Social.....	8
2.2 Caracterização da População de Baixa Renda.....	18
2.3 A Mobilidade da População de Baixa Renda.....	24
2.3.1 <i>Análise conjunta da Mobilidade e Acessibilidade</i>	25
2.3.2 <i>Política de Mobilidade</i>	30
2.3.3 <i>Segregação Espacial e Mobilidade</i>	35
2.3.4 <i>Mobilidade Urbana e Renda</i>	41
2.3.5 <i>Vale Transporte (VT) e Bilhete Único (BU)</i>	48
CAPÍTULO 3 - Gerenciamento da Mobilidade.....	54
3.1 Transporte Urbano: Impactos do Crescimento.....	54
3.2 Gerenciamento da Mobilidade.....	58
3.3 Gerenciamento da Mobilidade: Conceito e Medidas.....	60
3.3.1 <i>O Conceito do Gerenciamento da Mobilidade</i>	60
3.3.2 <i>As Medidas do Gerenciamento da Mobilidade</i>	62
3.3.3 <i>Gerenciamento da Mobilidade e a População de Baixa Renda</i>	66

CAPÍTULO 4 - Metodologia de Análise.....	72
4.1 Introdução.....	72
4.2 Metodologia Proposta.....	74
CAPÍTULO 5 - O Estudo de Caso.....	80
5.1 Bases para o Estudo.....	80
5.2 Dados da Pesquisa OD 97.....	81
5.2.1 <i>Caracterização da População de Baixa Renda Usuária do Transporte Urbano.....</i>	<i>81</i>
5.2.1.1 <i>Caracterização da População de até 3 SM da Amostra (OD 97).....</i>	<i>82</i>
5.2.1.2 <i>Caracterização da Mobilidade da População de até 3 SM da Amostra (OD 97).....</i>	<i>88</i>
5.3 Dados da Pesquisa AD 05.....	99
5.3.1 <i>Caracterização da População de Baixa Renda Usuária do Trem Metropolitano.....</i>	<i>99</i>
5.3.1.1 <i>Caracterização da População de Renda Familiar de até 3 SM da Amostra (AD 05).....</i>	<i>100</i>
5.3.1.2 <i>Caracterização da Mobilidade da População de até 3 SM da Amostra (AD 05).....</i>	<i>107</i>
5.3.1.3 <i>Análise quanto à Existência de Subgrupos (AD 05).....</i>	<i>115</i>
5.3.1.4 <i>Análise da Influência da Localização do Domicílio (AD 05).....</i>	<i>116</i>
5.4 Análise Comparativa das Características da População, obtidas das duas Pesquisas (OD 97 e AD 05).....	121
5.4.1 <i>Análise Comparativa das Características da População de até 3 SM (OD 97 e AD 05).....</i>	<i>121</i>
5.4.2 <i>Análise Comparativa da Mobilidade da População de até 3 SM (OD 97 e AD 05).....</i>	<i>123</i>
5.5 Conceituação do Índice de (I)Mobilidade da População de Baixa Renda do Trem Metropolitano (OD 97 e AD 05).....	126
5.5.1 <i>Análise do Índice de (I)Mobilidade da População de até 3 SM Usuária do Trem Metropolitano (OD 97) .....</i>	<i>126</i>

5.5.2 <i>Análise da Freqüência de Uso do Trem Metropolitano pela População de até 3 SM (AD 05)</i>	129
5.5.3 <i>Índice de Imobilidade Relativa da População de até 3 SM Usuária do Trem Metropolitano</i>	137
5.6 <i>Proposição de Medidas Aplicáveis de Gerenciamento da Mobilidade à População de Baixa Renda</i>	138
5.6.1 <i>Medidas de Gerenciamento da Mobilidade para a População de Baixa Renda de até 3 SM</i>	139
CAPÍTULO 6 - Conclusões	144
CAPÍTULO 7 - Bibliografia	149
ANEXOS	157
Anexo 1 - Questionários da Pesquisa de Acesso e Difusão 2005 da CPTM.....	158

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Impactos (diretos e indiretos) do Transporte Urbano sobre a Pobreza.....	16
Figura 2: Relação entre mobilidade, acessibilidade e comportamento de viagens (Jones, 1981; adaptado por Raia Junior, 2000).....	27
Figura 3: Processos considerados na sustentabilidade do movimento urbano.....	32
Figura 4: O círculo vicioso da degradação do transporte urbano.....	33
Figura 5: Teoria do Buraco Negro para o investimento no aumento da capacidade das vias.....	56
Figura 6: Metodologia de Análise da Mobilidade da População de Baixa Renda da RMSP.....	75
Figura 7: Tempo Médio de Viagem com Origem em Francisco Morato, por Zona de Destino e Classe de Rendimento (até 3 SM) - OD 97.....	117
Figura 8: Tempo Médio de Viagem com Origem em Francisco Morato, por Zona de Destino e Classe de Rendimento (até 3 SM) - AD 05.....	119
Figura 9: Modo de Acesso dos Indivíduos de Baixa Renda de até 3 SM, domiciliados no Município de Francisco Morato, a Estação Ferroviária - AD 05.....	120

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Rendimento Médio dos Ocupados (1), segundo Setor de Atividade Valores em Reais - Região Metropolitana de São Paulo – 1995 / 2005.....	21
Gráfico 2: Percentual dos Indivíduos com Renda Familiar de até 3 SM na Amostra Total da OD 97.....	82
Gráfico 3: Decomposição da Amostra de Indivíduos com até 3 SM - OD 97.....	83
Gráfico 4: Percentual dos Indivíduos que Viajaram - OD 97.....	83
Gráfico 5: Percentual de Indivíduos que Viajaram conforme a Classe de Rendimento - OD 97.....	84
Gráfico 5: Percentual de Indivíduos que Viajaram conforme a Classe de Rendimento - OD 97.....	84
Gráfico 7: Percentual de Viagens Realizadas pelos Indivíduos conforme a Renda Familiar de até 3 SM - OD 97.....	85
Gráfico 8: Percentual dos Indivíduos Usuários do Trem Metropolitano com Renda Familiar de até 3 SM - OD 97.....	86
Gráfico 9: Decomposição das Viagens de Trem Realizadas pelos Indivíduos conforme a Classe de Rendimento - OD 97.....	86
Gráfico 10: Decomposição dos Viajantes por Classe de Rendimento que utilizaram VT - OD 97.....	87
Gráfico 11: Grau de Instrução dos Indivíduos de Renda Familiar de até 3 SM Usuários do Trem - OD 97.....	88
Gráfico 12: Modos Utilizados nos Deslocamentos dos Usuários com Renda Familiar de até 3 SM - OD 97.....	89
Gráfico 13: Modos Utilizados para Deslocamentos na Faixa 4 (acima de 41 minutos) dos Usuários com Renda Familiar de até 3 SM - OD 97.....	90
Gráfico 14: Modos Complementares Utilizados nos Deslocamentos dos Usuários do Trem Metropolitano com Renda Familiar de até 3 SM - OD 97.....	91
Gráfico 15: Tempo de Caminhada para Acesso ao Primeiro Modo - Usuários do Trem Metropolitano com Renda Familiar de até 3 SM - OD 97.....	92
Gráfico 16: Tempo de Caminhada para Difusão do Último Modo - Usuários do Trem Metropolitano com Renda Familiar de até 3 SM - OD 97.....	93

Gráfico 17: Tempo Total de Caminhada para Acesso e Difusão aos Modos - Usuários do Trem Metropolitano com Renda Familiar de até 3 SM - OD 97.....	94
Gráfico 18: Classe de Rendimento e Motivo da Viagem dos Usuários do Trem Metropolitano - OD 97.....	95
Gráfico 19: Motivo da Viagem, Faixa Etária e Gênero (Homem) da Amostra dos Usuários de Baixa Renda do Trem Metropolitano - OD 97.....	96
Gráfico 20: Motivo da Viagem, Faixa Etária e Gênero (Mulher) da Amostra dos Usuários de Baixa Renda do Trem Metropolitano - OD 97.....	97
Gráfico 21: Duração da Viagem e Motivo Trabalho por Classe de Rendimento da Amostra dos Usuários de Baixa Renda do Trem Metropolitano - OD 97.....	98
Gráfico 22: Duração da Viagem e Motivo Escola por Classe de Rendimento da Amostra dos Usuários de Baixa Renda do Trem Metropolitano - OD 97.....	98
Gráfico 23: Percentual dos Indivíduos de Renda Familiar de até 3 SM - AD 05.....	100
Gráfico 24: Decomposição da Amostra de Indivíduos com até 3 SM - AD 05.....	101
Gráfico 25: Formas de Pagamento da Viagem pelos Indivíduos de Renda Familiar de até 3 SM - AD 05.....	102
Gráfico 26: Formas de Pagamento da Viagem pela Classe de Rendimento de 0 a 1 SM - AD 05.....	102
Gráfico 27: Formas de Pagamento da Viagem pela Classe de Rendimento de 1 a 2 SM - AD 05.....	103
Gráfico 28: Formas de Pagamento da Viagem pela Classe de Rendimento de 2 a 3 SM - AD 05.....	103
Gráfico 29: Classe de Rendimento, Duração da Viagem e Forma de Pagamento da Viagem (VT) - AD 05.....	105
Gráfico 30: Classe de Rendimento, Duração da Viagem e Forma de Pagamento da Viagem (Dinheiro) - AD 05.....	105
Gráfico 31: Grau de Instrução dos Indivíduos de Renda Familiar de até 3 SM Usuário do Trem Metropolitano - AD 05.....	106
Gráfico 32: Modos Utilizados nos Deslocamentos dos Indivíduos de Renda Familiar de até 3 SM Usuários do Trem Metropolitano - AD 05.....	107
Gráfico 33: Modos Utilizados no Deslocamento e Classes de Rendimentos - AD 05.....	108

Gráfico 34: Classe de Rendimento e Motivo da Viagem dos Usuários do Trem Metropolitano - AD 05.....	109
Gráfico 35: Motivo da Viagem, Faixa Etária e Gênero (Homem) Amostra dos Usuários de Baixa Renda do Trem Metropolitano - AD 05.....	110
Gráfico 36: Motivo da Viagem, Faixa Etária e Gênero (Mulher) Amostra dos Usuários de Baixa Renda do Trem Metropolitano - AD 05.....	111
Gráfico 37: Duração da Viagem, Motivo Trabalho e Classe de Rendimento Amostra dos Usuários de Baixa Renda do Trem Metropolitano - AD 05.....	112
Gráfico 38: Duração da Viagem, Motivo Escola e Classe de Rendimento Amostra dos Usuários de Baixa Renda do Trem Metropolitano - AD 05.....	112
Gráfico 39: Índice de Mobilidade dos Usuários do Transporte Urbano – OD 97.....	127
Gráfico 40: Índice de Mobilidade da População de Baixa Renda de até 3 SM Usuária do Trem Metropolitano – OD 97.....	127
Gráfico 41: Classe de Rendimento pela Frequência de Utilização do Trem Metropolitano por Semana – AD 05.....	130
Gráfico 42: Classe de Rendimento, Motivo da Viagem para a Frequência de 5 vezes por Semana de Utilização do Trem Metropolitano– AD 05.....	131
Gráfico 43: Classe de Rendimento, Motivo da Viagem para a Frequência de 3 vezes por Semana de Utilização do Trem Metropolitano– AD 05.....	132
Gráfico 44: Classe de Rendimento de 0 a 1 SM, Seqüenciamento de Modos mais Utilizados e Duração da Viagem – AD 05.....	134
Gráfico 45: Classe de Rendimento de 1 a 2 SM, Seqüenciamento de Modos mais Utilizados e Duração da Viagem – AD 05.....	135
Gráfico 46: Classe de Rendimento de 2 a 3 SM, Seqüenciamento de Modos mais Utilizados e Duração da Viagem – AD 05.....	136

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Rendimento Médio dos Ocupados, segundo posição na Ocupação - Perdas ou Ganhos - Região Metropolitana de São Paulo – 2000 / 2005.....	22
Tabela 2 - Modos de Acesso e Difusão - Amostra da População de Baixa Renda Usuária do Trem metropolitano – AD 05.....	113
Tabela 3 - Seqüência de Modos de Acesso e Difusão pela Duração da Viagem - Amostra da População de Baixa Renda Usuária do Trem metropolitano – AD 05.....	114
Tabela 4 - Seqüência de Modos mais Utilizados para Acesso e Difusão ao Trem Metropolitano pela Duração da Viagem - Amostra da População de Baixa Renda – AD 05.....	133

Capítulo 1

Introdução

1.1 Considerações sobre o Cenário

Em um ambiente de desigualdades sociais, o Brasil apresenta segmentos em sua população de grupos abaixo da linha de pobreza, no extremo inferior, e camadas privilegiadas com ganhos individuais acima da média *per capita* de países desenvolvidos, no extremo superior.

Pesquisas revelam que as barreiras impostas pela desigualdade social podem ser mitigadas por uma política de transporte público que promova a mobilidade das pessoas e a sua acessibilidade a locais de interesse. O acesso às oportunidades gerará deslocamentos e o transporte planejado e bem executado garantirá a mobilidade urbana sustentável. Entendamos como mobilidade urbana sustentável a definição dada pela Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana (SEMOB): “a reunião das políticas de transporte e de circulação, e integrada com a

política de desenvolvimento urbano, com a finalidade de proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, priorizando os modos de transporte coletivo e os não-motorizados, de forma segura, socialmente inclusiva e sustentável”.

Realizando 39 milhões de viagens por dia, sendo 25 milhões motorizadas e 14 milhões a pé, os mais de 18 milhões de habitantes da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) (Companhia do Metropolitano de São Paulo – CMSP – Pesquisa Origem e Destino 1997 - Aferição 2002) convivem com problemas diários (congestionamentos, atrasos, acidentes etc) para realizar seus deslocamentos.

A forte presença do automóvel na estruturação do espaço metropolitano em São Paulo e os graves problemas de circulação e mobilidade devido ao elevado grau de concentração da frota; as deficiências estruturais do sistema viário; o deficiente sistema de transporte coletivo, somados à falta de alternativas mais abrangentes de transporte sobre trilhos (Barat, 2001) provocam impedências indesejáveis ao acesso aos serviços essenciais.

Isto posto, temos a caracterização de uma forma de exclusão social proporcionada pela insuficiência dos meios de transportes na RMSP, que pode se agravar à medida que o custo financeiro crescente do deslocamento em função da distância, transbordos tarifados etc atinja diretamente os usuários de menores rendas. Há uma associação muito estreita entre mobilidade urbana e renda, ou seja, a renda familiar é um fator determinante da mobilidade (Gomide, 2003b). Desta forma, vemos que a população de baixa renda é obrigada a optar por residir em: locais onde as habitações têm baixo custo agregado (favelas nas periferias dos centros urbanos, p.

ex.) e alto custo financeiro de transporte (grandes distâncias em relação às oportunidades) ou o oposto, locais com habitações com alto custo agregado (cortiços, p. ex.) e quase nenhum custo de transporte para acesso às oportunidades (World Bank, 2003; Kranton, 1991; *apud* Gomide, 2003a; Silva, Q. *et. al.*, 2004).

Portanto, diante desta realidade, a RMSP apresenta-se como cenário ideal para análise das restrições impostas pela exclusão social, limitação de acesso e mobilidade aos deslocamentos da população de baixa renda.

1.2 Justificativa

Existe uma dificuldade de incorporação da idéia de mobilidade urbana ao planejamento urbano e regional, sendo esta uma das causas da crise de qualidade de vida das cidades brasileiras. A acelerada urbanização brasileira, que se deu através de um processo de ocupação do solo profundamente desordenado, cria regiões distantes do núcleo central das cidades, bem como de núcleos secundários. Isto gera a necessidade de suprimento dessas novas e distantes áreas com equipamentos urbanos e serviços públicos, mesmo que aquém das necessidades básicas, onerando os custos globais das cidades (SEMOB, 2004a).

Em que pesem os custos incorridos pela sociedade como um todo, ao observarmos a família e mais particularmente o indivíduo, principalmente quando menos favorecidos no tocante à renda, constatamos que estes são impelidos a uma segregação espacial urbana. A segregação urbana, segundo Gist e Fava (1968; *apud* Villaça, 2001), pode ocorrer de duas formas: voluntária (referente ao indivíduo que por iniciativa própria procura viver com indivíduos de sua classe social) e

involuntária (quando a família ou o indivíduo são forçados, por uma variedade de motivos, a viver ou não viver em um determinado setor da cidade).

Diante disto, os mais pobres segregados involuntariamente estão distantes das oportunidades da vida urbana, expondo-se ainda a fatores ambientais negativos. Assim, o morar longe atribui-lhes os maiores tempos de viagem, os maiores riscos de acidente fatal nas vias, um maior contato com o ambiente contaminado e insalubre, dada a falta de infraestrutura (Torquato e Santos, 2004).

Ao considerarmos apenas a insuficiência de renda para a satisfação de necessidades básicas (vestuário e alimentação), a privação do acesso aos serviços essenciais (educação e saúde, p. ex.) e aos direitos sociais básicos, estaríamos falando de pobreza. Entretanto, ao considerarmos a segregação espacial dos mais pobres, falamos de um conceito mais amplo, que é a exclusão social. A exclusão social inclui, portanto, a já citada insuficiência de renda mais a segregação espacial, a discriminação, a não-equidade e a negação dos direitos sociais. O processo de exclusão, no ambiente urbano, tem entre os seus principais efeitos as favelas, os cortiços e as demais formas informais de ocupação e uso do solo, comuns nas periferias urbanas ou nos centros urbanos deteriorados. Dessa forma, o processo de urbanização aumenta consideravelmente as necessidades de transporte das populações mais pobres. Isto ocorre porque os pobres vêm-se segregados espacialmente e limitados em suas condições de mobilidade (Gomide, 2003a).

Segundo Hansen (1959; *apud* Raia Junior, 2000), a mobilidade consiste na capacidade de um indivíduo deslocar-se e envolve dois componentes. O primeiro

depende do desempenho do sistema de transporte e o segundo, das características do indivíduo e das suas necessidades (posse de automóvel, disponibilidade para pagar táxi, ônibus, trem ou avião).

Com base no exposto, vê-se que uma análise mais detalhada de fatores que influenciam a mobilidade dos indivíduos de baixa renda (renda individual ou familiar) é importante para subsidiar os trabalhos de planejamento em transportes, trabalhos estes que poderão colaborar na formulação de políticas para o setor com vistas ao atendimento das necessidades específicas deste segmento da população. Nesse caso, atender às necessidades específicas da população de baixa renda poderia ajudar a vencer as barreiras impostas pela segregação espacial, além de ampliar suas condições de mobilidade.

1.3 Objetivo

O objetivo do trabalho é o de analisar a mobilidade da população de baixa renda da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), usuária do Trem Metropolitano, buscando entender os seus padrões de viagens em face das suas limitações de renda e da eventual segregação espacial e, posteriormente, diante dos resultados obtidos, propor programas de Gerenciamento da Mobilidade, que potencializem a mobilidade da população estudada.

Os objetivos específicos deste trabalho são os seguintes:

- a) Caracterizar o usuário de baixa renda que utiliza o transporte coletivo;

- b) Caracterizar o usuário de baixa renda que utiliza o sistema de Trem Metropolitano;
- c) Investigar a existência de subgrupos, que possam ser classificados por diferentes características e/ou padrões de viagem;
- d) Comparar e analisar dados referentes à população de baixa renda extraídos da pesquisa Origem e Destino de 1997, realizada na RMSP, com dados da pesquisa de Acesso e Difusão de 2005, realizada pela Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM);
- e) Identificar, pela característica apurada do usuário de baixa renda do trem metropolitano, a influência da localização do domicílio do usuário e sua eventual segregação espacial;
- f) Conceituar, pela análise e comparação das informações obtidas das duas pesquisas, o índice de (i) mobilidade na RMSP; e
- g) Propor, a partir dos resultados obtidos da análise das duas pesquisas, medidas aplicáveis de Gerenciamento da Mobilidade voltadas à população estudada.

1.4 Estrutura do Trabalho

Este trabalho está constituído de 7 (sete) capítulos, assim organizados:

- i. Capítulo 2 - neste capítulo fazemos uma revisão da literatura quanto às características da população de baixa renda, sua mobilidade e segregação espacial;
- ii. Capítulo 3 - este capítulo complementa a revisão bibliográfica, incluindo a análise do gerenciamento da mobilidade;
- iii. Capítulo 4 - para este capítulo, reservamos a apresentação da metodologia de análise a ser utilizada no trabalho;
- iv. Capítulo 5 - neste capítulo apresentamos o estudo de caso proposto;
- v. Capítulo 6 - apresentação das conclusões e recomendações;
- vi. Capítulo 7 - bibliografia;
- vii. Anexos.

Capítulo 2   População de Baixa Renda e Mobilidade

2.1   Pobreza e Exclusão Social

O sustento das famílias pobres é obtido por meio de diversas atividades, que nem sempre integram o mercado de trabalho formal ou mesmo têm algum valor monetário. Para essas famílias, o padrão de vida e o correspondente grau de segurança dependem não apenas nem tão-somente da sua renda corrente, senão também de seu patrimônio (inclusive capital humano e social) e dos recursos financeiros e dos ativos físicos à disposição da família. (World Bank, 2003).

Para dimensionar esse padrão mínimo de vida no Brasil, atualmente o governo federal adota como parâmetro o salário mínimo. Por este parâmetro, que não é consenso no país e nem mesmo é igual à metodologia utilizada por instituições internacionais tradicionais (Banco Mundial, p. ex.), estima-se a pobreza no Brasil. Os indivíduos denominados muito pobres ou indigentes constituem o grupo populacional

para o qual a renda familiar, ao ser dividida por todos da família no domicílio, resulta em até um quarto do salário mínimo *per capita* mês; e os denominados pobres, o grupo populacional para o qual a renda familiar dividida entre todos os indivíduos da família no domicílio, resulta em até meio salário mínimo *per capita* mês. Para as duas definições, indigentes e pobres, a estimativa do número de indivíduos no grupo é feita a partir do parâmetro dado (salário mínimo), pelo qual se supõe que um indivíduo não consegue atender as suas necessidades básicas. Portanto, há duas linhas de separação: uma chamada de “indigência” e outra de “pobreza”. A primeira linha leva em consideração a renda necessária para o suprimento alimentar e a segunda considera a renda suficiente para suprir necessidades essenciais, incluindo, além da alimentação, moradia, transporte, saúde, educação, etc. (Fundo de Desenvolvimento das Nações Unidas para a Mulher - UNIFEM e Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, 2005; Radar Social, 2005).

No Brasil, temos uma alta incidência de pobreza e elevada desigualdade na distribuição de renda. Segundo o IPEA, após análise da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD de 2004, a proporção de brasileiros vivendo abaixo da linha de pobreza era de cerca de um terço (31,7%) do total de habitantes do país. Esse dado traduzido em números representa cerca de 53,9 milhões de indivíduos, dos quais 38,7 milhões vivem no meio urbano. O total de habitantes que são considerados muito pobres (ou indigentes) é de 12,9% ou 21,9 milhões de indivíduos. As regiões metropolitanas abrigavam, na época da pesquisa (2004), em torno de 3,1 milhões dos indigentes, ou seja, 6% da população residente nas metrópoles. Esses números apontam para um processo de urbanização da pobreza, especialmente a extrema pobreza, com uma expressiva massa populacional que

depende de programas governamentais dirigidos para as cidades médias e para as metrópoles brasileiras.

Ainda, segundo o IPEA, no tocante às desigualdades na distribuição de renda, temos que 1% dos brasileiros mais ricos, correspondente a somente 1,7 milhão de indivíduos, apropria-se de 13% do total das rendas domiciliares. Este percentual do total das rendas domiciliares é muito próximo daquele apropriado pelos 50% mais pobres, o que equivale a 86,9 milhões de indivíduos.

O interessante no caso brasileiro é que seus elevados níveis de pobreza não estão relacionados a uma insuficiência generalizada de recursos, mas sim à extrema desigualdade na distribuição destes. Vejamos, por exemplo, a questão alimentar, na qual muitos brasileiros suprem as necessidades para obter o alimento por meio do sacrifício de outros gastos básicos, por recorrerem a programas governamentais (como merenda escolar e alimentação do trabalhador) ou por dependerem da caridade privada. Estas dificuldades foram identificadas pelo IBGE a partir de dados da Pesquisa de Orçamento Familiar - POF 2002/2003 (2004), que mostrou que 47% das famílias brasileiras declararam enfrentar restrições para comprar alimentos e, entre estas, 14% afirmaram que o alimento disponível é insuficiente. O agravante nesses dados é que o Brasil produz mais do que o necessário para atender às demandas alimentares da sua população. Segundo dados da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), em 2001 a disponibilidade interna de alimentos no Brasil era de cerca de 3.000 calorias por habitante por dia, valor bem acima do mínimo recomendado que é de 1.900 calorias/dia (Radar Social, 2005).

Definir a pobreza apenas como a insuficiência de renda para que uma família tenha suas necessidades básicas satisfeitas é, em princípio, uma abordagem simplificadora. A pobreza é um fenômeno multidimensional, que não se restringe à dimensão da insuficiência de renda para o consumo, pois envolve noções de outras dimensões como a liberdade, a inclusão social, o emprego, a dignidade e os direitos humanos (Sindzingre, 2005). Na mesma linha de raciocínio, Satterwaite (2002) alertou em seu trabalho que as medições tradicionais de pobreza, baseadas na renda *per capita*, podem gerar um entendimento apenas parcial do fenômeno pelo fato de não detectarem muitos aspectos de privações e carências.

Segundo o Relatório de Desenvolvimento Humano – Brasil 2005 (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD, 2005), em geral os pobres são identificados como uma categoria privada de bens econômicos e sociais facilmente mensuráveis ignorando o conceito multidimensional. Por esse motivo, as medidas voltadas ao enfrentamento da situação não ultrapassam o campo dos programas e das políticas sociais, quase sempre traçados sem a participação dos interessados. É fato que a carência material é uma dimensão importante que não pode ser relegada a um segundo plano. Entretanto, a aceitação de que a pobreza tem, subjacente, o problema da desigualdade social (no caso brasileiro soma-se à desigualdade racial) é cada vez maior.

Desta forma, o conceito de pobreza, considerados todos os aspectos multidimensionais citados, poderá ser entendido em sua forma mais ampla, compreendendo-se a exclusão social. A noção de exclusão social é usualmente entendida como um conceito que representa, também, fenômenos

multidimensionais, devendo ser caracterizada por seus principais atributos. Desta forma, além do critério de renda, incorporam-se fatores (econômicos e não econômicos) tais como moradia, condições de educação, saúde, nutrição, lazer, transporte, etc. capazes de restringir o acesso, no presente ou no futuro, do indivíduo ou da família a níveis de bem-estar mais elevados (Brasil: o estado de uma nação, 2005).

Para um melhor entendimento dessa abrangência, Sposati (1999) expôs o exemplo de um indivíduo no mercado informal de trabalho, que pode apresentar ganhos superiores aos da linha de pobreza. Porém, seu descanso de fim de semana ou ausência no trabalho (motivado por doenças, p. ex.) significam renúncia direta à renda, exatamente ao contrário do que ocorre com os trabalhadores no mercado formal, que podem usufruir do direito ao descanso remunerado e à seguridade social. Ainda segundo a autora, o conceito de inclusão pressupõe o conceito de universalização da cidadania, ou seja, a exclusão é a negação à cidadania. Vê-se assim que situações de exclusão seriam caracterizadas pela carência de serviços públicos essenciais, impossibilidade de reivindicação dos direitos sociais, falta de participação política, convivência com a violência e/ou precárias condições de vida.

Temos, portanto, que a renda é um fator determinante da exclusão social, mas não é o único. Fatores como educação, informação e transporte podem interagir entre si e potencializar a exclusão social (considerando-se o efeito de isolamento) de indivíduos ou grupos de indivíduos. Portanto, a exclusão social pode ser entendida como um processo dinâmico de exclusão parcial ou total, de qualquer sistema social,

econômico, político ou cultural determinante da integração social do indivíduo na sociedade (Dalmaso e Waisman, 2005).

Diante de tantos fatores que provocam a exclusão social, o fato de haver restrição ou mesmo não haver acesso remete-nos a entender o conceito de acessibilidade, que do ponto de vista do planejamento em transportes é geralmente definido como a facilidade de um indivíduo de uma localidade específica poder viajar para participar de atividades (trabalho, educação, lazer, etc.), usando um modo de transporte (Primerano, 2003). De uma forma mais ampla, a acessibilidade está relacionada com a oportunidade que um indivíduo possui para tomar parte em uma atividade particular ou conjunto de atividades em um dado local. Assim, relacionados com o indivíduo estão: a localização espacial da oportunidade; o ponto de partida do indivíduo; a facilidade de alcançar cada destino e na magnitude, qualidade e características das atividades lá encontradas; e a capacidade que o indivíduo tem de participar da atividade, considerando-se o tempo e o custo da viagem, o período em que a atividade está disponível e a escolha do modo para acesso. Acessibilidade é, desta forma, associada ao sistema de transporte e seus atributos, como também aos padrões de uso do solo (Hansen 1959; *apud* Raia Junior, 2000; Jones, 1981; Cunha *et al*, 2004).

No conceito de acessibilidade observamos uma conexão importante entre o local de onde o indivíduo parte (eventualmente o domicílio) com destino à oportunidade de seu interesse e o meio de ligação entre origem e destino proporcionado pelo sistema de transporte. Assim, alguns autores afirmam que a acessibilidade é um dos fatores mais importantes a ser considerado na decisão de escolha do local de moradia (ou

alocação de atividade comercial) dentro do processo de formação e uso do solo (Martinez, 2000; Ortuzar *et al*, 2000; Wegener, 1996; *apud* Primerano, 2003).

Entretanto, isso realmente é válido quando os indivíduos ou famílias têm recursos, normalmente financeiros, para tomar a decisão quanto à sua moradia, o que não é o caso dos mais pobres. Esses, comumente, são impelidos a uma segregação espacial, na qual indivíduos integrantes de um grupo concentram-se no mesmo espaço, podendo ser conseqüência de fatores relacionados a diferenças socioeconômicas, discriminação no mercado imobiliário ou preferência de viver nas proximidades de pessoas pertencentes ao mesmo grupo fenótipo (Relatório de Desenvolvimento Humano – Brasil 2005; PNUD, 2005). Segundo Gomide (2003b), no ambiente urbano, o processo de exclusão social tem entre seus principais efeitos a segregação espacial (favelas, cortiços, loteamentos clandestinos e demais formas de informalidade de ocupação e uso do solo).

Para Rolnik (1999; *apud* Gomide, 2003b), a exclusão social produz uma divisão da cidade entre uma porção formal (rica e com infraestrutura) e a informal (pobre e distante, caracterizada pela baixa oferta de serviços públicos e ausência de infraestrutura). Levando-se em conta o atual processo de urbanização, caracterizado pela ocupação das periferias urbanas, aumenta consideravelmente a necessidade de transporte e a oferta de serviços públicos, que normalmente não atendem à demanda de forma adequada. Resultante desse processo, temos os pobres segregados espacialmente e limitados em suas condições de mobilidade.

Considerando conjuntamente a pobreza, a dificuldade de acesso, a segregação espacial urbana involuntária, teremos a exclusão social da família ou mesmo do indivíduo que esteja exposto a estes fatores. O Banco Mundial (World Bank, 2003) enfatiza em seu relatório que “a dificuldade de acesso aos locais de trabalho e aos serviços é importante componente da exclusão social que caracteriza a pobreza urbana”. Ainda cita que “a política de transporte urbano pode atenuar o problema, contribuindo para o crescimento econômico e introduzindo um consciente foco de redução de pobreza nos investimentos de infraestrutura, no planejamento dos serviços de transporte público e nas estratégias de subsídio tarifário e de financiamento”.

Analisando então os impactos do transporte urbano sobre a pobreza podemos compreendê-los de duas formas: direta e indiretamente (Gomide, 2003b). Assim temos que:

- Os impactos indiretos referem-se às externalidades do transporte urbano sobre a competitividade das cidades (as economias ou deseconomias urbanas) e seus efeitos sobre a atividade econômica. Os altos custos de transporte gerados pelos intensos congestionamentos de tráfego, por exemplo, restringem as escolhas de localização das empresas e elevam substancialmente os custos de produção, afetando o emprego e, conseqüentemente, a renda.
- Os impactos diretos envolvem o acesso aos serviços e às atividades sociais básicas e às oportunidades de trabalho dos mais pobres. A insuficiência ou

falta de oferta dos serviços aliados às altas tarifas do transporte público, por exemplo, restringem as oportunidades de trabalho dos mais pobres na procura de emprego ou no deslocamento ao local de trabalho; por outro lado, condicionam as escolhas do local de moradia e dificultam o acesso aos serviços de saúde, educação e lazer.

A Figura 1, a seguir, mostra os impactos do transporte urbano sobre a pobreza.

Fonte: Gomide (2003b)

Figura 1: Impactos (diretos e indiretos) do Transporte Urbano sobre a Pobreza.

Neste ponto cabe um alerta. Não só o Banco Mundial, mas também outros autores concordam que os deslocamentos, facilitados pelo transporte, têm o potencial de garantir o acesso às oportunidades de emprego e aos serviços públicos, como se estes estivessem à disposição do interessado. Isto se coloca de uma forma simples, como se bastasse ao cidadão chegar ao local onde se concentram as oportunidades e candidatar-se a elas, o que não expressa a realidade. É claro que, divididas as parcelas de contribuição, o transporte, evidentemente, tem a sua na maximização dos problemas sociais que atingem diretamente a população de baixa renda. Porém outras questões como a social, a política e a econômica estão ligadas também ao processo de exclusão. No caso da questão econômica, tem-se uma real relação de causa e efeito na exclusão (Silva, Q. *et. al.*, 2004).

Hodgson e Turner (2003) investigaram a relação existente entre a exclusão social e o transporte, explorando os fundamentos teóricos do termo “exclusão social”. Na conclusão do trabalho, os autores destacaram a importância de não apenas disponibilizar o sistema de transporte, senão também envolver a sociedade nos processos que determinam a operação e o gerenciamento do sistema. A sociedade referenciada por eles é composta pelos usuários e as comunidades socialmente excluídas, que poderão desta forma expor suas necessidades, colaborando para a implantação de medidas que realmente os atendam. Ainda citam que debater os aspectos do transporte e da exclusão social é um dos mais significantes desafios para os profissionais da área de transportes.

2.2 Caracterização da População de Baixa Renda

Para que possamos analisar uma das camadas socioeconômicas da população, precisamos primeiro tê-la definida e relacionada a parâmetros mensuráveis, como por exemplo a renda. A análise dos rendimentos é fundamental para estudos socioeconômicos. Como o levantamento de valores monetários apresenta normalmente diferenças, mesmo pequenas, dificultando o agrupamento por faixa de renda, optamos por enquadrar os ganhos declarados em números de salários mínimos. Isto também facilitará possíveis análises comparativas entre bases temporais.

Dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF 2002/2003 (2004) e a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD 2004 (2005) indicam que em 85% das famílias os gastos superam os ganhos. Entre 1974 e 2003, o orçamento doméstico das famílias brasileiras, em relação ao consumo, subiu de 75% para 82% aproximadamente. Para a manutenção do consumo referente ao transporte, terceiro principal item de despesas das famílias brasileiras, atrás apenas da habitação (35%) e alimentação (21%), os gastos cresceram de 11% para 18%, respectivamente, para os períodos compreendidos entre 1974/1975 e 2002/2003. Ainda, pelos dados da POF, quando distinguimos o País em Brasil Urbano e Brasil Rural, as despesas entre 1974/2003 com transporte apresentam aumentos diferentes, 12% para 18% e 6% para 18%, respectivamente.

Segundo a PNAD 2004 (2005), a classe de rendimento médio mensal familiar de até dois SM apresentou uma despesa média mensal de cerca de 14% acima do seu rendimento, o que pode ser explicado, a princípio, por um endividamento para cobrir

as necessidades das famílias. Como, segundo Gomide (2003a), com base nos dados do IBGE, no período entre 1996 e 2002 tivemos o aumento real das tarifas dos serviços públicos, incluso o transporte coletivo, o que podemos inferir é que hoje o peso dessas despesas é ainda maior no orçamento das famílias mais pobres.

O rendimento médio mensal das famílias brasileiras, segundo a POF (2004), é de aproximadamente nove SM (R\$ 1.789,66 para um salário mínimo vigente, na época, de R\$ 200,00). Para o Brasil Urbano, o rendimento médio mensal das famílias é de pouco mais de nove SM (R\$ 1.954,43), cerca de 9% acima da média nacional. O Brasil Rural apresentou um rendimento médio familiar de pouco mais de quatro SM (R\$ 873,94), que em comparação com o Brasil Urbano é um valor, aproximadamente, 45% menor. Entre as regiões, a Sudeste teve o maior rendimento médio familiar urbano, com um valor superior a onze SM (R\$ 2.274,75).

Ao observarmos os dados apresentados anteriormente, temos uma falsa impressão da realidade brasileira. Dados da POF (2004) para os estratos de menor renda familiar, nos mostram uma outra face do Brasil. Tomando como exemplo as classes de rendimento médio das famílias brasileiras de até dois SM e de dois até três SM, temos que a média da primeira é pouco mais de um SM (R\$ 260,21) e a da segunda não chega a dois e meio SM (R\$ 491,25). Se observarmos as mesmas classes de rendimento familiar para as famílias urbanas da região Sudeste, teremos que os valores médios são muito próximos dos nacionais, ou seja, R\$ 268,83 e R\$ 492,21 respectivamente.

Segundo dados da PNAD 2004 (2005), o rendimento médio do trabalhador brasileiro ficou abaixo de três SM (R\$ 730,00 de renda média mensal apurada para um salário mínimo, na época da pesquisa, igual a R\$ 260,00). O rendimento médio das mulheres é de cerca de 70% do que é auferido pelos homens. No total das pessoas ocupadas, cerca de 28% ganhavam até um SM de rendimento de trabalho. Em contrapartida, os que ganhavam mais de vinte SM abrangiam menos de 1%.

A título de comparação com os dados nacionais, a RMSP, segundo a Pesquisa de Emprego e Desemprego – PED 2005 (2006), para o ano de 2005, (SM de R\$ 300,00 na época da pesquisa) apresentou os seguintes rendimentos médios mensais: trabalhadores autônomos, pouco menos de dois e meio SM (R\$ 747,00); empregados domésticos, bem menos de um e meio SM (R\$ 387,00); assalariados com carteira assinada, pouco menos de quatro SM (R\$ 1.172,00); e assalariados sem carteira assinada, pouco mais de dois e meio SM (R\$ 756,00). Cabe ressaltar que os trabalhadores autônomos e os assalariados sem carteira assinada, além de ter os menores salários médios, não contam com os benefícios legais (descanso remunerado, férias e previdência social, salvo os que recolhem o imposto por conta própria). O rendimento médio das mulheres na RMSP é de cerca de 64% do que é auferido pelos homens, ou seja, próximo da média nacional. Observados os rendimentos médios dos ocupados por setor de atividade, temos, conforme Gráfico 1, os seguintes valores médios: indústria, pouco mais de quatro SM (R\$ 1.214,00); serviços, pouco menos de quatro SM (R\$ 1.189,00); comércio, menos que três SM (R\$ 841,00); e na construção civil, pouco mais de três e meio SM (R\$ 1.082,00).

Os dados da PNAD (2004) destacam, também, que de 2003 a 2004, os 50% dos trabalhadores ocupados com menores remunerações tiveram ganho real (descontada a inflação do período) de pouco mais de 3%, enquanto os 50% com maiores rendimentos apresentaram perda real, mesmo que insignificante, de menos de 1%. Dessa mesma pesquisa, observou-se que a remuneração média dos indivíduos com rendimento de trabalho não variou de 2003 a 2004, mantendo, assim, a perda real de cerca de 19% em relação a esse rendimento de 1996, ano que alcançou seu pico máximo em termos de valor, desde o início da década de 90.

Fonte: SEP. Convênio Seade – Dieese. Pesquisa de Emprego e Desemprego (PED) - TEM/FAT.
(1) Inflator utilizado: ICV do Dieese.

Gráfico 1: Rendimento Médio dos Ocupados (1), segundo Setor de Atividade
Valores em Reais - Região Metropolitana de São Paulo – 1995 / 2005.

Na RMSP, a PED 2005 (2006) apurou uma perda média real no rendimento médio dos trabalhadores ocupados de cerca de 21% em relação a esse mesmo rendimento de 2000, apontando ainda uma retração do poder de compra do rendimento citado na região, no período entre 2004/2005, da ordem de 0,4% (Tabela 1).

Uma forma de manter o equilíbrio orçamentário das famílias baseia-se no corte de itens de consumo. Apenas como ilustração, uma pesquisa realizada em 2004 pela Prefeitura do Município de São Paulo (maior e mais importante município da RMSP), com desempregados, revelou que um percentual significativo (65%) dos entrevistados afirmou que cortou gastos com transportes (carro, ônibus, trem ou metrô). Ressalta-se, nessa pesquisa, que 46% dos entrevistados declararam-se chefes de família, o que pode indicar um impacto forte na mobilidade pela diminuição do uso do transporte, em face da queda da renda.

Tabela 1 - Rendimento Médio dos Ocupados, segundo posição na Ocupação - Perdas ou Ganhos - Região Metropolitana de São Paulo – 2000 / 2005

Posição na Ocupação	Em reais de novembro de 2005				
	2000	2004	2005	Variações (%)	
				2005/ 2004	2005/ 2000
Total	1.340	1.065	1.060	-0,4	-20,9
Assalariados (1)	1.363	1.129	1.136	0,6	-16,7
Setor Privado	1.290	1.056	1.070	1,3	-17,0
Com Carteira Assinada	1.417	1.171	1.172	0,1	-17,3
Sem Carteira Assinada	913	715	756	5,7	-17,2
Setor Público	1.825	1.592	1.586	-0,4	-13,1
Autônomos	1.031	748	747	-0,1	-27,5
Empregadores	3.639	2.969	2.723	-8,3	-25,2
Empregados Domésticos	486	385	387	0,5	-20,4

Fonte: SEP. Convênio Seade – Dieese. Pesquisa de Emprego e Desemprego – PED.

(1) Inclusive os assalariados que não informaram o segmento em que trabalham.

Nota: Exclusive os assalariados e os empregados domésticos assalariados que não tiveram remuneração no mês, os trabalhadores familiares sem remuneração salarial e os trabalhadores que ganharam exclusivamente em espécie ou benefício. Inflator utilizado: ICV do Dieese.

Uma pesquisa realizada em dez cidades brasileiras, pela então Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República (SEDU-PR, 2002), atual Ministério das Cidades, focada no usuário do transporte urbano, revelou que 7,4% pertencem à classe A; 26%, à classe B; 36,6%, à classe C; e 29,8%, aos estratos menos favorecidos, ou seja, às classes D e E. (É importante esclarecer que o conceito de classes econômicas – A, B, C, D e E utilizado pela SEDU-PR na pesquisa citada foi definido com base no Critério Brasil da Associação Nacional de Empresas de Pesquisa – ANEP, 2002. Esse critério é adotado pelas entidades e institutos que realizam pesquisas de mercado para avaliação estatística do potencial de consumo da população, estimando o poder aquisitivo dos indivíduos e famílias urbanas e levando em consideração o grau de instrução dos chefes destas. Resguardadas as críticas e a falta de atualização, esse critério só será considerado para entendimento da pesquisa em questão.)

Assim, visando a facilitar o estudo proposto, utilizaremos o conceito de classe de rendimento monetário mensal familiar (somatório de todas as rendas mensais declaradas *per capita* mês do domicílio) ou simplesmente renda familiar, muito semelhante ao utilizado pelo IBGE em suas Pesquisas de Orçamentos Familiares (POF). A proposição que fazemos é a de agrupar a população considerada de baixa renda como sendo aquela com renda mensal familiar de até três salários mínimos, enquanto que a POF agrupa a população estudada por número de salários mínimos (de zero a mais de 30 salários mínimos) em dez classes de rendimento monetário mensal (rendimentos do trabalho, transferências, rendimentos de aluguel e outros rendimentos da família) e ainda considera, a partir da POF 2002/2003, o rendimento não-monetário (“parcela equivalente às despesas não-monetárias definidas como

tudo o que é produzido, pescado, caçado, coletado ou recebido em bens – troca, doação, retirada do negócio, produção própria e salários em bens – utilizados ou consumidos durante o período de referência da pesquisa e que, pelo menos na última transação, não tenham passado pelo mercado”). A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), também realizada pelo IBGE, utiliza-se da classe de rendimento mensal, medida em quantidade de salários mínimos (de zero a mais de 20 salários mínimos) e para o caso do rendimento total do domicílio exclui rendimentos de indivíduos menores de 10 anos de idade.

2.3 A Mobilidade da População de Baixa Renda

A fim de analisarmos a mobilidade da população de baixa renda, precisamos antes fazer uma revisão da literatura no que concerne às suas definições e conceitos para o transporte. É importante também verificar o conceito de acessibilidade em transporte, apesar de este já ter sido apresentado anteriormente no item 2.1, por conta de sua importante relação com a mobilidade.

Para as proposições que buscamos fazer, a avaliação conjunta desses conceitos torna-se essencial para a elaboração de políticas de transporte urbano. O leque de oportunidades oferecido ao cidadão, que acaba por definir a qualidade e a densidade da sua inserção urbana, é delimitado principalmente pelos seus recursos pessoais, tais como capacidade física e econômica, e pela disponibilidade de infraestrutura, incluindo, entre outras, a rede de transporte coletivo (Pinheiro, 1994; *apud* Bocanegra, 2002).

2.3.1 *Análise conjunta da Mobilidade e Acessibilidade*

É muito comum termos na literatura um certo conflito de conceituação entre mobilidade e acessibilidade dos usuários do transporte público. Isto ocorre porque os dois fenômenos estão intimamente relacionados. Vejamos que a mobilidade diz respeito às características próprias dos indivíduos, refletindo a sua capacidade de efetuar deslocamentos, que é altamente influenciada pela acessibilidade que retrata as condições de serviço ofertadas pelo sistema de transporte público (Henrique, 2004).

Segundo Neto e Silva (2004), esse conflito conceitual acontece, principalmente, quando as medidas desses fenômenos se relacionam apenas com a questão da facilidade ou impedância nos deslocamentos. Nessa situação, interpreta-se a acessibilidade como um atributo dependente unicamente do sistema de transporte, não se considerando o grau de atração das oportunidades oferecidas nas potenciais zonas de destino, ficando mesclados os conceitos de mobilidade e acessibilidade. Na concepção destes autores, a definição operacional básica de mobilidade consiste, geralmente, de uma medida do grau de utilidade ou conveniência de uso do sistema de transporte para a realização de deslocamentos.

Lima Neto (1982; *apud* Cunha *et al.*, 2004), quando de sua definição de acessibilidade, como um índice de qualidade locacional de atividades, levou em consideração não só a indicação do maior ou menor grau de facilidade para alcançar as oportunidades oferecidas, mas também as características do sistema de transporte, a quantidade de atividades que podem ser alcançadas e a localização destas.

Para Dong *et al.*(2005), a acessibilidade utilizada no planejamento em transporte é um conceito abstrato. Várias foram as formas de definição utilizadas, até então, por pesquisadores da área, por meio de numerosas formulações matemáticas visando a medir seu valor. No entanto, para os autores, o valor essencial da acessibilidade está na inter-relação entre o padrão de uso do solo e a natureza do sistema de transporte. Por isso, índices que descrevem que a acessibilidade é a correlação entre padrão de uso do solo e do sistema de transportes têm sido usados intensamente por pesquisadores e formuladores de políticas para o setor, especialmente na avaliação do sistema de transporte existente e seu desempenho. Os autores apresentam, ainda, uma definição da acessibilidade dada pelo Departamento de Meio Ambiente dos Estados Unidos (*U.S Department of Environment*, 1996) que é “a facilidade e conveniência do acesso para as oportunidades distribuídas espacialmente com a escolha da viagem”. A dificuldade está na quantificação destas “facilidade e conveniência”, que é particularmente complexa por ser uma função da variação dos tipos de viagens e atividades e, mais comumente, variações relacionadas com os gostos e preferências do indivíduo.

Jones (1981) inter-relacionou a acessibilidade e a mobilidade com o indivíduo, conforme Figura 2. Para ele, a acessibilidade está relacionada com a oportunidade que um indivíduo, em um dado local, possui em tomar parte de uma atividade particular ou conjunto de atividades. É uma função da mobilidade do indivíduo, da localização espacial das oportunidades em relação ao seu ponto de partida, dos períodos nos quais ele está apto a participar da atividade e dos períodos nos quais a atividade está disponível.

Fonte: Raia Junior (2000)

Figura 2: Relação entre mobilidade, acessibilidade e comportamento de viagens (Jones, 1981; adaptado por Raia Junior, 2000).

Segundo Tagore e Skidar (1995; *apud* Henrique, 2004), o conceito de mobilidade é interpretado como a capacidade de os indivíduos movimentarem-se de um local para outro e depende do desempenho do sistema de transporte, da hora do dia e da direção na qual o indivíduo tem interesse de viajar, como também de suas características individuais (renda, posse de automóvel, recursos para o gasto na viagem, sexo, idade, etc.). Quanto à acessibilidade, Tagore e Skidar (1995; *apud*

Cunha *et al.*, 2004) consideram que esta envolve uma combinação de dois elementos: a localização de destinos que se pretende alcançar em uma dada área e as características da rede de transporte, que une os locais de origem e destino, bem como, levando em conta a localização e as características da população residente, a distribuição geográfica e intensidade dessas atividades.

Segundo Almeida (1999), nos muitos conceitos utilizados para a acessibilidade, as variações estão, em geral, relacionadas com fatores tais como:

- A forma de medir a atratividade de cada região envolvida na área de estudo;
- O uso de um único modo de transporte ou a possibilidade de envolver modos diferentes de transporte na análise do acesso às atividades;
- A forma de medir os custos da viagem;
- A análise de viagens com determinado propósito. Esta é, segundo Bruinsma e Rietveld (1998; *apud* Almeida, 1999), uma alternativa bastante viável, tendo em vista que a valorização dos custos de viagem varia muito em relação ao propósito da viagem do indivíduo. Além disso, nesse enfoque é possível definir a atratividade de cada região com bastante precisão e relacioná-la com o motivo da viagem.

Para Sales Filho (1998), a mobilidade pode ser avaliada por indicadores que foram assim descritos:

- Viagens Observadas: características associadas a parâmetros de média de viagens realizadas por indivíduo, as quais podem ser medidas em termos de comprimento de viagens, de tempo de viagem ou quantidade de viagens por indivíduo;
- Facilidade de Viagens: têm suas características associadas às facilidades disponibilizadas pelo sistema de transporte e podem ser medidas em termos de estatísticas operacionais por meio da relação volume/capacidade, como no caso das vias, ou de passageiros x velocidade, no caso do transporte público. Ressalta-se que um aspecto limitante desse tipo de indicador é que se baseia no comportamento e não no potencial de efetuar deslocamentos;
- Potencial de Viagens: abordam a possibilidade de ocorrência de viagens por parte dos indivíduos e são baseados nos tradicionais indicadores de acessibilidade e nas medidas de espaço-tempo. Estes indicadores medem a capacidade de viajar dos indivíduos ou grupos de indivíduos, considerando-se o modo de transporte utilizado e o período em que os deslocamentos poderão ser realizados, sendo maior o nível de mobilidade global destes indivíduos durante um determinado período de tempo em uma dada área, quanto maior for o número de modos disponíveis e a acessibilidade para cada modo durante o mesmo período de tempo.

A Companhia do Metropolitano de São Paulo - CMSP utiliza em suas pesquisas Origem e Destino um Índice de Mobilidade Total, que é definido como sendo a relação entre o número de viagens (motorizadas e viagens a pé - qualquer distância

para os motivos trabalho e escola e acima de 5 quadras; 500m para demais motivos) e o número de habitantes de uma determinada área.

Pelo exposto até então, podemos considerar, de forma bem objetiva, que existe uma inter-relação entre acessibilidade e mobilidade. Para a primeira tem-se o relacionamento com os meios de ligação entre locais e oportunidades com seus atributos (disponibilidade, qualidade, tempo, etc.) e a segunda é relacionada diretamente com o indivíduo e suas questões pessoais (limitações físicas e recursos, disponibilidade, interesses pessoais, etc.). O cuidado que precisamos ter ao encaminhar proposições para o planejamento em transportes é observar que não basta imaginar que ocorrerá o aumento da mobilidade em consequência do aumento puro e simples da oferta de transportes e que isso resolverá o problema do indivíduo. Como na questão da pobreza e da exclusão social, podemos inferir que a acessibilidade e a mobilidade trazem consigo uma relação multidimensional, a ponto de sempre avaliarmos a necessidade do estudo de suas relações de causa e efeito, quer seja individual ou conjuntamente.

2.3.2 Política de Mobilidade

A previsão é que a população mundial continue crescendo, principalmente nos países em desenvolvimento, nas áreas urbanas (p. ex. migração da área rural para as regiões metropolitanas). Com o crescimento, também cresce a necessidade de deslocamento dos indivíduos, ou seja, as cidades em desenvolvimento confrontar-se-ão com um aumento do nível de exigência de deslocamentos urbanos, que não poderá ser suprido pelas estruturas existentes nem por políticas antigas ou atuais centradas em automóveis (UITP, 2003).

Segundo Freitas (2005), as políticas tradicionais reproduzem as desigualdades existentes, por orientar um crescimento urbano ineficiente em termos ambientais e de exclusão social. Isto ocorre, como citado anteriormente, pela visão centrada no deslocamento através de veículos motorizados. É importante que se inverta essa lógica e que seja reconhecida a possibilidade de existência de um novo modelo, no qual haja participação da comunidade e seja priorizado o transporte público sustentável sobre o individual.

É importante considerar que soluções sustentáveis para a movimentação urbana passam por análises de processos que envolvem a igualdade social e a economia, a habitabilidade da comunidade (moradia, acessibilidade e mobilidade) e a proteção do meio ambiente (UITP, 2003). Para cada um desses processos temos os pontos-chave que devem ser tratados para uma solução efetiva, assim descritos:

- Igualdade e a economia: desenvolvimento econômico, redução da pobreza, instituições e finanças;
- Habitabilidade da comunidade: transporte público e paratransito (serviço de transporte flexível, gerido por operador público ou particular. Tipicamente operado em pequena escala, utilizando veículos de baixa capacidade, a exemplo de vans, táxis, transportes de portadores de necessidades especiais, etc.), desenvolvimento da cidade e da qualidade de vida;
- Proteção do meio ambiente: qualidade do ar, segurança, congestionamentos e energia.

A Figura 3 a seguir mostra a inter-relação entre os processos considerados acima:

Fonte: UITP (2003)

Figura 3: Processos considerados na sustentabilidade do movimento urbano.

Quanto à questão da exigência de mais e maiores deslocamentos, vemos que esta é induzida, na verdade, pelo crescimento desordenado, o que contribui para deteriorar a qualidade do transporte coletivo, aumentar a pressão por mais infraestrutura e para o espraiamento da cidade. Conseqüentemente, os indivíduos buscam suprir suas necessidades de deslocamento, invariavelmente, com o uso do automóvel (os que podem), o que aumenta a dependência por esse modo e contribui para a inviabilidade do transporte público, segregando espacialmente os pobres e realimentando o círculo vicioso (SEMOB, 2005). Na Figura 4 abaixo, podemos verificar como se dá o círculo vicioso da degradação do transporte urbano, conforme análise da UITP (2003).

Fonte: UITP (2003)

Figura 4: O círculo vicioso da degradação do transporte urbano.

Para que possamos evitar essa degradação, a sociedade (como um todo) deve ser envolvida no processo de elaboração da política de mobilidade urbana; portanto, esta deve refletir o conjunto de ações de entidades públicas e privadas que afeta direta ou indiretamente as condições de circulação dos indivíduos e mercadorias nas cidades. De forma encadeada, a realização destas ações ou a ausência delas são seguidas de ações de entidades privadas e de indivíduos, para efetivarem seus deslocamentos e ocupação e uso do solo, impactando nas condições de circulação. Estas ações públicas e privadas vão interagindo no tempo e no espaço, consolidando um padrão de mobilidade, que pode ser apresentado, por exemplo, pela quantidade de deslocamentos feitos, pelos automóveis utilizados e pelas

condições de economia, segurança, conforto, qualidade ambiental e equidade, condições sob as quais se realiza a circulação (Vasconcellos, 2005).

Por fim, no Brasil vemos que há esforços no sentido de que seja elaborada uma política realmente direcionada para a obtenção da mobilidade urbana. Segundo a SEMOB (2004a), a Política de Mobilidade Urbana Sustentável objetiva no geral promover a mobilidade urbana sustentável (“a reunião das políticas de transporte e de circulação, e integrada com a política de desenvolvimento urbano, com a finalidade de proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, priorizando os modos de transporte coletivo e os não-motorizados, de forma segura, socialmente inclusiva e sustentável”), de forma universal, à população urbana brasileira, por meio de ações articuladas entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, com a participação da sociedade.

Essa política compreende um conjunto de diretrizes, que tem como objetivo a inclusão social da população de baixa renda nos sistemas públicos de transporte urbano, a melhoria da qualidade e a efetividade dos serviços de transporte público e da circulação urbana e o financiamento permanente da infraestrutura de transporte urbano, integradas com a Política de Desenvolvimento Urbano.

Estas diretrizes visam a contribuir para o crescimento urbano sustentável e a apropriação justa e democrática dos espaços públicos, por meio da promoção e do apoio à circulação segura, rápida e confortável por transporte coletivo e por modos não-motorizados.

2.3.3 Segregação Espacial e Mobilidade

O aumento da extensão das periferias urbanas no Brasil, a partir de 1980, as quais têm crescido mais do que os núcleos centrais ou municípios centrais das metrópoles, tem sua maior expressão na segregação espacial, configurando imensas regiões onde se instalou a pobreza. Essa é a primeira vez na história do país, segundo Maricato (2003), que se registram extensas áreas de concentração de pobreza, que era relativamente esparsa nas zonas rurais antes da intensificação do processo de urbanização. Com isto, a alta densidade de ocupação do solo e a exclusão social, nas áreas urbanizadas, apresentam-se como uma situação inédita.

Para Maricato (2003), a segregação espacial no meio urbano é uma das faces mais importantes da desigualdade social e parte motora desta. De uma lista interminável de problemas de acesso para os indivíduos espacialmente segregados, a autora cita a dificuldade de acesso aos serviços e infraestrutura urbana (transporte precário, saneamento deficiente, drenagem inexistente, dificuldade de abastecimento, difícil acesso aos serviços de saúde, educação e creches, etc.) somando-se a esses, menos oportunidades de empregos (mais especificamente o emprego formal), menos oportunidades de profissionalização, maior exposição à violência (marginal e policial), discriminações (racial, contra mulheres e crianças), difícil acesso à justiça oficial e ao lazer.

Segundo Wassmer (2001), a concentração da pobreza em determinados locais das áreas urbanas gera a possibilidade de concentração de violência e crime, que impõe um custo (por conta de ações diretas ou preventivas de segurança pública, p. ex.) a essas comunidades. A baixa qualidade de vida aliada às altas taxas de violência (se

constatada) nessas áreas provocam impactos não só para seus moradores, mas também em toda a sua vizinhança.

Para Gist e Fava (1968; *apud* Villaça, 2001), a segregação espacial é derivada do fato de os moradores de uma cidade serem diferentes e independentes um do outro. Assim, os autores expõem que, na luta por uma posição social e por uma localização conveniente na cidade, tais diferenças e independências contribuem para determinar o espaço que o indivíduo ocupará, dentro de um equilíbrio entre desejo e possibilidade. O resultado desse processo é a segregação espacial ou a concentração, dentro da mesma área residencial, de indivíduos com as mesmas características. O espaço, desta forma, configura-se como um importante componente da segregação (Villaça, 2001).

Em uma visão de mercado imobiliário, a segregação poderia ser entendida como a expressão espacial dos diferenciais de renda (individual ou familiar) no acesso ao solo urbano e aos serviços públicos. A partir daí, temos a ocorrência de dois tipos de segregação: a auto-segregação e a segregação imposta (Romero *et al.*, 2004).

Segundo Romero *et al.* (2004), a auto-segregação (segregação voluntária) é referente às ações de certos grupos sociais caracterizados pelo elevado poder de compra, elites que se isolam ou se concentram em determinadas áreas como forma de reprodução de seu poder político e social. Para os mesmos autores, a segregação imposta (segregação involuntária) é a relação inversa da auto-segregação. Portanto, os grupos sociais de menor poder aquisitivo, isolam-se ou

concentram-se em áreas onde a composição dos custos financeiros (moradia mais transporte) sejam os mais baixos (periferias, favelas, cortiços, etc.).

Para Wassmer (2001), decorrente do processo de segregação, temos o surgimento natural de subgrupos dentro da área urbana. Esses subgrupos são formados por indivíduos com semelhanças em termos de renda e classe social. Apesar de se apresentarem preocupados com o tipo de moradia e vizinhança no momento da escolha do local para estabelecer sua residência, esses indivíduos ponderam, também, os benefícios locais disponíveis (bens públicos e serviços).

Torres *et al.* (2002) argumentaram que os espaços urbanos ocupados pelos mais pobres, caracterizados como periferias urbanas, são localizados normalmente nas extremidades da área metropolitana e que, no passado, eram comumente esquecidos pelas políticas públicas. Esses espaços são constituídos predominantemente por loteamento irregular ou ilegal de grandes propriedades. Nesses locais proliferam as autoconstruções (moradias construídas pelas próprias famílias ou em mutirões (união da força de trabalho de vários indivíduos que se ajudam mutuamente para a construção), que não respeitam nenhuma das exigências do município para a construção ou até mesmo para o assentamento. Na RMSP, essa solução de moradia tornou-se predominante, a despeito das favelas continuarem presentes como uma outra solução de baixo custo.

A impressão que se tem é que há uma homogeneidade social na constituição das áreas. Os pobres vivendo nas periferias ou favelas (alto custo de transporte e baixo custo de moradia sem acesso às oportunidades) ou em cortiços (baixo custo de

transporte – ou nenhum por deslocarem-se a pé ou de bicicleta – e alto custo de moradia com menores restrições de acesso às oportunidades) e ricos, em bairros próximos às zonas centrais das cidades (dispondo de vários serviços públicos). Entretanto, a proposição de que a periferia urbana possui homogeneidade social tem sido atualmente questionada por vários novos fatores urbanísticos.

Segundo Villaça (2001), no Brasil de três décadas atrás, as mais altas classes de rendimento começaram seus movimentos espaciais e processo de segregação para áreas nas quais eram encontrados os seguintes atributos: a) boa acessibilidade para o centro da cidade; e b) beleza natural. Como as cidades cresceram e consolidaram suas estruturas espaciais, o segundo atributo (b) tornou-se muito menos importante. Com o surgimento de vários novos empreendimentos urbanos fechados, por exemplo na zona oeste da RMSP, tradicionalmente ocupada por pobres (Caldeira, 2000; *apud* Torres *et al.*, 2002), estabeleceu-se um aumento significativo da heterogeneidade social. Sendo claro que a ocupação desses condomínios produziu enclaves com praticamente nenhum contato entre os grupos sociais.

Vandell (1995) define “vizinhança heterogênea” como uma região contígua dentro de uma área urbana, na qual todos os moradores e moradias variam em uma ou mais dimensões. O autor apresenta estas dimensões usando quatro categorias gerais: a) moradia e todas as suas características; b) amenidades presentes na vizinhança; c) características da acessibilidade local; e d) características dos moradores. Sobre as características dos moradores, o autor aponta como variáveis a raça, a etnia, a renda, a riqueza, a educação, a composição da família, a ocupação, etc.

Wassmer e Fisher (2001), após analisarem dados de uma pesquisa para determinar os efeitos das mudanças na estrutura de grandes áreas metropolitanas dos Estados Unidos, entre 1982 e 1992, observaram que havia fortes evidências de que, ao aumentar a renda dentro das áreas estudadas, também haveria aumento de bens públicos. A constatação desta evidência foi obtida por Wassmer (2001) analisando o trabalho citado anteriormente e mais cinco diferentes estudos (Nelson, 1990; Vazquez-Martinez *et al.*, 1997; Wassmer e Ficher, 1998; Alesina *et al.*, 2000; Brasington, 2000; *apud* Wassmer, 2001). O autor observou que, de uma forma ou de outra, a variação das características socioeconômicas dentro de uma área urbana influenciava a demanda local por serviços públicos.

No que concerne aos efeitos da heterogeneidade social, Martins (1991; *apud* Silva, S. *et al.*, 2004) tratou-os como impactos da produção do espaço e transporte. O capital imobiliário estimula a melhoria da infraestrutura de transportes por meio de investimentos públicos para diminuir a segregação espacial. Entretanto, ao se promover a acessibilidade, predominantemente rodoviária, a esses empreendimentos imobiliários, é beneficiada a população com maior poder de consumo, que se desloca em transporte individual. Outros efeitos são os congestionamentos, danos ao meio ambiente, etc., todos representando altos custos à sociedade.

Segundo Lima (2001), os estudos que analisaram o relacionamento entre a estrutura residencial urbana e a acessibilidade consideram que a proximidade física entre o local de moradia e as oportunidades contribuem para o bem-estar dos indivíduos. O autor expõe, também, hipótese de que há um relacionamento entre equidade social

(distribuição balanceada dos benefícios da urbanização em toda a área urbana, com a devida provisão de infraestrutura e moradia que atendam as necessidades dos grupos sociais menos favorecidos – Rawls, 1972; Campbell, 1988; *apud* Lima, 2001) e espaço. Assim, a equidade social na área urbana pode refletir o grau de mobilidade e acessibilidade dos indivíduos, dada a distribuição espacial das oportunidades na área.

Buscando sustentar a hipótese citada, Lima (2001) analisou as condições da estrutura urbana da Região Metropolitana de Belém. O autor relata que a segregação sócio-espacial foi observada tanto nas áreas centrais como na periferia da região metropolitana. Porém, o centro da cidade, por apresentar maior coerência na sua forma urbana (as oportunidades mais próximas e melhor distribuídas, melhor infraestrutura, transporte público, etc.) indicou que as conseqüências negativas das desvantagens locacionais são menos sentidas pelos indivíduos do que na fragmentada periferia. O autor ressalta, portanto, que a acessibilidade e a mobilidade geradas pela combinação da configuração da área urbana com a rede de transporte pode minimizar as desigualdades sociais entre a mescla de grupos sociais dentro da mesma área.

Assim, a segregação espacial apresenta claras relações com a acessibilidade e, por conseguinte, com a mobilidade. As situações de vulnerabilidade social e a segregação espacial podem ser medidas não apenas pelas condições de vida da população, senão também pelas relações que esta estabelece com os espaços urbanos, seja no que se refere à acessibilidade, seja no que se refere à mobilidade.

A partir da acessibilidade e da mobilidade podemos estabelecer indicadores que nos ajudem a entender como a estrutura urbana atende o indivíduo nas suas necessidades de deslocamento. A partir desses indicadores poderemos observar os padrões de viagem dos indivíduos das áreas estudadas, mensurando a equidade espacial (distribuição balanceada entre a localização espacial das oportunidades e os locais de moradia dos indivíduos dentro da área urbana, levando em consideração a acessibilidade às oportunidades e a mobilidade do indivíduo).

Dada a dispersão das atividades nas áreas urbanas, há uma grande dificuldade de termos a mesma acessibilidade com relação aos destinos desejados. Assim sendo, o conceito de mobilidade apresenta-se de forma mais adequada para medirmos a equidade espacial entre os diferentes grupos populacionais de uma dada área urbana. A análise do indicador de mobilidade a ser escolhido poderá contribuir para a política de transporte ou mesmo para uma proposição que melhore a distribuição espacial das atividades urbanas.

2.3.4 Mobilidade Urbana e Renda

No Brasil, as áreas urbanas concentram cerca de 82% do total da população brasileira (IPEA, 2004). Devido à grande concentração da população de baixa renda nas grandes cidades, há uma crescente preocupação com a questão da mobilidade dessa população, com destaque para as regiões metropolitanas.

Dados da pesquisa realizada pela SEDU-PR (2002) em dez cidades brasileiras revelaram que 27% dos usuários de transporte coletivo pertenciam, na época da pesquisa, às classes de renda D e E (Critério Brasil – ANEP, 2002). Os indivíduos

pertencentes a essas classes econômicas representavam 45% da população urbana brasileira, sendo que uma certa parcela desta população tem seus deslocamentos limitados às imediações de sua residência. Grande parte destes indivíduos com baixa renda não possui automóveis, portanto esperava-se que estes utilizassem mais o transporte coletivo.

A queda da mobilidade dos usuários do transporte público não é uma exclusividade do Brasil, pois este fenômeno vem sendo observado em vários países em desenvolvimento, segundo Gakenheimer (1999). Esse mesmo autor afirma que a queda da mobilidade está relacionada, também, ao aumento dos congestionamentos causados por vários fatores, como: aumento crescente das taxas de motorização da população; insuficiência na oferta de infraestrutura viária; incompatibilidade entre a estrutura urbana existente e o rápido crescimento da motorização; inadequação ou falta de manutenção das vias.

Para Henrique (2004), o crescimento dos congestionamentos nas grandes cidades brasileiras afeta diretamente os serviços de transporte público, baseados fortemente nos meios rodoviários; por esta razão, esse meio de locomoção, que opera na maioria dos casos em vias de tráfego misto, perde atratividade em relação ao transporte individual. Isso incentiva ainda mais a aquisição de automóveis, principalmente pelos grupos com poder aquisitivo para tal, realimentando o crescimento da ocupação do sistema viário pelo automóvel e comprometendo a mobilidade dos usuários remanescentes do transporte público.

Com a queda da demanda e mantidos os mesmos níveis de oferta de transportes, temos, como consequência, aumento dos custos operacionais por passageiro transportado. Esse círculo vicioso, ainda, recebe a influência de outros fatores, como: maior facilidade para aquisição de motos (soma-se ao fator dos automóveis já citados); o transporte ilegal; e o aumento do valor das tarifas, o qual, segundo mostram os registros, vem sendo reajustado acima dos níveis de inflação (cerca de 10% a mais que a inflação só no ano de 2003 – NTU, 2005a). A justificativa apresentada à sociedade para esse aumento dos custos operacionais baseia-se não apenas na queda da demanda, senão também no aumento do preço dos insumos utilizados na produção dos serviços de transporte, como os combustíveis por exemplo, e no aumento das gratuidades concedidas a determinados segmentos de usuários, e que são rateadas pelos usuários pagantes. O efeito negativo desse aumento da tarifa é a exclusão dos indivíduos de renda mais baixa ou daqueles que não recebem o benefício do vale transporte (empregados do setor informal ou desempregados) (Vasconcellos, 2005).

A tarifa do transporte coletivo em alta restringe o uso desse modo, consequentemente afetando a mobilidade da população. Segundo a SEMOB (2004b), em seu relatório sobre a evolução das tarifas de ônibus urbanos entre 1994 e 2003, as tarifas são consideradas elevadas pelos usuários, sendo responsáveis pelo aumento da chamada “marcha a pé” por motivo trabalho nos grandes centros urbanos. É também atribuído à alta tarifa, o surgimento de novos problemas sociais como os “desabrigados com teto” (indivíduos que vão de casa para o trabalho, mas não retornam todos os dias por terem que optar entre pagar a passagem para retornar ou economizar dinheiro para sua alimentação). Conforme dados do mesmo

relatório da SEMOB, para se deslocar duas vezes por dia durante 25 dias do mês, um indivíduo gasta, em média, 30% do salário mínimo vigente no país.

Como já vimos nos itens anteriores deste capítulo, a queda da renda familiar ou individual, que se observa ao longo dos últimos anos, somada aos aumentos reais das tarifas dos serviços públicos, força os indivíduos, principalmente os de baixa renda, a cortar gastos para equilibrar seu orçamento familiar, o que inclui em certa medida, os gastos com transporte (ITRANS, 2004).

Neto e Silva (2004) estudaram, na cidade de Florianópolis (SC), a mobilidade da população usuária do transporte coletivo, cruzando informações sobre a frequência dos ônibus, as distâncias entre zonas de origem e de destino e dados da renda média da população. Os autores observaram que os bairros de maior população e menores rendas médias, onde prevalecia, em alguns casos, o transporte coletivo em precárias condições, apresentaram baixa mobilidade de sua população.

Henrique (2004) investigou a mobilidade da população da cidade de Fortaleza (CE), observando que em sua maioria os deslocamentos foram explicados pela renda média familiar ou pela acessibilidade aos principais pólos geradores de emprego. A autora esclareceu também, que a relação apontada não se deu em todas as áreas estudadas, pois em determinadas regiões, a mobilidade não pode ser explicada apenas e tão somente pela renda. Mesmo assim, a autora observou que há uma indicação de forte correlação entre a renda dos usuários e a intensidade do uso do sistema de transporte coletivo. Foi evidenciado também, que há um efeito negativo

sobre a mobilidade, quando a residência se localiza em áreas com serviços de transporte deficiente.

Nicolas *et al.* (2003), na busca por indicadores de mobilidade urbana sustentável, estudaram os aspectos econômicos do meio ambiente e social de Lyon (Região Metropolitana de Lyon, na França). Para a análise dos indicadores sociais, os autores consideraram as distâncias percorridas pelos membros da família e as despesas dos domicílios em relação aos níveis de renda (classificada pelos autores em três níveis: baixa, média e alta renda), além da localização da residência. Na análise dos dados, o que se notou foi que para um dado *status* econômico e localização da residência, a distância percorrida pelos membros das famílias dificilmente variava em função da renda, porém o custo do deslocamento impactava no orçamento do domicílio de forma significativa, principalmente para as famílias de baixa renda.

Diante dessa constatação, os autores inferiram que, se a renda tem um papel crucial na manutenção das necessidades dos domicílios, sua influência ocorre bem antes, ou seja, na escolha do local de residência e também, na possibilidade de motorização e no tipo de automóvel utilizado (existência de um número maior de automóveis mais velhos nas famílias de baixa renda do que nas de alta renda - 61% contra 31%, respectivamente). Assim, o tamanho da parcela do orçamento consumida pelos domicílios para dar suporte aos deslocamentos dos membros da família é muito dependente da renda e da localização da moradia. Outro resultado apontado pelos autores é que, as despesas das famílias de baixa renda são notadamente mais afetadas pelos gastos com o transporte público.

Schafer e Victor (2000), com base em dados disponíveis de tempo de viagem, mobilidade e renda de 11 regiões (América do Norte - Canadá e Estados Unidos; Oceano Pacífico Asiático - Austrália, Japão e Nova Zelândia; Oeste Europeu - Comunidade Européia, Noruega, Suíça e Turquia; Antiga União Soviética - Rússia e Ucrânia; Leste Europeu - Bulgária, Hungria, República Tcheca, Antiga Iugoslávia, Polônia e Romênia; América Latina - Argentina, Brasil, Chile, México e Venezuela; Meio Oeste e Norte da África - Argélia, Estados do Golfo, Egito, Iran e Arábia Saudita; África Sub-Sahara - Quênia, Nigéria, África do Sul, Zimbábue; Ásia Central - China, Mongólia e Vietnã; Sul da Ásia - Bangladesh, Índia e Paquistão; Demais Países da Ásia no Pacífico - Indonésia, Filipinas, Singapura, Coreia do Sul, Taiwan e Tailândia), buscaram uma forma de prever a demanda futura por transporte (ano de 2050), para atender às necessidades de deslocamento da população mundial. O modelo utilizado pelos autores foi o de Yacov Zahavi (Zahavi, 1981; *apud* Schafer e Victor, 2000). Esse modelo considera que o comportamento dos viajantes é determinado fundamentalmente pelo tempo médio das viagens e as despesas financeiras incorridas com os deslocamentos.

A partir da análise dos dados para os tempos de viagem, Schafer e Victor (2000), identificaram que: a) os tempos médios variam com a condição socioeconômica dos grupos; b) os tempos médios de viagem para a população de baixa renda são, tipicamente, maiores; c) os mais pobres encontram maiores dificuldades para otimizar seus tempos de viagem por conta da escolha do local de moradia e pelos modos de transporte disponíveis na região; d) o tempo gasto nos modos motorizados cresce com a renda e a mobilidade dos indivíduos cresce com a

mudança de modos não-motorizados para os motorizados na realização dos deslocamentos.

Os autores, ao analisarem as despesas financeiras médias com viagens, apuraram que, independentemente da região estudada, havia uma forte relação entre renda e mobilidade. Nas seis regiões de menores rendas, os autores verificaram maiores variações na relação renda x mobilidade. Vários foram os fatores apontados para esse fenômeno, mas o destaque foi a substituição, pela população de baixa renda, do modo motorizado pelo não-motorizado (caminhada, bicicleta, carros com tração animal).

Torquato e Santos (2004) examinaram, dentro de um contexto de pobreza de uma população urbana em um bairro da periferia de Natal (RN), qual era a influência das atuais práticas compensatórias existentes no sistema de transporte público (vale transporte, isenções e descontos) nos deslocamentos desta população. Para aqueles que usufruem do direito ao vale transporte e também de isenções, os deslocamentos sem essas práticas compensatórias seriam limitados. Porém, para os descontos, a exemplo da passagem dos estudantes, o gasto com transporte, apesar de reduzido em 50%, ainda apresentava forte impacto nos rendimentos das famílias de baixa renda. Os autores destacaram que estudantes do ensino médio, pertencentes às famílias de baixa renda, caminhavam dos bairros onde moravam até os bairros vizinhos para poder estudar e se o transporte fosse uma condição obrigatória para isto, muitos deixariam de freqüentar a escola. Diante dos dados levantados, os autores concluíram claramente que a mobilidade varia com a renda, ou seja, quanto menor a renda, menor a mobilidade ou vice versa.

2.3.5 Vale Transporte (VT) e Bilhete Único (BU)

Das práticas compensatórias apontadas por Torquato e Santos (2004), o Vale Transporte (VT) se apresenta como um importante incremento de renda (salário indireto) para o trabalhador de baixa renda do mercado formal. Isto porque, este benefício limita o gasto com o transporte público do trabalhador, no seu deslocamento casa-trabalho-casa, a no máximo 6% da sua renda. A diferença do custo com o transporte público, acima desses 6% descontados do trabalhador, fica a cargo das empresas empregadoras.

Apesar do VT ter tido o seu papel enfraquecido, em decorrência do declínio do emprego formal (condição mandatária para recebimento do benefício), ele ainda é um subsídio direto importante. Tanto que, o resultado dessa política se reflete na arrecadação do setor de transporte público, que tem cerca de 50% de sua receita advinda desse benefício, o que lhe dá o crédito de ser um pilar de sustentação financeira do sistema de transporte urbano no Brasil (Gomide, 2003b).

Segundo Gomide (2003b), o VT, apesar de ser um mecanismo inovador de subsídio direto ao usuário, é incapaz de contribuir para o combate ao problema do acesso dos mais pobres aos serviços de transporte coletivo. Essa afirmação tem como base a falta de revisão do modelo do benefício, que desde sua implantação não sofreu modificação e portanto, não acompanhou as mudanças que ocorreram nos últimos anos em relação ao contexto econômico e social do país. Uma alternativa para ampliar o acesso dos trabalhadores urbanos de baixa renda ao transporte, apontada pelo autor, é examinar formas alternativas que ampliem o benefício do VT para os estratos inferiores de renda do mercado de trabalho informal.

Dados apurados pela PNAD (2001; *apud* Gomide, 2003b), para regiões metropolitanas, mostraram que somente 20% (em média) do total dos trabalhadores que recebiam algum tipo de auxílio para o transporte (inclusive o VT), pertenciam à classe de renda familiar abaixo de três salários mínimos. Os dados demonstram também que, ao distribuir os trabalhadores por faixa de renda familiar e compararmos o auxílio recebido para o transporte (inclusive o VT) entre as faixas, veremos que os indivíduos das famílias de renda familiar abaixo de três salários mínimos recebem proporcionalmente menos subsídios do que os integrantes das demais faixas de renda (Gomide, 2003a e b).

Assim concluímos que, o VT está chegando a uma parcela cada vez menor dos trabalhadores de baixa renda. Corroborando com essa constatação, temos a análise feita pelo ITRANS, após a conclusão da pesquisa Mobilidade e Pobreza (ITRANS, 2004), com base em dados recentes das regiões metropolitanas do Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Recife e São Paulo. Quando da implantação do benefício, a maior parte da população de baixa renda tinha a carteira assinada (CLT) e portanto, recebia o VT. Um dado que demonstra o recuo no recebimento desse benefício, foi que ao pesquisar famílias com renda de até três salários mínimos na região metropolitana do Recife, constatou-se que apenas 10% das famílias pesquisadas recebiam o auxílio para seu deslocamento. Para a RMSP, dentro da mesma faixa de renda, temos que cerca de 20% das famílias recebe o subsídio para seu deslocamento e em contra partida, cerca de 68% não recebe nenhum tipo de auxílio (ITRANS, 2004).

Algumas iniciativas, a exemplo do Bilhete Único (BU) implantado no município de São Paulo, poderão reverter o quadro atual de queda na utilização do VT. Em reportagem do jornal Folha de São Paulo de 24 de maio de 2004, empregadores declararam reduções em seus custos de até 30% com o benefício do BU fornecido aos empregados em forma de VT. Esta economia recupera até parte do subsídio que foi perdido quando este benefício deixou de ser dedutível do imposto das empresas (Vasconcellos, 2005).

A implantação do BU, concebido para permitir a viagem temporal e a integração entre modos (metrô e trem metropolitano, p. ex.), de certa forma, ampliou a distância possível de ser percorrida com apenas uma passagem. Dentro do limite temporal de duas horas (intervalo, definido a partir da análise dos dados da Pesquisa Origem e Destino de 1997 – CMSP), o BU permite que a população usuária do sistema de ônibus, faça quantas integrações forem necessárias para seu deslocamento, em qualquer ponto de parada ou terminal, pagando apenas uma tarifa (SPTRANS, 2005).

A flexibilidade proporcionada pelo BU, na combinação de tempo e distância com apenas uma tarifa, não beneficiou apenas o usuário do VT e seu empregador. Do ponto de vista do usuário comum (trabalhador do mercado informal, p.ex.), o novo sistema tarifário possibilitou alcançar destinos, por meio do transporte coletivo (ônibus), que antes eram proibitivos por conta da necessidade do pagamento de varias tarifas. De certa forma, o BU proporcionou um ganho financeiro indireto para os que se utilizavam, como também para os que passaram a se utilizar, do sistema de transporte coletivo.

Em uma pesquisa exploratória destinada à avaliação da utilização do BU, realizada no final de agosto de 2004, Waisman *et al.* (2005) constataram que cerca de 83% dos usuários portadores do BU passaram a realizar mais viagens por semana após a implantação do mesmo. Para estes usuários, 39% declararam ter deixado de andar a pé. Houve também transferência de outros modos para o ônibus, ou seja, 9% transferiu-se do trem metropolitano, 6% do metrô e 2% do automóvel. A redução das despesas com transporte foi apontada por 56% dos usuários de renda menor que 5 SM, sendo que os valores economizados foram redirecionados, por exemplo, para a aquisição de alimentos (36%) e compras diversas (11%). Dos entrevistados, 44% declarou uma economia mensal de até R\$ 20 e 17% declarou que sua economia foi acima deste valor chegando até R\$ 50. No tocante ao tempo de viagem, 45% dos usuários do BU apontaram redução nos tempos de viagem (15 a 30 minutos) e 44% declararam não ter havido alteração.

A demanda por transporte coletivo na capital paulista, por conta da reestruturação do sistema que permitiu a implantação do BU, que também coibiu o transporte ilegal e priorizou o transporte coletivo, reverteu o indicador de perda de usuários, que em 2003 era de 50% em relação ao início da década passada.

Os técnicos do setor defendiam que, aliada a esse processo de reestruturação, a implantação do BU traria o aumento da demanda (passageiro pagante) e este cobriria os custos. Segundo a NTU (2005b), o resultado registrado pela prefeitura de São Paulo foi que as transferências gratuitas subiram de 82 mil por mês, antes do BU, para 3 milhões no início da operação do novo sistema e em dezembro de 2004 atingiram 50 milhões. A recuperação esperada de 50% no volume de passageiros

transportados em relação à década passada aconteceu, porém, resultou em menos de 5% de aumento na receita advinda do passageiro pagante. O que ocorreu foi que a prefeitura de São Paulo precisou, aumentar em 2005, o valor do subsídio orçado para ser repassado às empresas atingindo o montante de R\$ 224 milhões, contra os R\$ 127,4 milhões do ano de 2003, quando ainda não havia o sistema do BU e o orçamento se destinava apenas às gratuidades (o desconto de 50% da tarifa para o estudante, isenção para os idosos, funcionários de alguns órgãos públicos, etc.).

Todavia, segundo a SPTRANS (2005), a defesa desse novo modelo tarifário é possível pela aprovação dos usuários, que registrou índice de cerca de 80% de satisfação. A visão que se tem é que o BU é um instrumento importante para a diminuição da exclusão social. Muitas viagens realizadas a pé, visando a economia da segunda ou terceira tarifas, transferiram-se para o transporte coletivo sobre pneus, graças em princípio, à tarifa temporal. A SPTRANS indica também que, o benefício da tarifa temporal, favoreceu os trabalhadores desempregados que residem em regiões mais distantes, porque passaram a impor aos empregadores os mesmos custos de transporte que aqueles que moram mais perto das oportunidades de emprego.

A despeito das críticas quanto ao desequilíbrio econômico-financeiro do sistema de ônibus municipais da capital paulista com o BU, os benefícios para os portadores e a avaliação positiva por parte destes e dos não portadores (Waisman *et al.*, 2005), não deixa dúvidas que após sua implantação, este benefício é irreversível. Assim sendo, outras formas de compensação deverão ser formuladas para as devidas coberturas das gratuidades e de remuneração pelo uso.

A tecnologia da bilhetagem eletrônica empregada no BU ainda permite outras facilidades na operação de sistemas, nas quais as tarifas podem ser alteradas por diversos fatores (valores diferentes em relação à distância percorrida, diferenciação quanto ao dia útil e final de semana, diferenciação quanto ao horário – pico ou de vale, diferentes tarifas para os diversos tipos de usuários, bonificação em forma de desconto para o usuário freqüente, tarifas reduzidas para usuários de baixa renda, etc.), ensejando uma ampliação futura de sua aplicação.

Capítulo 3

Gerenciamento da Mobilidade

3.1 Transporte Urbano: Impactos do Crescimento

A evolução dos grandes centros urbanos provoca a necessidade de implementação de sistemas de transporte com formas de operação cada vez mais complexas. A expansão destes sistemas de transportes, visando atender às necessidades de deslocamentos das cadeias produtivas e conseqüentemente de seus agentes, impacta diretamente no sistema viário.

Até o início dos anos 90, o principal enfoque para atender ao aumento da demanda por transporte eram os investimentos em larga escala em infraestrutura. Isso incluía a construção de vias ou espaços para estacionamentos, ou a implantação de sistemas sobre trilhos (Veículo Leve sobre Trilhos - *tramways* – no caso dos países europeus, e metrô, p. ex.). A concentração de esforços para ampliação do sistema de transporte (construção e manutenção de vias, linhas metro-ferroviárias, etc.) foi

motivada pela convicção de que a demanda por transporte deveria ser atendida pela criação da infraestrutura necessária. Geralmente se supunha que o aumento da circulação estava ligado ao crescimento econômico (Gronau e Kagermeier, 2004).

Uma resultante do aumento da infraestrutura do transporte urbano foi o crescimento dos problemas ambientais. Esses problemas ambientais (poluição do ar, poluição sonora, etc.) se manifestam, por exemplo, pelo aumento dos congestionamentos, provocado principalmente pelo transporte motorizado individual. A combinação destes problemas gera impactos na qualidade de vida dos centros urbanos. Ao focarmos o transporte urbano de passageiros vemos que o uso do automóvel está crescendo e tem se tornado parte integrante da sociedade moderna e da vida dos indivíduos e famílias. Isso ocorre de tal forma que o automóvel não apenas representa um meio de transporte, senão também está relacionado às questões culturais e sociais da vida dos indivíduos (Jensen, 1999).

Esse quadro é consequência de políticas de transporte geralmente dirigidas para o fortalecimento da oferta de transporte com o favorecimento do transporte individual. Algumas dessas políticas produziram uma mudança na demanda por transporte, levando um número significativo de indivíduos a migrar do transporte público para o privado (Vera e Waisman, 2004a).

Os benefícios trazidos pelo automóvel foram inúmeros, mas o aumento descontrolado da participação desse modo no meio urbano provoca diversos malefícios à sociedade como um todo. Estes problemas se potencializam quando se somam à falta de um planejamento urbano adequado que provoca a desordem das

atividades urbanas e o descontrole sobre o uso e a ocupação do solo. Políticas de transportes, que primam por executar obras de expansão da capacidade do sistema viário, buscando equilibrar oferta e demanda, e que a princípio facilitam a circulação dos veículos, em um segundo momento sofrem novamente por saturação em razão do intenso uso do automóvel (Violato, 2002).

Plane (1995; *apud* Violato, 2002) argumenta que, com a melhoria imediata da circulação, os indivíduos são incentivados a realizar trajetos mais longos, aumentando o espalhamento urbano e o número de viagens. Isso realimenta o sistema de transportes com o conseqüente aumento dos congestionamentos e novamente ocasionando o surgimento de um novo ciclo que, possivelmente, não terá fim. Para ilustrar essa proposição, o autor utilizou-se da teoria do buraco negro, apresentada na Figura 5 abaixo.

Fonte: Violato (2002)

Figura 5: Teoria do Buraco Negro para o investimento no aumento da capacidade das vias.

Esta exposição possibilita-nos observar os impactos que os modelos tradicionais de planejamento de transportes, que têm buscado atender ao crescente número de deslocamentos sob a ótica da demanda, podem provocar no sistema viário. Por outro lado, temos também que esse modelo tradicional, ao longo dos anos, vem enfrentado uma série de obstáculos, sobretudo a escassez de recursos, o que dificulta o processo de otimização da circulação, tanto de indivíduos quanto de mercadorias. Uma proposta para a redução dos impactos negativos do crescimento dos sistemas de transporte é abordar o problema sob a ótica da oferta ou por meio do gerenciamento da demanda. A maior probabilidade de eficácia desse gerenciamento, no caso do transporte de passageiros, apresenta-se quando direcionada para as viagens motorizadas, em especial para as realizadas por automóveis. Esse modelo de atuação já vem sendo aplicado desde a década de 70, primeiramente motivado pela “crise do petróleo” (imposição de limites ao número de automóveis em circulação e racionalização das viagens) e, agora, encontrando sustentação no controle do aumento dos problemas ambientais. (Gonçalves *et. al.*, 2004).

Contudo, pelo que foi apresentado até então, não vimos nenhuma argumentação que favorecesse diretamente a população de baixa renda usuária do transporte coletivo urbano. Preocupar-se com o meio ambiente restringindo a circulação do automóvel para diminuir os níveis de poluição, melhorar a qualidade do transporte coletivo para incentivar a transferência de viagens do modo individual para este, melhorar o desempenho energético dos veículos visando à economia de combustível, etc. são iniciativas que trazem claros benefícios a toda a sociedade. Porém, ao observarmos a população de baixa renda diante desses esforços, muito

provavelmente, no que se refere à sua mobilidade, esta se limitará, por exemplo, a usufruir da melhoria do transporte coletivo. Isso, ainda, se for possível arcar com o custo dessa melhoria de qualidade, refletido na tarifa.

Sendo assim, neste capítulo, analisaremos o gerenciamento da demanda e suas medidas, para que, ao seu fim, possamos verificar as técnicas passíveis de adaptação e implementação em favor da população de baixa renda.

3.2 Gerenciamento da Mobilidade

Segundo Taylor *et al.* (1997), solucionar os problemas relacionados ao transporte urbano resgata o bem-estar dos viajantes e recupera a economia na região onde as soluções foram implementadas. Os autores argumentam que o impulso inicial, para a implantação de medidas que combatessem diretamente os problemas do transporte urbano, foi dado pelo ISTEA (*Intermodal Surface Transportation Efficiency Act of 1991*) do Departamento de Transporte dos Estados Unidos da América (EUA). Esse ato limitava severamente, por conta da preocupação com o meio ambiente e a contenção fiscal (relacionada com o gasto do dinheiro público), a expansão do sistema viário para resolver a aparente disparidade entre a oferta do sistema de transporte urbano e a demanda por viagens.

Outra publicação importante foi o *White Paper*, em julho de 1998, na Inglaterra, que estabeleceu as novas diretrizes e políticas que, a partir de então, seriam adotadas pelo governo inglês em relação ao setor de transportes. Essa visão incorpora uma nova maneira de pensar e integrar o transporte com as outras políticas governamentais (uso e ocupação do solo, energia, etc.). Interessante que este

documento reafirma o que já vimos no item anterior deste capítulo, que é “Prever e Prover - Não funcionou!”, ou seja, construir mais estradas e rodovias não é a resposta para o crescimento acentuado do tráfego (Câmara, 1998; Black *et al.*, 1999).

Os esforços atuais para ajustar a demanda à oferta contam com técnicas para o gerenciamento da demanda que são normalmente conhecidas como Plano de Viagem (*Travel Plan*) ou Gerenciamento da Demanda de Viagens (*Travel Demand Management*) no Reino Unido; como Gerenciamento da Mobilidade (*Mobility Management*) na Europa Continental; como Gerenciamento da Demanda por Transporte (*Transportation Demand Management*) nos Estados Unidos da América e Canadá (Rye, 2002); e até mesmo como Planos de Transporte ou de Viagem Ecológico em alguns dos países citados e em outros (*Green Transport or Travel Plans*) (Black *et. al.*, 1999; Gammie e Vandersar, 2003).

É importante lembrar que o Gerenciamento da Mobilidade, adotado em vários países da União Européia, é muito semelhante ao Gerenciamento da Demanda por Transporte adotado, por exemplo, nos Estados Unidos da América (EUA). A diferença que podemos destacar entre as duas técnicas é que o europeu teria um foco mais amplo em áreas em que os sistemas de transporte coletivo e o uso de transportes não-motorizados têm igual atenção e privilégios, além de preferir que as medidas sejam adotadas de forma voluntária pelos indivíduos. Já as técnicas desenvolvidas pelos norte-americanos estariam mais direcionadas para a racionalização do uso do automóvel particular, com certa preferência para as

medidas mandatórias (principalmente nos primeiros anos da aplicação das técnicas) (Câmara, 1998; Gonçalves *et al.* 2004).

De acordo com Gonçalves *et al.* (2004), um estudo recente evidenciou, com base na análise de intervenções adotadas em diferentes cidades, que os conceitos de gerenciamento da demanda convergiam e, atualmente, as técnicas utilizadas apresentavam características similares (PLANET, 2002; *apud* Gonçalves *et al.*, 2004). Sendo assim, a partir desse ponto, usaremos o termo Gerenciamento da Mobilidade para nos referirmos às técnicas voltadas ao gerenciamento da demanda.

3.3 Gerenciamento da Mobilidade: Conceito e Medidas

Diversos são os enfoques que encontramos na literatura para conceituar o Gerenciamento da Mobilidade (GM). É importante que analisemos alguns desses enfoques, para melhor entendermos a abrangência das técnicas aplicadas em vários países, que optaram por gerenciar a demanda por transporte, possibilitando verificar quais seriam as medidas já aplicadas passíveis de adaptação às necessidades da população de baixa renda ou mesmo à proposição de novas.

3.3.1 O Conceito do Gerenciamento da Mobilidade

Para Câmara (1998), o Gerenciamento da Mobilidade é uma técnica de planejamento de transportes orientada exclusivamente à demanda. De forma ampla, é um processo que envolve a maneira de pensarmos, trabalharmos e até mesmo de nos locomovermos, buscando alternativas ao uso do automóvel. De certa forma, o GM visa a reduzir a quantidade e a extensão das viagens motorizadas, promovendo

o uso mais intenso do transporte público, incentivando as formas não poluidoras de deslocamentos (bicicleta e caminhada) e, também, incentivando a integração física e tarifária dos diferentes modos de transporte disponíveis, inclusive o transporte individual (Gonçalves *et al.*, 2004).

É importante enfatizar que ao tornar o uso do automóvel menos atrativo, os modos alternativos disponibilizados aos viajantes para a realização da viagem devem ser melhorados (transporte público, infraestrutura para o usuário da bicicleta, infraestrutura para a caminhada – passeios p. ex., etc.) (Gärling *et al.*, 2003).

Bradshaw (1999), declara que o Gerenciamento da Mobilidade se apresenta como uma ferramenta dentro do mais amplo sistema de planejamento do transporte, como também do uso e ocupação do solo. A autora expõe que as iniciativas propostas pelo GM podem ser desenvolvidas em nível local (pólos industriais e comerciais, p. ex.), onde há uma grande geração ou atração de viagens, ou em nível de área (cidade ou sub-região, p. ex.), com ênfase no objetivo público geral (melhoria da qualidade de vida) e o encorajamento de outras iniciativas apropriadas a esse nível. Uma importante característica do GM é que este envolve novos atores-chave, tais como empresa e seus empregados em parceria com as autoridades locais para a implementação de soluções adequadas para os problemas de transporte. Das estratégias adotadas pelas empresas espera-se, também, que estas influenciem a mudança de comportamento de fornecedores, visitantes e consumidores em relação ao modo utilizado na viagem para o acesso as suas instalações (Rye, 2002).

3.3.2 As Medidas de Gerenciamento da Mobilidade

As medidas de Gerenciamento da Mobilidade têm sido conduzidas de forma a resolver problemas urbanos decorrentes do excessivo uso do automóvel. Há uma certa preferência por medidas de curto prazo, que não necessitem de grandes investimentos e que obtenham resultados imediatos. É necessário ressaltar que isto não significa que medidas de médio e longo prazo não sejam aplicáveis ao GM. De forma geral, os objetivos que as medidas buscam alcançar são (ANTP, 1999; WGR, 1997 e FHWA, 1994; *apud* Violato, 2002):

- Qualidade de transporte: melhorar as condições de acesso físico aos meios de transporte; reduzir os tempos de viagem; aumentar as velocidades médias e o conforto;
- Segurança e eficiência na circulação de veículos: reduzir índices de acidentes no trânsito e melhorar a eficiência da circulação, com conseqüente redução dos níveis de congestionamento;
- Qualidade ambiental: reduzir os níveis de poluentes e de ruídos emitidos pelos modos motorizados em circulação;
- Eficiência energética: diminuir o consumo de combustíveis desperdiçados em congestionamentos.

Para a divulgação desses objetivos, dentro do modelo europeu de Gerenciamento da Mobilidade, visando a conseguir a adesão da sociedade aos vários programas,

de forma voluntária, a princípio, os organizadores lançaram mão de um pacote de serviços, que não envolviam grandes investimentos. Esse pacote de serviços mantém uma estrutura para coordenação e organização do processo de informação, propaganda e comunicação, direcionado aos usuários do sistema de transporte, de forma a prover orientações sobre os modos alternativos aos automóveis, os benefícios na mudança de modo, etc. (Câmara, 1998).

A partir desta etapa, deu-se início a dois projetos de pesquisa na União Européia (UE), com foco no transporte de passageiros e cargas, envolvendo novas parcerias e um conjunto de ferramentas para o suporte e o encorajamento para as mudanças de atitude e comportamento em favor de modos mais sustentáveis e alternativos para a realização da viagem. Esses projetos são conhecidos como MOSAIC (*Mobility Strategy Applications In the Community*) e MOMENTUM (*Mobility Management for the Urban Environment*) (Gronau e Kagermeier, 2004). Assim, deixaram claro o desejo do GM em mudar a divisão modal em favor de modalidades como transporte público, bicicleta e viagens a pé. O GM não está limitado às viagens pendulares a trabalho. Seu interesse atinge também as viagens realizadas no decorrer do dia de trabalho, assim como o transporte de carga (Câmara, 1998).

As medidas aplicadas pelo Gerenciamento da Mobilidade podem ser de desestímulo ou de incentivo, todas voltadas à redução do uso do automóvel, sendo conhecidas como medidas “*stick*” e “*carrot*”, respectivamente (Gammie e Vandersar, 2003). Também encontramos na literatura medidas que desencorajam o uso do automóvel (*push measures*) e aquelas que encorajam o uso de modos alternativos (*pull measures*) (Steg e Vlek, 1997; *apud* Gärling, 2003).

É importante frisar que há casos em que as medidas perdem o caráter de conscientização para adesão voluntária e assumem um papel mais coercitivo, ou seja, imposição por normas regulatórias, dada a característica e a necessidade da implantação da medida para solucionar um dado problema. A aplicação desta forma é por vezes necessária, porque os usuários de automóveis, por exemplo, com base em atitudes e/ou valores, apresentam maior resistência às políticas restritivas à mobilidade individual do que a qualquer outra política pública (Vera e Waisman, 2004b).

As medidas mais comuns, que encontramos em parte da literatura técnica pesquisada (Nozick *et al.*, 1998; Taylor *et al.*, 1997; Câmara, 1998; Black *et al.*, 1999; Pereira *et al.*, 2002; Rye, 2002; Violato, 2002; Gammie e Vandersar, 2003; Gronau e Kagermeier, 2004), apontam para medidas de desestímulo ao uso intensivo do automóvel e incentivo a modos alternativos. As medidas encontradas incluem, por exemplo:

a) condições para o uso da bicicleta (local para guarda segura da bicicleta; vestiários com chuveiros para os usuários deste modo; financiamento e/ou convênio para descontos, por parte da empresa com o comércio local, para aquisição de bicicletas; convênios com oficinas especializadas para conserto da bicicleta durante o expediente; etc.);

b) garantia de retorno à residência para os usuários de sistemas de compartilhamento de veículos (automóveis particulares utilizados no transporte

solidário - carona programada entre os usuários e vans contratadas coletivamente);

vaga reservada para os automóveis compartilhados (que proporcionam caronas);

c) vaga reservada para os automóveis compartilhados;

d) incentivo ao uso do transporte público (promoção por meio de descontos ou gratuidade para as tarifas do transporte coletivo; integração - física e tarifária - entre o transporte público e outras modalidades);

e) teletrabalho (uso da rede de computadores - *Internet* - para o empregado desenvolver suas atividades na própria residência);

f) controle dos estacionamentos de forma a restringir o uso por conta de tarifação específica ou mesmo eliminação das áreas destinadas a esse fim;

g) novos termos e condições de trabalho (horário de entrada flexível; alteração dos horários de saída das viagens a serviço; rotas alternativas; destinos e frequência das viagens).

h) incentivo à caminhada (priorizar, dentro do planejamento de transporte, o pedestre diante das políticas a serem adotadas; disponibilizar informações sobre as vantagens - saúde, condições físicas, etc. - para aqueles que caminham regularmente; melhorar o desenho urbano de forma a garantir o incentivo e a promoção à caminhada; envolver organizações - públicas e privadas - para manter

instalações apropriadas para banho, para os seus empregados que se utilizam deste modo; melhorar os passeios existentes e ampliá-los).

Também são propostas como medidas de GM mudanças relativas à localização dos domicílios, ou seja, dentro do planejamento do uso e da ocupação do solo, promover a instalação de oportunidades de trabalho, de compras e áreas próprias para o lazer, nas proximidades das áreas residenciais, com o intuito de reduzir as distâncias percorridas nas viagens motorizadas. Estas propostas diferem em eficiência, custo, viabilidade técnica e política (Gärling *et al.*, 2003).

Segundo Taylor *et al.* (1997), é importante não esquecer que determinar o melhor conjunto de medidas para uma dada área e a partir destas estimar sua efetividade pode ser muito difícil. O processo para esse fim envolve o entendimento de características dos modos de transporte disponíveis e dos próprios viajantes da área estudada.

3.3.3 Gerenciamento da Mobilidade e a População de Baixa Renda

Na revisão da literatura, o interessante é que não se encontra muito, ou melhor, quase nada referente à população de baixa renda e o Gerenciamento da Mobilidade. A princípio podemos destacar que, em grande parte, esse modelo de planejamento em transportes foi aplicado em países desenvolvidos, nos quais a população, em sua maioria, possui automóvel e dispõe de transporte público de qualidade.

Um exemplo disto é a exposição de Litman (2003) em relação ao Canadá, onde 10% da população é considerada de baixa renda, com gastos vinculados aos transportes

excedendo 20% de sua renda anual. Segundo o mesmo autor, nos Estados Unidos, um terço da renda são reservados para gastos com transportes. Entretanto, para os dois casos, independentemente da citada menção à falta de alternativas de transporte, os gastos são extremamente voltados ao uso do automóvel, o que em nada se aproxima do caso da população de baixa renda brasileira.

As medidas voltadas à restrição ao uso do automóvel, se vinculadas às melhorias do transporte urbano, podem ter um efeito positivo para o usuário do transporte público coletivo, incluso o de baixa renda. Entretanto, isso não significa que a partir desta melhoria o sistema de transporte urbano absorverá a demanda por transporte de parte da população de baixa renda não usuária do sistema.

Segundo Pereira *et al.* (2002), o conceito de Gerenciamento da Mobilidade é conhecido e difundido no Brasil, mas ainda não há registro de sua completa aplicação na prática, a ponto de podermos avaliar sua eficácia. É comum vermos as cidades optarem por intervenções que, diante de suas características, se enquadrariam em programas de GM e que, sendo iniciativas isoladas, acabam perdendo sua eficácia por falta de coordenação, além de poucas favorecerem diretamente a mobilidade da população de baixa renda.

Uma iniciativa no sentido de integrar dois modos (não-motorizado / bicicleta e sobre trilhos) vem sendo objeto de um estudo mais aprofundado em Porto Alegre (RS). Este estudo, patrocinado pela Empresa de Trens Urbanos de Porto Alegre (Trensurb), tem como meta facilitar a acessibilidade e a mobilidade dos usuários que utilizam bicicletas para efetivarem seus deslocamentos nos municípios de Porto

Alegre, Canoas, Esteio, Sapucaia do Sul e São Leopoldo, atendidos pelo trem metropolitano. Dependendo da forma que for conduzida, esta iniciativa poderá favorecer a população usuária de baixa renda.

Os resultados deste estudo foram publicados na revista Transurbana, em outubro de 2005, e apontam para a implantação de novos bicicletários e pára-ciclos (estacionamentos próprios para bicicletas em espaços públicos, equipados com dispositivos que mantêm os veículos ordenados e possibilitam a amarração para garantia mínima de segurança contra furto e que, por possuírem um número reduzido de vagas e provirem de um projeto simples, diferem substancialmente do bicicletário) e a melhoria dos já existentes.

Os usuários e não usuários de bicicletas entrevistados mostraram que sua maior preocupação era com a segurança do veículo, sendo maior até que com a segurança física do ciclista. Dentre as várias solicitações de melhoria, estavam as de infraestrutura para o ciclista (banheiros com chuveiros, armários, etc.). Poucas foram as sugestões para implantação de ciclovias. Um destaque foi a pré-disposição em pagar uma tarifa adicional para garantir a segurança na guarda do veículo. Na opinião de 30% dos usuários (ciclistas), o preço suportável seria de R\$ 0,50 por dia, valor próximo ao cobrado no bicicletário do município de Mauá (RMSP) e alguns locais próximos ao metrô do Rio de Janeiro (RJ).

Dentre as medidas implantadas e não concebidas conforme as bases conceituais do Gerenciamento da Mobilidade, mas que favorecem a população de baixa renda, podemos destacar os já citados VT e o BU.

O VT assemelha-se a muitas medidas implantadas em países desenvolvidos que objetivam transferir viagens do modo individual para o coletivo. Essas medidas são baseadas em benefícios que subsidiam o transporte coletivo para os trabalhadores (bilhete do trabalhador - *job ticket*) (Gronau e Kagermeier, 2004). Esse subsídio não diferencia o trabalhador em função da renda, podendo ser parcial ou total, dependendo do programa adotado pela empresa, já que normalmente não há participação do poder público nesta iniciativa.

O VT, mesmo admitindo toda a necessidade de sua revisão, é um benefício que atende às necessidades de deslocamento do trabalhador de baixa renda, se apresenta como uma medida adequada ao conceito do GM e poderia ter sua abrangência ampliada para outros beneficiários (trabalhador do mercado autônomo e informal, desempregados, etc.), como já foi apontado.

O BU, também já apresentado, vem mostrando sua eficiência na melhoria da mobilidade da população do Município de São Paulo e, de certa forma, guarda características próprias de uma medida de GM. As transferências das viagens do modo a pé para o motorizado (ônibus) e o aumento da extensão da viagem (em distância) pela mesma tarifa indicam a melhora da mobilidade da população usuária do sistema de transporte coletivo, principalmente dos mais pobres (portadores do VT ou não). As integrações com os sistemas sobre trilhos (metrô e trem metropolitano), em fase de implantação, podem potencializar, ainda mais, o benefício.

É importante considerar também o modo a pé como um modo de deslocamento da população de baixa renda. Todavia, o caminhar apresenta-se como um modo em

desvantagem nos procedimentos da modelagem convencional usado pelos profissionais da área de transporte. Como modo de transporte, é claro que o caminhar, com sua relativa baixa velocidade (em média de 4,8 km/h) e necessidade de certo esforço físico (Black *et al.*, 1999), não atrai adeptos com facilidade, a não ser os que são obrigados por questões de limitação de recursos.

Assim, a população de baixa renda não precisa dos tradicionais incentivos (exercício físico benéfico à saúde, etc.) para caminhar, pois sua condição de renda os impele a isso. O que vemos é a necessidade de que os planejadores em transporte considerem a implantação de infraestrutura adequada para o caminhar e que a integração deste com outros modos seja prevista para distâncias não muito longas.

Os parâmetros para definir se a distância é adequada ou não para modos não-motorizados estão ligados às condições da topografia do local e da infraestrutura disponível. Por outro lado, um estudo realizado na cidade de Leicester, na Inglaterra, pode dar-nos uma idéia de distâncias mínimas. O estudo mostrou que os indivíduos que caminhavam para o trabalho moram dentro de um raio de até 3,5 km. Já os que utilizavam a bicicleta, não moram a mais de 10 km do centro da cidade. No mesmo estudo, identificou-se que há uma correlação entre a distância casa-trabalho e o modo de transporte utilizado. Assim sendo, concluiu-se que os modos alternativos ao automóvel também estão correlacionados com a distância percorrida. Desta forma, as viagens a pé apresentam-se mais viáveis para distâncias de até 3,2 km e as de bicicleta, de até 10 km, em média (Câmara, 1998).

Como argumentamos inicialmente, não há medidas de Gerenciamento da Mobilidade que visem ao atendimento direto de necessidades de deslocamento da população de baixa renda. Isso ocorre, também, devido ao foco do gerenciamento da demanda por viagens motorizadas, mais especificamente o automóvel. No entanto, se observarmos as medidas de GM, mesmos aquelas que foram implantadas em cidades brasileiras, veremos que é possível ampliá-las de forma a atender à mobilidade da população de baixa renda. Cabe salientar que as medidas de GM, ampliadas à população de baixa renda, terão resultados mais consistentes, como o verificado em outros países, se forem adotadas dentro do planejamento de transporte integrado entre as várias esferas de governo, além do comprometimento das entidades privadas.

Capítulo 4

Metodologia de Análise

Neste capítulo descreveremos a metodologia proposta para a análise de algumas variáveis que influenciam a mobilidade da população de baixa renda. Como base utilizaremos dados dos usuários do sistema de transporte urbano da RMSP e mais especificamente, dos usuários do trem metropolitano. Diante dos resultados desta análise, proporemos medidas de Gerenciamento da Mobilidade, visando ampliar a mobilidade da população estudada, de forma a contribuir também, para a redução das barreiras impostas pela exclusão social. Para tanto, discutiremos inicialmente questões que fundamentaram o desenvolvimento desta metodologia e posteriormente apresentaremos, de forma detalhada, as fases que a compõem.

4.1 Introdução

O resultado da análise da mobilidade da população residente na RMSP, em trabalhos anteriores, se apresenta como uma contribuição aos estudos e planos

desenvolvidos para a área de transporte público dessa região. Entretanto, há um reduzido número de estudos que buscaram a definição dos padrões de viagem da população de baixa renda. Este fato inibiu um completo entendimento da mobilidade desta população. A compreensão da mobilidade para este caso, pode contribuir para que os planos voltados ao transporte urbano da RMSP, priorizem as melhores medidas para o atendimento das necessidades de deslocamento dos indivíduos de baixa renda.

É importante que o estudo da mobilidade leve em conta que este fenômeno é multidimensional, como apresentado no Capítulo 2. Assim sendo, não será suficiente analisar as características socioeconômicas da população estudada. Será preciso também, analisar questões como o uso e ocupação do solo urbano, considerando-se as impedâncias em tempo e/ou distância para acesso às oportunidades. Isso nos proporcionará identificar uma eventual segregação espacial, dentro de um contexto de exclusão social, propiciada, dentre outros motivos, pela precariedade na oferta de transporte público em certas áreas da região metropolitana. Neste ponto destacamos a importância do transporte público como um dos instrumentos para a superação das barreiras que restringem a mobilidade e por conseguinte, o acesso às oportunidades.

Após o entendimento do comportamento da população de baixa renda em relação às suas viagens, teremos melhor descrito o fenômeno da mobilidade, a ponto de podermos analisar a possibilidade da adaptação de medidas de Gerenciamento da Mobilidade. A proposta de adaptação se baseia no fato, conforme visto no Capítulo 3, de que não se têm muitas medidas que sejam aplicáveis diretamente à população

de baixa renda. Além do que, as poucas que existem não são integradas, caracterizando em muitos casos, ações praticamente isoladas. Assim sendo, é muito comum esta população se apropriar de benefícios advindos de medidas que visam reduzir o uso do automóvel. Um exemplo é que, a melhoria do transporte público como atrativo para o usuário do transporte individual, traz melhorias a todos os usuários, inclusive os de baixa renda, mas como um sub-produto. Portanto, as propostas deverão ser elaboradas de forma a contribuir para o aumento da participação deste público na utilização do transporte coletivo, como também na atração do não usuário do sistema com as mesmas características em termos de renda.

Desta forma, este trabalho será desenvolvido com uma aplicação de estudo de caso na RMSP, com uma metodologia de diagnóstico da mobilidade até o nível local. Este estudo pode ser uma etapa inicial de possíveis modelos que correlacionem a exclusão social de grupos de indivíduos de baixa renda e suas atividades e/ou oportunidades, com a localização espacial de seus domicílios e a mobilidade. O resultado de trabalhos mais completos poderão compor medidas consistentes para inclusão nos planos diretores, a fim de ampliarem a mobilidade da população de baixa renda.

4.2 Metodologia Proposta

A metodologia proposta para esse trabalho terá como base a análise de duas pesquisas. Uma das pesquisas será a Origem e Destino de 1997 (OD 97) (1999) da Companhia do Metropolitano de São Paulo - CMSP e a outra, a de Acesso e Difusão de 2005 (AD 05) (2005) da Companhia Paulista de Trens Metropolitano – CPTM.

Na Figura 6 a seguir, apresentamos a estrutura da metodologia com seus objetivos e atividades sendo descritos posteriormente.

Figura 6: Metodologia de Análise da Mobilidade da População de Baixa Renda da RMSP

A análise do comportamento da população de baixa renda em relação à viagem, à época da pesquisa OD 97, nos permitirá a formação de uma base de dados. Essa base de dados será utilizada para comparação com os dados da pesquisa AD 05, considerando uma amostra da população com as mesmas características. A diferença temporal poderá nos mostrar evolução ou retração na mobilidade da população estudada, guardada a semelhança dos parâmetros pré-estabelecidos para as amostras. A observação da mobilidade da população de baixa renda, se dará em cinco etapas (Figura 6) a serem descritas a seguir.

a. Caracterização da População de Baixa Renda usuária do Transporte Urbano

A primeira etapa (a) está dividida em duas fases (a1 e a2) e buscará o entendimento da mobilidade da população de baixa renda, no âmbito da RMSP, com base na OD 97. Na primeira fase (a1) desta etapa, a população será delimitada em função de sua classe de rendimento, ou seja três salários mínimos de renda familiar. A partir desta amostra teremos a visualização dos usuários e não usuários do sistema de transporte urbano. As viagens serão analisadas pelo seu total e pelo agrupamento em três classes de rendimento (0 a 1 SM; mais de 1 a 2 SM; mais de 2 a 3 SM), com destaque em cada agrupamento para o uso do modo trem.

Na segunda fase (a2) será caracterizada a divisão modal para a amostra. Também nesta fase serão colhidas informações sobre o tempo de percurso (duração da viagem), os motivos das viagens, divisão da população amostral por gênero e idade. Essas informações visam investigar a existência de subgrupos com diferentes características e/ou padrões de viagem, como também, a possibilidade de influência da localização do domicílio do usuário de baixa renda do transporte urbano, por

conta de uma eventual segregação espacial. Ainda da análise dessas informações poderemos verificar a mobilidade da população de baixa renda e definir o índice de mobilidade (viagens/indivíduo) para as comparações necessárias ao estudo em relação a essa população.

b. Caracterização da População de Baixa Renda usuária do Trem Metropolitano

A segunda etapa (b) está dividida em quatro fases (b1; b2; b3; e b4) e tem como base a pesquisa AD 05. Nesta etapa, semelhante à investigação da primeira etapa (a), será caracterizada a população de baixa renda usuária do trem metropolitano. Na primeira fase (b1) desta segunda etapa, teremos a delimitação da amostra em três salários mínimos de renda familiar e as devidas agregações em classes de rendimento, seguindo o mesmo procedimento da etapa anterior.

Na segunda fase (b2), considerando que o indivíduo entrevistado na pesquisa AD 05 é usuário do trem metropolitano, investigaremos por meio dos modos declarados (a pé, ônibus, etc.) a forma de acesso ao modo trem e a forma de difusão do mesmo. Estas informações possibilitarão a construção da divisão modal do usuário de baixa renda do trem metropolitano, com as devidas ponderações. Ainda nesta etapa, analisaremos a mobilidade dessa população, considerando os dados registrados referentes às viagens, para complementar as informações obtidas da OD 97.

Na terceira fase (b3), será analisada a existência de subgrupos dentro dessa amostra. Para tanto, a amostra será dividida em gênero e por idade, correlacionando estas informações com as viagens, os motivos e os tempos de percurso. Desta

forma, poderemos investigar a possibilidade de classificação, dos prováveis subgrupos, por diferentes características e/ou padrões de viagens.

Na quarta fase (b4), de posse dos dados pertinentes à mobilidade e outras informações, como as características da população estudada nesta etapa (b), analisaremos a influência da localização do domicílio e a eventual segregação espacial do usuário do trem metropolitano.

c. Análise comparativa das características da população, obtidas nas duas amostras

Após a obtenção dos dados extraídos das duas pesquisas (OD 97 e AD 05) e respectivas análises, na terceira etapa (c) realizaremos uma análise comparativa entre os resultados obtidos. Dessa análise poderemos observar as mudanças havidas, devido à diferença na base temporal, no comportamento do usuário de baixa renda que dispõe do trem metropolitano como estruturador da viagem.

d. Conceituação, com base na análise comparativa das informações obtidas, do índice de (i)mobilidade da População de Baixa Renda da RMSP

A quarta etapa (d), será destinada à análise do índice de mobilidade obtido na OD 97 e as informações complementares sobre a mobilidade da amostra da AD 05, visando a conceituação de um índice de (i)mobilidade da população de baixa renda usuária do trem metropolitano.

Ainda na quarta etapa, poderemos analisar a mobilidade de um grupo de indivíduos, de forma específica, dentro da amostra da pesquisa AD 05, que foi selecionada. A escolha do grupo está atrelada à localização espacial do domicílio, pelo endereço declarado. Conseqüentemente, os domicílios serão localizados dentro das zonas de tráfego (definidas na OD 97), conjuntamente com as estações de acesso ao sistema do trem metropolitano, também, declaradas pelos indivíduos na AD 05. A partir dessa composição de informações poderemos analisar distâncias (tempo ou km) e modos para o acesso e difusão, tendo o trem metropolitano como estruturador da viagem, viabilizando um diagnóstico microscópico da mobilidade na RMSP.

e. Proposição de medidas aplicáveis de Gerenciamento da Mobilidade à População de Baixa Renda

Por fim, na quinta etapa (e), a partir do conjunto de resultados obtidos da análise das duas pesquisas, apresentado nas etapas e fases descritas acima, poderemos complementar o estudo com as propostas de medidas aplicáveis de Gerenciamento da Mobilidade. Essas medidas levarão em consideração as características apuradas da população de baixa renda, ao longo do trabalho, e terão como objetivo à ampliação da mobilidade dessa população.

Capítulo 5

O Estudo de Caso

5.1 Bases para o Estudo

Para que seja possível atingir o objetivo deste trabalho, que é o de analisar a mobilidade da população de baixa renda da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), usuária do Trem Metropolitano, seguiremos os passos propostos no capítulo 4. As duas pesquisas que nos darão o devido embasamento para as análises são: a) Pesquisa OD 97 da CMSP (1999); e b) Pesquisa AD 05 da CPTM (2005).

A utilização da Pesquisa OD 97 (1999) tem como principal função o fornecimento de informações em relação aos usuários do sistema de transporte urbano e aos usuários do trem metropolitano da RMSP, ambos de baixa renda (até 3 SM de renda familiar) na época. Já com a pesquisa AD 05 (2005), realizada em todo o sistema de trens metropolitanos (270 km de vias; 87 estações; 22 dos 39 Municípios da RMSP

atendidos por esse modo; e mais de 1,4 milhão de usuários dia/útil), teremos uma posição atual do usuário de baixa renda (até 3 SM de renda familiar) deste sistema.

A comparação entre as duas pesquisas deverá nos proporcionar condições de apresentar, no próximo capítulo deste trabalho, as análises e conclusões sobre os padrões de viagens da população estudada, face suas limitações de renda e da eventual segregação espacial. Finalizando, diante dos resultados obtidos, proporemos programas de Gerenciamento da Mobilidade, voltados à melhoria da mobilidade da população de baixa renda usuária do trem metropolitano.

5.2 Dados da Pesquisa OD 97

A Pesquisa OD 97 (1999) abrangeu em sua amostra final: a) 26.278 domicílios; b) 26.845 famílias; c) 98.780 indivíduos; e d) 163.541 viagens. A partir desses resultados, extrairemos uma amostra específica para a caracterização da população de baixa renda usuária do sistema de transporte urbano.

5.2.1 Caracterização da População de Baixa Renda Usuária do Sistema de Transporte Urbano

A caracterização da população de baixa renda usuária do sistema de transporte urbano será realizada em duas etapas, conforme a metodologia proposta. Para a primeira etapa, apresentada no próximo item, caracterizaremos a amostra da população delimitando-a pela renda familiar de até 3 SM e identificando os usuários do sistema de transporte urbano.

Para a segunda etapa, apresentada a posterior, teremos a caracterização da mobilidade dos usuários segundo a amostra definida no item anterior, com a devida caracterização da divisão de modos e análise da mobilidade.

5.2.1.1 Caracterização da População de até 3 SM da Amostra (OD 97)

Para que pudéssemos identificar a amostra da população desejada dentro da Pesquisa OD 97, buscamos em todos os registros dos indivíduos entrevistados aqueles que tinham a renda familiar de até 3 SM, com resultado apresentado no Gráfico 2 abaixo.

Fonte: Pesquisa OD 97 (CMSP, 1999)

Gráfico 2: Percentual dos Indivíduos com Renda Familiar de até 3 SM na Amostra Total da OD 97

Esta amostra de indivíduos de renda familiar de até 3 SM (9%) pode ser desagregada em três classes (0 a 1 SM; 2 a 3 SM; e 2 a 3 SM), conforme Gráfico 3 abaixo.

Fonte: Pesquisa OD 97 (CMSP, 1999)

Gráfico 3: Decomposição da Amostra de Indivíduos com até 3 SM - OD 97

Assim podemos verificar que, dentre os indivíduos de renda familiar de até 3 SM, a classe de 2 a 3 SM (53%) é mais expressiva, seguida pela de 1 a 2 SM (30%) e pela de 0 a 1 SM (17%), com a menor participação.

Observando a amostra pelo número de viagens registradas teremos, conforme apresentada no Gráfico 4 e 5 a seguir, uma outra forma de visualização destes indivíduos.

Fonte: Pesquisa OD 97 (CMSP, 1999)

Gráfico 4: Percentual dos Indivíduos que Viajaram - OD 97

Fonte: Pesquisa OD 97 (CMSP, 1999)

Gráfico 5: Percentual de Indivíduos que Viajaram conforme a Classe de Rendimento - OD 97

Pode-se observar que apenas 39% dos indivíduos que foram entrevistados viajaram e, destes, apenas 7% integram a amostra de renda familiar de até 3 SM. O percentual de indivíduos que viajaram, amostra de renda familiar de até 3 SM, pode ser visto em classes de rendimento, conforme Gráfico 6, a seguir.

Fonte: Pesquisa OD 97 (CMSP, 1999)

Gráfico 6: Decomposição da Amostra de Indivíduos que Viajaram conforme a Classe de Rendimento - OD 97

A participação dos indivíduos que viajaram com rendimento de 0 a 1 SM (14%) na composição da amostra é a metade dos de 1 a 2 SM (28%) e mais de 4 vezes menor que a de 2 a 3 SM (58%). Ao confrontarmos estes dados com os do Gráfico

3, verificamos que mesmo que a amostra de indivíduos de 0 a 1 SM seja menor que as demais (1 a 2 SM - 1,76 vez; e 2 a 3 SM - 3,11 vezes), a diferença em relação à classe de 2 a 3 SM confirma que quanto menor a renda, menor o número de viagens realizadas.

No Gráfico 7 podemos verificar a participação das viagens realizadas pelos indivíduos de renda familiar de até 3 SM no total das viagens registradas na Pesquisa OD 97.

Fonte: Pesquisa OD 97 (CMSP, 1999)

Gráfico 7: Percentual de Viagens Realizadas pelos Indivíduos conforme a Renda Familiar de até 3 SM - OD 97

Ainda dentro da amostra de renda familiar de até 3 SM, separamos os usuários do modo trem metropolitano para podermos observar suas características dentro da Pesquisa OD 97. Inicialmente, no Gráfico 8, podemos verificar a participação dessa população na amostra de renda familiar de até 3 SM.

Fonte: Pesquisa OD 97 (CMSP, 1999)

Gráfico 8: Percentual dos Indivíduos Usuários do Trem Metropolitano com Renda Familiar de até 3 SM - OD 97

No Gráfico 9, temos a decomposição da amostra das viagens realizadas por usuários de trem com rendimento familiar de até 3 SM.

Fonte: Pesquisa OD 97 (CMSP, 1999)

Gráfico 9: Decomposição das Viagens de Trem Realizadas pelos Indivíduos conforme a Classe de Rendimento - OD 97

Como já vimos, a presença do usuário de renda familiar de até 3 SM é pequena (9%), e quando analisamos as suas viagens verificamos que estas crescem com a renda. A grande diferença verificada nas viagens dos indivíduos com classe de rendimentos de 2 a 3 SM e de 0 a 1 SM indica que a renda pode ser uma das barreiras marcantes para o acesso ao modo trem.

Ainda analisando as viagens no modo trem realizadas pelos indivíduos com renda familiar de até 3 SM, observamos que apenas 9% utilizaram o VT. No Gráfico 10, podemos observar a decomposição da amostra dos viajantes que se utilizaram do VT para viajar no trem ou em outro modo coletivo.

Fonte: Pesquisa OD 97 (CMSP, 1999)

Gráfico 10: Decomposição dos Viajantes por Classe de Rendimento que utilizaram VT - OD 97

É possível deduzir, mesmo para uma amostra reduzida, que o VT, assim como os outros benefícios sociais existentes no país, atinge mais intensamente os indivíduos das maiores classes de rendimentos.

Da amostra dos usuários do trem com rendimento familiar de até 3 SM, apuramos também o grau de instrução, que pode ser observado no Gráfico 11 e onde se constata uma maior concentração de indivíduos no grau primário completo/ginasial incompleto.

Fonte: Pesquisa OD 97 (CMSP, 1999)

Gráfico 11: Grau de Instrução dos Indivíduos de Renda Familiar de até 3 SM
Usuários do Trem - OD 97

5.2.1.2 Caracterização da Mobilidade da População de até 3 SM da Amostra (OD 97)

O entendimento da mobilidade dos usuários de baixa renda do sistema de transporte urbano e conseqüentemente do trem metropolitano requer a análise da divisão modal observada na amostra.

Desta forma, a divisão de modal das viagens dos usuários do sistema de transporte urbano com renda familiar de até 3 SM é apresentada no Gráfico 12, abaixo.

Fonte: Pesquisa OD 97 (CMSP, 1999)

Gráfico 12: Modos Utilizados nos Deslocamentos dos Usuários com Renda Familiar de até 3 SM - OD 97

Podemos verificar que os modos mais utilizados nos deslocamentos dos indivíduos de renda familiar de até 3 SM são os modos a pé (52%) e o ônibus (31%). Na decomposição por classe de rendimento (0 a 1 SM; 1 a 2 SM; e 2 a 3 SM), não identificamos percentuais que fossem muito diferentes dos já apresentadas.

Considerando toda a amostra de renda familiar de até 3 SM, usuários do sistema de transporte urbano, distribuimos os modos utilizados em 4 faixas de tempo de percurso (0 a 10 minutos; 11 a 20 minutos; 21 a 40 minutos; e acima de 41 minutos). Pudemos verificar que o modo a pé é o mais utilizado para os deslocamentos em três das quatro faixas de tempo de percurso, que representam os tempos de 0 a 40 minutos. O modo ônibus aparece com mais destaque, porém menos que o modo a pé, a partir da terceira faixa (21 a 40 minutos) e se consolida como modo principal para o deslocamento na quarta faixa (acima de 41 minutos), conforme Gráfico 13.

Nos deslocamentos com tempo de percurso superior a 41 minutos, temos uma participação importante do metrô e do trem metropolitano e ainda do modo a pé.

Fonte: Pesquisa OD 97 (CMSP, 1999)

Gráfico 13: Modos Utilizados para Deslocamentos na Faixa 4 (acima de 41 minutos) dos Usuários com Renda Familiar de até 3 SM - OD 97

O cruzamento das informações sobre gênero com modos e duração da viagem não apresentaram diferenças significativas.

No Gráfico 14, temos os modos complementares de transportes utilizados pelos usuários do trem metropolitano (viagens integradas) com renda familiar de até 3 SM.

Observando o gráfico abaixo temos que o ônibus (74%) apresenta-se como o modo mais utilizado em combinação com o trem para a efetivação dos deslocamentos dos seus usuários de baixa renda. O segundo modo mais utilizado é o metrô (20%), ressaltando-se que não havia, na época da pesquisa (1997), uma integração gratuita entre os dois modos e, sim, uma redução de tarifa. Esta observação vale também

para a integração trem-ônibus, pois somente algumas linhas eram integradas (redução da tarifa) com o trem metropolitano.

Fonte: Pesquisa OD 97 (CMSP, 1999)

Gráfico 14: Modos Complementares Utilizados nos Deslocamentos dos Usuários do Trem Metropolitano com Renda Familiar de até 3 SM - OD 97

No Gráfico 14, também vemos a presença do modo trem (1%), que pode indicar que usuários se utilizaram da transferência entre linhas do trem metropolitano, para efetivar seus deslocamentos. O modo a pé (0%), não apresenta nenhum registro como complementar ao deslocamento por trem, porque conceitualmente a CMSP considera esse modo de forma isolada, somente registrando as viagens da origem ao destino, realizadas única e exclusivamente por esse meio. Todavia, a Pesquisa OD 97 registrou o tempo de caminhada entre a origem e o acesso ao primeiro modo e também, entre o último modo utilizado e a difusão até o destino. Com este registro foi possível verificar os tempos de caminhada e representá-los, utilizando as

mesmas faixas de duração da viagem (0 a 10 minutos; 11 a 20 minutos; 21 a 40 minutos; e acima de 41 minutos), nos gráficos a seguir.

Fonte: Pesquisa OD 97 (CMSP, 1999)

Gráfico 15: Tempo de Caminhada para Acesso ao Primeiro Modo - Usuários do Trem Metropolitano com Renda Familiar de até 3 SM - OD 97

A maior concentração dos tempos de caminhada para acesso ao primeiro modo, que no seqüenciamento de modos não necessariamente seria o trem, está na faixa 1, que agrega os tempos de 0 a 10 minutos. Isto indica que os indivíduos estão próximos dos pontos de embarque (estações de trem, terminais e pontos de parada de ônibus, etc.). A queda nos tempos de caminhada e a falta de registros de tempos superiores a 41 minutos, mostra que apesar de se tratar de uma população de baixa renda, as longas caminhadas não são tão comuns. De certa forma, também é possível interpretar que os acessos aos modos não estão tão distantes da origem dos indivíduos, o que poderia indicar uma boa capilaridade do sistema, principalmente ônibus.

Fonte: Pesquisa OD 97 (CMSP, 1999)

Gráfico 16: Tempo de Caminhada para Difusão do Último Modo - Usuários do Trem Metropolitano com Renda Familiar de até 3 SM - OD 97

Como aconteceu com a caminhada para acesso, é possível verificar que a difusão do último modo do seqüenciamento de modos entre origem e destino, concentra-se na faixa 1, como também se repete a queda em termos de tempo de caminhada. Assim, há uma indicação que os indivíduos da amostra da baixa renda desembarcam nas proximidades das oportunidades de interesse.

Para observar qual a classe de rendimento que mais caminhava, somamos os tempos de acesso e difusão. Assim, foi possível observar no Gráfico 17, que a classe de rendimento de 0 a 1 SM tem sua presença de forma decrescente com o aumento dos tempos totais, que de certa forma confirma que estes caminham menos que as demais classes. Já a maior classe de rendimento da amostra da população de baixa renda do trem metropolitano (2 a 3 SM), está presente em todas as faixas de tempo, inclusive na maior faixa (acima de 41 minutos). As maiores

classes de rendimento (1 a 2 SM e 2 a 3 SM) caminham mais do que a menor classe.

Fonte: Pesquisa OD 97 (CMSP, 1999)

Gráfico 17: Tempo Total de Caminhada para Acesso e Difusão aos Modos - Usuários do Trem Metropolitano com Renda Familiar de até 3 SM - OD 97

Os Motivos de Viagem investigados na Pesquisa OD 97 são: a) Trabalho (Indústria; Comércio; e Serviços); b) Escola/Educação; c) Compras; d) Médico/Dentista/Saúde; e) Recreação/Visitas; f) Residência; e g) Outros. A agregação do motivo trabalho (Indústria; Comércio; e Serviços) visa compatibilizar as bases desses dados de estudo, pois a Pesquisa AD 05 (2005) considerou apenas o motivo trabalho, sem as divisões por setor produtivo.

Com isto, no Gráfico 18 temos a distribuição da amostra dos usuários do trem pelo motivo e pela classe de rendimento.

Fonte: Pesquisa OD 97 (CMSP, 1999)

Gráfico 18: Classe de Rendimento e Motivo da Viagem dos Usuários do Trem Metropolitano - OD 97

No gráfico acima podemos observar que os principais motivos das viagens realizadas pelos usuários de baixa renda do trem foram residência e trabalho.

A amostra não continha registros do motivo escola para a classe de rendimento de 2 a 3 SM, o que em princípio é menos coerente do que a falta de presença da classe de rendimento de 0 a 1 SM para o motivo compras. A maior presença da classe de rendimento de 2 a 3 SM no motivo médico/dentista/saúde pode indicar que os indivíduos desta classe têm maiores oportunidades de acesso aos serviços de saúde.

Dois motivos foram objeto de uma melhor averiguação, que são: Trabalho e Escola. Para poder estudá-los, comparamos esses dois motivos com a faixa etária e o

gênero dos indivíduos da amostra. Os resultados obtidos são apresentados nos Gráficos 19 e 20, a seguir.

Fonte: Pesquisa OD 97 (CMSP, 1999)

Gráfico 19: Motivo da Viagem, Faixa Etária e Gênero (Homem) da Amostra dos Usuários de Baixa Renda do Trem Metropolitano - OD 97

Pelo gráfico acima podemos verificar a inexistência na amostra de usuários com menos de 17 anos por ambos os motivos. Outro destaque são os usuários da faixa etária de 35 a 44 anos, para os quais não houve nenhum registro por motivo trabalho.

Analisando o Gráfico 20, abaixo, podemos constatar que as mulheres, que viajaram por motivo trabalho e escola, são mais jovens comparadas com os homens. Nas faixas etárias de 18 a 24 anos e 35 a 44 anos não houve registros quanto ao motivo escola.

Fonte: Pesquisa OD 97 (CMSP, 1999)

Gráfico 20: Motivo da Viagem, Faixa Etária e Gênero (Mulher) da Amostra dos Usuários de Baixa Renda do Trem Metropolitano - OD 97

Ainda analisando os motivos trabalho e escola, comparamos os mesmos com a duração da viagem e a classe de rendimento da amostra. Para a amostra do trem metropolitano, a duração da viagem foi readequada para faixas que melhor expressassem os tempos de percurso deste modo.

Assim, a nova distribuição é: Faixa 1 (0 a 40 minutos); Faixa 2 (41 a 60 minutos); Faixa 3 (61 a 100 minutos); e Faixa 4 (acima de 101 minutos). Os Gráficos 21 e 22 apresentam os resultados do cruzamento desses dados.

Fonte: Pesquisa OD 97 (CMSP, 1999)

Gráfico 21: Duração da Viagem e Motivo Trabalho por Classe de Rendimento da Amostra dos Usuários de Baixa Renda do Trem Metropolitano - OD 97

As viagens por motivo trabalho apresentadas no Gráfico 21 mostram que a maior parte dos usuários de baixa renda mora distante do local de trabalho, o que poderia evidenciar, de certa maneira, alguma forma de segregação espacial.

Fonte: Pesquisa OD 97 - CMSP

Gráfico 22: Duração da Viagem e Motivo Escola por Classe de Rendimento da Amostra dos Usuários de Baixa Renda do Trem Metropolitano - OD 97

Quanto ao Gráfico 22, a falta de registros não nos permitiu avaliar o motivo escola adequadamente.

Observamos que a contínua desagregação e estratificação dos dados da amostra da Pesquisa OD 97 (1999) conduz a um reduzido número de observações em cada caso, inviabilizando análises mais detalhadas e conclusões mais robustas. Estas restrições serão parcialmente superadas com a utilização dos dados da Pesquisa AD 05 (2005), que abrange, numa amostra maior, apenas os usuários do trem metropolitano

5.3 Dados da Pesquisa AD 05

A Pesquisa AD 05 (2005) foi realizada nas plataformas das 87 estações da CPTM, distribuídas nas 6 linhas deste sistema ferroviário, que atende 22 municípios da RMSP e transporta mais de 1,4 milhão de usuários por dia útil. As entrevistas foram realizadas apenas com usuários que utilizam o trem metropolitano pelo menos três dias por semana. A amostragem da pesquisa atingiu um total de 18.245 indivíduos entrevistados. Desta amostra, poderemos extrair uma amostra específica para a caracterização da população de baixa renda usuária do trem metropolitano.

5.3.1 Caracterização da População de Baixa Renda Usuária do Trem Metropolitano

Acompanhando a metodologia proposta no capítulo 4, neste item faremos a caracterização da população de baixa renda usuária do trem metropolitano.

Para isto, a apresentação das análises será dividida em quatro etapas, a saber: primeira etapa - caracterização da amostra da população delimitando-a pela renda familiar de até 3 SM; segunda etapa - caracterização e análise da mobilidade dos usuários, identificando os modos de acesso e difusão, tendo o trem metropolitano como estruturador da viagem; terceira etapa - análise quanto à existência de subgrupos dentro da amostra; e quarta etapa - análise da influência da localização do domicílio na mobilidade do indivíduo, por conta de uma eventual segregação espacial.

5.3.1.1 Caracterização da População de Renda Familiar de até 3 SM da Amostra (AD 05)

A caracterização da amostra da população de baixa renda no contexto da Pesquisa AD 05 utiliza o mesmo procedimento de análise da Pesquisa OD 97, ou seja, separamos todas as declarações de renda familiar de até 3 SM. Assim, no Gráfico 23, podemos verificar que o percentual apresentado nos mostra que o trem metropolitano realmente atende uma população de baixa renda (32% da amostra total).

Fonte: Pesquisa AD 05 (CPTM, 2005)

Gráfico 23: Percentual dos Indivíduos de Renda Familiar de até 3 SM - AD 05

Para que possamos verificar a composição da amostra da população de baixa renda apresentada no Gráfico 23, fizemos a sua decomposição em classes de rendimento (0 a 1 SM; 1 a 2 SM; e 2 a 3 SM), conforme Gráfico 24, a seguir.

Fonte: Pesquisa AD 05 (CPTM, 2005)

Gráfico 24: Decomposição da Amostra de Indivíduos com até 3 SM - AD 05

Podemos verificar que há um equilíbrio quanto à presença dos indivíduos de classe de rendimento de 1 a 2 SM (45%) e 2 a 3 SM (43%). Entretanto, a participação da classe de rendimento 0 a 1 SM (12%) é muito pequena em comparação com as demais classes, o que pode indicar que a renda traz maiores limitações no tocante ao uso do modo trem para estes indivíduos.

Uma forma de examinarmos a influência da renda nos deslocamentos é investigarmos a forma pela qual os indivíduos efetuam o pagamento de suas viagens. Assim, os gráficos a seguir facilitam a análise por demonstrarem, de forma desagregada, como os indivíduos de renda familiar de até 3 SM efetuaram o pagamento de suas viagens.

As principais formas de pagamento da viagem são o Dinheiro (45%) e o VT (44%). A gratuidade (7%) é a terceira forma mais usual com a qual o usuário de baixa renda do trem obtém seu direito à viagem. É importante ressaltar que as formas de pagamento aqui apresentadas remuneraram todos os modos utilizados entre a origem e o destino.

Fonte: Pesquisa AD 05 (CPTM, 2005)

Gráfico 25: Formas de Pagamento da Viagem pelos Indivíduos de Renda Familiar de até 3 SM - AD 05

Fonte: Pesquisa AD 05 (CPTM, 2005)

Gráfico 26: Formas de Pagamento da Viagem pela Classe de Rendimento de 0 a 1 SM - AD 05

Fonte: Pesquisa AD 05 (CPTM, 2005)

Gráfico 27: Formas de Pagamento da Viagem pela Classe de Rendimento de 1 a 2 SM - AD 05

Fonte: Pesquisa AD 05 (CPTM, 2005)

Gráfico 28: Formas de Pagamento da Viagem pela Classe de Rendimento de 2 a 3 SM - AD 05

Analisando conjuntamente os Gráficos 26, 27 e 28, vemos que a ordem de importância quanto à forma de pagamento da viagem (Dinheiro, VT e Gratuidade), não se altera para as classes de rendimento de 0 a 1 SM e 1 a 2 SM. A alteração na ordem de importância acontece apenas na classe de rendimento de 2 a 3 SM, por conta de uma variação de 1% no VT e o Dinheiro. O VT apresenta percentuais muito próximos nos rendimentos de 1 a 2 SM (44%) e 2 a 3 SM (45%).

Porém, para os indivíduos da classe de rendimentos de 0 a 1 SM (35%), a diferença em relação às demais classes da amostra é praticamente 10%, o que pode indicar que o menor rendimento recebe menos subsídio para efetivar seus deslocamentos, sendo provável também que estes integrem o grupo de trabalhadores do mercado informal.

O que ocorre com o VT é exatamente o inverso do que observamos na gratuidade, pois esta se apresenta com 14% para os indivíduos da classe de rendimento de 0 a 1 SM, 7% para os de 1 a 2 SM e 5% para os de 2 a 3 SM. Este resultado demonstra que a política de gratuidade, até certo ponto, está sendo coerente.

Em última análise, verificamos que o bilhete que permite a integração entre o trem e o ônibus tem seu uso de forma decrescente em relação à renda (2 a 3 SM - 4%; 1 a 2 SM - 3%; e 0 a 1 SM - 2%). Isto poderia indicar que trajetos fora do eixo atendido pelo trem metropolitano, que exijam complemento de tarifa por falta de integrações gratuitas entre modos, pode ser uma barreira aos usuários de menores rendimentos.

Assim, a partir da distribuição das duas principais formas de pagamento, VT e Dinheiro, podemos comparar as classes de rendimentos e a duração da viagem. A duração da viagem foi estabelecida, conforme os tempos de percurso apurados anteriormente, para a amostra de viagens do trem metropolitano na Pesquisa OD 97 (Faixa 1 - 0 a 40 minutos; Faixa 2 - 41 a 60 minutos; Faixa 3 - 61 a 100 minutos; e Faixa 3 - acima de 101 minutos), como pode ser observado nos Gráficos 25 e 26, abaixo.

Fonte: Pesquisa AD 05 (CPTM, 2005)

Gráfico 29: Classe de Rendimento, Duração da Viagem e Forma de Pagamento da Viagem (VT) - AD 05

Fonte: Pesquisa AD 05 (CPTM, 2005)

Gráfico 30: Classe de Rendimento, Duração da Viagem e Forma de Pagamento da Viagem (Dinheiro) - AD 05

Considerando as classes de rendimentos, vemos que há uma concentração maior de usuários das duas formas de pagamento (VT e Dinheiro), na viagem com duração acima de 60 minutos. Visto que o trem metropolitano, nas áreas mais extremas de

suas linhas, tem viagens com tempos de percurso em torno de 60 minutos para atingir as zonas centrais da RMSP (Centro do Município de São Paulo, p. ex.), poderíamos, de certa forma, inferir que os usuários deste modo estariam segregados espacialmente, por conta dos deslocamentos com tempos demasiadamente longos para atingirem as oportunidades.

Apesar da pequena representação na amostra, os indivíduos da classe de rendimento de 0 a 1 SM não apresentam os maiores tempos de duração da viagem e, sim, os de maiores rendimentos (1 a 2 SM e 2 a 3 SM). Isto pode estar relacionado à capacidade de pagar, seja por VT ou em Dinheiro, o modo complementar à viagem, o que logicamente está mais ao alcance dos indivíduos com as maiores rendas.

Analisando a característica da população de baixa renda usuária do trem metropolitano, fizemos a apuração do grau de instrução por renda familiar do entrevistado. O resultado é apresentado no Gráfico 31.

Fonte: Pesquisa AD 05 (CPTM, 2005)

Gráfico 31: Grau de Instrução dos Indivíduos de Renda Familiar de até 3 SM
Usuário do Trem Metropolitano - AD 05

A menor classe de rendimento (0 a 1 SM) tem representação em todos os graus de instrução, todavia é a que apresenta um número maior de analfabetos/primário incompleto. A maior classe de rendimento (2 a 3 SM) tem uma representação mais significativa que as demais no grau de instrução colegial completo/superior incompleto.

5.3.1.2 *Caracterização da Mobilidade da População de até 3 SM da Amostra (AD 05)*

A caracterização da mobilidade da amostra da população de baixa renda usuária do trem metropolitano segue os procedimentos já utilizados para a amostra do sistema de transporte urbano (OD 97). Os modos utilizados para os deslocamentos estão relacionados e apresentados no Gráfico 32.

Fonte: Pesquisa AD 05 (CPTM, 2005)

Gráfico 32: Modos Utilizados nos Deslocamentos dos Indivíduos de Renda Familiar de até 3 SM Usuários do Trem Metropolitano - AD 05

Os modos mais utilizados em combinação com o trem, para a efetivação da viagem, por ordem de importância, são: a) a pé; b) ônibus; e c) metrô. O modo trem que

aparece na amostra indica que usuários se utilizaram de transferências integradas (trem/trem) para a efetivação da viagem entre origem e destino.

A utilização dos modos por classe de rendimento pode ser verificada no Gráfico 33, abaixo.

Fonte: Pesquisa AD 05 (CPTM, 2005)

Gráfico 33: Modos Utilizados no Deslocamento e Classes de Rendimentos - AD 05

Os dados apresentados comprovam que os modos complementares mais utilizados são, pela ordem, a pé, o ônibus e o metrô. O metrô é o modo complementar ao trem metropolitano mais utilizado pela maior classe de rendimento (2 a 3 SM) e a classe de rendimento de 1 a 2 SM é a que mais se destaca nos deslocamentos a pé.

Comparamos também, os modos de transporte com a duração da viagem. Entretanto os resultados não apresentaram variações significativas, tanto que nem mesmo a ordem de importância de utilização dos modos se alterou.

Para os Motivos da Viagem examinados na Pesquisa AD 05 temos: a) Trabalho; b) Escola; c) Compras; d) Visita/Passeio; e) Médico/Dentista/Hospital; f) Negócios/Banco; g) Procurar Emprego; h) Residência; e i) Outros. O Gráfico 34 apresenta a distribuição da amostra dos usuários de baixa renda do trem metropolitano pelo motivo da viagem.

Fonte: Pesquisa AD 05 (CPTM, 2005)

Gráfico 34: Classe de Rendimento e Motivo da Viagem dos Usuários do Trem Metropolitano - AD 05

Os principais motivos identificados são o trabalho e a residência, para todas as classes de rendimento da amostra. O motivo escola cresce com a renda, o que poderia, de certa maneira, nos indicar que os indivíduos de menores rendas se limitariam a estudar nas imediações de suas residências, pois o oposto implicaria em maiores custos no orçamento familiar, mesmo sendo possível ter o bilhete escolar (50% de desconto na tarifa). O motivo compras é praticamente insignificante para a

classe de rendimento de 0 a 1 SM; entretanto, o motivo médico/dentista/hospital aparece de forma equilibrada para todas as classes de renda.

Para os motivos da viagem pesquisados, examinamos mais detalhadamente o trabalho e a escola. Estes motivos foram cruzados com a faixa etária e o gênero. O resultado desse cruzamento é apresentado nos Gráficos 35 e 36.

Fonte: Pesquisa AD 05 (CPTM, 2005)

Gráfico 35: Motivo da Viagem, Faixa Etária e Gênero (Homem)
Amostra dos Usuários de Baixa Renda do Trem Metropolitano - AD 05

Observando o gráfico, verificamos que o motivo escola é pouco representativo e limita-se aos indivíduos da faixa etária de até 34 anos. Para o motivo trabalho, observamos um crescimento considerável entre as faixas de “até 17 anos” até “18 a 24 anos”, com uma maior concentração na faixa de “25 a 34 anos” e, após essa, uma queda acentuada. Com isto, podemos constatar que a maior parte da força de trabalho, dos viajantes homens de baixa renda da amostra, está concentrada na faixa etária de 18 a 44 anos.

Fonte: Pesquisa AD 05 (CPTM, 2005)

Gráfico 36: Motivo da Viagem, Faixa Etária e Gênero (Mulher)
Amostra dos Usuários de Baixa Renda do Trem Metropolitano - AD 05

Para a Mulher, o motivo escola é verificado desde a faixa etária de “até 17 anos” até a de “35 a 44 anos”. No motivo trabalho, a mulher usuária do trem metropolitano concentra-se entre 18 a 44 anos, o que poderia nos indicar que estas ingressam mais cedo no mercado de trabalho ou mesmo têm maior facilidade para se empregar. O declínio é acentuado a partir da faixa etária de “45 a 54 anos”.

Ainda analisando os motivos trabalho e escola, cruzamos estes dados com os de duração da viagem e a classe de rendimento. Os resultados obtidos desse cruzamento de dados são apresentados nos Gráficos 37 e 38.

Fonte: Pesquisa AD 05 (CPTM, 2005)

Gráfico 37: Duração da Viagem, Motivo Trabalho e Classe de Rendimento
Amostra dos Usuários de Baixa Renda do Trem Metropolitano - AD 05

As durações das viagens pelo motivo trabalho concentram-se nos tempos acima de 60 minutos. Os maiores rendimentos, por se concentrarem nos maiores tempos de viagem, indicariam que as melhores oportunidades estão mais distantes dos seus domicílios. Isto, de certa forma, poderia também nos apontar uma possível segregação espacial.

Fonte: Pesquisa AD 05 (CPTM, 2005)

Gráfico 38: Duração da Viagem, Motivo Escola e Classe de Rendimento
Amostra dos Usuários de Baixa Renda do Trem Metropolitano - AD 05

Para o motivo escola, podemos observar que os usuários de baixa renda do trem metropolitano apresentam uma concentração maior na faixa 3 (61 a 100 minutos) de duração da viagem, com um certo equilíbrio nas demais faixas da amostra. É possível verificar que a viagem por este motivo para os rendimentos de 1 a 2 SM e 2 a 3 SM são mais freqüentes, levando-nos a inferir que há um certo investimento da população no deslocamento para a manutenção da educação.

A pesquisa AD 05 considera o trem como modo principal, tendo os demais modos como complementares para a efetivação da viagem entre origem e destino. Assim, pela forma como os dados foram registrados, podemos identificar a seqüência de modos que foram utilizados pelo indivíduo com a seguinte configuração: modo de acesso – modo principal (trem) – modo de difusão. A Tabela 2 permite-nos identificar os modos mais utilizados, tanto no acesso como na difusão, sendo também possível observar a seqüência de modos.

Tabela 2 - Modos de Acesso e Difusão - Amostra da População de Baixa Renda Usuária do Trem metropolitano – AD 05

	trem	vai a pé	carro particular	carona	ônibus	táxi	lotação comum	lotação ORCA	metrô	bicicleta	outros	Total acesso
trem	2	369	0	0	118	0	12	0	18	2	8	529
vai a pé	12	2749	10	12	1231	7	96	14	868	12	21	5032
carro particular	2	40	0	2	13	0	0	0	27	0	1	85
carona	0	60	0	0	22	2	3	0	14	0	0	101
ônibus	3	874	2	1	399	1	28	8	324	2	15	1657
táxi	0	5	0	0	4	0	0	0	5	0	0	14
lotação comum	0	93	0	0	32	0	12	0	41	0	0	178
lotação ORCA	2	21	0	0	15	0	0	0	3	0	0	41
metrô	0	340	2	1	247	4	29	5	1	4	0	633
bicicleta	0	21	0	0	3	0	0	0	5	6	0	35
outros	2	38	1	0	16	0	1	0	4	1	1	64
Total difusão	23	4610	15	16	2100	14	181	27	1310	27	46	8369

Fonte: Pesquisa AD 05 (CPTM, 2005)

A seqüência de modos mais usuais na amostra (58% do total), considerando tanto o motivo na origem como no destino, são: “a pé – trem – a pé” (2749 registros); “a pé – trem – ônibus” (1231 registros); “ônibus – trem – a pé” (874 registros); e “a pé – trem – metrô” (868 registros). Os modos, individualmente, mais utilizados para acesso e difusão ao trem, considerando os registros nessa ordem (96% no acesso e 88% na difusão), são: “a pé” (4610 e 5032); ônibus (2100 e 1657); e metrô (1310 e 633). A repetição da ordem dos modos mais usuais no acesso e na difusão acontece apenas em relação aos modos, porém os registros mostram que quem acessa o trem metropolitano a pé não necessariamente sai deste por meio do mesmo modo.

Tabela 3 - Seqüência de Modos de Acesso e Difusão pela Duração da Viagem - Amostra da População de Baixa Renda Usuária do Trem metropolitano – AD 05

	Seqüência de Modos				Frequência	0 < Renda <=1 SM**			1 < Renda <=2 SM**			2 < Renda <=3 SM**		
	a	b	c			a	b	c	a	b	c	a	b	c
Faixa 1 ^(*)	vai a pé	ônibus	metrô											
	vai a pé	604	93	43	740	109	23	4	288	34	15	207	36	24
Faixa 2 ^(*)	vai a pé	ônibus	metrô											
	vai a pé	551	134	120	805	62	21	9	266	55	54	223	58	57
Faixa 3 ^(*)	vai a pé	ônibus	metrô											
	vai a pé	1168	606	442	2216	130	61	57	546	276	201	492	269	184
	ônibus	410	159	147	716	34	19	14	189	76	58	187	64	75
Faixa 4 ^(*)	vai a pé	ônibus	metrô											
	vai a pé	426	398	263	1087	46	38	29	202	184	114	178	176	120
	ônibus	251	191	142	584	26	17	8	116	85	57	109	89	77

(*) Faixa 1 (0 a 40 minutos); Faixa 2 (41 a 60 minutos); Faixa 3 (61 a 100 minutos); Faixa 4 (acima de 101 minutos) (**) Quantidade de Indivíduos

Fonte: Pesquisa AD 05 (CPTM, 2005)

A Tabela 3 apresenta a seqüência de modos mais utilizada nos deslocamentos dos indivíduos nas quatro faixas de tempo de percurso que representam a duração da viagem, ressaltando que o trem metropolitano está inserido no seqüenciamento dos

modos. Exemplificando: Seqüência de Modos – Faixa 1 – a pé / trem / a pé – 604 indivíduos utilizam-se desse seqüenciamento para efetivar a viagem. Assim, as seqüências de modos observadas na Tabela 2 também são verificadas quando analisamos a duração da viagem, sendo o modo a pé tanto para acesso como para difusão. Apesar da pequena participação na amostra, a classe de rendimento de 0 a 1 SM está presente em todas as seqüências de modos apresentadas, até mesmo nas combinações que exigem pagamento de modos complementares tanto no acesso como na difusão ao trem metropolitano. Exemplificando: Seqüência de modos - Faixa 4 – ônibus / trem / ônibus – 191 usuários deste seqüenciamento, sendo 17 da classe de rendimento de 0 a 1 SM. Neste caso pode-se observar o impacto da necessidade de pagar-se 3 tarifas na redução do número de viagens.

5.3.1.3   *Análise quanto à Existência de Subgrupos (AD 05)*

Apesar dos vários cruzamentos dos dados da Pesquisa AD 05 (2005), não nos foi possível identificar subgrupos diferenciados (por gênero, faixa etária, etc.) na amostra da população de baixa renda do trem metropolitano. Havia o interesse de examinar a existência de subgrupos, para que pudéssemos entender aspectos comportamentais em relação à viagem (diferentes características e/ou padrões de viagem), de forma a facilitar estudos futuros que proporcionassem a aplicação de medidas específicas com o objetivo de melhorar o direcionamento de recursos para atender esta população.

5.3.1.4   *Análise da Influência da Localização do Domicílio (AD 05)*

A análise da influência da localização do domicílio na realização da viagem foi realizada, através de mapas temáticos, numa determinada área dentro da RMSP. A área selecionada foi o Município de Francisco Morato ao norte da RMSP, que está a uma distância 50 km da área central do Município de São Paulo, o que significa pouco menos 60 minutos em tempo de percurso por trem até a estação da Luz. A população é predominantemente de baixa renda, com um total estimado de cerca de 155.667 habitantes para uma área de 49,2 km², segundo dados da Fundação de SEADE (2004).

Segundo a Associação Cultural Comunitária Pró-Morato (2006), o baixo poder aquisitivo da população, o desemprego, a precariedade dos serviços públicos, a falta de espaços para lazer, cultura, esportes, educação e capacitação profissional concede ao município o maior índice de exclusão social da RMSP. Sua estrutura comercial e industrial é insuficiente para absorver a mão-de-obra residente na cidade, fazendo com que seus moradores busquem trabalho na capital ou região, sendo considerada cidade-dormitório.

Assim, para que pudéssemos analisar a influência da localização do domicílio nos deslocamentos dos indivíduos de renda familiar de até 3 SM, moradores em Francisco Morato, mapeamos primeiramente, com base nos dados da pesquisa OD 97, as zonas de destino das viagens de acordo com as faixas de duração da viagem já utilizadas. Infelizmente, devido à reduzida amostra da OD 97 para a população de baixa renda usuária do trem metropolitano, foi possível identificar apenas 13 zonas de destino. A representação das zonas de destino consta do mapa ilustrado na

Figura 7. É importante esclarecer que as linhas da CMSP foram incluídas na figura abaixo, apenas para visualizarmos possíveis transferências com o trem metropolitano, sendo que algumas linhas, a exemplo da linha 5 (ao sul do Município de São Paulo cruzando com a linha C da CPTM), não haviam sido construídas na época.

Fonte: Pesquisa OD 97 (CMSP, 1999)

Figura 7: Tempo Médio de Viagem com Origem em Francisco Morato, por Zona de Destino e Classe de Rendimento (até 3 SM) - OD 97

Por esse mapeamento é possível verificar que as zonas de destino, em sua maioria, estão sempre próximas ao eixo ferroviário, porém muito distantes da origem da viagem. Isto poderia indicar uma limitação na busca de oportunidades que exigissem o complemento da viagem pela inclusão de mais um modo tarifado. É possível observar que há uma certa concentração de viagens na área central e adjacências

do Município de São Paulo, onde possivelmente os indivíduos dessa amostra, não encontram maiores limitações para alcançar as oportunidades de interesse, provavelmente no comércio de rua, bastante intenso nesta área.

Observando a amostra da pesquisa AD 05, identificamos 87 indivíduos de renda familiar de até 3 SM, que embarcaram no trem metropolitano na estação de Francisco Morato. Destes, 33 indivíduos declaram residir no Município ou em outros nas imediações. O principal motivo das viagens para estes indivíduos foi o trabalho (91%). O pagamento da tarifa da viagem foi feito por VT (54%) e Dinheiro (46%), não sendo registrada nenhuma gratuidade. A duração da viagem predominante, com 88%, está acima de 61 minutos.

Analisando os registros dos 33 indivíduos, foi possível identificar que 31 desses têm domicílio no Município de Francisco Morato. A partir desses indivíduos, analisamos as zonas de destino para elaborarmos um mapeamento semelhante ao obtido para a pesquisa OD97 (Figura 7).

Portanto, o resultado da análise das zonas de destino dos usuários do trem metropolitano, com domicílio no Município de Francisco Morato, é apresentado na Figura 8 a seguir. Ressaltamos que foi possível representar na figura, apenas 11 zonas de destino, onde podemos constatar que a maioria das viagens se concentra na área central e adjacências do Município de São Paulo, similar ao que ocorreu com a amostra da OD 97. De certa forma, a observação confirma que esta área proporciona mais oportunidades aos indivíduos de baixa renda. Como observado na

Figura 7, verificamos que as zonas de destino dos indivíduos permanecem nas proximidades do eixo ferroviário, com tempos elevados de duração de viagem.

Fonte: Pesquisa AD 05 (CPTM, 2005)

Figura 8: Tempo Médio de Viagem com Origem em Francisco Morato, por Zona de Destino e Classe de Rendimento (até 3 SM) - AD 05

Aproveitando os registros dos 31 indivíduos domiciliados em Francisco Morato, analisamos os seus acessos ao trem metropolitano. Para que fosse possível verificar mais detalhadamente a forma de acesso, alocamos cada indivíduo no endereço declarado e associamos o modo de deslocamento até a estação ferroviária. O resultado desta representação é apresentado na Figura 9, a seguir.

Fonte: Pesquisa AD 05 (CPTM, 2005)

Figura 9: Modo de Acesso dos Indivíduos de Baixa Renda de até 3 SM, domiciliados no Município de Francisco Morato, a Estação Ferroviária - AD 05

O modo de acesso mais usual, à estação ferroviária de Francisco Morato, é o modo a pé (19 indivíduos). As grandes distâncias percorridas a pé, em uma área de relevo extremamente acidentado, indicam um esforço para economizar uma tarifa e/ou a deficiência do sistema de ônibus regular. Assim, vemos que o residir em uma área que tenha baixo custo de moradia, pode impelir o indivíduo a disponibilizar maiores recursos financeiros com o transporte, para alcançar oportunidades de interesse que estejam mais distantes.

Por outro lado, isto poderia indicar que tais indivíduos optaram por minimizar o custo da moradia, uma vez que o custo de transporte é tido somente como o valor da tarifa

(*out of pocket*) não apropriando o valor do tempo. Daí, também, o predomínio das viagens com grandes períodos de duração.

Se analisarmos as Figuras 8 e 9, conjuntamente, podemos inferir que, se esta população não tivesse o trem metropolitano disponível, o seu deslocamento por ônibus até as oportunidades existentes na área central do município de São Paulo, teria um custo praticamente inviável, considerando sua renda.

5.4 Análise Comparativa das Características da População, obtidas das duas Pesquisas (OD 97 e AD 05)

Neste item faremos uma análise comparativa dos dados referentes à população de baixa renda usuária do trem metropolitano, extraídos da Pesquisa OD 97 (1999) e da Pesquisa AD 05 (2005). É importante esclarecer que a OD 97, com uma amostra muito reduzida para a população de baixa renda do trem metropolitano (renda de até 3 SM) quando comparada com a AD 05, uma amostra mais adequada, apresentou algumas dificuldades.

5.4.1 Análise Comparativa das Características da População de até 3 SM (OD 97 e AD 05)

A população estudada teve uma participação relativa bastante diferente nas viagens no modo trem metropolitano nas duas pesquisas. Na OD 97, a amostra da população de baixa renda (até 3 SM) era de 9% (Gráfico 8) e na AD 05, para a mesma população, foram identificados 32% (Gráfico 23). Esse resultado poderia nos sugerir um eventual crescimento na participação dessa população no trem

metropolitano, confirmando a importância desse modo para a população de baixa renda.

A desagregação das amostras em classes de rendimento (0 a 1 SM; 1 a 2 SM; e 2 a 3 SM) mostra-nos que houve uma alteração na participação da classe de rendimento de 1 a 2 SM, que cresceu de 31% (Gráfico 9) para 45% (Gráfico 24), enquanto se observa uma diminuição na participação da classe de 2 a 3 SM (58% para 43%). A variação pouco significativa da classe de 0 a 1 SM (11% para 12%) poderia indicar uma tendência de imobilidade desta população.

Considerando as formas de pagamento da viagem, o VT foi utilizado por 9% da amostra da população de baixa renda (até 3 SM) usuária do trem metropolitano, segundo os registros da OD 97. Já para a amostra da AD 05, o percentual de utilização do VT é de 44% (Gráfico 25), mostrando um valor mais consistente com os dados históricos disponíveis. Apesar de a OD 97 não proporcionar a comparação de outras formas de pagamento por falta de registro, cabe-nos destacar que o uso do VT, segundo dados da AD 05, por classe de rendimento, aumenta com a renda (Gráfico 26 – 0 a 1 SM, 35%; Gráfico 27 – 1 a 2 SM, 44%; Gráfico 28 – 2 a 3 SM, 45%), o que nos poderia indicar, como já citado, que a menor classe de rendimento recebe menos subsídios, pois estariam mais presentes no mercado de trabalho informal. Entretanto, dos mesmos gráficos, podemos observar que a política de gratuidade é intensificada conforme decresce a renda (Gráfico 26 – 0 a 1 SM, 14%; Gráfico 27 – 1 a 2 SM, 7%; Gráfico 28 – 2 a 3 SM, 5%).

O grau de instrução também foi objeto de análise nas duas amostras. A amostra da população de baixa renda do trem metropolitano da OD 97 indica que havia uma maior concentração de indivíduos de todas as classes de rendimento no grau primário completo/ginasial incompleto (Gráfico 11), sendo que na AD 05 a distribuição nos parece mais coerente (Gráfico 31). Na AD 05 é possível verificar que o grau de instrução para a menor classe de rendimento é decrescente (aumenta o grau de instrução – diminui a participação da menor classe de rendimento), com ressalva para o ginasial completo/colegial incompleto. Assim, a classe de rendimento de 0 a 1 SM apresenta maior concentração no grau de analfabetos/primário incompleto.

5.4.2 Análise Comparativa da Mobilidade da População de até 3 SM das Amostras (OD 97 e AD 05)

Os modos complementares ao trem metropolitano utilizados pela população de baixa renda (até 3 SM) foram verificados nas duas amostras (OD 97 e AD 05). Na amostra da OD 97, os modos complementares, por ordem de importância, são o ônibus (74%), o metrô (20%) e o modo lotação/perua (4%) (Gráfico 14), não apresentando registro do modo a pé como modo complementar. Aqui se tem um ponto de incompatibilidade entre as duas pesquisas, pois a OD 97 registrou os tempos de caminhada para acesso ao primeiro modo e a difusão do último e a AD 05 considerou o modo a pé como complementar ao trem metropolitano. Na AD 05, os modos complementares, por ordem de importância, são o a pé (58%), o ônibus (22%) e o metrô (12%).

Os principais motivos da viagem para as duas amostras foram o trabalho e a residência (Gráficos 15 e 34). O motivo escola na OD 97 apresentou registros inconsistentes, entretanto a AD 05 mostra que este cresce com a renda. Isto comprova que a possibilidade de se deslocar pelo motivo escola vincula-se à capacidade de arcar com o custo do transporte, mesmo com a tarifa reduzida para o usuário estudante (50% do valor nominal). O motivo médico/dentista/saúde para a OD 97 indicou que, provavelmente, a classe de rendimento de 2 a 3 SM teria maiores oportunidades de acesso aos serviços de saúde. Porém, esta constatação não se confirmou na AD 05, o que poderia indicar que, atualmente, o acesso à saúde está mais equilibrado para todas as classes de rendimento.

Os motivos trabalho e escola foram cruzados com o gênero e a faixa etária para uma melhor análise das duas amostras. Os registros da OD 97 (Gráfico 16) não apresentaram indivíduos (Homens) em todas as faixas etárias, prejudicando uma melhor análise para os dois motivos principais. No entanto, a AD 05 (Gráfico 35) teve representantes em todas as faixas, o que possibilitou identificar que a força de trabalho (Homem) da baixa renda, que se utiliza do modo trem, está concentrada na faixa etária entre 18 e 44 anos. Observamos que o motivo escola é pouco representativo, sendo mais significativo para os indivíduos da faixa etária de até 34 anos.

Para as Mulheres, em uma análise nas mesmas condições que as dos Homens, verificamos que na OD 97 (Gráfico 20) as deficiências nos registros se repetem. O destaque para o motivo trabalho ficou apenas para o fato de as viajantes serem mais jovens quando comparadas com os Homens da mesma amostra. Na amostra da AD

05 (Gráfico 36), para a Mulher no motivo trabalho, podemos destacar o seu ingresso mais cedo no mercado de trabalho, com uma certa indicação de maior facilidade para empregar-se. O motivo escola, para este gênero na amostra da AD 05, aponta uma participação maior das Mulheres comparada à dos Homens, tendo sua presença mais relevante na faixa etária entre 17 e 34 anos.

Analisando os motivos trabalho e escola, os dados das duas amostras foram cruzados com a classe de rendimento e a duração da viagem. O motivo trabalho nas duas amostras apresentou uma concentração na faixa de duração da viagem acima de 60 minutos (Gráficos 21 e 37), com uma participação mais expressiva das maiores classes de rendimento (1 a 2 SM e 2 a 3 SM). Apesar da ocorrência de um menor número de indivíduos na quarta faixa (acima de 101 minutos) na AD 05 (Gráfico 37), poderíamos inferir que, de certa forma, constatado também na OD 97, os maiores rendimentos se deslocam por tempos maiores para alcançarem as oportunidades de emprego. Isto, verificado nas duas amostras, também poderia reforçar que há uma certa segregação espacial destes indivíduos.

O motivo escola também foi examinado por meio do cruzamento dos dados da classe de rendimento e da duração da viagem. Porém, a falta de registros para esse motivo, na OD 97 (Gráfico 22), não nos possibilitou comparar as duas amostras. Apenas nos cabe destacar que, na AD 05 (Gráfico 38), foi possível verificar que as maiores classes de rendimento (1 a 2 SM e 2 a 3 SM) são mais freqüentes em todas as faixas de duração da viagem, demonstrando, de certa forma, que o investimento em educação, em se tratando do transporte, acompanha o crescimento da renda.

5.5 Conceituação do Índice de (I)Mobilidade da População de Baixa Renda do Trem Metropolitano (OD 97 e AD 05)

A conceituação do índice de (i)mobilidade da população de baixa renda familiar (até 3 SM) usuária do trem metropolitano foi baseada no estudo das duas pesquisas que suportam este trabalho. A análise combinou as informações disponíveis nas duas pesquisas, uma vez que a OD 97 possibilita o cálculo da mobilidade pelo índice obtido da razão entre as viagens realizadas e os indivíduos da população da amostra (viajantes e não viajantes), o que não é possível pela AD 05 que, ao entrevistar o indivíduo que já estava viajando no trem metropolitano, registrou informações de apenas uma viagem. Assim, para a AD 05, utilizamos a frequência de uso semanal do sistema de trens metropolitanos como uma variável *proxy* da mobilidade, objetivando complementar os dados da OD 97, para análise e proposição do índice de relativa imobilidade.

5.5.1 Análise do Índice de (I)Mobilidade da População de até 3 SM Usuária do Trem Metropolitano (OD 97)

A análise do índice de mobilidade, a partir dos dados da OD 97, considerou o conceito da razão das viagens realizadas pela população analisada, quando foi verificado o índice de mobilidade total (viagens totais – motorizadas e a pé – divididas por todos os indivíduos entrevistados) para toda a OD 97 e para a amostra da população de baixa renda (até 3 SM), conforme o Gráfico 39.

É possível observar que o índice de mobilidade total de 1,66 (viagem a pé e motorizada) difere do valor apurado pela OD 97 (1,87), porque foi calculado sem os

fatores de expansão específicos das zonas de tráfego. Este índice sofre um decréscimo quando calculado, pelo mesmo conceito das viagens totais, para os indivíduos de baixa renda de até 3 SM (1,13). A decomposição desse índice por classe de rendimento evidencia a forte influência que a renda exerce sobre a mobilidade dessa população.

Fonte: Pesquisa OD 97 (CMSP, 1999)

Gráfico 39: Índice de Mobilidade dos Usuários do Transporte Urbano – OD 97

Considerando os baixos índices de mobilidade apresentados pela população de baixa renda de até 3 SM, quer seja em toda amostra (1,13) ou quando analisada por classe de rendimento (0 a 1 SM – 0,16; 1 a 2 SM – 0,32; e 2 a 3 SM – 0,65), seria possível estabelecer um índice limite para identificarmos a relativa imobilidade da população estudada. Assim, o índice de mobilidade que apresentar valor menor que 0,5 poderia indicar uma condição de relativa imobilidade. Isto porque, se levarmos em consideração uma família média de 4 indivíduos (01 chefe de família e três agregados) com somente um trabalhando e nenhum estudando, teríamos, no mínimo, 2 viagens por dia (ida e volta - mesmo a pé - a trabalho, que pela metodologia utilizada nas pesquisas OD são computadas para qualquer distância), o

que resultaria em um índice de mobilidade igual a 0,5. Portanto, índices abaixo desse limite indicam menos de duas viagens por família média de referência (4 indivíduos). Desta forma, as classes de 0 a 1 SM e 1 a 2 SM da OD 97 apresentam índices abaixo do limite, o que indicaria uma população com muito baixa mobilidade.

Seguindo o mesmo raciocínio, mesmo com uma amostra muito reduzida (262 indivíduos), analisamos o índice de mobilidade da população de baixa renda de até 3 SM usuária do trem metropolitano. O cálculo do índice de mobilidade da amostra considerou a razão entre as viagens de trem pelos indivíduos da população de baixa renda de até 3 SM usuária do transporte urbano (viajantes ou não) (Gráfico 40).

Fonte: Pesquisa OD 97 (CMSP, 1999)

Gráfico 40: Índice de Mobilidade da População de Baixa Renda de até 3 SM
Usuária do Trem Metropolitano – OD 97

Novamente é possível verificar o vínculo entre a renda e a mobilidade e, considerando o índice de relativa imobilidade proposto, temos que a população de baixa renda de até 3 SM usuária do trem metropolitano, em qualquer classe de rendimento (0 a 1 SM – 0,003; 1 a 2 SM – 0,009; e 2 a 3 SM – 0,016), está abaixo

do valor limite de 0,5 estabelecido. Sendo assim, podemos afirmar que para esta amostra das viagens do trem metropolitano da Pesquisa OD 97, apesar de muito reduzida, os indivíduos possuem um índice muito baixo de mobilidade.

5.5.2 Análise da Frequência de Uso do Trem Metropolitano pela População de até 3 SM (AD 05)

Como a Pesquisa AD 05 registrou dados de indivíduos que já estavam viajando de trem (demanda manifesta), uma forma encontrada para analisar a mobilidade desta amostra foi observar a frequência de uso do trem metropolitano. Com isto, a frequência passa a representar a mobilidade como uma variável *proxy*, contribuindo para as análises de mobilidade da população de baixa renda de até 3 SM usuária do trem metropolitano.

Foi necessário ampliar as classes de rendimento da amostra, incluindo as classes de 3 a 5 SM e de 5 a 10 SM, a fim de possibilitar a observação da frequência de utilização dos indivíduos de maiores rendas, o que facilita a comparação do comportamento destes em relação aos usuários de baixa renda.

O Gráfico 41 apresenta o resultado da apuração das frequências de uso, considerando o percentual de indivíduos por classe de rendimento, onde verificamos que a utilização do trem metropolitano por 7 vezes na semana é praticamente constante para uma pequena porção de todas as classes de rendimento. É difícil afirmar, mas trabalhar (p.ex.) todos os dias da semana seria um motivo razoável para essas viagens. Os indivíduos com esta frequência de utilização poderiam estar inseridos no mercado informal, o que não lhes garante alguns benefícios legais

(descanso semanal remunerado, férias etc.), obrigando esse usuário a viajar todos os dias para manter seus ganhos financeiros.

Os usuários que utilizam o trem metropolitano por 6 vezes na semana poderiam ser aqueles que trabalham no comércio, principalmente se considerarmos o comércio de rua (lojas de roupas - atacado e varejo, p. ex.) e também alguns casos de informalidade. Há uma maior presença das classes de rendimento de 1 a 5 SM para essa frequência.

Fonte: Pesquisa AD 05 (CPTM, 2005)

Gráfico 41: Classe de Rendimento pela Frequência de Utilização do Trem Metropolitano por Semana – AD 05

A frequência de utilização de 4 vezes por semana decresce com o aumento da renda, o que poderia indicar que o uso do trem metropolitano para as menores

rendas estaria vinculado a certas obrigações (motivo trabalho, p. ex.). Para as maiores classes de rendimento, o uso esporádico poderia indicar o uso do trem quando realmente fosse inevitável (motivo saúde, p. ex.).

As informações das freqüências do trem metropolitano de 5 e 3 vezes por semana, por apresentarem comportamento diferenciado das demais (Gráficos 42 e 43, respectivamente), foram cruzadas também com os motivos da viagem, conforme o Gráfico 41.

Fonte: Pesquisa AD 05 (CPTM, 2005)

Gráfico 42: Classe de Rendimento, Motivo da Viagem para a Freqüência de 5 vezes por Semana de Utilização do Trem Metropolitano– AD 05

A freqüência de utilização de 5 vezes por semana no Gráfico 41 mostra que a mobilidade cresce com a renda. Esta freqüência de utilização (a mais significativa em termos de quantidades de indivíduos) poderia ser interpretada como a freqüência do trabalhador com registro em carteira (indústria, p. ex.) e também do estudante (Gráfico 42), pelo fato de essas atividades serem desempenhadas dentro da semana

útil de cinco dias. Observando o Gráfico 42, confirmamos ainda que o motivo escola realmente cresce com a renda.

Fonte: Pesquisa AD 05 (CPTM, 2005)

Gráfico 43: Classe de Rendimento, Motivo da Viagem para a Frequência de 3 vezes por Semana de Utilização do Trem Metropolitano— AD 05

A menor frequência de utilização do modo trem, 3 vezes por semana, registrada pela AD 05, apresenta uma queda na presença dos indivíduos conforme o aumento da renda (Gráfico 41). É nessa frequência (Gráfico 43) que verificamos as viagens com valores mais significativos em relação aos demais motivos, além do trabalho, residência e escola. Essa é uma confirmação de que a mobilidade dos usuários do trem metropolitano está mais relacionada às viagens pendulares residência/trabalho.

Como complemento, a análise da frequência de utilização do trem metropolitano pelo usuário de baixa renda de até 3 SM considera mais detalhadamente as informações constantes da Tabela 3. A composição destas informações com a da frequência de utilização pode contribuir para visualizarmos de que forma a distância,

entre a origem e o destino, é vencida considerando a duração da viagem e a renda disponível para arcar com a tarifa do modo complementar. Essa observação pode ser verificada a partir da Tabela 4 e nos Gráficos 44, 45 e 46.

Tabela 4 - Seqüência de Modos mais Utilizados para Acesso e Difusão ao Trem Metropolitano pela Duração da Viagem - Amostra da População de Baixa Renda – AD 05

	Seqüência de Modos			Quantidade de indivíduos	0 < Renda <=1 SM**			1 < Renda <=2 SM**			2 < Renda <=3 SM**		
	a	b	c		a	b	c	a	b	c	a	b	c
Faixa 1 ^(*)													
	vai a pé	ônibus	metrô										
	604	93	43	740	14,7%	3,11%	0,54%	38,9%	4,59%	2,02%	28,0%	4,86%	3,24%
Faixa 2 ^(*)													
	vai a pé	ônibus	metrô										
	551	134	120	805	7,7%	2,61%	1,12%	33,0%	6,83%	6,71%	27,7%	7,20%	7,08%
Faixa 3 ^(*)													
	vai a pé	ônibus	metrô										
	1168	606	442	2216	5,9%	2,75%	2,57%	24,6%	12,45%	9,07%	22,2%	12,13%	8,03%
Faixa 4 ^(*)													
	vai a pé	ônibus	metrô										
	426	398	263	1087	4,2%	3,5%	2,67%	18,6%	16,93%	10,49%	16,4%	16,19%	11,04%

(^(*)) Faixa 1 (0 a 40 minutos); Faixa 2 (41 a 60 minutos); Faixa 3 (61 a 100 minutos); Faixa 4 (acima de 101 minutos) (^(**)) Percentual de Indivíduos

Fonte: Pesquisa AD 05 (CPTM, 2005)

Em todas as classes de rendimento a seqüência “a pé - trem - a pé” decresce ao aumentar o tempo de percurso (faixas de duração da viagem) (Tabela 4). As seqüências “a pé - trem - ônibus” e “a pé - trem - metrô” para a classe de rendimento de 0 a 1 SM (Gráfico 44) são pouco relevantes em relação à duração da viagem. É claro que para essa classe de rendimento, as seqüências citadas, em certos casos (ônibus, p. ex.), exigem complemento de tarifa, o que poderia ser uma das razões da

menor utilização desses modos complementares no seqüenciamento. De certo modo, as grandes distâncias são alcançadas pela inserção de um modo complementar (motorizado coletivo, p.ex.), sendo que, na falta de recursos para arcar com mais uma tarifa, há uma barreira natural para os deslocamentos da população de baixa renda.

Fonte: Pesquisa AD 05 (CPTM, 2005)

Gráfico 44: Classe de Rendimento de 0 a 1 SM, Seqüenciamento de Modos mais Utilizados e Duração da Viagem – AD 05

O comportamento dos indivíduos das classes de rendimento de 1 a 2 SM (Gráfico 45) e 2 a 3 SM (Gráfico 46) em relação à seqüência de modos e à duração da viagem mostra-se similar. A seqüência de modos “a pé - trem - a pé” apresenta queda na utilização, para as duas classes de rendimento, com o aumento da duração da viagem.

Apesar da distância entre a residência e a oportunidade, que poderia expressar uma certa segregação espacial, há a possibilidade de se transpor esta barreira pela capacidade de se agregar mais um modo (tarifado) no seqüenciamento de modos da viagem entre origem e destino. O crescimento da utilização da seqüência de modos “a pé - trem - ônibus” para a classe de rendimento de 2 a 3 SM (Gráfico 45) contribui para reforçar esta constatação.

Fonte: Pesquisa AD 05 (CPTM, 2005)

Gráfico 45: Classe de Rendimento de 1 a 2 SM, Seqüenciamento de Modos mais Utilizados e Duração da Viagem – AD 05

Uma possível explicação para a manutenção da seqüência de modos “a pé - trem - a pé” nas viagens mais longas (em tempo), para todas as classes de rendimento, além da sua real necessidade por conta da economia de uma tarifa, poderia ser a agregação considerada na faixa 4 (acima de 101 minutos). Se considerarmos tempos de caminhada em torno de 20 minutos (acesso mais difusão igual a 40 minutos), somados ainda ao tempo de percurso de uma linha de trem metropolitano

(do extremo final até a região central da cidade de São Paulo, p. ex.) em torno de 60 minutos, já teríamos 100 minutos de duração da viagem. Assim, qualquer esforço para economizar uma tarifa poderia levar o indivíduo a caminhar por tempos maiores.

Fonte: Pesquisa AD 05 (CPTM, 2005)

Gráfico 46: Classe de Rendimento de 2 a 3 SM, Seqüenciamento de Modos mais Utilizados e Duração da Viagem – AD 05

5.5.3 Índice de Imobilidade Relativa da População de até 3 SM Usuária do Trem Metropolitano

De forma direta, a OD 97 possibilitou a definição de um limite entre a mobilidade e a imobilidade, identificado por meio do valor obtido do índice de mobilidade. Para este limite temos que, se o resultado do índice de mobilidade for inferior a 0,5 viagem por indivíduo da população da baixa renda de até 3 SM usuária do trem metropolitano, consideraremos que a população estudada está dentro da faixa de muito baixa mobilidade.

Considerando que a mobilidade é um fenômeno multidimensional, a AD 05 proporcionou a verificação, de forma complementar à OD 97, de alguns fatores que interferem diretamente neste fenômeno. Assim, pudemos verificar que a falta de capacidade financeira para arcar com o custo de tarifas complementares ao trem metropolitano reduz a possibilidade do indivíduo de baixa renda (3 SM) de alcançar as oportunidades mais distantes. A seqüência de modos “a pé – trem – a pé”, que tem apenas o custo de uma tarifa, em relação ao aumento da duração da viagem nos deslocamentos da população de baixa renda, como já vimos no item anterior. Isso pode ser um indício de que para maiores distâncias há um aumento da necessidade de combinação do trem com outros modos motorizados complementares e é evidente que estes poderão ser tarifados.

Assim temos que ao fator renda soma-se o fator distância (tempo de percurso) entre a oportunidade e o local de residência do indivíduo como redutores/potencializadores da mobilidade, o que poderia reforçar, em um extremo, a maior exposição da população de baixa renda ao efeito da segregação espacial.

Com isto, verificamos que seria possível que o índice de imobilidade expressasse, além da baixa mobilidade de uma determinada população, os reflexos de uma possível segregação espacial relacionada à renda, por conta da incapacidade de custear o transporte.

5.6 Proposição de Medidas Aplicáveis de Gerenciamento da Mobilidade à População de Baixa Renda

Como já vimos no capítulo 3, há uma carência de medidas de Gerenciamento da Mobilidade orientadas às necessidades da população de baixa renda. As medidas de GM são mais comumente aplicadas na busca de alternativas ao uso do automóvel, por meio da transferência das viagens deste modo para o transporte público ou modos de deslocamentos individuais e não poluidores (bicicleta e caminhada). Todavia, ao focarmos a população de baixa renda, vemos que uma das medidas de GM, que é o incentivo à integração física e tarifária dos diferentes modos de transporte disponíveis, pode trazer resultados positivos se direcionadas a esta população.

Incentivar a integração envolve uma questão voltada à melhoria da qualidade do transporte, no tocante às condições de acesso físico aos meios. Porém, um dos atributos da qualidade do transporte relacionado com a viagem, que seria a redução do tempo de percurso (duração da viagem), não poderia ser atendido no todo, em princípio, para os indivíduos de baixa renda que residem em regiões distantes da oportunidade de interesse. O que poderia compensar os efeitos indesejáveis das longas jornadas, seria o aumento das velocidades médias, que colaboraria com a queda do tempo de percurso, como também a melhoria do conforto dos modos coletivos. Isto poderia garantir o equilíbrio entre os atributos de qualidade da viagem para a melhora das condições de deslocamento da população usuária do sistema de transporte, inclusive a da baixa renda.

O GM, pela aplicação de suas medidas, promove uma mudança na divisão modal em favor de modalidades como transporte público coletivo, bicicleta e viagens a pé. Para o caso da população de baixa renda de até 3 SM usuária do trem metropolitano, podemos afirmar que as medidas de GM devem promover a alteração na divisão modal desta população. Entretanto, a alteração deve ocorrer pela transferência de viagens a pé para o transporte público coletivo e para a bicicleta (p.ex.). Os benefícios das medidas de GM não devem se limitar às viagens pendulares a trabalho, motivo comum à população de baixa renda. As medidas devem ser tão abrangentes a ponto de favorecer os deslocamentos por outros motivos (saúde, lazer, etc.) em qualquer dia da semana.

Com isto, as medidas de GM que proporemos, terão sempre um caráter de incentivo à mudança e/ou inclusão de modos necessários à população de baixa renda, para efetivação de seus deslocamentos entre origem e destino. Além da melhoria da qualidade da viagem dos indivíduos de baixa renda, as possibilidades de busca de oportunidades poderão ser ampliadas, proporcionando a inclusão social destes indivíduos, pela parcela de responsabilidade que cabe ao transporte.

5.6.1 Medidas de Gerenciamento da Mobilidade para a População de Baixa Renda de até 3 SM

Com base no estudo da mobilidade da população de baixa renda de até 3 SM, foi possível observar que a bicicleta praticamente não é utilizada como transporte na RMSP. Isto é verificado tanto na amostra da OD 97 quanto na AD 05, o que demonstra que não houve evolução temporal em relação à utilização deste modo. Algumas das prováveis razões para a baixíssima utilização deste modo, podem ser:

a topografia e as grandes distâncias da RMSP; o vínculo da imagem do modo como um meio de transporte para pobres; e a falta de local adequado para o estacionamento e guarda da bicicleta.

As iniciativas que promoverem a integração física e tarifária deste modo com outros, se apresenta como uma medida de GM possível de ser implantada junto às estações do trem metropolitano. A existência de um bicicletário na estação de Mauá (Município da RMSP), com grande utilização, comprova que é possível a ampliação desta medida. Neste bicicletário há um custo para a guarda do veículo, pago à Cooperativa que o coordena, de R\$ 1,00 por dia para não associados ou R\$ 10,00 por mês para associados. Este bicicletário, não conta com uma infraestrutura de vestiário para troca de roupa, com banheiro e chuveiro para banho. Todavia, a medida poderia ser ampliada com a inclusão do custo do estacionamento e demais benfeitorias da infraestrutura (vestiários, armários com chave, chuveiros, etc.) em uma tarifa de integração reduzida, visando incentivar o uso do modo e proporcionar o acesso ao trem metropolitano.

Considerando que as intempéries podem inibir o uso deste modo em certos dias, é importante que seja prevista a manutenção do valor da integração, pelo menos no acesso ao trem, para o número médio de dias apurados por mês, visando à manutenção do incentivo ao uso do modo. É necessário também que, dentro do planejamento de transporte dos Municípios, que implantarem tal medida, seja estudada a implementação de ciclovias que facilitem o trânsito das bicicletas e garantam a segurança do ciclista. É importante lembrar que, como visto no capítulo 3, a distância média viável para utilização deste modo é de 10 km. Algumas formas

de financiamento para aquisição de bicicletas, precisariam ser avaliadas, no intuito de facilitar a compra deste veículo.

Outra medida que poderia ser considerada dentro do conceito do GM e que entendemos possa colaborar com o aumento da mobilidade da população de baixa renda, é a ampliação do benefício do VT. Como identificamos na AD 05, 44% dos indivíduos de renda familiar de até 3 SM da amostra estudada, utiliza o VT para viajar, sendo que na estratificação das classes de rendimento, temos que a menor delas (0 a 1 SM) tem um percentual de utilização de apenas 35%. Como já mencionado, uma das razões prováveis desses percentuais é que esses indivíduos não possuem o benefício por trabalharem no mercado informal. Entretanto, fornecer o VT simplesmente, seria a ampliação da gratuidade, o que não parece ser uma política razoável. Assim, o poder público poderia incentivar os indivíduos do mercado informal a comprovarem o recolhimento da previdência social, por exemplo, e após esta comprovação, proporcionar-lhes desconto nas tarifas, de forma que os valores se aproximem do benefício do trabalhador do mercado formal (limite de 6% de gasto do salário com transporte). É claro que essa proposta de medida de GM necessita de um estudo mais aprofundado, principalmente por envolver políticas/setores diferentes (transporte e previdência social).

As análises dos dados das pesquisas OD 97 e principalmente da AD 05, nos mostrou que na seqüência de modos de transporte utilizados pela baixa renda de até 3 SM, a inclusão de um segundo modo tarifado decresce com a renda. Assim, como já vimos, as oportunidades que exijam o pagamento da segunda tarifa para serem acessadas, estão fora do alcance de uma boa parte dos indivíduos de baixa

renda. Para que esses indivíduos possam vencer a barreira imposta pelo custo dessa segunda tarifa, dada a limitação de sua renda, a medida de GM que propomos é a ampliação da integração física e tarifária entre os modos coletivos. Um exemplo que se enquadra nessa medida é o do BU, que ampliou a distância da viagem e manteve a tarifa, pelo fato de permitir a integração temporal nos ônibus do Município de São Paulo. O BU tem conseguido até, a transferência de viagens, antes realizadas a pé, para o ônibus, o que não deixa de ser uma melhoria de qualidade de transporte para o usuário.

A integração com o BU entre os modos ônibus e o trem metropolitano e o metrô, está sendo implantada com a redução de tarifa e mesmo assim é uma medida que também permite a inclusão do segundo modo tarifado, mas com um custo financeiro menor. Isto possibilita aos indivíduos da baixa renda, se deslocarem a uma distância maior, pela ampliação da possibilidade de combinação de modos e conseqüentemente de destinos.

O GM prevê também que suas medidas aumentem a mobilidade para além das viagens pendulares residência/trabalho. Isto nos leva a propor que, para os horários de menor movimento, nos quais há uma menor demanda por transporte, a tarifa seja reduzida, a fim de permitir as transferências de viagens a pé para os modos coletivos. Com a implementação dessa medida, teremos a possibilidade de atrair uma nova demanda para uma oferta existente e de certa forma ociosa. A população usuária do transporte urbano, inclusa o da baixa renda, poderá se beneficiar dessa medida para viagens por outros motivos, diferentes do trabalho. De certa forma, há uma hipótese de que até as viagens de automóveis possam ser atraídos para o uso

do transporte coletivo, pela redução do custo do deslocamento e pelo espaço disponível por passageiro, que passa a ser um atributo de qualidade.

No entanto, o controle dessas medidas de GM relacionadas com integrações com reduções de tarifas ou temporais, redução de tarifas por horário e outras que visem ampliar a mobilidade, dificilmente poderão ser implementadas sem o devido auxílio de tecnologias apropriadas. É importante ressaltar que, não só a tecnologia tem que ser apropriada, como também a política tarifária deve ser estudada para atender a RMSP como um todo. Este alerta cabe porque, de certa forma, as políticas de transportes no Brasil são elaboradas e implementadas pelos vários níveis de governo (municipal, estadual e federal), sem levar em conta a necessidade de interação entre os mesmos. A falta de coordenação dessas políticas prejudica a população usuária do transporte urbano, com fortes reflexos para a população de baixa renda.

Essa interação e coordenação dos planos de transporte entre os níveis de governo, pode proporcionar propostas de readequação do ambiente urbano de forma a aproximar as áreas identificadas como de baixa renda aos pólos geradores de oportunidades. Essa medida de longo prazo pode colaborar para a diminuição do tempo de percurso entre residência e oportunidade, como também o custo financeiro do deslocamento, melhorando sensivelmente a qualidade de vida desta população.

Capítulo 6

Conclusões

Torquato e Santos (2004) afirmam que o morar longe atribui aos mais pobres os maiores tempos de viagem. Constatamos na amostra dos usuários de baixa renda de até 3 SM, tanto na OD 97 como na AD 05, que realmente seus tempos de percurso são elevados dada a distância de suas residências em relação as oportunidades. Porém, quando estratificamos a amostra em classes de rendimento, as de maiores rendas (1 a 2 SM e 2 a 3 SM) foram as que apresentaram maior concentração de indivíduos nas durações de viagens com os tempos mais elevados (acima de 61 minutos). Com isto, vemos que a menor classe de rendimento (0 a 1 SM) tem maiores limitações para atingir as oportunidades mais distantes.

Os elevados tempos de viagem para alcançar as oportunidades, dos indivíduos da amostra estudada, apresentam indícios de uma certa segregação espacial. Este

indicador de segregação espacial somado à condição de insuficiência de renda para a inclusão de outros modos tarifados em seu deslocamento, limita o acesso aos mesmos e, por conseguinte, a mobilidade da população de baixa renda de até 3 SM. Esses dois aspectos se completam para reforçar a evidência de exclusão social dessa população. Esta evidência se embasa na argumentação de Gomide (2003a), para quem, a exclusão social inclui a insuficiência de renda, mais a segregação espacial, sendo que outros aspectos citados por este autor, como a discriminação, a não-equidade e a negação dos direitos sociais, não foram possíveis de identificação por meio das pesquisas utilizadas nesse trabalho.

A pobreza é um fenômeno multidimensional, como afirma Sindzingre (2005) e por esta razão buscamos analisar a mobilidade da população de baixa renda de até 3 SM sob muitos aspectos, para evitar o entendimento parcial do fenômeno, como alertou Satterwaite (2002). Assim vimos que, a renda tem uma forte ligação com a mobilidade, podendo pela insuficiência de recursos financeiros para arcar com o transporte, potencializar a condição de exclusão da população de baixa renda, pela falta de acesso às oportunidades. Isso realimenta um ciclo que mantém o indivíduo de menores rendas limitado (em distância) na busca de melhores oportunidades.

Ao traçarmos uma forma de medir a mobilidade por meio de um índice, pudemos observar que a população de baixa renda de até 3 SM, a despeito da reduzida amostra da Pesquisa OD 97, tem um valor de 1,13 viagem por indivíduo. Porém, quando estratificamos esta amostra por classes de rendimento, vemos que todas apresentam índices muito baixos, sendo que as classes de 0 a 1 SM (0,16) e a de 1 a 2 SM (0,32) estão abaixo do índice de relativa imobilidade, definido como de 0,5

viagem por indivíduo. Ainda, ao focarmos os usuários do trem metropolitano de mesma renda, esse índice é menor ainda (0,028) para os usuários de até 3 SM. Esse resultado nos leva a concluir que a população de baixa renda de até 3 SM se limita a viajar pelo motivo identificado como preponderante, que é o par residência/trabalho.

Os usuários de baixa renda do trem metropolitano, na Pesquisa AD 05, apresentaram baixas frequências de utilização por outros motivos que não o trabalho, o que não indica necessariamente, a existência de uma infraestrutura urbana que atenda suas necessidades, sendo mais provável que esta, se existir, seja deficitária. Isso exige que os planejadores urbanos e de transporte busquem aproximar fisicamente o local de moradia e as oportunidades, a fim de contribuir para o bem-estar desses indivíduos. Assim, de certa forma teríamos, como sugere Lima (2001), um relacionamento entre equidade social e espaço podendo refletir na área urbana, o grau de mobilidade e acessibilidade dos indivíduos, dada a melhor distribuição espacial das oportunidades na mesma.

Analisando os usuários do trem metropolitano pela Pesquisa AD 05, comprovamos que 32 % desses pertencem a população de baixa renda de até 3 SM, o que confirma que este modo atende uma população menos favorecida em termos de renda. As formas de pagamento da viagem mais utilizadas são o Dinheiro (45%), o VT (44%) e a Gratuidade (7%). Por outro lado, estas práticas compensatórias (VT, Gratuidade e Descontos para o Estudante) apresentaram diferenças quanto à abrangência na sua utilização para o pagamento da viagem.

Estratificando a amostra do usuário de baixa renda do trem metropolitano de até 3 SM da Pesquisa AD 05 em classes de rendimento, verificamos que o uso do VT decresce com a renda, o que pode indicar uma maior presença da população das menores classes no mercado informal. A Gratuidade, ao contrário do VT, cresce com a queda da renda, o que confirma que a política de isenção do pagamento da tarifa para a viagem dos usuários de menores rendas é coerente. O motivo escola teve uma participação pouco significativa, o que nos leva a inferir que, mesmo com o desconto de 50%, esse benefício ainda pesa no orçamento familiar, limitando as viagens por esse motivo.

Afirmar que os deslocamentos sem essas práticas compensatórias seriam limitados, como afirmam Torquato e Santos (2004), fica, portanto, evidenciado. Entretanto vemos que, a falta desses benefícios poderia provocar desequilíbrios nos orçamentos familiares, a ponto de privar essas populações de outras necessidades, além do transporte, já que se tratam de salários indiretos. Considerando apenas a tarifa do trem metropolitano (R\$ 2,10) e o valor do SM (R\$ 350,00) atuais (Junho de 2006), o custo do deslocamento por duas vezes por dia durante 25 dias do mês, impõe ao indivíduo um gasto, em média, de 30% do valor do salário mínimo vigente no país, sendo que essa informação é exatamente a mesma apresentada pela SEMOB (2004b), confirmando a importância do VT para a população de baixa renda.

Isto posto, uma das medidas de Gerenciamento da Mobilidade proposta nesse trabalho foi a ampliação do benefício do VT para a parte da população de baixa renda que não recebe o benefício. Como argumenta Gomide (2003b), o VT necessita de uma revisão de seu modelo como benefício, pois desde sua

implantação não sofreu nenhuma modificação de forma a acompanhar as mudanças que ocorreram nos últimos anos em relação ao contexto econômico e social do país, particularmente no mercado de trabalho. Com base nessa afirmação, propusemos que fosse analisada a possibilidade de concessão do VT aos trabalhadores do mercado informal, que estivessem cadastrados na previdência social, como uma forma alternativa de ampliação deste benefício para os estratos inferiores de renda. Reafirmamos que essa proposta necessita de uma análise cuidadosa para evitar o choque entre a política de transportes e a previdência social.

As outras medidas propostas, no sentido de ampliar a mobilidade, estão relacionadas com a integração física e tarifária entre os modos. Isto visa possibilitar a inclusão de mais modos tarifados ou não, como no caso da ampliação do BU (integração gratuita com limite temporal) para toda a RMSP, para que a população de baixa renda alcance as oportunidades que estejam mais distantes. A redução de tarifa nos horários de menor movimento poderia transferir não apenas as viagens a pé da população de baixa renda para um modo motorizado coletivo, mas também poderia atrair usuários dos automóveis diminuindo as viagens, com reflexos positivos no trânsito urbano. A integração física e tarifária entre o trem metropolitano e a bicicleta, com a inclusão do custo da guarda do veículo e da infraestrutura para o ciclista (vestiários, armários com chave, banheiros com chuveiro etc.) em uma tarifa (reduzida), poderia proporcionar a transferência de viagens a pé para este modo.

Todavia, há de se frisar que o controle de todo esse processo de integração deve ter o suporte de uma tecnologia que permita uma política mais complexa e sofisticada.

Capítulo 7

Bibliografia

- Almeida (1999). Desenvolvimento de uma Metodologia para Análise Locacional de Sistemas Educacionais Usando Modelos de Interação Espacial e Indicadores de Acessibilidade. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.
- ANEP (2002). Critério Brasil. Associação Nacional de Empresas de Pesquisa (informações disponíveis em <http://www.anep.org.br>, acesso em 12/2005).
- Associação Cultural Comunitária Pro-Morato (2006). O Município de Francisco Morato. (informação disponível em <http://www.ibge.gov.br>, acesso em 05/2006);
- ANTP (1997). Transporte Humano, Cidades com Qualidade de Vida. Associação Nacional de Transportes Públicos. (documento disponível em <http://portal.antp.org.br/transportehumano/foruns/allitens.asp>, acesso em 01/2006).
- Barat, J. (2001). Transporte e Mobilidade em São Paulo. Revista dos Transportes Públicos, Associação Nacional de Transportes Públicos - ANTP, nº 93, 4º Trimestre, p. 51-74.
- Black, J.; Mason, C. e Stanley, K. (1999). Travel Demand Management: Policy Context and Application by The University of New South Wales (UNSW) as a Large Trip Generator. Transport Engineering in Australia, vol. 5, no. 2. (documento disponível em <http://www.ipart.nsw.gov.au/submiss/Transport00/University>, acesso em 02/2006)
- Bocanegra, C. W. R. (2002). Procedimentos para tornar mais efetivo o uso das redes neurais artificiais em Planejamento de Transportes. Dissertação de Mestrado, Escola de Engenharia de São Carlos – USP, São Carlos, SP, Brasil.

- Brasil: o estado de uma nação (2005). Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, 1ª Edição, 372 p., Brasília, DF, Brasil.
- Bradshaw, R. (1999). Mobility Management - A New Approach to Transport Planning. Research Fellow. Transport Studies Group. University of Westminster, London, UK. (artigo disponível em http://www.eceee.org/library_links/proceedings/1999/pdf99/, acesso em 03/2006).
- Câmara, P. (1998). Gerência da Mobilidade: A Experiência da Europa. Panorama Nacional de Pesquisa em Transportes, XIII ANPET, Apostila, Fortaleza, CE, Brasil.
- CMSP (1999). Pesquisa Origem e Destino 1997: Região Metropolitana de São Paulo. Companhia do Metropolitano de São Paulo – Metrô. São Paulo, SP, Brasil.
- CMSP (2004). Pesquisa de Origem e Destino 1997 – Aferição 2002. Companhia do Metropolitano de São Paulo – Metrô. São Paulo, SP, Brasil.
- CNT Transporte Atual (2005). História de Sucesso, Vale Transporte e Bilhete Único. Edição Informativa do SEST/SENAT, ano XI, nº 122, p. 26-30.
- Costa, M. S.; J. W. Dickey e A. N. R. Silva (2004). Formulação de Políticas de Mobilidade Sustentável com Auxílio dos Pacotes CYBERQUEST e QUALITATIVE CYBERQUEST. Panorama Nacional de Pesquisa em Transportes, XVII ANPET, v.2, p. 1443-1454.
- CPTM (2005). Pesquisa de Acesso e Difusão 2005. Companhia Paulista de Trens Metropolitanos. São Paulo, SP, Brasil.
- Cunha, M. J. T.; M. L. A. Maia e O. C. C. Lima Neto (2004). Acessibilidade, Transporte e Reestruturação Urbana. Panorama Nacional de Pesquisa em Transportes, XVII ANPET, v.1, p. 748-759.
- Dalmaso, R.C. e J. Waisman (2005). Transporte, Mobilidade E Exclusão Social. 15º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito - “Paz e Mobilidade para Todos”, 8 a 12 de agosto. Associação Nacional de Transportes Públicos - ANTP. Goiânia, GO, Brasil.
- Dong, X.; Ben-Akiva, M.; Bowman, J. L. e Walker, J. L. (2005). Moving from trip-based to activity-based measures of accessibility. Transportation Research, Part A. (artigo disponível em <http://www.sciencedirect.com>, acesso em 01/2006).
- Ferreira, M. A. G.; S. P. Sanches e L. C. Pereira (2004). Qualidade dos Espaços Públicos para Pedestres: A Opinião dos Usuários. Traffic & Transportation Engineering, XIII PANAM Conference Papers, Albany, NY, USA.
- Freitas, I. M. D. P. (2005). Inclusão Social Pela Mobilidade: O Caso da Região Metropolitana de Salvador. XIII Congresso Latinoamericano de Transporte Publico y Urbano - CLATPU, 03 al 07 de Octubre, Lima, Peru.

- Gakenheimer, R. (1999). Urban mobility in the developing world. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Volume 33, Issues 7-8, September-November 1999, Pages 671-689.
- Gärling, T.; Eek, D.; Loukopoulos, P.; Fujii, S.; Johansson-Stenman, O.; Kitamura, R.; Pendyala, R. e Vilhelmson, B. (2003). A Conceptual Analysis of Impact of Travel Demand Management on Private Car Use. Running head: Impacts of Travel Demand Management. *Transport Policy*, 9(1), p. 59-70.
- Gammie, F. e Vandersar, D. (2003). Voluntary Employer Travel Plans: Can they work in New Zealand? 26th Australasian Transport Research Forum, 1-3 October, Wellington, New Zealand.
- Germani, E. B. (2005). Análise do Comportamento das Viagens Utilizando Métodos de Alinhamento de Sequências Multidimensionais: Uma Aplicação a Região Metropolitana de São Paulo. Dissertação de Mestrado, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Gomide, A. A. (2003a). Transporte Urbano, Pobreza e Inclusão Social. *Panorama Nacional de Pesquisa em Transportes*, XVII ANPET, v.1, p. 1082-1093.
- Gomide, A. A. (2003b). Transporte Urbano e Inclusão Social: elementos para políticas públicas. Texto para Discussão do IPEA, n. 960. Brasília, DF, Brasil.
- Gonçalves, A. M.; Portuga, L. S. I e Balassiano, R. (2004). Gerenciamento da Mobilidade Com Base na Revitalização De Sistemas Trens Metropolitanos. *Panorama Nacional de Pesquisa em Transportes*, XVIII ANPET, v.1, p. 725-736.
- Gronau, W. e Kagermeier, A. (2004). Mobility management outside metropolitan areas: case study evidence from North Rhine-Westphalia. *Journal of Transport Geography*, v. 12, p. 315-322.
- Henrique, C. S.; Loureiro, C. F. G. e Cavalcante, R. A. (2004). Caracterização Espacial Da Mobilidade Dos Usuários Cativos Do Sistema Integrado De Transportes De Fortaleza. *Panorama Nacional de Pesquisa em Transportes*, XVIII ANPET, v.1, p. 784-795.
- Henrique, C. S. (2004). Diagnóstico Espacial da Mobilidade e da Acessibilidade dos Usuários do Sistema Integrado de Transporte de Fortaleza. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Ceara, Fortaleza, CE, Brasil.
- Hodgson, F.C. e Turner, J. (2003). Participation not Consumption: the need for new participatory practices to address transport and social exclusion, *Transportation Policy*, p. 265-272, London, U.K.
- ITRANS (2003). Mobilidade e Pobreza - Região Metropolitana de São Paulo. Instituto de Desenvolvimento e Informação em Transporte. Documento para Discussão. (artigo disponível em <http://www.itrans.org.br>, acesso em 01/2005).

- ITRANS (2004). Mobilidade e Pobreza. Instituto de Desenvolvimento e Informação em Transporte. Relatório Final. (artigo disponível em <http://www.itrans.org.br>, acesso em 05/2005).
- Jensen, M. (1999). Passion and Heart in Transport – A Sociological Analysis on Transport Behaviour. *Transport Policy*, v.6, n° 1, p. 19-34.
- Jones, S. R. (1981). Accessibility measures: a literature review. Transport and Road Research Laboratory. Report 967.
- Lima, J. J. (2001). Compensatory Urban Form: Configurations as means of expanding social equity in Belem, Brazil. 3rd International Space Syntax Symposium, Atlanta, USA.
- Litman, T. (2003). Social Inclusion as a Transport Planning Issue in Canada. Victoria Transport Policy Institute - VTPI. Transport and Social Exclusion G7 Comparison Seminar, London, UK.
- Maricato, E. (2003). Metrpole, legislao e desigualdade. *Estudos Avanados*, v. 17, n 48, p. 151-166, ISSN 0103-4014. (artigo disponvel em <http://www.scielo.br>, acesso em 02/2006).
- Nicolas, J. P.; Pochet, P. e Poimboeuf, H. (2003). Towards sustainable mobility indicators: application to the Lyons conurbation. *Transport Policy*, v. 10, p. 197-208.
- Nozik, I. K.; Borderas, H. e Meyburg, A. H. (1998). Evaluation of Travel Demand Measures and Programs: a Data Envelopment Analysis Approach. *Transport Research A*, v. 32, p. 331-343.
- NTU (2004). Pesquisa do Vale-Transporte 2004. Associao Nacional das Empresas de Transporte Urbano. Braslia, DF, Brasil.
- NTU (2005a). Novas Tendncias em Poltica Tarifria. Transporte Pblico Urbano, Relatório Final. Associao Nacional das Empresas de Transporte Urbano. Braslia, DF, Brasil.
- NTU (2005b). Anurio 2004/2005. Associao Nacional das Empresas de Transporte Urbano. Braslia, DF, Brasil.
- PED 2005 (2006). Pesquisa de Emprego e Desemprego Regio Metropolitana de So Paulo. Mercado de Trabalho 2005. Convnio SEADE - DIEESE. Secretaria de Economia e Planejamento, So Paulo, SP, Brasil.
- Peixoto, N. M. O. e Strambi, O. (2003). Anlise Comparativa da Mobilidade da Populao nas Regies Metropolitanas de So Paulo e Porto Alegre. 14^o Congresso Brasileiro de Transporte e Trnsito. Associao Nacional de Transportes Pblicos - ANTP, Brasil.

- Pereira, C. M. C.; Araújo, A. M. e Balassiano, R. (2002). Integração de Sistemas de Transportes como Estratégia de Gerenciamento da Mobilidade. Panorama Nacional de Pesquisa em Transportes, XVI ANPET, v.2, p. 313-325.
- PNAD 2004 (2005). Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, Vol. 25. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Brasília, DF, Brasil. (relatório disponível em <http://www.ibge.gov.br>, acesso em 01/2006).
- PNUD (2005). Relatório de Desenvolvimento Humano - Brasil 2005. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. (relatório disponível em <http://www.pndu.org.br>, acesso em 01/2006).
- POF 2002/2003 (2004). Pesquisa de Orçamentos Familiares. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. (relatório disponível em <http://www.ibge.gov.br>, acesso em 01/2006).
- Primerano, F. (2003). Towards a Policy-Sensitive Accessibility Measure. 26th Australasian Transport Research Forum, 1-3 October, Wellington, New Zealand.
- Radar Social (2005). Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos - SPI. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Brasília, DF, Brasil.
- Raia Jr., A. A. (2000). Acessibilidade e Mobilidade na Estimativa de um Índice de Potencial de Viagens Utilizando Redes Neurais Artificiais e Sistemas de Informação Geográficas. Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, S.P., Brasil.
- Relatório Anual de Acompanhamento (2005). Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA. Presidência da República, 104 p., Brasília, DF, Brasil.
- Revista Transurbana (2005). Trensurb quer ampliar integração com bicicletas. Ano 02, outubro, p. 14-15.
- Rye, T. (2002). Travel plans: do they work? Transportation Police, v. 9, p. 287-298.
- Romero, M. A. B.; Guia, G.; Andrade, L.; Person, E. e Silveira, A. L. C. (2004). Indicadores de Sustentabilidade dos Espaços Público Urbanos: Aspectos Metodológicos e Atributos das Estruturas Urbanas. Seminário "A Questão Ambiental Urbana: Experiências e Perspectivas. Universidade de Brasília, 28, 29 e 30 de julho, Brasília, DF, Brasil.
- Sales Filho, L. H. (1998). The accessibility matrix - a new approach evaluating urban transportations network. 8th World Conference on Transport Research. Antwerp, Belgium.

- SEDU-PR (2002). Motivações que Regem o Novo Perfil de Deslocamento da População Urbana Brasileira: Pesquisa de Imagem e Opinião sobre os Transportes Urbanos no Brasil. Relatório Preliminar. Grupo Executivo de Transporte Urbano Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República, Brasília, DF, Brasil.
- SEMOB (2004a). Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável - Princípios e Diretrizes. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. Ministério das Cidades, Brasília, DF, Brasil.
- SEMOB (2004b). Evolução das Tarifas de Ônibus Urbanos, 1994 a 2003. Departamento de Cidadania e Inclusão Social. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. Ministério das Cidades, Brasília, DF, Brasil.
- SEMOB (2005). Mobilidade e Política Urbana: Subsídios para uma Gestão Integrada. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. Ministério das Cidades, Brasília, DF, Brasil.
- Schafer, A. e Victor, D. G. (2000). The future mobility of the world population. *Transportation Research, Part A*, p. 171-205.
- Silva, A. N. R. e Dickey, J. W. (2004) Planning for Sustainable Mobility: New Tools and Option. *Traffic & Transportation Engineering*, XIII PANAM Conference Papers, Albany, NY, USA.
- Silva, D. S. C. P.; Portugal, L. S. e Santos, M. P. S. (2004). O Sistema de Transporte e a Exclusão Urbana. *Panorama Nacional de Pesquisa em Transportes*, XVIII ANPET, v.1, p. 737-747.
- Silva, Q., A. P.; Moraes, T. M. O. Q. e Santos, E. (2004). Exclusão Social, Transporte e Políticas Públicas. *Panorama Nacional de Pesquisa em Transportes*, XVIII ANPET, v.2, p. 1288-1299.
- Silva, S.; Martins, J. e Bodmer, M. (2004). Responsabilidade Sócio-Ambiental para Empreendimentos Urbanos. *Móbile/URFJ*. (artigo disponível em <http://www.soltec.poli.ufrj.br/pdf/Artigo09.pdf>, acesso em 10/2005).
- Sindzingre, A. (2005). The Multidimensionality of Poverty: An Institutional Perspective. Conference The Many Dimensions of Poverty. International Poverty Centre, United Nations Development Programme (UNDP), 29 a 31 de Agosto, Brasília, DF, Brasil.
- Strambi, O; Vespucci, K. M. e van de Bilt, K. (2004). Analysis of the Evolution of Classes of Individual Activity Patterns and Their Relation to Socio-Demographic and Economic Variables. 83th Annual Transportation and Research Board Meeting, Washington. CD Rom, TRB.
- Strambi, O. e van de Bilt, K. (1998). Análise do diferencial de mobilidade de homens e mulheres e suas implicações face às tendências de evolução da população. Transporte em Transformação III – trabalhos vencedores do prêmio CNT–

Confederação Nacional de Transportes – produção acadêmica 1998. São Paulo. Makron Books CNT/ANPET. 2000. p. 45-61.

SNTMU (2004). Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável: Documento para Debates a Ser Apresentado ao Comitê Técnico de Transito, Transporte e Mobilidade Urbana do Conselho das Cidades. Secretaria Nacional de Transporte e Mobilidade Urbana. Ministério das Cidades. Brasília, DF, Brasil.

Sposati, A. (1999). Exclusão social abaixo da linha do Equador. Seminário Exclusão Social, Pontífice Universidade Católica - PUC, São Paulo, SP, Brasil.

SPTRANS (2005). Bilhete Único - Prático, seguro e supereconômico. São Paulo Transportes. Associação Nacional de Transportes Públicos. 15^o Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito - "Paz e Mobilidade para Todos", 8 a 12 de agosto, Goiânia, GO, Brasil. (artigo disponível em <http://portal.antp.org.br/shareddocuments/trabalhosde2005goiania/sptransbilheteunico.pdf>, acesso em 02/2006).

Satterwaite, D. (2002). Pobreza rural e urbana: entendendo as diferenças. Paper. (artigo disponível em <http://usinfo.state.gov/journals/ites/0901/ijep/ie090110.htm>, acesso em 12/2005).

Taylor, C. J.; Nozick, L. K e Meyburg, A. H. (1997). Selection and Evaluation of Travel Demand Management Measures. Transportation Research Record, 1598, Paper No. 971114, p. 49-60.

Torquato, A. M. S. C. e Santos, E. (2004). Políticas de Transporte e Pobreza Urbana: Reflexões e Evidências em um Bairro Periférico de Natal. Panorama Nacional de Pesquisa em Transportes, XVIII ANPET, v.2, p. 1300-1311.

Torres, H. G.; Marques, E.; Ferreira, M. P. e Bitar, S. (2002). Poverty and Space: Patterns of Segregation in São Paulo. Workshop on Spatial Segregation and Urban Inequality in Latin America. November 15-16, Austin, USA.

UNIFEM e IPEA (2005). Retrato das Desigualdades. Programa de Igualdade de Gênero e Raça. Fundo de Desenvolvimento das Nações Unidas para a Mulher. Instituto de pesquisa Econômica Aplicada. Brasília, DF, Brasil. (relatório disponível em <http://www.ipea.gov.br>, acesso em 01/2006).

UITP (2003). Uma Melhor Mobilidade Urbana em Países em Desenvolvimento. Problemas, soluções e Práticas Exemplares. Union Internationale des Transporte Publics. (documento disponível em <http://portal.antp.org.br/>, acesso em 04/2006).

Vandell, K. D. (1995). Market Factors Affecting Spatial Heterogeneity among Urban Neighborhoods. Fannie Mae Foundation. Housing Policy Debate, v. 6, p. 103-139.

Vasconcellos, E. A. (2004a). Urban Change, Mobility and Transport in São Paulo: Three Decades, Three Cities. Traffic & Transportation Engineering, XIII PANAM Conference Papers, Albany, NY, USA.

- Vasconcellos, E. A. (2004b). Transport Metabolism and Social Diversity. Traffic & Transportation Engineering, XIII PANAM Conference Papers, Albany, NY, USA.
- Vasconcellos, E. A. (2005). Desvendando a Política Brasileira de Mobilidade Urbana. Associação Nacional de Transportes Públicos - ANTP. 15º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito - "Paz e Mobilidade para Todos", 8 a 12 de agosto, Goiânia, GO, Brasil.
- Vera, L. A. N. e Waisman, J. (2004a). Estudo do Comportamento de Usuários de Automóveis na Ótica de Diferentes Enfoques: Um Subsídio na Formulação de Políticas Públicas. Traffic & Transportation Engineering, XIII PANAM Conference Papers, Albany, NY, USA.
- Vera, L. A. N. e Waisman, J. (2004b). Restricción de la movilidad: utopia e realidad. XIII Congreso Latinoamericano de Transporte Publico y Urbano - CLATPU, 03 al 07 de Octubre, Lima, Peru.
- Vespucci, K. M. (2003). Seqüências diárias de atividades e cadeias de viagens na Região Metropolitana de São Paulo: Uma investigação comparativa do período 1987-1997. Dissertação de Mestrado, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Villaça, F. (2001). Segregation in the Brazilian Metropolis. Lincoln Institute of Land Policy. International Seminar on Segregation in the City. Lincoln Institute, Product Code: CP01A28.
- Violato, R. R. (2001). Medidas de Gerenciamento da Demanda de transporte: Aplicabilidade a uma Cidade Brasileira de Porte Médio. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil.
- Waisman, J.; Oliveira, E. C. e Andreoli, F. R. (2005). Usuários e não usuários do Bilhete Único na cidade de São Paulo: Semelhanças e Diferenças. Sindicato das Empresas de Transportes de Passageiros do Estado de São Paulo - SETPESP. Setnews, ano XIV, nº 103, p. 36-37.
- Wassmer, R. W. (2001). The Economics of the Causes and Benefits/Cost of Urban Spatial Segregation. International Seminar on Segregation in the City. Lincoln Institute, Product Code: CP01A29.
- Wassmer, R. e Fisher, R. C. (2001). Tieout, Time, and Transition in the Structure of Local Government in U.S. Metropolitan Areas. Working Paper, Graduate Program in Public Policy and Administration, California State University, Sacramento. (artigo disponível em <http://www.csus.edu/indiv/w/wasmerr/wpaperou.htm>, acesso em 02/2006).
- WBCSD (2004). O Projeto Mobilidade Sustentável - No Rumo da Mudança. Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável. World Business Council for Sustainable Development. Hertfordshire, England. (documento disponível em <http://www.wbcd.org/web/mobilitypubs.htm>, acesso em 08/2005).
- World Bank (2003). Cities on the Move: A World Bank Urban Transport Strategy. World Bank, Washington.

Anexos

		PESQUISA EMBARQUE - DESEMBARQUE		 COMPANHIA PAULISTA DE TRENS METROPOLITANOS	
ESTAÇÃO		LINHA		LOCAL DA ENTREVISTA	
DATA ____ / ____ / ____		INTERVALO / HORÁRIO ____ : ____ HORA / MINUTO		ENTREVISTADOR ____	
				CONDIÇÕES DO TEMPO ____	

ESTAÇÕES DE DESTINO : Em qual estação vai desembarcar / sair para a rua ?

LINHA A	LINHA B	LINHA C
Brás	Júlio Prestes	Osasco
Luz	Barra Funda	Pres. Altino
Barra Funda	Lapa	Ceasa
Água Branca	Dom. de Moraes	Jaguare
Lapa	Imp. Leopoldina	Cid. Univers.
Piqueri	Pres. Altino	Pinheiros
Pirituba	Osasco	Hebraica-Rebouças
VI. Clarice	Com. Sampaio (Km18)	Cid. Jardim
Jaraguá		Vila Olímpia
Perus	Quitaúna	Berrini
Caleiras	G. Miguel Costa (Km21)	Morumbi
Franco da Rocha	Carapicuíba	Granja Julieta
Baltazar Fidélis	Sta. Terezinha	Sto Amaro (Largo 13)
Francisco Morato	Antonio João	Socorro
Botujuru	Barueri	Jurubatuba
Campo Limpo Pta.	Jd. Belval	Interlagos
Várzea Pta.	Jd. Silveira	Grajaú
Jundiai	Jandira	Varginha
LINHA D	LINHA E	LINHA F
Barra Funda	Sagrado Coração	Brás
Luz	Engº Cardoso	Tatuapé
Brás	Itapevi	Corinthians-Itaquera
Mooca	Santa Rita	Dom Bosco
Ipiranga	Cimenrita	José Bonifácio
Tamanduatei	Ambulá	Guaianazes
São Caetano	Amador Bueno	Gianetti (laçado)
Utinga		Ferraz de Vasc.
Pref. Saladino	Engº Goulart	Poá
Sto. André	Ermelino Matarazzo	Calmon Viana
Pirelli	São Miguel	Suzano
Capuava	Itaim	Jundiapéba
Mauá		Brás Cubas
Guapituba	Manoel Feio	Mogi das Cruzes
Ribeirão Pires	Itaquaquecetuba	Estudantes
Rio Grande da Serra	Aracaré	
Campo Grande	Calmon Viana	
Paranapiacaba		

		PESQUISA EMBARQUE - DESEMBARQUE			
ESTAÇÃO		LINHA		LOCAL DA ENTREVISTA	
DATA ____ / ____		INTERVALO / HORÁRIO ____ : ____ HORA / MINUTO		ENTREVISTADOR ____	
CONDIÇÕES DO TEMPO ____					

ESTAÇÕES DE EMBARQUE NO METRÔ : Em qual estação entrou no metrô para chegar até aqui ?

LINHA 1 - AZUL	LINHA 2 - VERDE	LINHA 3 - VERMELHA
Jabaquara	ANAROSA	Corinthians-Itaquera
Conceição	PARAÍSO	Artur Alvin
São Judas	Brigadeiro	Patriarca
Saúde	Triunfo-Masp	Guilhermina-Esperança
Praça da Árvore	Consolação	Vila Matilde
Santa Cruz	Clinicas	Penha
Vila Mariana	Sumaré	Carrão
ANAROSA	Vila Madalena	Tatuapé
PARAÍSO		Belém
Vergueiro		
São Joaquim		
Liberdade		
SÉ		
São Bento		
Luz		
Tiradentes		
Armênia		
Tietê		
Carandiru		
Santana		
Jardim São Paulo		
Parada Inglesa		
Tucuruvi		

	PESQUISA DE ACESSO E DIFUSÃO	 CPTM COMPANHIA PAULISTA DE TRENS METROPOLITANOS

DADOS DE PERFIL

8. Sexo :   1- Masculino ☐   2- Feminino ☐

9. Idade :   1- até 17 anos ☐   5- 45 a 54 anos ☐
                  2- 18 a 24 anos ☐   6- 55 a 64 anos ☐
                  3- 25 a 34 anos ☐   7- 65 anos ou mais ☐
                  4- 35 a 44 anos ☐

DADOS DE CLASSIFICAÇÃO

10. Com base neste cartão (cartão renda), qual a sua renda pessoal ?

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐

11. Ainda com base neste cartão (cartão renda), qual é a renda familiar ?
 (somando rendimento de todos os membros)

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐

12. Classificação sócio-econômica - Critério Brasil :

Você tem em casa?	Não tem	1	2	3	4 ou +
Televisão em cores	0	2	3	4	5
Rádio	0	1	2	3	4
Banheiro	0	2	3	4	4
Automóvel	0	2	4	5	5
Empregada mensalista	0	2	4	4	4
Aspirador de pó	0	1	1	1	1
Máquina de lavar	0	1	1	1	1
Vídeo cassete e/ou DVD	0	2	2	2	2
Geladeira	0	2	2	2	2
Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)	0	1	1	1	1

Instrução	Chefe de família	Entrevistado
Analfabeto / primário incompleto	0	1
Primário completo / ginásial incompleto	1	2
Ginásial completo / colegial incompleto	2	3
Colegial completo / superior incompleto	3	4
Superior completo	5	5

Classe	Pontos	Total
A1	30-34	1
A2	25-29	5
B1	21-24	9
B2	17-20	14
C	11-16	36
D	6-10	31
E	0-5	4

TOTAL DE PONTOS :

Nome do Entrevistado : _____
 Endereço : _____ Bairro : _____
 Telefone Residencial : _____ Telefone Comercial : _____

		PESQUISA DE ACESSO E DIFUSÃO		 COMPANHIA PAULISTA DE TRENS METROPOLITANOS	
ESTAÇÃO		LINHA		LOCAL DA ENTREVISTA	
DATA □□/□□	HORÁRIO TÉRMINO □□ : □□ HORA / MINUTO		ENTREVISTADOR		Nº ENTREVISTA □□□□

(Filtro: Fazer a pesquisa apenas com usuários que usam, no mínimo, 3 dias na semana o trem metropolitano da CPTM)

1. Quantos dias da semana você usa esta estação ?   3 ☐   4 ☐   5 ☐   6 ☐   7 ☐

2. De onde você estava agora, usou alguma condução para chegar até esta estação ?

1- não usou / a pé	4- ônibus	7- lotação ORCA
2- carro particular	5- táxi	8- Metrô
3- carona	6- lotação comum	9- bicicleta
		10- outros _____

Se ônibus, qual a linha ?   _____   ☐☐☐☐☐

Se metrô, em que estação embarcou?   _____   ☐☐☐☐☐

3a. Onde começou a sua viagem?
(motivo na origem)

1- trabalho	5- médico/dentista/hospital
2- escola	6- negócios/banco
3- compras	7- procurar emprego
4- visita/passeio	8- residência
9- outros: _____	☐

3b. Onde termina a sua viagem?
(motivo no destino)

1- trabalho	5- médico/dentista/hospital
2- escola	6- negócios/banco
3- compras	7- procurar emprego
4- visita/passeio	8- residência
9- outros: _____	☐

4. Em qual estação da CPTM você vai desembarcar ? (Sair para a rua)

_____   ☐☐☐☐☐

5. Ao desembarcar nessa estação como você chega ao seu destino ?

1- vai a pé	4- ônibus	7- lotação ORCA
2- carro particular	5- táxi	8- Metrô
3- carona	6- lotação comum	9- bicicleta
		10- outros _____

Se ônibus, qual a linha ?   _____   ☐☐☐☐☐

Se metrô, em qual estação embarcou ?   _____   ☐☐☐☐☐

6. Do lugar que você está vindo agora até o seu destino final, quanto tempo vai gastar neste percurso ?
(anotar o tempo total incluindo caminhadas)

□□ : □□ hora / minutos

7. Como você está pagando esta viagem ?

☐ Vale transporte	☐ Dinheiro	☐ Gratuidade
☐ Estudante	☐ Bilhete Integrado (Ônibus)	