



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
CURSO DE MESTRADO EM GEOTECNIA E TRANSPORTES

**ANÁLISE DO PROCESSO DE GESTÃO DE
SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO
DE REGIÕES METROPOLITANAS:
ESTUDO DOS CASOS DE BELO HORIZONTE E RECIFE**

ANELIZA DE SOUZA BRAGA

Belo Horizonte, 26 de fevereiro de 2014

Aneliza de Souza Braga

**ANÁLISE DO PROCESSO DE GESTÃO DE
SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO
DE REGIÕES METROPOLITANAS:
ESTUDO DOS CASOS DE RECIFE E BELO HORIZONTE**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Geotecnia (GEOTRANS) e Transportes, da Universidade Federal de Minas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Geotecnia e Transportes.

Área de concentração: Transportes

Orientador: Prof. Dr. Antônio Artur de Souza

Belo Horizonte
Escola de Engenharia da UFMG
2014

B813a Braga, Aneliza de Souza
Análise do processo de gestão de sistema de transporte público coletivo de regiões metropolitanas [manuscrito]: estudo dos casos de Recife e Belo Horizonte / Aneliza de Souza Braga. – 2014. xv, 113 f., enc.: il.

Orientador: Antônio Artur de Souza .

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia.

Bibliografia: f. 109-113.

1. Transportes coletivos – Recife (PE) - Teses. 2. Transportes coletivos – Belo Horizonte (MG) – Teses. 3. Engenharia de transportes – Teses. I. Souza, Antônio Artur de. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia. III. Título.

CDU: 656.05(043)



FOLHA DE APROVAÇÃO

ANÁLISE DO PROCESSO DE GESTÃO DE SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO DE REGIÕES METROPOLITANAS: ESTUDO DOS CASOS DE BELO HORIZONTE E RECIFE

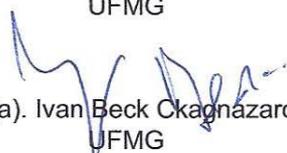
ANELIZA DE SOUZA BRAGA

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em GEOTECNIA E TRANSPORTES, como requisito para obtenção do grau de Mestre em GEOTECNIA E TRANSPORTES, área de concentração TRANSPORTES.

Aprovada em 26 de fevereiro de 2014, pela banca constituída pelos membros:


Prof(a). Antonio Artur de Souza - Orientador
UFMG


Prof(a). Ronaldo Guimarães Gouvêa
UFMG


Prof(a). Ivan Beck Ckagnazaroff
UFMG

Belo Horizonte, 26 de fevereiro de 2014.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por me dar força para esta conquista!

À UFMG, ao Departamento de Engenharia de Transportes e Geotecnia (ETG) e a todos os funcionários do curso de Mestrado em Geotecnia e Transportes (GEOTRANS) – em especial, à Kátia Aparecida de Souza, pela paciência, disponibilidade em auxiliar e agilidade no atendimento às minhas necessidades.

Ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), pelo fornecimento de recursos materiais e financeiros para a publicação de artigos.

Ao professor orientador Antônio Artur de Souza, pela paciência com minhas constantes indecisões, disponibilidade, amizade, aconselhamento, ensinamentos, incentivo e apoio quando eu mais precisava!

À equipe de apoio do professor Antônio Artur de Souza, pela disponibilidade e presteza no atendimento às minhas solicitações.

Aos demais professores do mestrado que também contribuíram para a minha formação.

Aos colegas da turma de mestrado, em especial ao Agmar, Bruno, Liliana e Anna Carolina, pelos preciosos momentos de amizade, aconselhamento, apoio e descontração.

Aos professores Ronaldo Guimarães Gouvêa e Hudson Fernandes Amaral, por terem aceitado o convite de participar da banca de defesa desta dissertação.

Às empresas Tectran - Técnicos em Transporte Ltda. e Tecbus Consultoria e Projetos Ltda., pela disponibilização de informações e de recursos computacionais. À diretora da Tecbus, Sabina Augusta Kauark Leite, pelas críticas, orientações e ensinamentos técnicos que contribuíram para a minha bagagem técnica para a elaboração deste trabalho. Aos funcionários da Tectran André Guerra, Juliana Gesteira, Bruno Conrado, Ana Paula Ribeiro e Hebert Melo, pelo apoio no desenvolvimento deste trabalho, companheirismo, descontração e incentivo.

À Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas de Minas Gerais (SETOP), pela disponibilização de informações.

Aos meus pais, José Agostinho Braga e Maria Aparecida Braga, por me proporcionarem a oportunidade de estudar, pelo apoio e pelo carinho a mim destinados em todos os momentos.

Ao Hécio Nunes Rufino, pelo constante companheirismo, amor, carinho, descontração e incentivo.

E a todos que, de alguma forma, colaboraram para a realização deste trabalho.

“Eu nunca aprendi a afinar um alaúde ou tocar uma harpa, mas eu posso pegar uma pequena e obscura cidade e levá-la a grandiosidade.”

Themístocles, estadista ateniense.

“As tecnologias que tiveram os mais profundos efeitos na vida humana são geralmente simples.”

Freeman Dyson, físico.

RESUMO

A Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) vem enfrentando grandes desafios decorrentes da inexistência de integração adequada entre os sistemas municipais e o sistema metropolitano de transporte de passageiros. Falhas como a sobreposição de linhas e atendimento precário às necessidades dos usuários acarretam atrasos e perda de qualidade do sistema de transporte da região. Neste contexto, este trabalho aborda a gestão de transporte em regiões metropolitanas e apresenta um conjunto de recomendações aplicáveis à RMBH. Para tratar especificamente do estudo de caso dessa região metropolitana, procedeu-se também a uma revisão bibliográfica e a um levantamento de práticas em outras regiões metropolitanas, nacionais e internacionais, que servissem de exemplo e comparação com a RMBH. Desse levantamento encontrou-se a Região Metropolitana do Recife como referência nacional para a formulação de propostas de melhorias na gestão do transporte público na RMBH. No nível internacional, foram selecionados dois casos de referência a partir dos seguintes critérios: regiões de características institucionais diferentes daquelas da RMBH, com tamanho e adensamento maiores que os da Região Metropolitana de Belo Horizonte e com resultados satisfatórios para a mobilidade da população. A hipótese inicial foi que a formação de um consórcio, em nível metropolitano, para a gestão do sistema de transporte poderá solucionar os principais problemas enfrentados. Os resultados obtidos mostram que é clara a necessidade de reformulação do modelo de gestão atual do Sistema de Transporte Público Coletivo de Passageiros (STPCP) da RMBH. É fundamental o estabelecimento de um convênio entre os gestores dos níveis municipal e metropolitano ou a criação de um consórcio que assuma a gestão de um sistema unificado de nível metropolitano e que atue também na escala municipal. A principal contribuição desta pesquisa é a análise comparativa entre diferentes sistemas de transporte de regiões metropolitanas com o enfoque na gestão desses sistemas, identificando pontos em comum e divergentes e apontando casos de sucesso que adotaram o modelo de consórcio metropolitanos de gestão. A pesquisa também contribui ao apontar a viabilidade de um STPCP integrado, ou mesmo único, que realmente atenda às necessidades dos habitantes, que ofereça ao usuário diferentes modos de transportes e que se adapte às diferentes condições de tráfego e de demanda de regiões tão heterogêneas quanto a RMBH.

Palavras-chave: Gestão de Transporte em Regiões Metropolitanas, Região Metropolitana de Belo Horizonte, Região Metropolitana do Recife, Sistema de Transporte Público Coletivo de Passageiros.

ABSTRACT

The Metropolitan Area of Belo Horizonte (RMBH) has faced several challenges because of inadequate integration of its public passenger transport systems (PPTS) at the municipal and metropolitan levels. Overlapped transportation routes and poor services provided to users have implied delays and poor quality in the RMBH public transport system. Against this background, this thesis addresses issues of transportation management at the metropolitan level and provides a set of recommendations applicable to the RMBH. To approach the Metropolitan Area of Belo Horizonte, it relies on a review of the literature and a study of best practices in metropolitan areas in Brazil and abroad that could be used as a baseline. This study pointed to the Metropolitan Area of Recife as a national reference for proposing improvements in public transportation management in the RMBH. Two other metropolitan areas were selected as international references building on the following criteria: institutionally different areas compared to the RMBH, larger and more populated areas than the RMBH, and successful experiences of passenger mobility. The initial hypothesis was that establishing a transportation management consortium at the metropolitan level could solve the main problems experience in the RMBH. The results showed that the Metropolitan Area of Belo Horizonte urges a reformulated management model for its PPTS. It is crucial that the public managers either establish partnerships at the municipal and metropolitan levels or create a consortium to carry out an integrated management at the metropolitan level but also having some influence at the municipal level. The main contribution of this study is the comparative analysis of different transportation systems developed in different metropolitan areas, focusing on their management, identifying common and diverging trends, and highlighting successful areas that adopted the consortium model to manage transportation at the metropolitan level. The study also contributes particularly to heterogeneous metropolitan areas, as is the case of the RMBH, because it points out the feasibility of developing an integrated – or even a single – PPTS that meets the needs of the metropolitan inhabitants, provides the users with different transportation modes and adapts to the different traffic and demand conditions.

Keywords: Transportation Management in Metropolitan Areas, Metropolitan Area of Belo Horizonte, Metropolitan Area of Recife, Public Passenger Transportation System.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE TABELAS	xi
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	xii
1 Introdução.....	1
1.1 Tema e Problema	1
1.2 Objetivos Geral e Específico	5
1.3 Justificativa.....	6
1.4 Estrutura da Dissertação	8
2 Revisão da Literatura	9
2.1 Modos de Transporte Público Urbano.....	9
2.2 Transporte Público no Brasil	13
2.3 Legislação Relativa ao Transporte Público	22
2.4 Integração entre Diferentes Modos de Transporte e Diferentes Sistemas Municipais	24
2.5 Regiões Metropolitanas como Forma de Organização Institucional.....	25
2.6 Processo de Gestão de Sistemas de Transporte Público.....	27
2.7 Consórcio para Gestão de Transporte Público	29
2.7.1 Conceito	29
2.7.2 Vantagens do estabelecimento de um consórcio público.....	30
2.7.3 Experiências europeias	32
2.8 Tecnologias para Monitoramento, Controle e Fiscalização Operacional.....	33
2.9 Desafios e Perspectivas para a Gestão de Transporte Público em Regiões Metropolitanas.....	39
2.9.1 Perspectivas para a RMBH segundo o PDDI.....	39
2.9.2 Sustentabilidade	42

3	Metodologia	44
3.1	Delineamento.....	44
3.2	Definição dos Dois Casos Estudados	44
3.3	Coleta de Dados.....	46
3.4	Análise de Dados	48
4	Sistema de Transporte Público Coletivo de Passageiros da RMBH	51
4.1	Visão Geral	51
4.2	População, Renda e Extensão Geográfica	53
4.3	Características Institucionais	55
4.4	Características Operacionais.....	57
4.5	Instrumentos Regulatórios.....	60
4.6	Tecnologias.....	61
4.7	Integração com os Demais Sistemas em Operação na RMBH.....	62
4.8	Controle Operacional.....	63
4.8.1	STPCP da RMBH.....	63
4.8.2	STPCP do município de Belo Horizonte.....	63
4.9	Fiscalização	64
4.10	Problemas e Limitações	66
5	Sistema de Transporte Público de Passageiros da Região Metropolitana do Recife	67
5.1	População, Renda e Extensão Geográfica	68
5.2	Características Institucionais	69
5.3	Características Operacionais.....	70
5.3.1	O Sistema Estrutural Integrado (SEI).....	71
5.3.2	Sistema tarifário	73
5.4	Instrumentos Regulatórios.....	73
5.5	Tecnologias.....	74
5.6	Integração com Demais Sistemas em Operação na RMR	74
5.7	Controle Operacional.....	74

5.8	Fiscalização	75
5.9	Problemas e Limitações	75
6	Experiências Internacionais.....	76
6.1	Sistema de Transporte da Região Metropolitana de Londres	76
6.1.1	População, renda e extensão geográfica.....	78
6.1.2	Características institucionais	80
6.1.3	Características operacionais	80
6.1.4	Tecnologia.....	85
6.1.5	Integração com os demais sistemas em operação na Grande Londres.....	86
6.1.6	Controle operacional e fiscalização.....	87
6.2	Sistema de Transporte da Região Metropolitana de Paris	87
6.2.1	População, renda e extensão geográfica.....	87
6.2.2	Características institucionais	88
6.2.3	Características operacionais	89
6.2.4	Tecnologia.....	94
6.2.5	Integração com os demais sistemas em operação na RM	95
6.2.6	Controle operacional e fiscalização.....	95
7	Comparação entre os casos estudados e Propostas de Boas Práticas	96
7.1	Comparação entre os STPCP das RMBH e RMR.....	96
7.2	Comparação entre os STPCP das RMBH e as Experiências Internacionais	99
7.3	Propostas de Boas Práticas	101
8	Considerações Finais.....	105
8.1	Quanto aos objetivos específicos deste estudo	105
8.2	Quanto às contribuições deste estudo	107
8.3	Quanto a sugestões de pesquisas futuras	107
	REFERÊNCIAS	109

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.1 – CICLO DE PROBLEMAS.....	2
FIGURA 1.2 – DIVISÃO MODAL DETALHADA DE VIAGENS (RMBH 2012)	3
FIGURA 1.3 – DIVISÃO MODAL DE VIAGENS (RMBH 2012).....	3
FIGURA 1.4 – MOTIVOS DE VIAGENS NA RMBH DE MODO NÃO MOTORIZADO EM 2012 (PORCENTAGENS).....	4
FIGURA 2.1 – DIVISÃO MODAL EM RM DO BRASIL EM 1977.....	10
FIGURA 2.2 – DIVISÃO MODAL EM RM DO BRASIL.....	10
FIGURA 2.3 – DISTRIBUIÇÃO DAS VIAGENS URBANAS NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO (1950 E 2005).....	11
FIGURA 2.4 – BRT – TRANSMILÊNIO	12
FIGURA 2.5 – VLT DE ESTRASBURGO (FRANÇA)	12
FIGURA 2.6 – BONDE DE BUCARESTE (ROMÊNIA)	12
FIGURA 2.7 – METRÔ DE HONG KONG (CHINA)	12
FIGURA 2.8 – TREM ELEVADO DE BANGKOK (TAILÂNDIA)	12
FIGURA 2.9 – MONOTRILHO DE OSAKA (JAPÃO).....	12
FIGURA 2.10 – PRIMEIRO BONDE DO BRASIL	14
FIGURA 2.11 – INAUGURAÇÃO DOS BONDES EM BELO HORIZONTE ACOMPANHADA PELA POPULAÇÃO	14
FIGURA 2.12 – VIAGEM INAUGURAL DO BONDE EM BELO HORIZONTE.....	14
FIGURA 2.13 – MINIATURA DO PRIMEIRO ÔNIBUS BRASILEIRO, UM DAIMLER DE FABRICAÇÃO INGLESA.....	15
FIGURA 2.14 – EVOLUÇÃO NOS EQUIPAMENTOS USADOS NA MOBILIDADE NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS COM MAIS DE 60 MIL HABITANTES, 2003-2011.....	18
FIGURA 2.15 – EVOLUÇÃO DOS CUSTOS DO TRANSPORTE POR TIPO NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS COM MAIS DE 60 MIL HABITANTES, 2003-2011.....	19
FIGURA 2.16 – INFLAÇÃO POR COMPONENTES DO IPCA ASSOCIADOS A TRANSPORTE URBANO NO BRASIL.....	20
FIGURA 2.17 – VARIAÇÃO DO IPCA, TARIFAS E PREÇOS DE VEÍCULOS E GASOLINA NA RMBH (A) E RMR (B), 2000-2012.....	20
FIGURA 2.18 – COMPROMETIMENTO MÉDIO DA RENDA COM O TRANSPORTE PÚBLICO NO BRASIL – 2003 E 2009	21
FIGURA 2.19 – SIMBOLIZAÇÃO DA MELHORIA CONTÍNUA COM O SUCESSIVO CICLO DO PDCA	27
FIGURA 2.20 – VISÃO GERAL DE UM SBE	35
FIGURA 2.21 – CONFIGURAÇÃO DO ITS DA COREIA DO SUL.....	38
FIGURA 2.22 – ESTRUTURA VIÁRIA PRINCIPAL DA RMBH E COLAR METROPOLITANO.....	41
FIGURA 2.23 – ÔNIBUS VIALE BRT COM TRACÇÃO HÍBRIDA (DIESEL/GÁS NATURA) – HANNOVER, ALEMANHA	43

FIGURA 2.24 – PRIMEIRO ÔNIBUS HÍBRIDO (ELETRICIDADE/BIODIESEL) DA VOLVO – CURITIBA	43
FIGURA 2.25 – ÔNIBUS MOVIDO A BATERIA.....	43
FIGURA 2.26 – ÔNIBUS ALEMÃO DE CÉLULA DE COMBUSTÍVEL.....	43
FIGURA 3.1 – REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DA METODOLOGIA.....	49
FIGURA 4.1 – HISTÓRIA DA COMPOSIÇÃO DA RMBH.....	51
FIGURA 4.2 – REPRESENTAÇÃO GEOGRÁFICA DA POPULAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA RMBH.....	54
FIGURA 4.3 – REDE DE LINHAS DA RMBH.....	57
FIGURA 4.4 – DISTRIBUIÇÃO NORMAL DA EXTENSÃO (KM) MÉDIA DAS LINHAS.....	58
FIGURA 4.5 – TERMINAIS METROPOLITANOS A SEREM IMPLANTADOS NO VETOR NORTE DA RMBH.....	58
FIGURA 4.6 – TRAÇADO DO METRÔ DE SUPERFÍCIE DA RMBH.....	60
FIGURA 5.1 – MUNICÍPIOS DA RMR.....	67
FIGURA 5.2 – REDE SEI DA RMR.....	72
FIGURA 6.1 – DIVISÃO GEOGRÁFICA DO REINO UNIDO.....	77
FIGURA 6.2 – DIVISÃO DOS DISTRITOS DA GRANDE LONDRES.....	78
FIGURA 6.3 – CONCENTRAÇÃO DE EMPREGOS NA GRANDE LONDRES.....	79
FIGURA 6.4 – DISTRIBUIÇÃO POPULACIONAL NA GRANDE LONDRES.....	79
FIGURA 6.5 – HISTÓRICO DA DISTRIBUIÇÃO MODAL EM LONDRES, 1993-2011.....	81
FIGURA 6.6 – EVOLUÇÃO DA DEMANDA DE ÔNIBUS E METRÔ NA GRANDE LONDRES.....	82
FIGURA 6.7 – REDE METROVIÁRIA DE LONDRES.....	83
FIGURA 6.8 – REDE DE BONDE ELÉTRICO DE LONDRES.....	84
FIGURA 6.9 – REDE RODOVIÁRIA DE LONDRES.....	85
FIGURA 6.10 – DIVISÃO GEOGRÁFICA DA REGIÃO METROPOLITANA DE PARIS - ÎLE-DE-FRANCE	87
FIGURA 6.11 – DISTRIBUIÇÃO DA OFERTA DE EMPREGO NA METRÓPOLE PARISIENSE.....	88
FIGURA 6.12 – EVOLUÇÃO DO TRÁFEGO POR MODO EM PARIS (MILHÕES DE VIAGENS), 2010/2011.....	89
FIGURA 6.13 – REDE METROVIÁRIA DE PARIS.....	90
FIGURA 6.14 – A RER.....	91
FIGURA 6.15 – REDE DO TREM DE SUBÚRBIO DA ÎLE-DE-FRANCE (2013).....	92
FIGURA 6.16 – REDE DE BONDES DA ÎLE-DE-FRANCE (2013).....	93
FIGURA 6.17 – REDE VOGUÉO.....	94
FIGURA 7.1 – CICLO DE PROBLEMAS COMUMENTE OBSERVADO EM STPCP.....	97

LISTA DE TABELAS

TABELA 2.1 – EXEMPLOS DE DIFERENTES TECNOLOGIAS ATUALMENTE ADOTADAS EM SISTEMAS DE TRANSPORTE.....	11
TABELA 2.2 – CONDIÇÕES MÉDIAS DE UMA VIAGEM DE 7 KM NO PICO DA TARDE	13
TABELA 2.3 – DADOS SOCIOECONÔMICOS DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS COM MAIS DE 60 MIL HABITANTES	16
TABELA 2.4 – EVOLUÇÃO DAS VIAGENS POR MODO (BILHÕES DE VIAGENS/ANO) NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS COM MAIS DE 60 MIL HABITANTES, 2003-2011.....	17
TABELA 2.5 – TEMPO DESPENDIDO NOS DESLOCAMENTOS POR MODO (BILHÕES DE HORAS/ANO) NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS COM MAIS DE 60 MIL HABITANTES, 2003-2011	18
TABELA 2.6 – TABELA RESUMO - COMPARATIVO DOS ,MODELOS DE GESTÃO	32
TABELA 2.7 – ANO DE INSTITUIÇÃO DE ALGUNS CONSÓRCIOS EUROPEUS	33
TABELA 3.1 – DADOS SOCIOECONÔMICOS DOS STPCP ANALISADOS	45
TABELA 3.2 – DADOS OPERACIONAIS DOS STPCP ANALISADOS	45
TABELA 3.3 – DADOS SECUNDÁRIOS (NUMÉRICOS) - PESQUISA EM ARQUIVOS.....	46
TABELA 3.4 – DADOS SECUNDÁRIOS - PESQUISA DOCUMENTAL	47
TABELA 3.5 – DADOS PRIMÁRIOS - ENTREVISTAS.....	47
TABELA 4.1 – MARCOS HISTÓRICOS RELACIONADOS COM O PLANEJAMENTO E GESTÃO DO TRANSPORTE NA RMBH.....	52
TABELA 4.2 – LISTA DAS DEZ REGIÕES METROPOLITANAS MAIS POPULOSAS DO BRASIL.....	53
TABELA 4.3 – LISTA DAS DEZ CAPITAIS BRASILEIRAS MAIS POPULOSAS	54
TABELA 4.4 – PIB DOS MUNICÍPIOS DA RMBH, 2009/2011	55
TABELA 4.5 – DADOS DO SISTEMAS MUNICIPAIS DA RMBH (2013)	56
TABELA 4.6 – IPK DE UM DIA ÚTIL TÍPICO DAS LINHAS POR RIT	58
TABELA 5.1 – DEZ REGIÕES METROPOLITANAS MAIS POPULOSAS DO BRASIL.....	68
TABELA 5.2 – DEZ REGIÕES METROPOLITANAS DE MAIOR DENSIDADE DEMOGRÁFICA DO PAÍS	68
TABELA 5.3 – PRINCIPAIS INDICADORES SOCIOECONÔMICOS DA RMR.....	69
TABELA 5.4 – DESCRIÇÃO DAS TARIFAS DO SISTEMA DE TRANSPORTE DA RMR.....	73
TABELA 6.1 – HISTÓRICO DA DIVISÃO MODAL EM LONDRES (EM MILHÕES DE VIAGENS), 1993-2011	82
TABELA 7.1 – COMPARAÇÃO ENTRE OS DADOS SOCIOECONÔMICOS DA RMBH E DA RMR.....	96
TABELA 7.2 – COMPARAÇÃO ENTRE AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS INSTITUCIONAIS DA RMBH E DA RMR	96
TABELA 7.3 – COMPARAÇÃO ENTRE OS DADOS SOCIOECONÔMICOS DA RMBH E DAS REGIÕES INTERNACIONAIS	99

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADRMHB	Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte
AGV	<i>Automatic Guided Vehicle</i>
AM	Amazonas
ANTP	Associação Nacional de Transportes Públicos Urbanos
ATP	<i>Automatic Train Protection</i>
BA	Bahia
BHTRANS	Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte
BRT	Transporte Rápido por Ônibus (<i>Bus Rapid Transit</i>)
CBTU	Companhia Brasileira de Trens Urbanos
CCO	Centro de Controle Operacional
CE	Ceará
CGO	Custo de Gerenciamento Operacional
CMSP	Companhia Metropolitana de São Paulo
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COMEC	Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba
CPTM	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos
CT/BUS	Consórcio TECTRAN/TECBUS
CTB	Código de Trânsito Brasileiro
CTM	Grande Recife Consórcio de Transporte Metropolitano
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito
DER-MG	Departamento de Estradas e Rodagem de Minas Gerais
DF	Distrito Federal
DFT	National Department for Transport
DLR	<i>Docklands Light Railway</i>
EMTU/Recife	Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de Recife
EMTU/SP	Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo
RER	<i>Regional Express Network</i> (Rede Expressa Regional)
ETG	Departamento de Engenharia de Transportes e Geotecnia
FIBGE	Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
GECET	Gerência de Controle e Estudos Tarifários
GEIPOT	Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes

GEOTRANS	Curso de Mestrado em Geotecnia e Transportes
GO	Goiás
GPS	Sistema de Posicionamento Global (<i>Global Positioning System</i>)
hab.	Habitante
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
IPEA	Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas
IPK	Índice de Passageiros por Quilômetro
iTS	Sistema de Transportes Inteligentes (<i>Intelligent Transport System</i>)
JLAA	Jaime Lerner Arquitetos Associados
km	Quilômetro
LO	<i>London Overground</i>
LOROL	<i>London Overground Rail Operations</i>
LRT	Vide VLT
MCO	Mapa de Controle Operacional
Metrobel	Companhia de Transportes Urbanos da Região Metropolitana de Belo Horizonte
METROREC	Superintendência de Trens Urbanos do Recife
MG	Minas Gerais
O/D	Origem/Destino
PDDI	Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado
PE	Pernambuco
PEDs	Pontos de Embarque e Desembarque
PIB	Produto Interno Bruto
Plambel	Superintendência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte
PME	Pesquisa Mensal de Emprego
PR	Paraná
PRT	<i>Personal Rapid Transit</i> (Trânsito Rápido Pessoal)
PTA	Autoridades de Transporte de Passageiros (<i>Passenger Transport Authorities</i>)
RAIS	Relação Anual de Informações Sociais
RIT	Redes Integradas de Transportes
RJ	Rio de Janeiro
RM	Região Metropolitana
RMBH	Região Metropolitana de Belo Horizonte

RMR	Região Metropolitana do Recife
RMSP	Região Metropolitana de São Paulo
RS	Rio Grande do Sul
RSTC	Regulamento do Serviço de Transporte Coletivo Rodoviário Intermunicipal e Metropolitano do Estado de Minas Gerais
RSTPP	Regulamento do Sistema de Transporte Público de Passageiros
RTPP/RMR	Regulamento dos Transportes Públicos de Passageiros da Região Metropolitana do Recife
SBE	Sistema de Bilhetagem Eletrônica
SEDRU	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana
SEGEM	Secretaria de Estado Extraordinária de Gestão Metropolitana
SEI	Sistema Estrutural Integrado
SEPIAG	Secretaria do Planejamento e Gestão do Estado do Ceará
SET	Serviço Especial de Transporte
SETOP	Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas de Minas Gerais
SGTM	Sistema de Gerenciamento do Transporte Metropolitano da RMBH
SIGOM	Sistema Integrado de Gerenciamento, Operação e Manutenção
SITBUS	Sistema Inteligente de Transporte do Município de Belo Horizonte
SP	São Paulo
STCP	Sistema de Transporte Complementar de Passageiros
STM-RMBH	STPCP por Ônibus da RMBH
STPCP	Sistema de Transporte Público Coletivo de Passageiros
SUFRAMA	Superintendência da Zona Franca de Manaus
TC	Transporte Coletivo
TfL	<i>Transport for London</i>
TI	Transporte Individual
TNM	Transporte Não Motorizado
TRANSBETIM	Empresa de Transporte e Trânsito de Betim
TRANSCON	Autarquia Municipal de Trânsito e Transportes de Contagem
TRANSFÁCIL	Consórcio Operacional do Transporte Coletivo de Passageiros por Ônibus do município de Belo Horizonte
Transmetro	Empresa de Transportes Metropolitanos
UAI	Unidade de Atendimento Integrado
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
VEM	Vale Eletrônico Metropolitano
VLT	Veículo Leve Sobre Trilhos (<i>Light Rail Transit</i>)

URBS

Urbanização de Curitiba S.A.

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo introduz o trabalho, apresentando o tema e problema, os objetivos geral e específicos, a justificativa e a descrição da estrutura desta dissertação.

1.1 Tema e Problema

O transporte público de passageiros tem papel social e econômico de grande importância e constitui, como a saúde e a educação, um dos serviços essenciais à manutenção das cidades. Influencia na qualidade de vida da população e no crescimento econômico das cidades; é um sistema de prevenção dos congestionamentos e acidentes de trânsito, minimizando a necessidade do uso indiscriminado do automóvel particular e os níveis de poluição; e permite o uso mais racional do solo urbano, contribuindo para tornar as cidades mais humanas e mais eficientes (FERRAZ; TORRES, 2004).

O transporte público de passageiros estruturou o desenvolvimento de boa parte das cidades brasileiras até meados do século XX, mas desde então o crescimento dos sistemas de transporte deixou de acompanhar o ritmo do crescimento urbano (PASCHETTO *et al.*, 1984). Nos últimos anos, adiciona-se a esse fenômeno o fato de que o uso de ônibus urbanos, historicamente elevado no Brasil, vem sofrendo um declínio acentuado, tendo como justificativas, dentre outras, os diversos incentivos à aquisição de automóveis, o aumento do uso dos automóveis particulares nos deslocamentos diários e o declínio da qualidade dos sistemas de transporte coletivo. Os usuários têm cada vez mais exigido alto nível de qualidade da operação do sistema, considerando questões antes não avaliadas pelos gestores dos serviços de transporte, como informações sobre a operação na internet, e levando, assim, a desafios constantes e crescentes para a gestão (COUTO, 2011). Dentre os principais desafios se destacam aqueles referentes à organização, regulamentação e definição de tarifas, à compatibilização entre os níveis de qualidade demandados pelos usuários e a sua capacidade de pagamento e à justa remuneração aos prestadores dos serviços.

A participação do transporte público na divisão modal representa, em média, 36% do total de viagens em cidades com mais de um milhão de habitantes e 20% em cidades de até 100 mil habitantes, segundo a Associação Nacional de Transportes Públicos Urbanos (ANTP, 2011). Embora essa quantidade ainda seja expressiva, a concorrência acirrada entre os modos de transporte coletivo e individual (incluindo principalmente a categoria dos automóveis particulares) nas cidades brasileiras vem majorando nos últimos anos. Conforme consta no

Plano de Desenvolvimento Integrado da RMBH (Região Metropolitana de Belo Horizonte), o PDDI, desenvolvido pela Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana (SEDRU, 2011a), entre os anos de 2000 e 2009 a frota total de veículos cresceu 85% na RMBH, sem a correspondente ampliação da infraestrutura viária. Esse crescimento se deve, em parte, à facilidade de acesso aos veículos privados por meio de incentivos financeiros e desafia a eficiência operacional e financeira do setor de transporte coletivo urbano, pois gera um ciclo de difícil solução, como mostra a Figura 1.1.

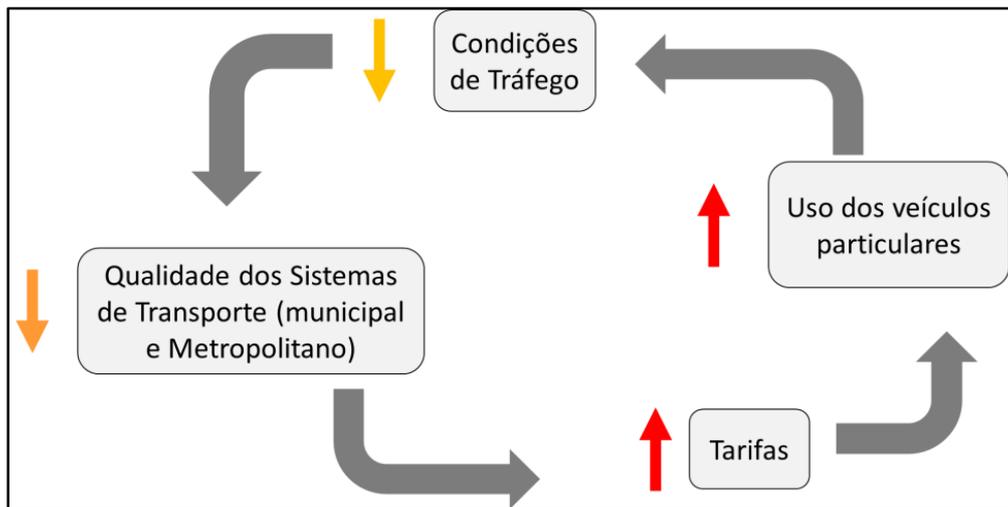


Figura 1.1 – Ciclo de problemas
Fonte: elaborada pela autora.

O crescimento das viagens não motorizadas também merece um destaque neste cenário por sua expressão na divisão modal, conforme diagnosticado na pesquisa Origem/Destino (O/D) de 2012, realizada na RMBH pela Secretaria de Estado Extraordinária de Gestão Metropolitana e pela Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte (SEGEM; ADRMBH, 2013), e mostrado nas Figura 1.2 e Figura 1.3. As viagens não motorizadas são caracterizadas no relatório como viagens realizadas pelos modos a pé e de bicicleta, excluindo-se os trajetos realizados a pé com duração inferior a cinco minutos, que podem representar distorções associadas ao entendimento do entrevistado.

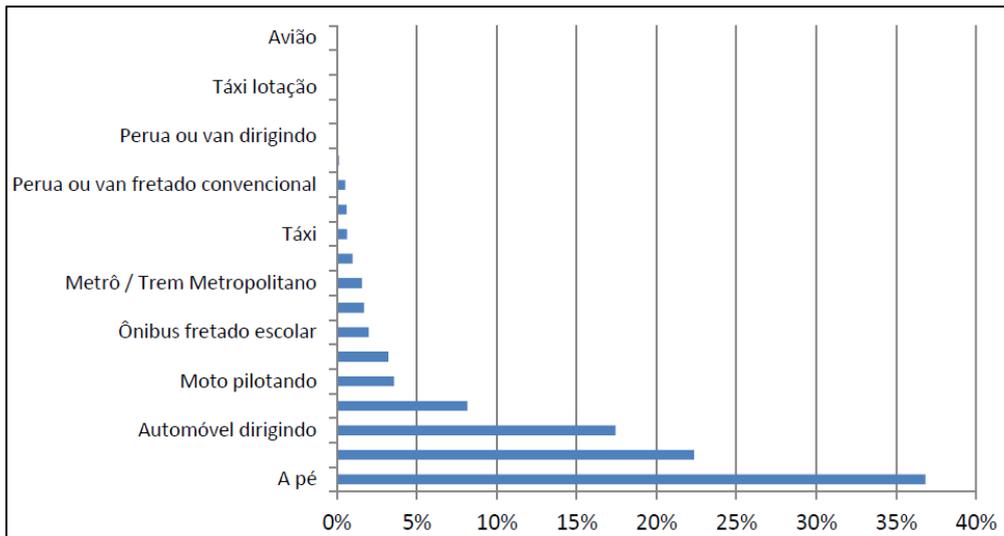


Figura 1.2 – Divisão modal detalhada de viagens (RMBH 2012)
 Fonte: SEGEM e ADRMBH (2013).

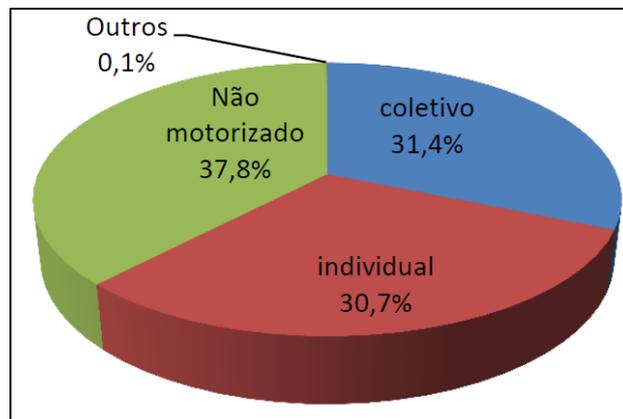


Figura 1.3 – Divisão modal de viagens (RMBH 2012)
 Fonte: SEGEM e ADRMBH (2013).

A motivação dessas viagens não motorizadas também é apresentada no referido laboratório, segundo o qual entre os motivos principais estão deslocamentos para a residência, para o trabalho e para a escola (*cf.* Figura 1.4).

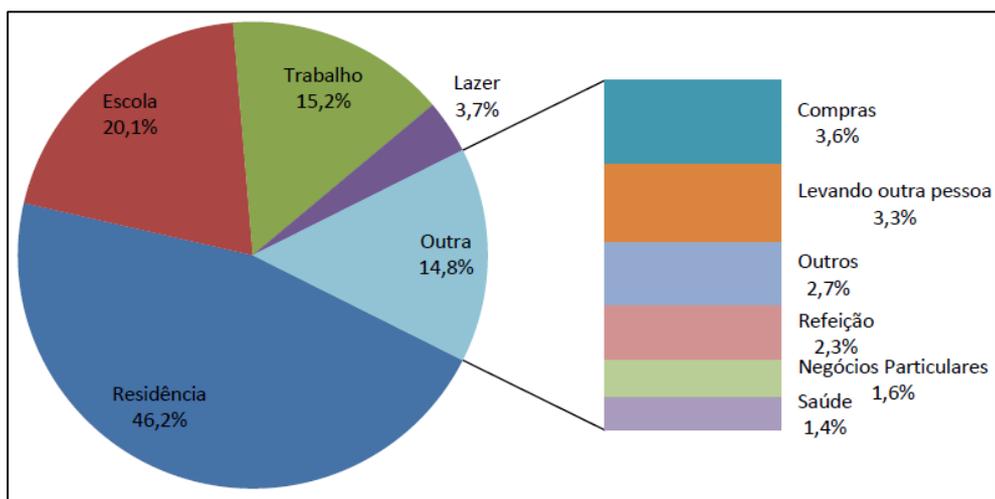


Figura 1.4 – Motivos de viagens na RMBH de modo não motorizado em 2012 (porcentagens)
 Fonte: SEGEM e ADRMBH (2013).

De acordo com a SEDRU (2011a), outro fator que também representa um ponto desafiador para a gestão é a estabilização do crescimento populacional das grandes cidades juntamente com o crescimento populacional nos municípios que estão no entorno, estabilização do crescimento que tem impacto no crescimento das redes de transporte público, uma vez que a ausência do crescimento populacional inviabiliza o crescimento da rede de transportes. Esse processo representa ainda um fator importante na desarticulação entre os diferentes níveis de gestão de sistemas de transporte público e trânsito operando na RMBH (municipal, estadual e federal) e na consequente falta de planejamento integrado (SEDRU, 2011a).

Após anos de experiências com a adoção de frotas públicas e empresas estatais, tal qual aponta o relatório técnico de Jaime Lerner Arquitetos Associados (JLAA, 2009), há consenso no Brasil de que as regras gerais de operação devem ser estabelecidas pelo poder público por meio de uma legislação de permissão ou concessão que ofereça a empresas operadoras privadas garantia de equilíbrio financeiro. O referido relatório aponta ainda que um modelo de concessão bom e eficiente consiste na reorganização dos serviços por área de operação ou eixo de transporte, oferecendo concessão por empresa ou consórcio e permitindo a racionalização interna dos serviços pela área de operação, com a possibilidade de evoluir para a operação de uma rede integrada. Esse modelo vem sendo adotado nas grandes cidades e regiões do país nos últimos anos; porém, envolve grandes desafios que podem prejudicar a qualidade do sistema e, principalmente, o atendimento ao usuário, que está sujeito, por exemplo, a troca de linhas ao longo de sua viagem para chegar a seu destino em sistemas racionalizados.

Segundo Menezes e Fonseca (2004), a gestão pode ser conceituada como o processo interativo de desenvolver e operacionalizar as atividades de planejamento, organização, direção e avaliação dos resultados, visando ao crescimento e desenvolvimento de uma organização. Desse conceito, que se aplica também à gestão de STPCP, é possível depreender a complexidade de se gerir uma organização ou sistema. Em se tratando de uma gestão em nível de região metropolitana, acrescentam-se às atividades e aos parâmetros a serem considerados as interações políticas entre os municípios.

Os itens de regulação devem ter como foco principal os resultados desejados pelos usuários dos serviços e ser ajustados às políticas de desenvolvimento sustentável das cidades. De acordo com Couto (2011), o principal objetivo de um órgão regulador de transporte de passageiros deve ser a busca por um serviço de qualidade a um preço reduzido, representado pela tarifa paga pelos usuários. Segundo Parra (2006), não existe uma fórmula única ou uma solução final sobre a estrutura e as funções do órgão ou entidade responsável pela gestão do sistema de transporte público coletivo por ônibus. Pelo contrário, a existência do órgão gestor e suas competências dependem em grande parte das particularidades legais, institucionais, políticas, sociais, econômicas e culturais do país em geral e da cidade em particular.

Neste contexto, esta dissertação busca responder às seguintes questões:

- A gestão de transporte público nas regiões metropolitanas aproveita adequadamente as características geográficas e institucionais, bem como a interdependência entre os municípios que as compõem?
- Como gerenciar um sistema de transporte público coletivo de passageiros (STPCP) que tenha como objetivos o aproveitamento da conurbação entre os municípios de uma região metropolitana para alcançar a eficiência desse tipo de serviço?
- Quais das experiências de modelo institucional e gerencial que melhor se aplica ao STPCP vigente na RMBH?

1.2 Objetivos Geral e Específico

O objetivo geral desta dissertação é analisar o sistema de gestão atual do STPCP na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), tomando como base de comparação a gestão praticada em uma região metropolitana brasileira e alguns casos internacionais. Para alcançar esse objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Identificar e descrever os problemas e limitações do STPCP da RMBH;
- Descrever o processo de gestão do STPCP da RMBH;
- Descrever o processo de gestão do STPCP do caso nacional e dos casos internacionais;
- Comparar a gestão praticada na RMBH com o caso nacional e as experiências internacionais; e
- Propor um conjunto de práticas para a gestão na RMBH.

1.3 Justificativa

Atualmente, a RMBH tem apresentado distorções no sistema de transportes metropolitanos que afetam não somente a mobilidade de pessoas e mercadorias, mas também gera perdas na acessibilidade geral (SEDRU, 2011a). Grande parte dos problemas enfrentados decorre da inexistência de integração adequada entre os sistemas de transporte de passageiros municipal e metropolitano. Problemas como a sobreposição de linhas e atendimento precário às necessidades do usuário acarretam atrasos e perda de qualidade do sistema de transporte.

No caso nacional analisado, a gestão do STPCP da RMR, o cenário é outro. De acordo com a empresa Técnicos em Transporte Ltda. (TECTRAN, 2012), o STPCP na região é composto por duas modalidades – o sistema rodoviário e o sistema ferroviário – e há integração entre os municípios que a compõem. Dado esse contraste com relação à RMBH, a RMR, juntamente com algumas experiências internacionais, serve de ponto de comparação para uma análise sólida da gestão de transportes na Região Metropolitana de Belo Horizonte.

A RMBH foi instituída em 1973, pela Lei Federal Complementar nº 14, de 8 de junho de 1973 (BRASIL, 1973). É composta atualmente por 34 municípios e, conforme o censo mais recente (IBGE, 2010), é a terceira região metropolitana mais populosa do país, com pouco mais de cinco milhões de habitantes. A região é o centro político, financeiro, comercial, educacional e cultural de Minas Gerais, representando, conforme dados do IBGE, cerca de 40% da economia e 25% da população do estado.

A RMR, conhecida como Grande Recife, também foi instituída pela Lei Complementar Federal nº 14/1973. É composta atualmente de 14 municípios e ocupa a quinta posição entre as regiões mais populosas do país. No território estadual, a Grande Recife tem sua representação potencializada, visto que, apesar de ocupar 3% desse território, aglutina 42% da população do estado e mais da metade do Produto Interno Bruto (PIB) de Pernambuco.

Neste contexto, o estudo da gestão do transporte em regiões metropolitanas representa um assunto de suma importância, tendo em vista que, em regiões de tal porte populacional e econômico, a existência de um STPCP para atendimento metropolitano é fundamental. Nessas condições, a gestão de qualquer serviço de interesse público se torna bastante complexa e de difícil condução, indo além das barreiras de dificuldades técnicas. Assim, a problemática de se desenvolver um sistema de gestão eficiente, no âmbito da região metropolitana, que atenda à necessidade dos usuários e de todos os municípios que a compõem e que alcance uma tarifa justa e coerente com as condições financeiras da população, é um assunto complexo, de difícil solução e ainda incipiente na literatura brasileira.

Gouvêa (2005), ao abordar as legislações e questões institucionais envolvidas na gestão do transporte metropolitano, apresenta, com base em outros analistas, que o caminho mais adequado para o equacionamento de problemas urbanos (incluindo os de sistemas de transporte) envolvendo municipalidades vizinhas é a cooperação intergovernamental. Para concretizar tal cooperação, especialistas defendem a formação de consórcios, convênios e outras formas específicas de parcerias entre municípios, aumentando assim a capacidade de solucionar os problemas de interesse comum. Entretanto, o principal empecilho à concretização de cooperação intermunicipal para solucionar questões de interesse comum é o aspecto autárquico do municipalismo brasileiro, que separa rigidamente entes federados, dificultando assim a interação entre eles. Outro obstáculo é o poder de negociação dos grandes municípios, que ditam as regras e buscam atender aos próprios interesses sem se preocuparem com os dos pequenos municípios.

Coelho (2009), após um levantamento de práticas em regiões europeias, afirma que a melhoria do STPCP influencia na resolução de boa parte dos problemas detectados nas áreas urbanas e, por isso, atuações nesse âmbito são imprescindíveis. Propondo uma nova configuração institucional para a RMBH, a autora sugere que a implantação de um consórcio de transporte que tenha como objetivo a gestão do transporte em nível metropolitano, integrando todos os municípios que compõem a metrópole, é o caminho para a solução dos problemas observados atualmente na região. Esse consórcio consistiria em um ente que se liga aos municípios, por meio de convênios, e se constitui como a autoridade máxima responsável por planejar e especificar as condições favoráveis de operação para todos os municípios que compõem a região metropolitana. Vale salientar que a proposta da autora se baseia em levantamento de práticas em regiões europeias, onde os municípios não possuem autonomia similar à dos

municípios brasileiros, o que facilita a união entre eles para gerir políticas de interesse comum.

1.4 Estrutura da Dissertação

Este trabalho está estruturado em oito capítulos, incluindo esta Introdução, que apresenta o tema, o problema, os objetivos geral e específicos, bem como a justificativa da pesquisa desenvolvida. No Capítulo 2, é feita a revisão bibliográfica, que contém breves resumos dos principais estudos realizados por outros autores sobre gestão de STPCP de regiões metropolitanas. No Capítulo 3, é descrita a metodologia adotada no estudo. Nos Capítulos 4 e 5, são apresentados os STPCPs respectivamente da RMBH e da RMR. No Capítulo 6, são relatadas duas experiências internacionais de gestão de transportes em escalas metropolitanas, Londres e Paris. No Capítulo 7, é realizada uma análise comparativa entre os casos estudados, a qual serve de embasamento para a proposição de boas práticas em gestão metropolitana de transportes. No Capítulo 8, são apresentadas as considerações finais do trabalho, que retomam os objetivos do estudo e incluem a sua contribuição acadêmica e social, bem como sugestões para pesquisas futuras.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo retoma os principais estudos que foram realizados por outros autores e que serviram de base para a análise do processo de gestão de STPCP de regiões metropolitanas. O capítulo, estruturado em nove seções, discorre sobre os seguintes temas: (i) modos de transporte público urbano; (ii) panorama do transporte público no Brasil; (iii) legislação relativa ao transporte público; (iv) integração de diferentes modos de transporte e integração entre diferentes sistemas municipais; (v) regiões metropolitanas como forma de organização; (vi) processo de gestão de sistemas de transporte público; (vii) formação de consórcio para gestão de transporte público; (viii) tecnologias para monitoramento, controle e fiscalização da operação de sistemas de transporte público; e (ix) desafios e perspectivas para a gestão do transporte público em regiões metropolitanas.

2.1 *Modos de Transporte Público Urbano*

Os modos de transporte podem ser classificados de acordo com várias bases distintas e algumas das classificações são interdependentes – por exemplo, o modo de transporte pode ser definido a partir somente da tecnologia do sistema, mas também podem ser incorporadas características como o tipo de via de circulação e o tipo de serviço (VUCHIC, 1981). A tecnologia se refere às características mecânicas dos veículos; o tipo de via diz respeito à faixa de circulação (*e.g.*, trilhos ou pista mista) de determinado transporte; e o tipo de serviço consiste nas características do serviço a ser oferecido (*e.g.*, noturno, especial ou seletivo). Nesta seção, abordam-se os modos de transporte que têm como objetivo atender à população de uma região, enfocando-se os modos de transporte público urbano e ignorando-se as tecnologias de tração animal.

A definição de qual modo deve ser utilizado para atender à população de determinada localidade depende de vários fatores técnicos, sociais, econômicos e ambientais, dentre os quais se destacam: o uso do solo, o arranjo físico do sistema viário, o perfil tecnológico dos modos já em utilização, os impactos ambientais atuais e futuros e os investimentos esperados no sistema de transporte (VASCONCELLOS, 2000). Essa grande variedade de condições impede que se proponha uma solução única, passível de aplicação em qualquer localidade, sendo necessário que cada cidade analise sua situação específica (VASCONCELLOS, 2000).

Nas grandes cidades brasileiras, o modo mais adotado é o ônibus, conforme mostram a Figura 2.1 e a Figura 2.2, reproduzidas do Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA,

2011). A divisão modal do transporte público já não é tão diversificada como na década de 1970 do século passado, e o transporte público vem sofrendo uma queda na participação da matriz modal, queda essa que representa 38% na comparação entre 2007 e 1977 – 67% em 1977 e 29% em 2007 – e é um reflexo do aumento do uso do automóvel (IPEA, 2011). Essa mudança ocasionou enormes consequências nos gastos dos usuários, no consumo de energia e na geração de externalidades negativas, como poluição, congestionamentos e acidentes de trânsito.

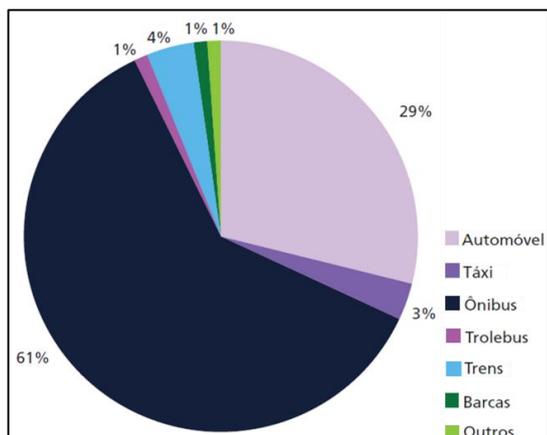


Figura 2.1 – Divisão modal em RM do Brasil em 1977
Fonte: GEIPOT.

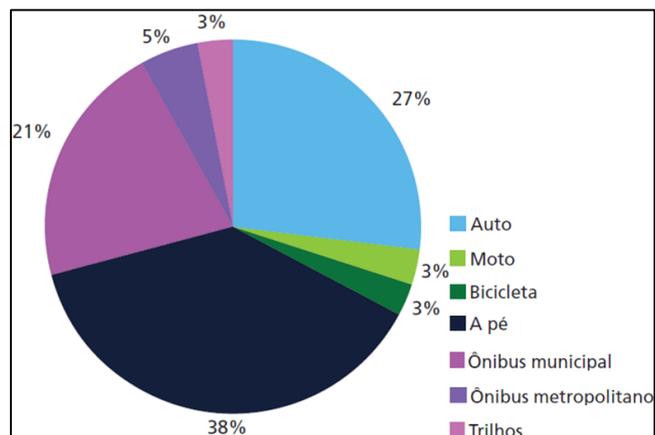


Figura 2.2 – Divisão modal em RM do Brasil em 2007
Fonte: ANTP (2008).

A grande transformação na mobilidade das pessoas nas cidades brasileiras começou a ocorrer na década de 1950 (IPEA, 2011), quando o processo intenso de urbanização se associou ao aumento do uso de veículos motorizados, resultado que espelhava uma política de estado que priorizou o investimento na indústria automobilística. Uma descrição significativa dessa transformação se encontra na Figura 2.3, que mostra as características da mobilidade da população da cidade do Rio de Janeiro em dois momentos distintos, 1950 e 2005. Pode-se constatar a extinção da utilização dos bondes cariocas e o estrondoso crescimento do uso de veículos oriundos da indústria automobilística, o ônibus e o automóvel. A Figura 2.3 também evidencia a manutenção, ainda que com um tímido crescimento, do uso dos trens, que vêm conseguindo sobreviver à grande concorrência dos veículos automotores.

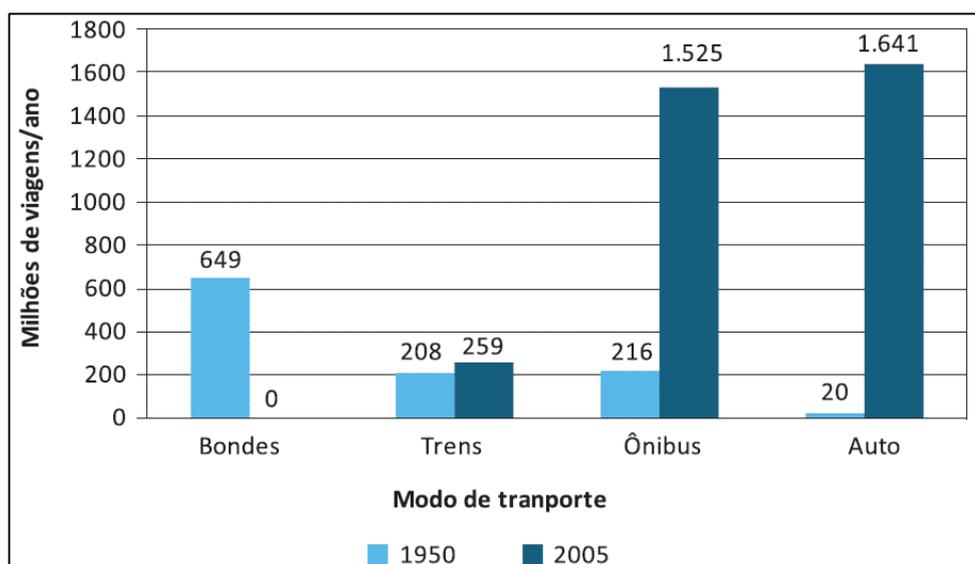


Figura 2.3 – Distribuição das viagens urbanas na cidade do Rio de Janeiro (1950 e 2005)
Fontes: ANTP e GEIPOT.

O Ministério das Cidades (2008) apresenta como exemplo os tipos de tecnologias, atualmente adotados em diversas regiões do mundo, de transporte público urbano. Esses tipos estão descritos na Tabela 2.1 a seguir.

Tabela 2.1 – Exemplos de diferentes tecnologias atualmente adotadas em sistemas de transporte

MODO	DESCRIÇÃO
<i>Bus Rapid Transit</i> (BRT)	Sistema de transporte baseado em ônibus tipicamente operando em faixas exclusivas com prioridade de passagem no nível da superfície. Em alguns casos, passagens subterrâneas são utilizadas para proporcionar separação de nível em interseções ou áreas centrais.
<i>Light Rail Transit</i> (LRT ou VLT como conhecido no Brasil)	Sistema de transporte em trens elétricos, seja com um único carro ou com uma composição curta de veículos, com conexões elétricas sobre toda a extensão das linhas. Os trens tipicamente rodam em faixas exclusivas com direito a passagem no nível da superfície.
Bondes	Sistema de transporte similar ao VLT; no entanto, tipicamente utiliza carrocerias menores e pode dividir o espaço com outros tipos de tráfego.
Metrô enterrado (<i>underground metro</i>)	Sistema de transporte público ferroviário pesado operando em trilhos com segregados e que as composições circulam abaixo do nível do solo (enterrados).
Linhas de trilhos elevadas (<i>elevated rail transit</i>)	Sistema de linhas ferroviárias operando em trilhos com separação de nível que estão localizados principalmente em estruturas elevadas. Essa tecnologia também pode ser considerada uma forma de metrô.
Trens suburbanos	Sistema de transporte urbano ferroviário pesado operando em trilhos exclusivos, com direito de passagem, que estão localizados principalmente a céu aberto, mas com separação física. Tipicamente leva passageiros entre as áreas urbanas e suburbanas. Difere dos outros sistemas ferroviários urbanos por ser constituído de carrocerias mais pesadas e percorrer distâncias usualmente mais longas.
<i>Personal Rapid Transit</i> (PRT)	Sistema sobre pneus ou trilhos carregando passageiros em pequenos veículos guiados automaticamente (<i>Automatic Guided Vehicles</i> , AGV). Os PRTs operam tipicamente em faixas exclusivas, com direito de passagem, que também devem ter separação de nível.

Fonte: Ministério das Cidades (2008).

Da Figura 2.4 a Figura 2.9 se encontram exemplos de sistemas em operação que utilizam as tecnologias descritas na Tabela 2.1.



Figura 2.4 – BRT – Transmilênio



Figura 2.5 – VLT de Estrasburgo (França)



Figura 2.6 – Bonde de Bucareste (Romênia)



Figura 2.7 – Metrô de Hong Kong (China)



Figura 2.8 – Trem elevado de Bangkok (Tailândia)



Figura 2.9 – Monotrilho de Osaka (Japão)

Fonte: Ministério das Cidades (2008).

Diante da queda da demanda de passageiros do transporte público e do aumento exorbitante de automóveis e motocicletas, apresentam-se como principais desafios do transporte público no Brasil a divisão do mercado, o financiamento e a competição com outros modos de

transporte (MENDONÇA; BICALHO; VASCONCELLOS, 2006). Em se tratando da divisão de mercado, a maioria dos municípios brasileiros, 63%, têm apenas uma ou duas operadoras, o que intensifica a falta de concorrência. Em relação ao financiamento, trata-se do desafio que mais se relaciona com a oferta de diversidade de modos de transporte, uma vez que os custos operacionais são cobertos em sua maioria pela tarifa, o que dificulta a implantação das tecnologias mais caras, como o metrô. No que tange à competição com outros modos, trata-se de um item que também se relaciona com a oferta de diferentes tecnologias, sendo que a principal tecnologia adotada no país tira em muito a credibilidade do transporte público (cf. Tabela 2.2). Comparando-se o tempo médio de viagens dispendido pelos três principais modos, nota-se que o transporte por ônibus gasta mais que o dobro do tempo dispendido usando o automóvel e quase três vezes mais o tempo consumido usando motocicleta, a qual, ainda tem como vantagem um custo muito inferior em relação ao do ônibus, 68% menor.

Tabela 2.2 – Condições médias de uma viagem de 7 km no pico da tarde

Condição	Modo de Transporte		
	Ônibus	Auto	Moto
Acesso a pé (dois extremos) ¹	12	2	2
Tempo de espera	6 ³	0	0
Tempo de percurso ²	25	18	14 ⁴
Total	43	20	16
Custo direto ¹ (R\$)	1,4	1,8	0,45

1. Estimado, com base nos dados da RMSP (CMSP, 1997).

2. Ônibus e autos, pico da tarde; dados de São Paulo, Rio, Recife, Belo Horizonte, Porto Alegre.

3. Estimado. João Pessoa e Curitiba (Ipea/ANTP, 1998 e CMSP).

4. Tarifa (ônibus) e combustível (autos e motos).

Fonte: Mendonça, Bicalho e Vasconcellos (2006).

2.2 Transporte Público no Brasil

Neves e Galhardi (2007) afirmam que o nascimento do transporte coletivo de passageiros aconteceu por consequência da localização da fazenda real de Santa Cruz – localizada a 50 km do centro do Rio de Janeiro – onde eram celebradas cerimônias impostas por D. João VI. Uma das cerimônias era a do “beija mão”, ocasião em que os súditos iam até o monarca para beijar-lhe a mão e assim mostrar-lhe submissão e apreço. Diante das dificuldades de locomoção dos súditos naquela época e da chance de lucrar vendendo facilidades, um dos empregados da corte solicitou a concessão para exploração de um serviço de carruagens que transportaria pessoas do centro do Rio de Janeiro até a fazenda (cf. Figura 2.10). Um decreto de 1817 do rei regulamentou o serviço, que foi a primeira iniciativa de se organizar o transporte de pessoas segundo itinerários e horários predefinidos, a partir de uma área urbana e mediante a cobrança de tarifa.

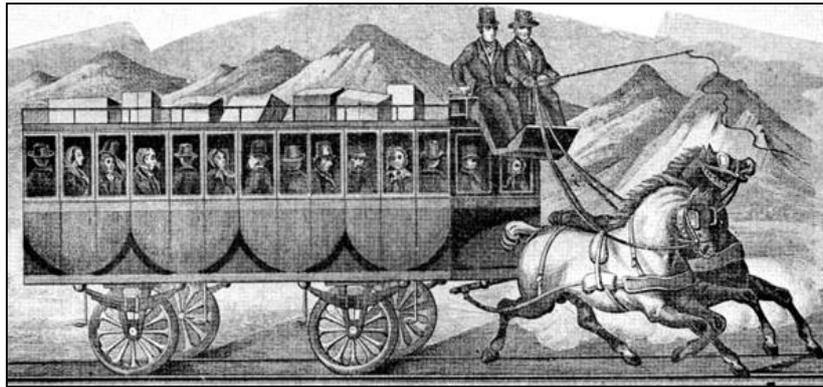


Figura 2.10 – Primeiro bonde do Brasil
Fonte: Neves e Verdolin (2007).

Segundo Neves e Galhardi (2007), em 1859 surgiu o meio de transporte mais revolucionário do país, o bonde, operado pela Companhia de Carris de Ferro da Cidade à Boa Vista, do médico homeopata inglês Dr. Tomas Cochrane. A companhia não obteve longo sucesso e foi vendida em 1861 para a empresa Mauá, que introduziu no ano subsequente a tração a vapor por locomotivas – negócio esse que também não prosperou financeiramente, encerrando suas atividades cinco anos depois da inauguração. O sucesso da primeira linha de bonde, embora efêmero, estimulou iniciativas semelhantes no empresariado local e, nas décadas subsequentes, foram emitidas várias concessões a empresas que buscavam explorar áreas diferentes da cidade da cidade do Rio de Janeiro. Neste cenário, Belo Horizonte foi a quinta cidade brasileira a ter um sistema de bondes a tração elétrica, administrado pela empresa General Electric e inaugurado em 1902 (cf. Figura 2.11 e Figura 2.12).



Figura 2.11 – Inauguração dos bondes em Belo Horizonte acompanhada pela população
Fonte: Neves e Galhardi (2007).

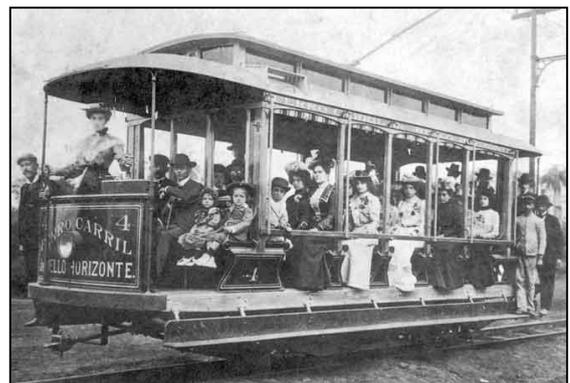


Figura 2.12 – Viagem inaugural do bonde em Belo Horizonte
Fonte: Neves e Galhardi (2007).

Nos primeiros anos do século XX, a cidade do Rio de Janeiro sofreu profundas transformações do seu traçado urbano e, durante décadas, foi assolada por epidemias, principalmente de cólera e febre amarela (NEVES; GALHARDI, 2007). A causa dessas epidemias, embora não conhecida em sua forma exata, foi diagnosticada como a falta de

higiene e a sujeira, tendo como polos de concentração os cortiços, onde os moradores conviviam em condições extremamente precárias, e as vias estreitas, onde a ventilação não era efetiva.

Para acabar com aquele cenário, a cidade foi totalmente transformada entre 1902 e 1906, mediante o tratamento das questões sanitárias e uma reforma do traçado urbano que alargou ruas e abriu grandes avenidas (NEVES; GALHARDI, 2007). Ao final da transformação da cidade, realizou-se uma grande exposição para mostrar ao país, e principalmente ao mundo, a nova cidade e os produtos e mercadorias brasileiras a fim de fomentar o comércio com as nações do mundo. Naquele momento, surgia também, embora de forma bastante discreta, um novo personagem, o qual iria nas décadas seguintes transformar a história do transporte coletivo no Brasil, o ônibus, naquela época tratado como auto-ônibus, que se movia com motor de combustão interna (*cf.* Figura 2.13).



Figura 2.13 – Miniatura do primeiro ônibus brasileiro, um Daimler de fabricação inglesa
Fonte: Neves e Galhardi (2007).

O transporte público de passageiros, de acordo com Ferraz e Torres (2004) e também confirmado em sua análise histórica, tem papel social e econômico de grande importância, sendo um dos serviços essenciais à manutenção das cidades, assim como saúde e educação. Segundo esses autores, esse serviço influencia a qualidade de vida da população e a economia das cidades, além de ser um sistema de prevenção dos congestionamentos, minimizando a necessidade do uso indiscriminado do automóvel particular e os níveis de poluição. Ainda de acordo com esses autores, o planejamento e a gestão adequada de um STPCP por parte do poder público, também são atividades fundamentais para se ter qualidade e eficiência no transporte público e nas atividades urbanas. Para garantir a eficiência desse tipo de sistema, é imprescindível, dentre outras ações, a elaboração de instrumentos legais que proporcionem confiança aos empresários para investir no transporte público e, ao mesmo tempo, forneçam ao governo condições para realizar bem o planejamento e a gestão do sistema.

Atualmente, a sociedade tem exigido quesitos relacionados à qualidade da operação do sistema antes não avaliados pelos gestores dos serviços de transporte, o que vem trazendo desafios crescentes. Dentre os principais desafios é possível ressaltar a organização, regulamentação e definição de tarifas; a compatibilização dos níveis de qualidade demandados pelos usuários à sua capacidade de pagamento; e a justa remuneração aos prestadores dos serviços (COUTO, 2011). Além dessas questões, a concorrência acirrada entre os modos de transporte coletivo e individual nas cidades brasileiras vem aumentando a cada dia e parte desse crescimento se deve à facilidade de acesso aos veículos privados por meio de incentivos financeiros e à incapacidade da população em arcar com as tarifas, o que desafia o setor de transporte coletivo urbano (COUTO, 2011).

Os dados socioeconômicos coletados pela ANTP dos municípios (438 municípios brasileiros com população superior a 60 mil habitantes) revelam que, de 2003 a 2011, houve aumento em todos os índices levantados (*i.e.*, população, empregos, renda, matrículas e número de veículos); porém, a proporção de aumento não foi uniforme, como dispõe a Tabela 2.3 (ANTP, 2012). O índice que apresentou o maior aumento é o número de veículo, que quase dobrou nesse período (67%). Analisando o percentual ano a ano, observa-se que, de 2006 a 2007, o número de veículos aumentou em 14%, o dobro da média de aumento dos outros anos. Vale destacar também que o aumento da renda foi maior que o da população (31% para renda e 13% para população).

Tabela 2.3 – Dados socioeconômicos dos municípios brasileiros com mais de 60 mil habitantes

Informação	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	% 2003 - 2011
População ¹ (milhões)	108	111	113	115	117	120	121	122	124	13
Empregos ² (milhões)	13	13	14	14	14	15	15	15	16	15
Renda média mensal do chefe de família ³ (R\$)	1.034	1.025	1.044	1.091	1.128	1.270	1.310	1.359	1.395	31
Matrículas ⁴ (milhões)	28	28	28	29	29	29	30	30	30	7
Veículos ⁵ (milhões)	18	19	20	21	24	26	28	30	33	67

1 Fonte: FIBGE.

2 Considerados apenas empregos na indústria e comércio. Fonte: RAIS / Ministério do Trabalho e PME (Pesquisa Mensal de Emprego) / FIBGE.

3 A partir do dado do Censo 2000 da FIBGE, atualizado com taxas obtidas na PME (Pesquisa Mensal de Emprego) / FIBGE.

4 Consideradas as matrículas nos ensinos fundamental, médio e superior. Fonte: INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) / Censo Escolar / Ministério da Educação.

5 Considerando automóvel, utilitário, caminhoneta, ônibus, micro-ônibus, motocicleta e motoneta, classificação e dados provenientes do DENATRAN (Departamento Nacional de Trânsito) / Ministério das Cidades. Foi aplicado um fator redutor da frota oficial do DENATRAN, elaborado pela ANTP, considerando que parte da frota registrada provavelmente não opera mais.

Fonte: ANTP (2012).

A ANTP (2012) disponibiliza a evolução do número de viagens por modo realizadas em cada ano nos municípios analisados (*cf.* Tabela 2.4). Assim como os dados socioeconômicos, as viagens também apresentaram um aumento entre 2003 e 2011, com destaque para o aumento exorbitante do número de viagens de motocicleta (133%). Os dois outros modos que apresentaram um aumento considerável são os trilhos e a bicicleta (71% e 75% respectivamente). Em contrapartida, o transporte coletivo (TC) vem perdendo demanda ano a ano para o transporte individual (TI) e não motorizado (TNM), alcançando um aumento inferior aos demais modos de transporte (20% TC contra 34% do TI e 20% do TNM).

Tabela 2.4 – Evolução das viagens por modo (bilhões de viagens/ano) nos municípios brasileiros com mais de 60 mil habitantes, 2003-2011

Dados	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	% 2003 - 2011
Ônibus municipal	11	11	11,3	11,5	11,9	12,1	12,2	12,3	12,5	14
Ônibus intermunicipal	2,4	2,3	2,4	2,4	2,5	2,7	2,8	2,9	2,9	21
Trilhos	1,4	1,5	1,5	1,6	1,8	2	2,1	2,2	2,4	71
<i>TC - total</i>	14,8	14,8	15,2	15,6	16,2	16,8	17	17,3	17,7	20
Automóvel	13,3	13,6	14,2	14,6	15	15,4	15,6	16,1	16,8	26
Motocicleta	0,9	1	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,9	2,1	133
<i>TI - total</i>	14,2	14,7	15,3	15,8	16,4	17	17,3	18,1	19	34
Bicicleta	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	1,7	1,8	1,9	2,1	75
A pé	19,3	19,6	20,3	20,6	21,1	21,6	21,7	22,2	22,6	17
<i>TNM - total</i>	20,5	21	21,7	22,1	22,6	23,2	23,5	24,1	24,7	20
<i>Total</i>	49,5	50,4	52,1	53,5	55,2	57	57,9	59,5	61,3	24

Nota: TC = Transporte Coletivo; TI = Transporte Individual; TNM = Transporte Não Motorizado.

Fonte: ANTP (2012).

A Figura 2.14 compara a evolução dos equipamentos urbanos, como vias e interseções equipadas com semáforos, que influenciam na mobilidade e o número de veículos nos municípios monitorados pela ANTP. Fica evidente a diferença exorbitante entre o crescimento do número de veículos e o dos equipamentos (ANTP, 2012). Essa diferença tem como principal resultado o aumento da ocorrência dos congestionamentos nas cidades brasileiras.

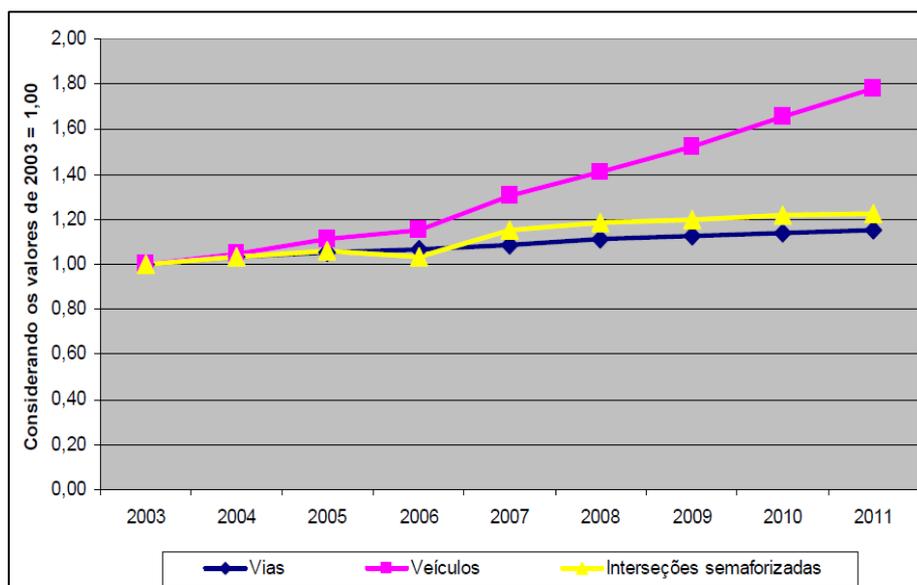


Figura 2.14 – Evolução nos equipamentos usados na mobilidade nos municípios brasileiros com mais de 60 mil habitantes, 2003-2011

Fonte: ANTP (2012).

O aumento das viagens do transporte individual é, dentre outras questões, um reflexo do aumento da renda da população, conforme dito no parágrafo anterior. Contudo, esse aumento tende a degradar ainda mais a qualidade do transporte coletivo, tornando-o caro (*cf.* Figura 2.15) e pouco eficiente (*cf.* Tabela 2.5), conforme mostram as análises da ANTP (2012).

Tabela 2.5 – Tempo despendido nos deslocamentos por modo (bilhões de horas/ano) nos municípios brasileiros com mais de 60 mil habitantes, 2003-2011

Modo	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Municipal	6	6	6,2	6,4	6,7	6,8	6,9	6,9	7
Metropolitano	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4	2,6	2,7	2,8	2,8
Trilhos	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8
<i>TC - Total</i>	8,7	8,8	9	9,3	9,7	10,1	10,2	10,4	10,7
Auto	3,5	3,6	3,8	3,9	4	4,1	4,1	4,3	4,4
Moto	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4
<i>TI - Total</i>	3,7	3,8	4	4,1	4,2	4,4	4,5	4,6	4,8
Bicicleta	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8
A pé	4,8	4,9	5,1	4,9	5,3	5,4	5,4	5,5	5,6
<i>TNM - Total</i>	5,3	5,4	5,6	5,4	5,9	6	6,1	6,3	6,4
<i>Total</i>	17,7	18	18,6	18,8	19,8	20,5	20,8	21,4	21,9

Fonte: ANTP (2012).

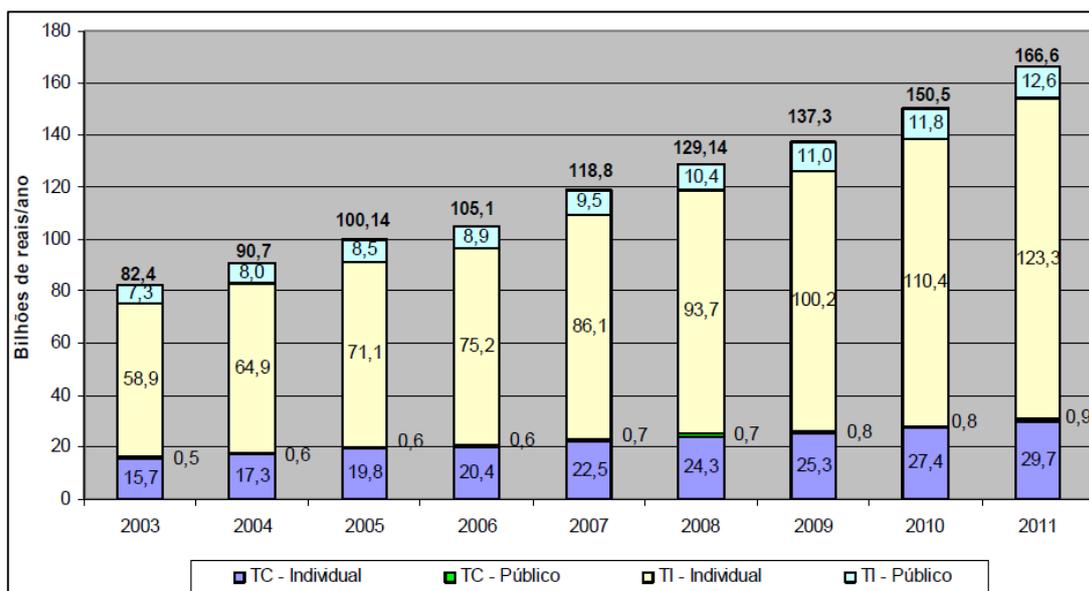


Figura 2.15 – Evolução dos custos do transporte por tipo nos municípios brasileiros com mais de 60 mil habitantes, 2003-2011
 Fonte: ANTP (2012).

Um dos fatores indutores da redução da demanda pelo transporte público ao longo dos anos é a política tarifária dos sistemas brasileiros de transporte público. Nos últimos anos, tem ocorrido no Brasil um crescimento das tarifas de transporte acima da inflação e, em contrapartida, um crescimento abaixo da inflação dos itens associados ao transporte privado (CARVALHO *et al.*, 2013). A Figura 2.16 mostra que, enquanto o IPCA (Índice de Preços ao Consumidor Amplo) teve alta de 125% no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2012, o índice de aumento das tarifas dos ônibus teve alta de 192%, 67 pontos percentuais acima da inflação. Já os preços da gasolina, apesar de apresentarem uma alta acima da inflação entre os anos de 2000 e 2006, tiveram um aumento de 122% em todo o período, de 2000 a 2012, três pontos percentuais abaixo da inflação. Por sua vez, o índice sinalizado na figura como veículo próprio, que representa os gastos com a compra de motos e carros novos e usados, além de despesas com manutenção e tarifas de trânsito, teve alta de apenas 44%, percentual muito abaixo do IPCA.

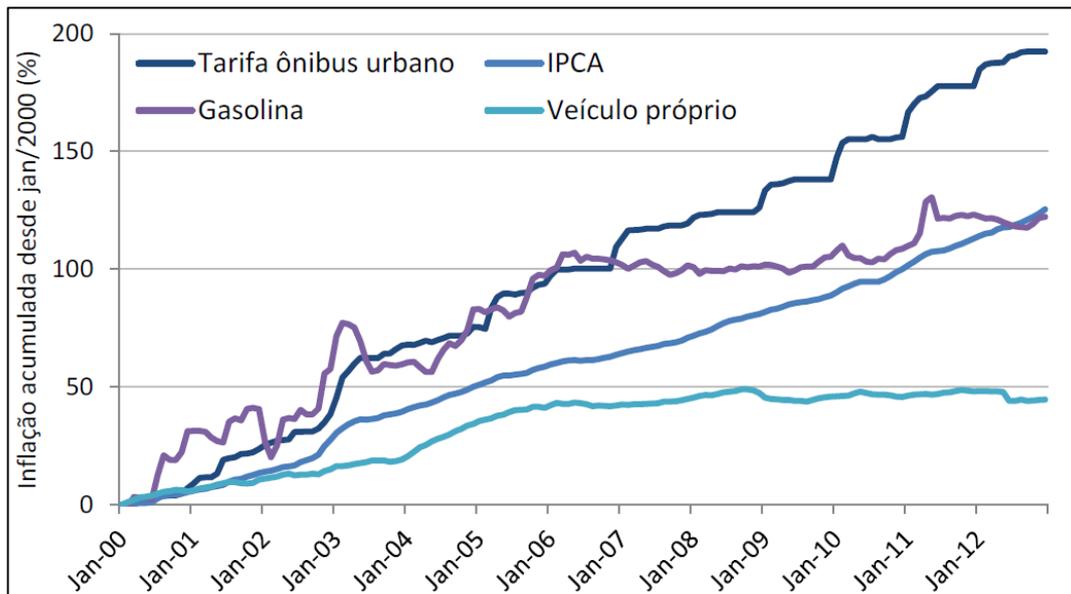


Figura 2.16 – Inflação por componentes do IPCA associados a transporte urbano no Brasil
 Nota: contempla dados das regiões metropolitanas de Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba, Porto Alegre, Brasília e o município de Goiânia.
 Fonte: Carvalho *et al.* (2013).

Carvalho *et al.* (2013) apontam que o transporte privado tem ficado relativamente mais barato em relação ao transporte público no Brasil, considerando as observações entre os anos de 2000 e 2012. O cenário observado para as RMBH e RMR (*cf.* Figura 2.17) é coerente com o cenário brasileiro. A RMR apresentou uma diferença entre o aumento do IPCA e das tarifas de transporte público um pouco mais suave que a RMBH: cerca de 30 pontos percentuais na RMR e 60 pontos percentuais na RMBH. Porém, essa diferença entre o aumento do IPCA e das tarifas é considerável nos dois casos.

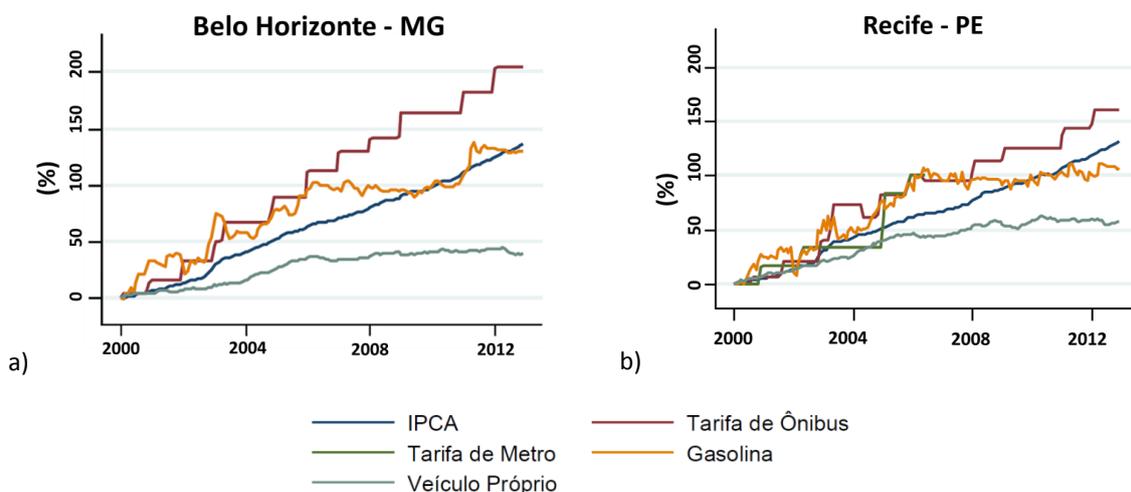


Figura 2.17 – Variação do IPCA, tarifas e preços de veículos e gasolina na RMBH (a) e RMR (b), 2000-2012
 Fonte: Carvalho *et al.* (2013).

Carvalho *et al.* (2013) também disponibilizam uma relação entre os valores das tarifas e a renda familiar comprometida nas nove maiores regiões metropolitanas brasileiras entre 2003 e 2009. No primeiro ano da série, as famílias com renda per capita abaixo do primeiro decil (*i.e.*, 10% mais pobres) despendiam cerca de 15% da renda no transporte público, e as do estrato subsequente (*i.e.*, entre o 1º e o 2º decil), cerca de 11,7%. Em 2009, houve uma pequena redução: as tarifas representavam, respectivamente, 13,5% e 10,3% da renda das famílias do 1º e do 2º decil (*cf.* Figura 2.18). Os dados apontam que, entre os 10% mais pobres, cerca de 30% das famílias não efetuam gastos com o transporte público, o que é um indicador de exclusão dessas famílias, que sequer têm condições de pagar pelos serviços de transporte oferecidos.

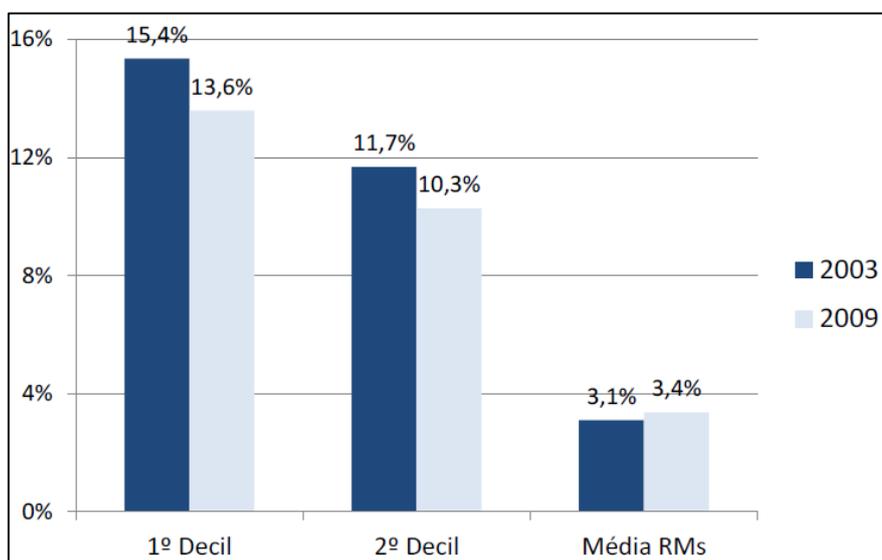


Figura 2.18 – Comprometimento médio da renda com o transporte público no Brasil – 2003 e 2009
 Nota: contempla dados das regiões metropolitanas de Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba, Porto Alegre, Brasília e o município de Goiânia.
 Fonte: Carvalho *et al.* (2013).

Carvalho *et al.* (2013) lembram ainda que, em geral, os transportes públicos no Brasil são custeados apenas pela receita tarifária, fator esse que contribui bastante para o encarecimento das tarifas. Uma distorção do financiamento exclusivo por receita advinda da tarifa é o subsídio cruzado entre passageiros, quando os pagantes são diretamente sobretaxados ao custear, por exemplo, as gratuidades existentes concedidas pelo órgão público. Como não há outras fontes de receita para cobertura dos custos além da tarifa, a concessão de quaisquer benefícios tarifários é coberta pela própria arrecadação tarifária, tendo o usuário assim que arcar não somente com o custo pessoal, mas também pelos custos decorrentes dos benefícios concedidos a alguns usuários que não pagam ou têm descontos.

Consoante Carvalho *et al.* (2013), uma forma de minimizar esse problema de subsídio cruzado é a criação de fontes externas ao setor para cobrir os custos dos deslocamentos dos segmentos sociais beneficiados. Trata-se de uma forma pouco aplicada no país – há política desse tipo apenas em São Paulo, Rio de Janeiro, Goiânia e Brasília, onde o governo local contribui com repasse de recursos para custear os benefícios concedidos. Outra forma de minimizar o problema é seguindo experiências internacionais em que o sistema de financiamento do transporte público cobre entre 40% e 50% dos custos com recursos provenientes tanto de tributos quanto de recursos gerados pela cobrança do uso do sistema de transporte particular.

2.3 Legislação Relativa ao Transporte Público

O transporte tem sua legislação abordada em todas as esferas. No âmbito nacional, a Constituição Federal de 1988 dispõe o seguinte acerca do transporte público:

Art. 21. Compete à União:

.....
XII - explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão:

.....
e) os serviços de transporte rodoviário interestadual e internacional de passageiros;

.....
XX - instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos;

XXI - estabelecer princípios e diretrizes para o sistema nacional de viação;

.....
Art. 22. Compete privativamente à União legislar sobre:

.....
IX - diretrizes da política nacional de transportes;

X - regime dos portos, navegação lacustre, fluvial, marítima, aérea e aeroespacial;

XI - trânsito e transporte;

.....
Art. 30. Compete aos Municípios:

V - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;

.....
Art. 21. Compete à União:

.....
XII - explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão:

.....
d) os serviços de transporte ferroviário e aquaviário entre portos brasileiros e fronteiras nacionais, ou que transponham os limites de Estado ou Território;

e) os serviços de transporte rodoviário interestadual e internacional de passageiros;

.....
XX - instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos [...]

Na esfera estadual, a Constituição do Estado de Minas Gerais de 1989 determina o seguinte em relação ao transporte público:

Art. 10 – Compete ao Estado:

IX – explorar diretamente, ou mediante concessão, os serviços de transporte ferroviário e aquaviário que não transponham os limites do seu território e o rodoviário estadual de passageiros;

Art. 144 – Ao Estado compete instituir:

I – imposto sobre:

b) operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação, ainda que as operações e as prestações se iniciem no Exterior;

Art. 170 – A autonomia do Município se configura no exercício de competência privativa, especialmente:

VI – organização e prestação de serviços públicos de interesse local, diretamente ou sob regime de concessão, permissão ou autorização, incluído o transporte coletivo de passageiros, que tem caráter essencial.

Ainda na esfera estadual, o Decreto nº 44.603 de 22 de agosto de 2007 aprova o Regulamento do Serviço de Transporte Coletivo Rodoviário Intermunicipal e Metropolitano do Estado de Minas Gerais (RSTC), que rege as regras relacionadas a esse serviço, o qual é, também nesse documento, apresentado como serviço público. Esse decreto determina que o serviço de transporte coletivo rodoviário intermunicipal e metropolitano pode ser prestado diretamente ou por delegação, estando vinculado diretamente à Secretaria de Estado de Transporte e Obras Públicas (SETOP).

Na esfera municipal, o STPCP que se objetiva a atender às demandas de deslocamentos da população interna ao município é disciplinado por regulamentos. O serviço de transporte público coletivo e convencional de passageiros por ônibus do município de Belo Horizonte é regulamentado pelo Decreto nº 13.384 de 12 de novembro de 2008, que disciplina a prestação desse serviço.

Tanto na RMBH quanto no município de Belo Horizonte, os serviços de transporte de passageiros por ônibus são concedidos à iniciativa privada por meio de concessões precedidas de licitação. Os dois processos de concessão para a exploração do transporte público realizados na capital mineira foram regidos por editais licitatórios (MINAS GERAIS, 2007; BELO HORIZONTE, 2008), e esses documentos estabeleciam regras detalhadas dos serviços que foram objeto da concorrência.

2.4 Integração entre Diferentes Modos de Transporte e Diferentes Sistemas Municipais

A integração entre sistemas de diferentes esferas não é comum no Brasil, sendo mais frequente a integração entre os modos rodoviários e ferroviários. Por exemplo, na Região Metropolitana de Fortaleza, os diferentes modos de transportes públicos ativos, ônibus metropolitano, ônibus municipal, trem, táxi e moto-táxi, operam totalmente independentes uns dos outros, sem qualquer tipo de integração entre eles (TECBUS, 2011). Na Região Metropolitana da Grande Vitória, o sistema vigente, que atende a cinco dos sete municípios que compõem a região e é um dos poucos sistemas subsidiados do país (TECBUS, 2010), promove a integração física e tarifária entre o sistema metropolitano e os sistemas municipais de Serra, Cariacica e Viana, não havendo, porém, integração com a capital, Vitória.

Na Região Metropolitana de São Paulo, segundo a Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo (EMTU/SP, 2014), o sistema metropolitano é composto pelos modos rodoviário (sistema de média e baixa capacidade gerenciado pela EMTU/SP), metroviário (sistema de metrô gerenciado pela Companhia do Metropolitano de São Paulo - Metrô) e trens metropolitanos (sistema de trens gerenciados pela Companhia Paulista de Trens Metropolitanos, CPTM), todos integrados entre si. Na escala municipal, de acordo com a SPTrans (2014), o sistema de transporte rodoviário municipal está integrado com os sistemas de metrô e de trens metropolitanos, porém não se integra com o modo rodoviário metropolitano.

A RMR é uma exceção à realidade brasileira. O sistema de transporte vigente na região é único, operado e gerenciado de maneira conjunta entre a escala municipal e metropolitana, existindo apenas algumas linhas de pequena capacidade, *vans* ou micro-ônibus, que promovem o deslocamento da população em áreas de difícil acesso nos municípios, substituindo assim os possíveis clandestinos (TECTRAN, 2012). O STPCP da RMR é composto por dois modos: o sistema rodoviário e o sistema ferroviário, integrados entre si fisicamente por meio dos terminais metropolitanos, como aponta o Consórcio TECTRAN/TECBUS (CT/BUS, 2013a).

No cenário internacional, a integração entre diferentes modos é muito comum; em muitos casos, os sistemas de transportes extrapolam as barreiras municipais, sendo um sistema único para uma região metropolitana. Como exemplos internacionais podem-se citar os sistemas de transporte das regiões metropolitanas europeias de Frankfurt (Alemanha), Alicante (Espanha),

Madri (Espanha), Múrcia (Espanha), Valência (Espanha), Lyon (França), Paris (França), Londres (Reino Unido) e Manchester (Reino Unido). Esses sistemas, que promovem a mobilidade em nível regional e têm um consórcio metropolitano como gestor (COELHO, 2009), são constituídos de, no mínimo, quatro modos de transporte totalmente integrados entre si em termos físicos e tarifários. Além da integração, os usuários desses sistemas são favorecidos com descontos que variam com a escala de tempo (*e.g.*, faixa horária, dia útil, sábado, domingos ou feriados), quantidade, período de validade (*i.e.*, semanal, mensal ou anual) e tipo de usuário (*e.g.*, estudantes e idosos).

2.5 Regiões Metropolitanas como Forma de Organização Institucional

Uma região metropolitana é um fenômeno físico e socioeconômico que tem como origem a combinação dos processos de urbanização, metropolização e conurbação dos municípios e que pode ser institucionalizado pelo poder público visando à gestão de problemas comuns a mais de um município. A Constituição Federal de 1988 estabelece que os estados podem criar regiões metropolitanas com o objetivo de integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum:

Art. 25. Os Estados organizam-se e regem-se pelas Constituições e leis que adotarem, observados os princípios desta Constituição.

.....
§ 3º - Os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de Municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum.

De acordo com a Constituição do Estado de Minas Gerais de 1989, como função pública de interesse comum se consideram as atividades ou serviços cuja realização por um município, isoladamente, seja inviável ou cause impacto nos demais municípios integrantes da região metropolitana. A referida Constituição estadual estabelece ainda que a gestão de funções públicas de interesse comum deve ser unificada.

A Lei Complementar nº 14, de 8 de junho de 1973, que instituiu, dentre outras, a RMBH, estabelece que a execução unificada dos serviços comuns pode ser efetuada mediante concessão do serviço a entidade estadual, mediante constituição de empresa no âmbito metropolitano ou mediante outros processos que venham a ser estabelecidos por meio de convênio. A referida lei dispõe o seguinte:

Art. 5º - Reputam-se de interesse metropolitano os seguintes serviços comuns aos Municípios que integram a região:

I - planejamento integrado do desenvolvimento econômico e social;

- II - saneamento básico, notadamente abastecimento de água e rede de esgotos e serviço de limpeza pública;
- III - uso do solo metropolitano;
- IV - transportes e sistema viário,
- V - produção e distribuição de gás combustível canalizado;
- VI - aproveitamento dos recursos hídricos e controle da poluição ambiental, na forma que dispuser a lei federal;
- VII - outros serviços incluídos na área de competência do Conselho Deliberativo por lei federal.

A ausência de critérios definidos pela Constituição Federal e de normas específicas para as unidades espaciais criadas nos estados acarretou enorme diversidade de conceitos legais aplicados às regiões metropolitanas, a ponto de gerar confusão e dificuldade na comparação entre elas. Como conceito de região metropolitana, a Constituição do Estado de Minas Gerais apresenta:

Considera-se região metropolitana o conjunto de Municípios limítrofes que apresentam a ocorrência ou a tendência de continuidade do tecido urbano e de complementaridade de funções urbanas, que tenha como núcleo a capital do Estado ou metrópole regional e que exija planejamento integrado e gestão conjunta permanente por parte dos entes públicos nela atuantes. (MINAS GERAIS, 2011)

Já a Constituição do Estado de São Paulo determina:

Considera-se região metropolitana o agrupamento de Municípios limítrofes que assumam destacada expressão nacional, em razão de elevada densidade demográfica, significativa conurbação e de funções urbanas e regionais com alto grau de diversidade, especialização e integração socioeconômica, exigindo planejamento integrado e ação conjunta permanente dos entes públicos nela atuantes. (SÃO PAULO, 2004)

De acordo com a Best (2011), “as primeiras regiões metropolitanas brasileiras foram instituídas de maneira vertical e autoritária como parte da estratégia de desenvolvimento nacional promovida pelo governo militar”. Essas primeiras regiões metropolitanas foram percebidas pelos gestores como entes não democráticos e rejeitadas como possível representação de um quarto ente federativo; assim, desde a Constituição de 1988, foram gradualmente perdendo os seus propósitos originais. Em seu abandono, os problemas socioeconômicos se multiplicaram e foram acentuados, passando a predominar relações intergovernamentais competitivas em vez de cooperativas conforme previsto em sua origem.

Best (2011) afirma que um dos principais desafios enfrentados pelo modelo federalista brasileiro é a necessidade de estabelecer maior cooperação e coordenação entre os entes federados e, em especial, em regiões metropolitanas. A coordenação e cooperação entre os entes federados, no entanto, seriam fundamentais para garantir um relacionamento mais

equilibrado entre eles e a efetividade da implementação de políticas de enfrentamento das desigualdades e exclusão social nas aglomerações urbanas.

2.6 Processo de Gestão de Sistemas de Transporte Público

Brasil (2014) aponta que a Constituição Federal de 1988, em seu art. 37, elenca como princípio da administração pública brasileira, dentre outros, a eficiência, que por definição é a capacidade de obter a maior quantidade de saídas ou resultados (*outputs*), utilizando a menor quantidade de recursos (*inputs*). Na acepção de Catelli (2001), as organizações devem seguir um processo de gestão que seja estruturado sob a forma do ciclo planejamento, execução e controle, cujo objetivo deve ser assegurar a eficácia empresarial, atividade esta que tem sido caracterizada pelos teóricos da Administração como um contínuo processo de tomada de decisões. De acordo com Assen, Berg e Pietersma (2010), o ciclo de Deming, ou ciclo PDCA (do inglês, *plan-do-check-act*), pode ser utilizado como método para estruturar projetos de melhoria contínua, consistindo em uma sequência lógica de quatro etapas repetitivas para alcançar a melhoria contínua e a aprendizagem (cf. Figura 2.19).

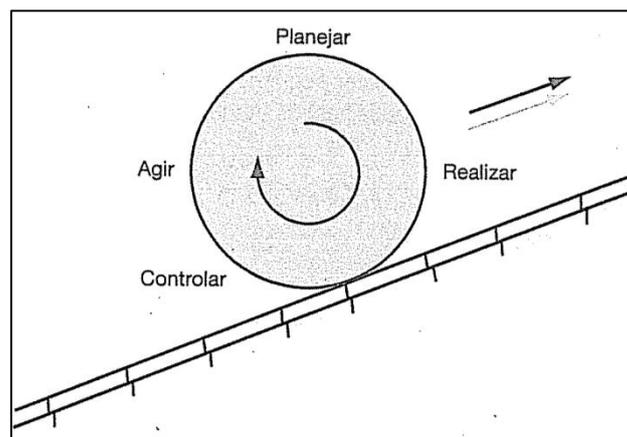


Figura 2.19 – Simbolização da melhoria contínua com o sucessivo ciclo do PDCA
Fonte: Assen, Berg e Pietersma (2010).

Segundo Menezes e Fonseca (2004), a gestão pode ser conceituada como o processo interativo de desenvolver e operacionalizar as atividades de planejamento, organização, direção e avaliação dos resultados. Portanto, pode-se conceituar “modelo de gestão” como o processo estruturado, interativo e consolidado de desenvolver e operacionalizar as atividades de planejamento, organização, direção e avaliação dos resultados, visando ao crescimento e desenvolvimento de uma organização. A partir desse conceito, que se aplica também à gestão de sistemas de transporte público de passageiros, é possível avaliar a complexidade da gestão deste tipo de sistema. Em se tratando de gestão em nível metropolitano, acrescentam-se aos

parâmetros a serem considerados a interação política entre os municípios que compõem a região.

O cenário brasileiro de gestão de STPCP tem como principais características a politização do setor, a falta de estrutura de pessoal e equipamentos e a dificuldade de enfoque no desempenho e nos resultados (COUTO, 2011). Além dessas características, contribui para os atuais problemas de gestão o fato de que as especificações dos serviços têm como base metodologias definidas na década de 1980, tendo tanto o poder público quanto os operadores pouco evoluído no que diz respeito aos mecanismos de gestão e operação dos serviços. Acrescenta-se ainda o fato de que, embora haja uma alta incidência de implantação de sistemas de bilhetagem eletrônica (SBEs) em cidades de médio e grande porte que possibilitam o monitoramento e controle sistemático do desempenho dos serviços, em muitos casos os gestores brasileiros se atêm à ilusão de que a tecnologia por si só resolve os problemas de falta de capacitação da gestão.

A modernização do sistema de gestão, se eficiente, possibilita tanto aos operadores como aos gestores públicos a revisão de métodos e processos, além de alterações nos antigos e dispendiosos controles de oferta e demanda dos serviços realizados por monitoramento e pesquisas de campo (COUTO, 2011). Aliados às novas tecnologias de monitoramento e controle têm emergido modelos de gestão que se baseiam em níveis de serviços – modelos esses distintos daqueles baseados na produção de serviços, os quais ainda são realidade em várias capitais brasileiras. Os modelos baseados em níveis de serviços incorporam metas de produtividade dos operadores e níveis mínimos de serviços, relacionados, dentre outros, a oferta de transporte, conforto, padrão de veículos, acessibilidade à rede – quesitos esses que devem ser cumpridos na programação e durante a operação.

Nos novos modelos de gestão, os gestores públicos devem dispor de mecanismos e sistemas de informação que possibilitem a avaliação da qualidade dos serviços com o enfoque em atender às necessidades de todos os envolvidos, principalmente o usuário (COUTO, 2011). Tal configuração possibilita que a tomada de decisões dos gestores seja coerente e condizente com as demandas dos usuários.

2.7 Consórcio para Gestão de Transporte Público

2.7.1 Conceito

Segundo o Dicionário do Aurélio On-Line (2013), o conceito da palavra consórcio é “união, casamento, matrimônio, associação ou grupo de empresas que têm operações comuns”.

Do ponto de vista jurídico, o Portal Tributário (2013) conceitua consórcio de empresas como:

A associação de companhias ou qualquer outra sociedade, sob o mesmo controle ou não, que não perderão sua personalidade jurídica, para obter finalidade comum ou determinado empreendimento, geralmente de grande vulto ou de custo muito elevado, exigindo para sua execução conhecimento técnico especializado e instrumental técnico de alto padrão.

Do ponto de vista legal, o Decreto nº 6.017 de 17 de janeiro de 2007, que dispõe que um dos objetivos admitidos na formação de consórcios é a gestão associada de serviços públicos, conceitua consórcios públicos como:

Pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos.

De acordo com a Secretaria do Planejamento e Gestão do Estado do Ceará (SEPIAG, 2010), para se constituir um consórcio, a legislação pertinente obriga a criação de uma pessoa jurídica que pode ter personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. O consórcio de direito público constitui uma associação pública de natureza autárquica que é dotada de autonomia administrativa e financeira, dispõe de patrimônio e receita próprios e é constituída com o objetivo de desempenhar atividades típicas da administração pública de forma descentralizada.

Do ponto de vista administrativo, Best (2011) considera o Consórcio Grande Recife, formado para a gestão do STPCP da RMR, como um arranjo intergovernamental cooperativo que pode ser caracterizado como uma experiência de governança metropolitana e de *multi-level-governance*. A autora define esse termo da seguinte forma:

Entendemos *multi-level-governance* como um sistema de negociação contínua entre governos de esferas distintas, transformando as estruturas tradicionais hierárquicas de comando e controle para incluir relações intergovernamentais verticais e horizontais e a mobilização dos atores não governamentais nos processos cada vez mais complexos de formulação de políticas e de tomada de decisão

A formação de um consórcio para gestão de um STPCP que atenda a uma região metropolitana funciona como o agrupamento de entidades governamentais, estado e

municípios, unindo experiências e capacidades técnicas e gerencias para gerir esse tipo de serviço e alcançar excelência de gestão. De acordo com Best (2011), o primeiro consórcio metropolitano intergovernamental criado para a gestão compartilhada de um serviço público foi o Grande Recife Consórcio de Transporte Metropolitano (CTM), criado com o amparo da Lei nº 11.107/2005 em 8 de setembro de 2008.

2.7.2 Vantagens do estabelecimento de um consórcio público

Pela perspectiva gerencial, a SEPIAG (2010) apresenta como principal vantagem do estabelecimento de um consórcio público a possibilidade de agilizar a execução de projetos, diminuir os custos e atender de maneira mais direta às demandas regionais. A referida secretaria ainda lista como vantagens dos consórcios públicos:

- Funcionam como instrumentos de descentralização de recursos tanto técnicos quanto financeiros;
- Garantem ganhos de escala, melhoria da capacidade técnica, gerencial e financeira de grupos de municípios;
- Facilitam a formação de alianças em áreas de interesse comum, como em bacias hidrográficas ou em regiões metropolitanas, melhorando a prestação dos serviços públicos oferecidos à população;
- Contribuem para a transparência das ações das esferas de poder envolvidas e para a racionalização e otimização na aplicação dos recursos públicos;
- Abrem a possibilidade de celebrar contrato de gestão, nos termos e limites da legislação estadual pertinente, contrato de programa ou termo de parceria, respeitados, no último caso, os critérios e disposições da legislação federal aplicável;
- Tornam exequível licitar serviços e obras públicas visando à implementação de políticas de interesse comum dos entes consorciados, mediante aprovação de Assembleia Geral;
- Dispõem de maiores valores nos limites de licitação;
- Possibilitam firmar convênios, contratos e acordos entre diferentes entes federados;
- Permitem o recebimento de auxílio, contribuição ou subvenção;
- Admitem a celebração de concessões, permissões e autorizações de serviços públicos;

- Gozam de maior flexibilidade no poder de compra, na remuneração de pessoal e no pagamento de incentivos; e
- Viabilizam contratação pela administração direta ou indireta, sem necessidade de licitação.

O Grande Recife (2013) apresenta como vantagens do estabelecimento de um consórcio público, especificamente para gestão de serviços de transporte público coletivo de passageiros, a listagem a seguir com o enfoque dos três possíveis interessados nesse tipo de serviços, os municípios (ou quaisquer entes federados que componham o consórcio), os usuários do serviço e empresas privadas que são contratadas para realizar a operação do serviço (operadores).

Para os municípios, são vantagens:

- Participação efetiva no planejamento e na gestão do serviço de transporte público coletivo de passageiros;
- Maior integração operacional e tarifária e, conseqüentemente, melhor percepção da qualidade do serviço pelos usuários; e
- Acesso a novas tecnologias, antes não viabilizadas pela sua configuração local.

Para os usuários, são benefícios:

- Integração do sistema de transporte regional com ações locais relacionadas ao uso do solo, trânsito e sistema viário;
- Maior mobilidade e inclusão social, com oferta de mais alternativas de deslocamentos e possibilidade de pagamento de uma única tarifa;
- Maior facilidade para obtenção de subsídios tarifários;
- Uniformização de tecnologias, da infraestrutura e do nível de conforto dos serviços, independentemente de limites municipais ou locais; e
- Melhoria da qualidade do transporte com a viabilização de maior quantidade de investimentos no setor.

Para os empresários, são pontos positivos:

- Facilidade para obtenção de recursos financeiros para subsídios tarifários e renovação ou aquisição de equipamentos; e
- Maior racionalização dos serviços e compatibilização das redes regionais e locais.

As principais diferenças de um sistema de gestão comum e um consórcio são apresentadas na Tabela 2.6, que compara o antigo gestor do sistema vigente na RMR e o atual gestor, o consórcio.

Tabela 2.6 – Tabela resumo - comparativo dos modelos de gestão

ITEM	EMTU	CONSÓRCIO
Gestão do sistema	EMTU + municípios	Conjunta
Nível de participação municipal na gestão metropolitana	Limitada	Ativa
Forma de participação municipal na gestão metropolitana	Por meio de convênios	Como sócio
Estrutura jurídica	Empresa estadual	Empresa pública multifederativa
Obtenção de financiamentos para o sistema	Mais difícil	Mais fácil
Relação contratual com operadores do sistema	Precária (permissões)	Sólida (contratos de concessão)
Confiabilidade frente a terceiros (usuário/Governo Federal)*	Menos sólido	Mais sólido

Fonte: Grande Recife (2013).

2.7.3 Experiências europeias

A organização dos consórcios para gerir o transporte público de passageiros na Europa se iniciou na Alemanha, e hoje essa ideia está difundida em todo o continente. Embora as estruturas sejam distintas de local para local, todos os consórcios têm por objetivo coordenar os diferentes modos de transporte público existentes em uma Região Metropolitana (COELHO, 2009).

Os consórcios de transporte (também conhecidos como *Passenger Transport Authorities* – PTA, ou autoridades de transporte de passageiros) funcionam como agrupamento de entidades, governamentais e não governamentais, que têm por objetivo gerir o STPCP de uma região. Tais consórcios surgiram como uma resposta aos novos desafios e questões levantadas pelas novas diretrizes de mobilidade (COELHO, 2009). As PTA das áreas metropolitanas europeias são estruturas recentes: mais de 60% delas foram criadas depois de 1980 (*cf.* Tabela 2.7). Ainda hoje ocorre a criação de novas etapas de consórcios em países como Portugal, Espanha e Itália.

Tabela 2.7 – Ano de instituição de alguns consórcios europeus

Região metropolitana	PTA	Data da criação	Região Metropolitana	PTA	Data da criação
Amsterdã	ROA	1993*	Madri	CRTM	1985
Atenas	OASA	1977	Manchester	GMPTE	1968
Barcelona	ATM	1997	Munique	MVV	1975
Berlim - Brandenburg	VBB	1996	Newcastle - Tyne and Wear	Nexus	1968
Bilbao	CTB	1975**	Paris - Ilhe-de-France	STIF	1959
Birmingham - West Midlands	Centro	1986	Praga	ROPID	1993
Bremen	VBN	1989	Reno - Ruhr	VRR	1990*
Colônia - Rhein Sieg	VRS	1987	Roma	ATAC	2000*
Copenhague	HUR	2000*	Roterdã	Stadsregio	1995
Dublin	DTO	1995	Sevilha	CTS	2001
Frankfurt RheinMain	RMV	1994	Sheffield - South Yorkshire	SYPTTE	1968
Glasgow - Strathclyde	SPT	1973	Estocolmo	AB SL	1967
Gothenburg	Vasttrafik	1999*	Stuttgart	VVS	1978
Hamburgo	HVV	1996*	Valência	eTM	2000
Helsinki	YTV	1996*	Viena - Áustria Leste	VOR	1984
Leeds - West Yorkshire	Metro	1985	Vilnius	SP	1998
Liverpool - Merseyside	Merseytravel	1968	Varsóvia	ZTM	1992
Londres	TfL	2000	Zurique	ZVV	1990
Lyon	SYTRAL	1983			

* Data de criação da autoridade com a mesma estrutura e responsabilidades vigentes atualmente.

** O objetivo inicial era a implantação do metrô. A integração tarifária e serviço tiveram início em 2000.

Fonte: adaptado de Coelho (2009).

As regiões metropolitanas da Europa atualmente são atendidas por redes de transporte público multimodais, que em geral são geridas por operadores distintos (públicos e privados). Assim, há uma demanda atual de coordenação entres esses diferentes modos, sendo ela técnica, funcional e tarifária, atendendo às necessidades de planejar e gerenciar o sistema no âmbito da região metropolitana.

A criação dos consórcios de transporte da Europa consiste no estabelecimento de uma oferta única e coordenada de transporte coletivo no âmbito de uma região metropolitana (CAPDEVILA, 2004). Para isso, é necessário estabelecer uma autoridade pública que tenha capacidade técnica e legal de definir os serviços a serem realizados, que planeje as infraestruturas necessárias e estabeleça os marcos tarifário e regulamentar da exploração dos serviços.

2.8 Tecnologias para Monitoramento, Controle e Fiscalização Operacional

Existem algumas tecnologias que foram desenvolvidas para controlar, monitorar e fiscalizar a operação de STPCP. Destacam-se aqui o sistema de bilhetagem eletrônica (SBE), o sistema de gerenciamento de frota (SGF) e o Sistema de Transportes Inteligentes (conhecido internacionalmente como *Intelligent Transport Systems*, ou iTS).

Pinto, Marte e Colares (2012) afirmam que, no Brasil, a bilhetagem eletrônica, sistema que consiste na aquisição de créditos de viagens, teve sua utilização iniciada na década de 1970, na operação do metrô da cidade de São Paulo, com o uso dos bilhetes do tipo Edmonson (*i.e.*, bilhetes de papel dotados de uma tarja magnética central que contém informações sobre os tipos e o número de viagens válidas). Nos STPCP operados por ônibus, a evolução dos sistemas de cobrança de tarifas foi impulsionada pela criação de títulos de pagamento antecipado da passagem destinados a utilização por usuários beneficiados pelo vale-transporte e pelo benefício de estudantes. A mudança fundamental nos ônibus foi a substituição da venda “dentro” do veículo para um sistema de venda de bilhetes “fora” do veículo – sistema esse pelo qual as empresas passaram a emitir títulos de pagamento antecipado, geralmente passes de papel, utilizados no momento de passagem pela catraca. Tais passes de papel eram alvo constante de fraudes, o que motivou a sua substituição por cartões magnéticos de créditos eletrônicos, comuns hoje no Brasil.

Como benefícios de um sistema de bilhetagem eletrônica (SBE) se destacam a redução significativa de fraudes e de assaltos, em decorrência da redução de dinheiro nos veículos, bem como a possibilidade de adoção de políticas tarifárias mais modernas, como integração ou cobrança por trecho ou tipo de usuário (PINTO; MARTE; COLARES, 2012). Ao final da operação diária, cada veículo é recolhido para a garagem, onde um sistema coleta as informações do validador sobre todos os cartões que por ali passaram e as envia para o sistema central. Este, por sua vez, processa todas as transações de leitura e gravação realizadas e gera informações operacionais sobre o sistema de transporte, tais como: a quantidade de passageiros transportados por tipo, os saldos dos cartões e o número de viagens realizadas. O sistema central é também responsável pela consolidação de todas as transações realizadas dentro do sistema de bilhetagem, desde a geração dos créditos eletrônicos até a sua utilização nos validadores, passando pela comercialização dos créditos e gravação nos cartões. A Figura 2.20 fornece uma visão geral de um SBE.



Figura 2.20 – Visão geral de um SBE
 Fonte: Pinto, Marte e Colares (2012).

O sistema de gerenciamento de frota (SGF) consiste em uma tecnologia de controle operacional que é realizado por meio de equipamentos específicos – como GPS (*i.e.*, sistema de posicionamento global – do inglês, *global positioning system*), câmeras, sensores de portas, painéis informativos, terminais de dados e computadores de bordo. Trata-se de uma ferramenta de controle que proporciona diversos benefícios para todos os entes envolvidos, ou seja, operadores, gestores e usuários (CT/BUS, 2013a).

Para os operadores, as principais vantagens proporcionadas por um SGF consistem na redução do custo operacional, na facilitação do planejamento e na melhoria do serviço prestado (CITTATI, 2013). A redução do custo operacional pode ser alcançada porque esse tipo de sistema permite um maior controle do negócio, o que enseja, dentre outras ações:

- Melhorar o rendimento do combustível (em média 1,5% de aumento do rendimento) por consequência da redução de falhas e definição de melhores rotas;
- Reduzir a equipe de operação no campo (despachantes e apontadores), aumentando o aproveitamento dos profissionais contratados;
- Controlar as horas trabalhadas da tripulação;
- Diminuir o número de acidentes ocasionados pelo não cumprimento da velocidade permitida nas vias;
- Reduzir os custos de infrações de trânsito; e
- Melhorar os índices de desgaste na operação do veículo.

Já para os usuários, as principais vantagens são o maior conforto, a maior confiabilidade e disponibilidade das informações e a oferta de um serviço mais pontual e regular (CITTATI, 2013). Como destaca a empresa CITTATI (2013), empresa desenvolvedora de tecnologias para gestão de sistemas de transportes, um serviço que é mais confiável e regular e que oferece informações precisas cativa os usuários e ainda aumenta o número de usuários.

Para o órgão gestor, o conjunto de dados gerados por um SGF, juntamente com os dados advindos do SBE, representa todo o universo de dados necessários para a gestão eficiente de um STPCP, o que inclui o controle operacional e financeiro (CT/BUS, 2013a). De acordo com a CITTATI (2013), as principais vantagens da implantação de um SGF para o órgão gestor são: (i) a diminuição da necessidade de vistorias em campo para garantir que o especificado está sendo cumprido; (ii) a possibilidade de atuação em tempo real na operação, bem como o acompanhamento, tanto em tempo real como em janelas de tempo, do cumprimento das metas e regras preestabelecidas.

No mercado nacional e internacional existem atualmente diversas soluções de SGF. De modo geral, as principais funcionalidades de um sistema desse tipo são:

- Consulta ao mapa sinótico: permite que os controladores acompanhem, de forma gráfica e *on-line*, a operação de toda a frota por linha, informando a posição de cada veículo, o cumprimento do horário programado, a distância em minutos para o próximo veículo, a velocidade desenvolvida e o tempo previsto para chegada ao terminal – ou demais pontos de embarque e desembarque (PEDs) estratégicos à operação;
- Consulta do mapeamento: permite o acompanhamento *on-line* da operação da linha, por meio de mapas na *web*;
- Painéis de alerta: permite ao centro de controle operacional (CCO) o gerenciamento em tempo real de eventos que se configurem como exceções às regras e aos padrões definidos para a operação, como atrasos e adiantamentos, descumprimento de partidas, falta de regularidade, desvio de itinerários, veículos em comboio e excesso de velocidade;
- Reprodução de dados históricos: permite reproduzir em um mapa o histórico da movimentação do veículo em determinado período anterior;
- Disponibilidade de terminais de dados: permite a comunicação direta e imediata do condutor do veículo com os controladores no CCO, juntamente com os demais

equipamentos internos do veículo (*e.g.*, sensores de porta e painéis de informação), agilizando a intervenção na operação;

- Disponibilidade de informações da operação em dispositivos móveis: permite o acesso a informações da operação (*e.g.*, previsão de chegada, dados sobre o operador e indicadores de desempenho) por meio de dispositivos móveis com acesso à *web*; e
- Emissão de relatórios gerenciais: permite o acompanhamento e planejamento operacional da frota a partir de indicadores (*e.g.*, pontualidade, regularidade, tempo de viagem e cumprimento de partidas) e de informações detalhadas sobre todas as viagens (*e.g.*, horários, operadores, tempo de permanência nos pontos e saída da garagem e chegada a ela).

Outro sistema de controle que tem aplicação em STPCPs é o sistema inteligente de transporte (ITS), que consiste na aplicação de um conjunto de tecnologias em constante evolução a problemas comuns do transporte coletivo, como os congestionamentos e as contingências (PINTO; MARTES; COLARES, 2012). Um ITS é um sistema de gestão multimodal que gerencia o tráfego e tanto os modos de transporte de passageiros quanto os de carga. Esse sistema compreende centros de controle multimodal, sistemas avançados de sinalização do trânsito e sistemas remotos de monitoramento e fiscalização (*e.g.*, câmeras, sensores, sondas e *softwares*), gerenciamento de estacionamento, gerenciamento de incidentes de tráfego, gerenciamento de informações do usuário em tempo real, respostas emergenciais e pagamento eletrônico de taxas e tarifas. Em geral, traz bons resultados ao controle dos STPCP, uma vez que viabiliza o monitoramento e controle dos demais modos e do tráfego, que em muito influenciam a eficiência do transporte público de passageiros. A Figura 2.21 apresenta a configuração do ITS nacional da Coreia do Sul.



Figura 2.21 – Configuração do iTS da Coreia do Sul
 Fonte: Pinto, Marte e Colares (2012).

As experiências internacionais mostram que a implementação de um iTS é uma boa estratégia para otimizar investimentos, reduzir custos operacionais, melhorar a funcionalidade ou o desempenho dos sistemas de gerenciamento de transporte urbano e de carga, bem como atenuar o impacto ambiental do setor em termos de emissões de gases ou consumo de combustível (PINTO, MARTE; COLARES, 2012). Muitas cidades brasileiras estão planejando realizar grandes investimentos em iTS com o objetivo de ampliar a capacidade de sua infraestrutura para atender ao crescimento do número de veículos particulares e ao aumento da demanda com a realização de grandes eventos. No entanto, como apontam Pinto, Marte e Colares (2012), existem diversas barreiras que influenciam no sucesso desse sistema, tais como:

- Malha viária pouco estruturada;
- Restrições orçamentárias;
- Crescimento populacional e urbano desordenado;
- Escassez de recursos humanos ou falta de competências para manutenção e operação;
- Deficiências na infraestrutura de telecomunicações necessária para implantar muitas das soluções de iTS, como banda larga, cobertura de telefonia celular e de fibra óptica;
- Falta de interesse do governo central; e

- Inexistência de dados e de processos de prospecção de dados e de tomada de decisões.

Apesar desses entraves adicionais, os referidos autores afirmam que países em desenvolvimento gozam de algumas vantagens em relação aos países desenvolvidos, que foram os primeiros a introduzir os ITS. A principal delas é a experiência que os países desenvolvidos já possuem e podem compartilhar, ajudando assim os países em desenvolvimento a superar esses entraves já em sua fase de implantação.

2.9 Desafios e Perspectivas para a Gestão de Transporte Público em Regiões Metropolitanas

2.9.1 Perspectivas para a RMBH segundo o PDDI

Conforme apontado no PDDI (SEDRU, 2011a), houve, durante a década de 1990, um longo processo de desarticulação dos sistemas metropolitanos e, na década seguinte, uma mudança de mentalidade, materializada na Emenda à Constituição Estadual de Minas Gerais nº 65/2004 e nas Leis Complementares nº 88, 89 e 90/2006. Segundo esse plano, a questão do transporte torna-se fundamental, uma vez que um dos aspectos mais onerosos dos aglomerados urbanos que excedem a escala municipal se refere à dispersão dos serviços, que obriga os cidadãos a se deslocarem continuamente por um território cada vez mais fluido e contínuo. Tornou-se, portanto, necessário o pensamento em projetos estruturantes que extrapolem os limites dos municípios envolvidos e que considerem o espaço de forma integrada e interdependente. Na RMBH, foram desenvolvidos, com esse pensamento, os seguintes instrumentos:

- Plano Diretor Municipal de Transporte Público de Passageiros de Betim;
- Plano Diretor de Mobilidade e Transporte Urbano (PlanMob) e Modelo Intermodal de Transporte do município de (MitCon) de Contagem;
- Plano Diretor Municipal de Transporte de Lagoa Santa; e
- Plano Estrutural de Nova Lima.

Esses planos preveem, além de políticas e programas voltados para a integração do sistema de transporte municipal, projetos estruturais de infraestrutura rodoviária e ferroviária de caráter metropolitano (SEDRU, 2011a). No Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado, afirma-se que o município que mais buscou alternativas para a estruturação do sistema metropolitano de transporte foi a própria capital, o município de Belo Horizonte. Segundo o plano, a motivação para esse interesse acontece em decorrência das deseconomias que o município enfrenta pela ausência de uma política metropolitana que incentive o desenvolvimento e a estruturação de

novas centralidades que consigam reduzir a dependência que os municípios da RMBH têm em relação à capital.

Os projetos mais recentes desenvolvidos para a capital abrangem diversas ações e intervenções conforme ilustrado na Figura 2.22. Dentre eles, no tocante aos transportes públicos, a Prefeitura propõe a implantação de corredores rápidos de ônibus e a priorização do transporte coletivo em outros 10 km da área central e em outros corredores viários (SEDRU, 2011a). Em conjunto com uma possível expansão do trem metropolitano, busca-se passar dos atuais 48 km de rede estruturante (somatório de vias exclusivas atuais com vias do metrô) para 155 km, com o objetivo de tornar o transporte coletivo atrativo e capaz de competir com os veículos particulares.

Estão em andamento, de acordo com o referido plano, projetos rodoviários coordenados pelo Governo do Estado que visam à recuperação de rodovias, algumas das quais dentro da RMBH, além de outros que visam melhorar a mobilidade da região até a Copa de 2014, como a construção de terminais rodoviários nos municípios da RMBH.

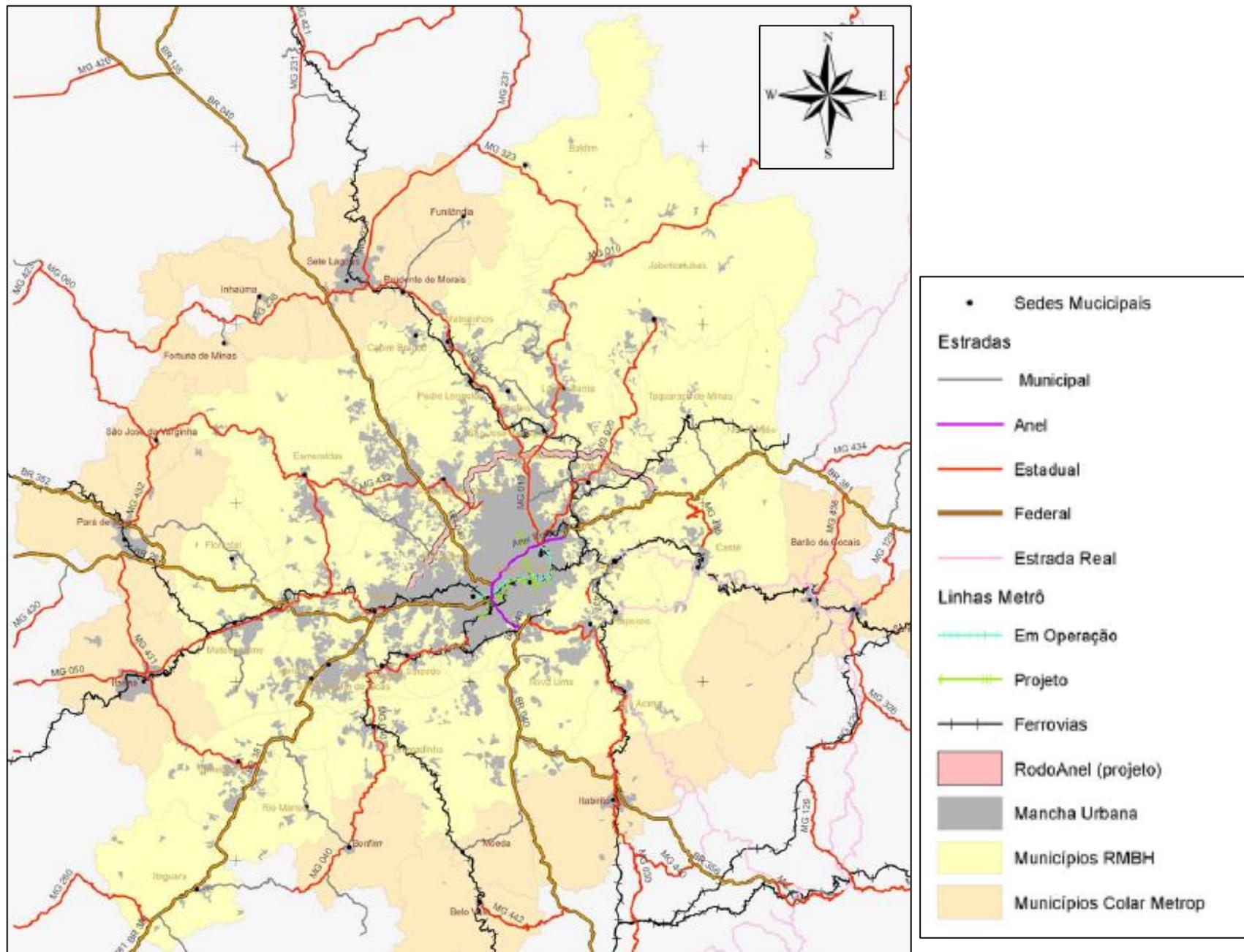


Figura 2.22 – Estrutura viária principal da RMBH e colar metropolitano
 Fonte: SEDRU (2011a).

O PDDI conclui a abordagem do tema afirmando a necessidade de se iniciar um esforço institucional no sentido de formalizar, por meio de lei, um mecanismo de gestão conjunta dos sistemas municipais e metropolitanos, respeitando a autonomia jurisdicional dos gestores (SEDRU, 2011a). A intenção dessa modelo de gestão é possibilitar a definição de objetivos, metas, parâmetros, obrigações e limites das ações, com base no princípio da sustentabilidade global do transporte na RMBH e considerando a participação da sociedade civil.

2.9.2 Sustentabilidade

O grande progresso e a difusão do motor a combustão interna no mundo após a Segunda Guerra Mundial produziram grandes efeitos em todas as áreas da atividade humana, favorecendo a circulação de pessoas e mercadorias e diminuindo os custos inerentes a essa atividade (NEVES; GALHARDI, 2007). No entanto, os efeitos não foram só positivos. Em 1952, a morte de duas mil pessoas pela poluição marcou o início da preocupação com os efeitos da poluição e o desenvolvimento de uma consciência ecológica.

Algumas alternativas foram adotadas para minimizar os impactos negativos do transporte, como o gás natural, os biocombustíveis, os ônibus movidos a bateria e o hidrogênio (NEVES; GALHARDI, 2007). O gás natural é a tecnologia indicada para países que dispõem de reservas desse tipo de gás (*cf.* Figura 2.23). Os biocombustíveis consistem na utilização de combustíveis renováveis para substituir pelo menos parte do petróleo que comporá o combustível a ser utilizado (*cf.* Figura 2.24). O ônibus movido a bateria é a tecnologia que retoma a utilização da tração elétrica sem necessidade de utilização de cabeamento, abandonada anteriormente pelo peso excessivo e baixa autonomia das antigas baterias (*cf.* Figura 2.25). O hidrogênio como combustível é a alternativa mais promissora; embora considerado atualmente como combustível definitivo, ainda apresenta obstáculos à sua utilização, como o fato de ser um recurso caro e não disponível na natureza em sua forma necessária para utilização como combustível (*cf.* Figura 2.26).



Figura 2.23 – Ônibus Viale BRT com tração híbrida (diesel/gás natural) – Hannover, Alemanha
Fonte: Marazzi, Cultura do Automóvel (<http://www.marazzi.com.br>).



Figura 2.24 – Primeiro ônibus Híbrido (eletricidade/biodiesel) da Volvo – Curitiba
Fonte: Blog Rotas Estratégicas – Setor de Energia (<http://rotaenergia.wordpress.com>).



Figura 2.25 – Ônibus movido a bateria
Fonte: Portal de Notícias da Prefeitura de São Paulo (<http://www.prefeitura.sp.gov.br>).



Figura 2.26 – Ônibus alemão de célula de combustível
Fonte: Brennstoffzell (<http://www.brennstoffzellenbus.de>).

3 METODOLOGIA

Este capítulo descreve a metodologia adotada neste estudo. Está estruturado em quatro seções: a primeira sobre o delineamento da pesquisa; a segunda sobre a definição dos casos estudados; a terceira sobre como foi feita a coleta de dados; e a quarta sobre como foi realizada a análise dos dados.

3.1 *Delineamento*

Esta é uma pesquisa descritiva e exploratória que faz, a partir de dois estudos de caso (referentes aos sistemas de transporte público coletivo de passageiros da RMBH e da RMR) e duas referências internacionais (Grande Londres e Île-de-France), uma abordagem qualitativa do problema, recorrendo a documentos técnicos, dados e informações já disponibilizadas no órgão gestor. A pesquisa descritiva visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou estabelecer relações entre variáveis (GIL, 2002). A pesquisa exploratória visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses (GIL, 2002). A pesquisa do tipo qualitativa é aquela em que há um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzida em números, não requerendo assim de uso de técnicas e métodos estatísticos em sua análise (SILVA; MENEZES, 2005).

3.2 *Definição dos Dois Casos Estudados*

O tema da pesquisa é a gestão de transporte em regiões metropolitanas. O ponto de partida da pesquisa foi o estudo de caso da RMBH, que é a região metropolitana onde reside a autora. Posteriormente, foram analisados alguns casos brasileiros a fim de encontrar uma referência nacional que servisse de ponto de comparação para a formulação de propostas de melhorias na gestão do transporte público na RMBH.

Em um estudo preliminar, foram analisadas as Regiões Metropolitanas de Curitiba, de Fortaleza, de Goiânia, do Recife, de Salvador, de São Paulo e de Vitória. Tal estudo consistiu no levantamento e na comparação de dados socioeconômicos (*cf.* Tabela 3.1) e dados operacionais (*cf.* Tabela 3.2) dos sistemas de transportes vigentes em cada região, a fim de identificar grupos de regiões com características similares cuja comparação com a RMBH pudesse ser coerente. Das regiões analisadas, somente a Região Metropolitana de Salvador não tem um STPCP integrando os municípios que a compõem; nas demais regiões, há um sistema que permite a integração parcial ou integral dos municípios que as compõem.

Tabela 3.1 – Dados socioeconômicos dos STPCP analisados

RM	Quantidade de municípios	Pop.	Área (km ²)	Densidade populacional (hab./km ²)	PIB (mil reais) 2009	PIB per capita (reais) 2009
São Paulo	39	19.683.975	7.946,82	3.215,93	R\$ 613.060.480,00	R\$ 31.145,16
BH	34	4.883.970	9.472,48	648,09	R\$ 101.389.327,00	R\$ 20.759,61
Recife	13	3.672.391	2.674,07	2.112,42	R\$ 51.018.586,00	R\$ 13.892,47
Fortaleza	14	3.615.767	5.790,70	848,57	R\$ 43.301.222,00	R\$ 11.975,67
Salvador	13	3.573.973	4.353,90	730,31	R\$ 68.512.597,00	R\$ 19.169,87
Curitiba	26	3.174.201	15.418,01	384,41	R\$ 80.280.916,00	R\$ 25.291,69
Goiânia	11	2.052.896	3.995,86	394,04	R\$ 30.371.011,00	R\$ 14.794,23
Vitória	7	1.687.704	2.335,76	1.101,57	R\$ 43.222.646,00	R\$ 25.610,32

Nota: BH = Belo Horizonte; hab. = habitantes; PIB = Produto Interno Bruto; pop. = população; RM = região metropolitana.

Fonte: elaborada pela autora.

Tabela 3.2 – Dados operacionais dos STPCP analisados

Região metropolitana	Número de linhas	Número de ônibus	Passageiros/mês em outubro/2012	Passageiros/ano em 2011
Belo Horizonte (2012)*	335	3.038	39.162.070	453.219.840
Curitiba (2012)	181	1.135	6.851.739	82.220.869
Fortaleza (N/E)	N/E	N/E	N/E	N/E
Goiânia (2012)	270	1.478	19.833.300	238.000.000
Recife (2012)	390	3.000	17.129.008	205.548.091
Salvador (N/E)	N/E	N/E	N/E	N/E
São Paulo (2011)	590	4.965	49.878.606	598.543.272
Vitória (2013)	287	1.708	16.903.851	197.390.625

* Dados apenas do município de Belo Horizonte.

Nota: N/E = Dados não encontrados.

Fonte: BHTRANS (2013), URBS (2014), RMTc (2014), CETURB (2014) e EMTU/SP (2014).

Os dados socioeconômicos levantados consistem na quantidade de municípios que compõem a região metropolitana, população, área, densidade populacional, PIB e PIB per capita organizados pela capital e região metropolitana (*cf.* Tabela 3.1). A partir da análise desses dados, identificaram-se duas regiões extremas: a Região Metropolitana de São Paulo, de grande porte, e a Região Metropolitana de Vitória, de pequeno porte. As demais regiões metropolitanas foram reunidas em dois grupos de regiões de características econômicas afins, quais sejam: Grupo 1, com as regiões metropolitanas de Belo Horizonte, Recife, Fortaleza e Salvador; e Grupo 2, com as regiões metropolitanas de Curitiba e Goiânia.

Os dados operacionais apresentados na Tabela 3.2, também permitiram a identificação de grupos com características operacionais semelhantes. As regiões de Belo Horizonte e Recife atendem a um número médio de passageiros mensais diferenciados: na RMBH, são transportados mensalmente quase o dobro que na RMR. Nas regiões de Curitiba e Goiânia se encontra situação semelhante: Curitiba tem quase o dobro de ônibus e linhas que Goiânia. A Região Metropolitana de Vitória, ainda que represente a de menor porte em seus dados

socioeconômicos, atende a uma quantidade média de usuários mensais semelhante àquela encontrada na RMR, mas uma quantidade inferior de ônibus.

Diante do resultado obtido na análise, optou-se por considerar a RMR como a região metropolitana brasileira a referenciar as propostas de melhorias da gestão do transporte público na RMBH, tendo em vista seu porte análogo ao da RMBH. A escolha também levou em consideração o fato de que a região é a única do Brasil que tem um consórcio metropolitano de gestão do transporte e, por isso, representa uma referência nacional. Ainda, optou-se por levantar dois casos internacionais, Grande Londres e Île-de-France, com o objetivo de explorar exemplos de regiões que tenham características institucionais diferentes, que sejam maiores e mais adensadas (o que a princípio se considera ainda mais complexo no que diz respeito à gestão de transporte) e que venham apresentando resultados satisfatórios para a mobilidade da população.

3.3 Coleta de Dados

A coleta de dados se deu nas fontes disponíveis para consulta pública na internet, em relatórios técnicos e em demais meios de comunicação, além da referência bibliográfica consultada e de interações com profissionais. Os dados consultados são do tipo primário (entrevistas) e secundário (pesquisa documental e dados numéricos), conforme listado nas Tabela 3.3, Tabela 3.4 e Tabela 3.5 a seguir.

Tabela 3.3 – Dados secundários (numéricos) - pesquisa em arquivos

Tipo	Descrição
SETOP	Sistema de Gerenciamento do Transporte Metropolitano da RMBH – SGTM (acesso restrito)
	Portal da Grande Recife: apresenta o consórcio e informa sobre os serviços por ele prestados à população
	Portal da Prefeitura do Recife: divulga os informes e serviços prestados à população
Sítios Eletrônicos	Portal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)
	Portal do Sistema Público de Transporte das Regiões Metropolitanas de São Paulo, Campinas, Baixada Santista e Vale do Paraíba e Litoral Norte (EMTU/SP)
	Portal do Sistema de Público de Transporte do Município de São Paulo (SPTrans)
	Portal do Sistema de Público de Transporte do Município de Belo Horizonte (BHTRANS)

Fonte: elaborada pela autora.

Tabela 3.4 – Dados secundários - pesquisa documental

Tipo de documento	Documentos
Relatório Técnico de Consultoria	Estudo de demanda da Região Metropolitana do Recife
	Produto nº 26: <i>Benchmarking</i> institucional de práticas (pesquisas nacionais e internacionais)
	Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte (PDDI): propostas de políticas setoriais, projetos e investimentos prioritários
	Relatório completo - pesquisa origem e destino 2011/2012
	Estudo de demanda do metrô da Região Metropolitana de Fortaleza
	Formulação de novo modelo de níveis tarifários para o sistema de transporte coletivo intermunicipal da Região Metropolitana da Grande Vitória
	Produtos nºs 27 a 32 – Estudo do BRT do Vetor Norte
Legislação	7º relatório de andamento do contrato nº 008/2012 SETOP: monitoramento, supervisão e aferição da qualidade e do desempenho das concessões de transporte coletivo metropolitano da RMBH
	Convênio nº 001/CBTU/STU-BH/SETOP/CONSÓRCIOS/ÓTIMO/ 2010 para a integração do STPCP da RMBH ao metrô
	Decreto nº 13.384, de 12 de novembro e 2008, que regulamenta o serviço de transporte público coletivo e convencional de passageiros por ônibus do município de Belo Horizonte
	Edital nº 131/2008 de concorrência pública para concessão de serviços públicos de transporte coletivo de passageiros por ônibus nas redes de transportes e serviços (RTS)
	Decreto nº 44.603, de 22 de agosto e 2007, que regulamenta o serviço de transporte coletivo rodoviário intermunicipal e metropolitano do estado de Minas Gerais (RSTC)
	Edital nº 01/2007 de concorrência para concessão de serviço de transporte coletivo rodoviário intermunicipal e metropolitano do estado de Minas Gerais (RSTC)
Sítios Eletrônicos	Decreto nº 14.845, de 28 de fevereiro de 1991, que aprova o regulamento dos transportes públicos de passageiros da Região Metropolitana do Recife (RTPP/RMR)
	Portal da Grande Recife, que apresenta o consórcio e informa sobre os serviços por ele prestados à população
	Portal da Prefeitura do Recife, que divulga os informes e os serviços à população

Fonte: elaborada pela autora.

Tabela 3.5 – Dados primários - entrevistas

Entrevista	Assunto	Data	Entrevistados
Entrevistas com representantes das prefeituras dos municípios que compõem a RMBH (exceto Belo Horizonte)	Levantamento sobre os sistemas de transporte municipais	21/01/2013	Foi abordado um funcionário de cada prefeitura (exceto Itaguara, Mateus Leme e Rio Acima), totalizando 30 entrevistados
		22/01/2013	
Entrevista com três representantes da BHTRANS (especificamente da secretaria GECET)	A gestão do STPCP do município	14/05/2013	Foi realizada a primeira entrevista com um representante da BHTRANS (GECET) TT1 - Técnico em Transportes 1
		23/05/2013	Foi realizada a segunda entrevista com dois representantes da BHTRANS (GECET) GCP1 - Gerente de Coordenação de Projetos TT2 - Técnico em Transportes 2

Fonte: elaborada pela autora.

Os dados numéricos utilizados neste trabalho foram baseados nas informações constantes nos sítios eletrônicos e no SGTM, conforme listado no Tabela 3.3, dados esses que caracterizam os sistemas de transportes analisados. Já os demais dados, referentes às características qualitativas e ao embasamento legal dos sistemas, foram extraídos dos documentos e dos

sítios eletrônicos listados na Tabela 3.4. Os dados primários foram baseados nas entrevistas listadas na Tabela 3.5, que apresenta o assunto, a data, o perfil do entrevistado, a quantidade de entrevistados e a forma de abordagem.

As entrevistas realizadas foram não estruturadas, ou seja, sem a utilização de um questionário preestabelecido. As entrevistas por telefone foram guiadas por um roteiro de cinco perguntas sobre os seguintes temas: (i) existência de um STPCP municipal; (ii) tipo de operação (privada ou pública); (iii) em caso de operação por iniciativa privada, qual tipo de contrato (concessão ou permissão); (iv) implantação de um SBE; e (v) empresa operadora do SBE. As entrevistas realizadas com representantes da BHTRANS foram guiadas por um roteiro constituído dos seguintes temas: (i) características institucionais; (ii) características da BHTRANS (*e.g.*, número de funcionários, divisão dos serviços e forma de integração entre os setores); (iii) situação atual da operação; (iv) tipo de tecnologias adotadas na operação e na gestão; (v) forma de gestão do sistema; (vi) forma de controle operacional; e (vii) forma de fiscalização do sistema. Não foram realizadas entrevistas com representantes dos órgãos gestores dos demais casos estudados (*i.e.*, regiões metropolitanas do Recife, de Londres e de Paris), sobre os quais foram obtidas informações a partir de relatórios técnicos, sem complementação por outras fontes. Para os casos da RMBH e do município de Belo Horizonte, foram necessários levantamentos de dados complementares.

3.4 Análise de Dados

A Figura 3.1 a seguir apresenta, de forma esquemática, todos os passos da metodologia adotada neste estudo. Como nela esquematizado, a metodologia adotada contempla a implementação de seis passos: (i) identificação de casos coerentes com o tema do trabalho; (ii) levantamento de dados; (iii) seleção de casos a serem estudados; (iv) estudo dos casos; (v) comparação entre os casos; e (vi) análise final.

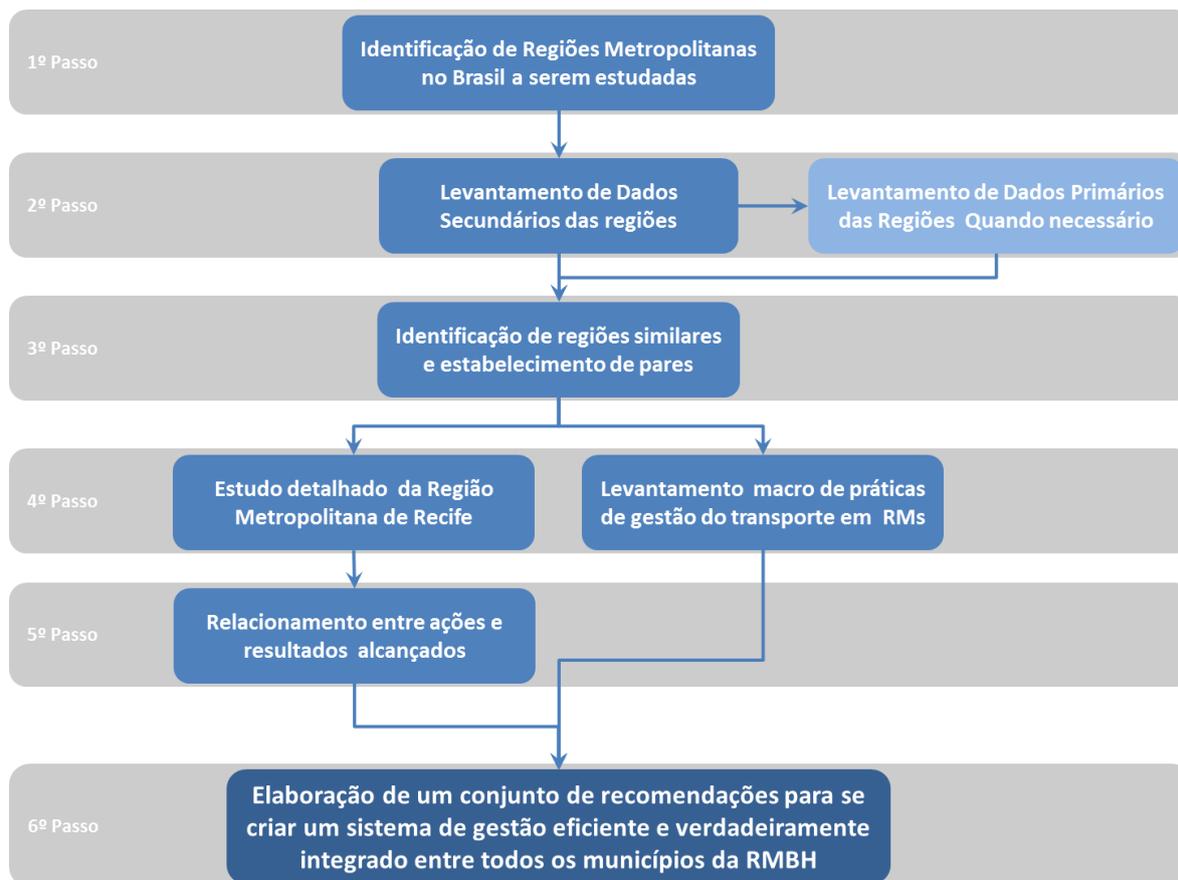


Figura 3.1 – Representação esquemática da metodologia
 Fonte: elaborada pela autora.

Os dados foram analisados qualitativamente, com base nas seguintes categorias:

1. População, renda e extensão geográfica;
2. Características institucionais;
3. Características operacionais;
4. Instrumentos regulatórios;
5. Tecnologias;
6. Integração com os demais sistemas em operação em regiões;
7. Controle operacional; e
8. Fiscalização.

As categorias de análise foram trabalhadas conforme critérios propostos na metodologia do estudo. Para a primeira categoria – população, renda e extensão geográfica –, a análise teve como objetivo estabelecer parâmetros de comparação entre os sistemas, considerando que regiões com características socioeconômicas diferentes demandam soluções diferenciadas de

transporte de passageiros. Para a segunda categoria, características institucionais, foi avaliada a instituição que administra o STPCP de cada região, analisando diferentes configurações de órgãos gestores e indicando a configuração mais adequada aos STPCPs similares aos da RMBH e da RMR. Para a terceira categoria, características operacionais, assim como a primeira, teve-se o objetivo de estabelecer parâmetros de comparação entre os sistemas. Para a quarta categoria, instrumentos regulatórios, buscou-se identificar os instrumentos que o órgão gestor deve buscar para obter uma base jurídica sólida e confiável para gerir um STPCP similar ao da RMBH e da RMR. Para a quinta, sexta e oitava categorias – respectivamente, tecnologias, controle operacional e fiscalização –, buscou-se identificar os sistemas mais utilizados e suas vantagens para a gestão. Para a sétima categoria, integração com os demais sistemas em operação na RMBH, buscou-se identificar uma solução que melhor se adequasse ao STPCP vigente na RMBH.

4 SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO DE PASSAGEIROS DA RMBH

Este capítulo apresenta as características dos sistemas de transporte vigentes na RMBH e no município de Belo Horizonte. Está estruturado com base nos seguintes temas: (i) visão geral; (ii) população, renda e extensão geográfica; (iii) características institucionais; (iv) características operacionais; (v) instrumentos regulatórios; (vi) tecnologias; (vii) integração com os demais sistemas em operação na RMBH; (viii) controle operacional; (ix) fiscalização e (x) problemas e limitações.

4.1 Visão Geral

A RMBH era composta, em sua formação inicial, por apenas 14 municípios (BRASIL, 1973), mas foi ampliada em quatro outros momentos: em 1989, para 18 municípios (MINAS GERAIS, 1989); em 1996, para 24 municípios; em 1999 para 32 municípios; e em 2001, para 34 municípios (GOUVÊA, 2005). A Figura 4.1 apresenta uma linha do tempo com os municípios da RMBH desde a formação em 1973 até a última ampliação em 2001 (GOUVÊA, 2005).

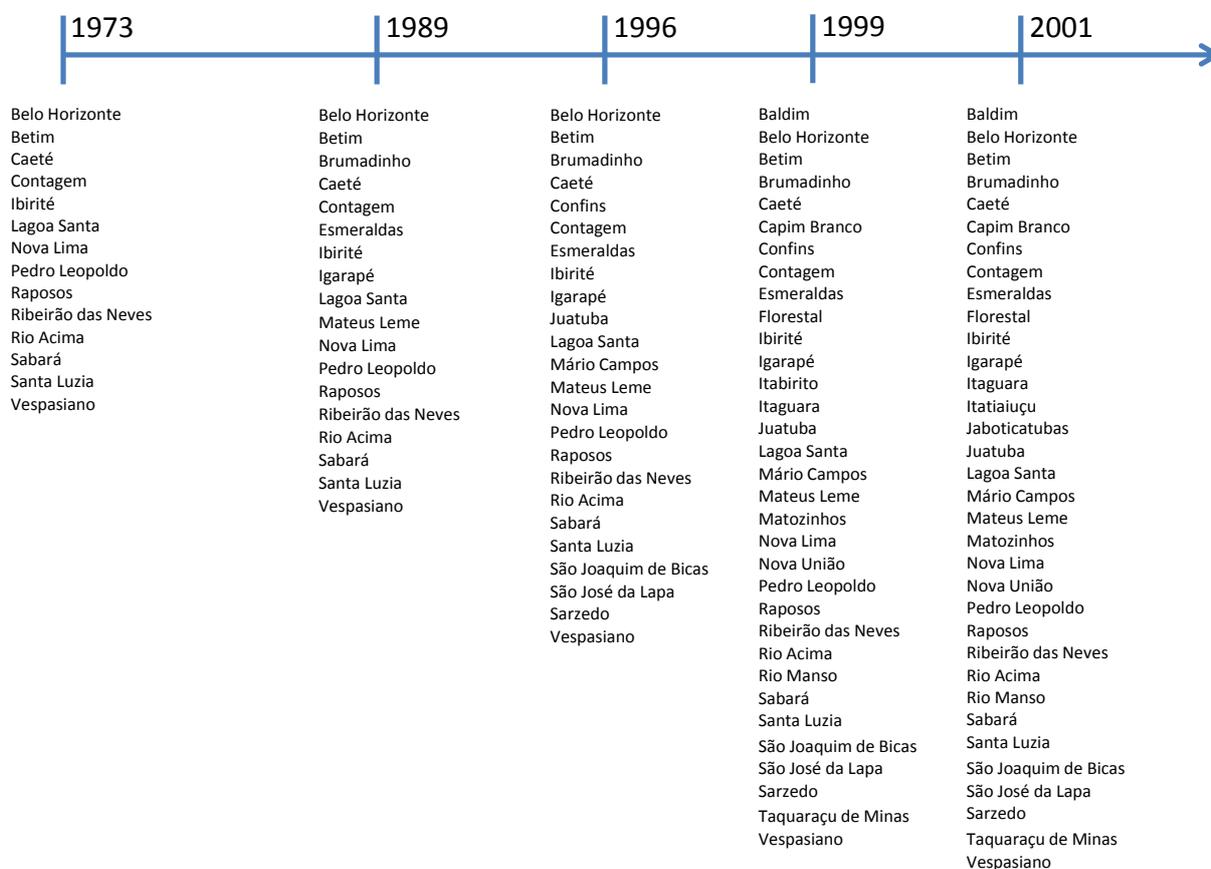


Figura 4.1 – História da composição da RMBH
Fonte: elaborada pela autora com base em Gouvêa (2005).

Conforme mencionado na Seção 2.5, tanto na legislação federal quanto na legislação estadual, a instituição de regiões metropolitana tem como objetivo facilitar a integração da organização, do planejamento e da execução de funções públicas de interesse comum. Como também apontado, a Constituição do Estado de Minas Gerais, de 1989, define região metropolitana como o conjunto de municípios limítrofes que apresentem a ocorrência ou a tendência de continuidade do tecido urbano e exijam planejamento e gestão conjunta permanente entre os entes públicos nela atuantes. Por ser composta atualmente de vários municípios que apresentam uma grande diversidade quanto à população e à renda e por nem todos os municípios integrantes apresentarem conurbação com a metrópole, Belo Horizonte, hoje se pode afirmar que existem duas RMBH, a legalmente estabelecida e a real (GOUVÊA, 2005).

Fazendo uma análise do histórico da gestão e do planejamento do STPCP na RMBH, observa-se que a integração entre os municípios – que no passado se viabilizava pela existência de um só órgão gestor em nível metropolitano – vem regredindo (GOUVÊA, 2005). Hoje resta apenas uma pequena parcela de integração entre os sistemas municipais, o metropolitano e o metrô (BELO HORIZONTE, 2010; MINAS GERAIS, 2010). A Tabela 4.1 descreve os marcos históricos relacionados ao planejamento e gestão do transporte público na RMBH.

Tabela 4.1 – Marcos históricos relacionados com o planejamento e gestão do transporte na RMBH

Ano	Órgão	Principais competências e marcos históricos
1975	Superintendência de Desenvolvimento da Região Metropolitana – Plambel	Era caracterizado como um grupo técnico alocado a um projeto na Fundação João Pinheiro passou a ser uma agência central de planejamento com o objetivo de orientar o estado naquilo que se referia aos serviços de interesse comum no âmbito da RMBH
1980	Companhia de Transportes Urbanos da Região Metropolitana de Belo Horizonte – Metrobel	Gerenciamento do sistema metropolitano de transporte e trânsito da RMBH, cuja atribuição até então era do Plambel
1987	Secretaria de Estado de Assuntos Metropolitanos	Criação da autarquia Transmetro para assumir todas as competências da Metrobel
1992	Extinção da Secretaria de Estado de Assuntos Metropolitanos	As competências da Transmetro foram transferidas para a Secretaria de Estado de Planejamento.
1993	BHTRANS	Criação da BHTRANS, que assume a gestão do transporte público municipal de Belo Horizonte, reduzindo assim a abrangência da Transmetro
1994	TRANSBETIM e TRANSCON	Criação da TRANSBETIM e da TRANSCON, que assumem a gestão do transporte público respectivamente dos municípios de Betim e Contagem
1994	DER-MG	Transferência das competências da Transmetro para o Departamento de Estradas e Rodagem de Minas Gerais (DER-MG) por meio da Diretoria de Transporte Metropolitano
2007	SETOP/DER-MG	Sistema de Transporte Metropolitano passou a ser gerenciado pela SETOP e fiscalizado pelo DER-MG

Fonte: adaptado de Gouvêa (2005).

A existência de um modelo centralizador, implantado pela Metrobel, ainda que possibilitasse a atuação metropolitana, fracassou pela incapacidade de representação dos municípios e, segundo a SEDRU (2011a), não suportou o momento de abertura política advindo do final do regime militar, quando os prefeitos das capitais e os governadores de estado deixaram de ser indicados e passaram a ser eleitos pelo voto popular. O modelo atual de gestão do STPCP da RMBH teve como consequência sua importância reduzida por parte do estado de acordo com o PDDI, uma vez que se diluiu em outras áreas de atuação do DER/MG, que atua em uma abrangência geográfica muito maior que a RMBH. Ainda mais danoso se torna o cenário atual da gestão quando se analisam os recursos negociados como contrapartida da concessão do STPCP – recursos esses advindos da arrecadação do Custo de Gerenciamento Operacional (CGO) e utilizados para manter e aprimorar a gestão. Nos cenários anteriores da gestão, tais recursos eram restritos a um só órgão de caráter metropolitano, ao passo que hoje se destina a um caixa comum do DER/MG, podendo ser aplicado em todas as demais atividades de responsabilidade do órgão, dificultando assim o atendimento a demandas específicas do STPCP.

4.2 População, Renda e Extensão Geográfica

Atualmente, a RMBH é a terceira região metropolitana mais populosa do Brasil (IBGE, 2013), chegando a uma população de quase cinco milhões de habitantes (*cf.* Tabela 4.2) distribuídos em uma extensão territorial de 9.467,797 km². Pela importância de Belo Horizonte, a RMBH se destaca por ser o centro político, financeiro, comercial, educacional e cultural de Minas Gerais.

Tabela 4.2 – Lista das dez regiões metropolitanas mais populosas do Brasil

Posição	Região metropolitana	Estado	População (2011)
1	Região Metropolitana de São Paulo	São Paulo	19.672.582
2	Região Metropolitana do Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	11.711.233
3	Região Metropolitana de Belo Horizonte	Minas Gerais	4.882.977
4	Região Metropolitana de Porto Alegre	Rio Grande do Sul	3.979.561
5	Região Metropolitana do Recife	Pernambuco	3.688.428
6	Região Metropolitana de Fortaleza	Ceará	3.610.381
7	Região Metropolitana de Salvador	Bahia	3.574.804
8	Região Metropolitana de Curitiba	Paraná	3.168.980
9	Região Metropolitana de Campinas	São Paulo	2.798.477
10	Região Metropolitana de Goiânia	Goiás	2.173.006

Fonte: IBGE (2013).

No cenário municipal, o município de Belo Horizonte ocupa a sexta posição entre as dez capitais brasileiras mais populosas (cf. Tabela 4.3), chegando, em 2013, a uma população estimada de 2.479.175 habitantes distribuídos em uma área de 331,4 km² e um PIB per capita, a preços correntes em 2011, no valor de R\$ 23.053,07 (IBGE, 2013).

Tabela 4.3 – Lista das dez capitais brasileiras mais populosas

Posição	Cidade	UF	População (2013)
1	São Paulo	SP	11.821.876
2	Rio de Janeiro	RJ	6.429.922
3	Salvador	BA	2.883.672
4	Brasília	DF	2.789.761
5	Fortaleza	CE	2.551.805
6	Belo Horizonte	MG	2.479.175
7	Manaus	AM	1.982.179
8	Curitiba	PR	1.848.943
9	Recife	PE	1.599.514
10	Porto Alegre	RS	1.467.823

Fonte: IBGE (2013).

Ainda no cenário municipal, a Figura 4.2 a seguir exibe a distribuição populacional nos municípios que compõem a RMBH.

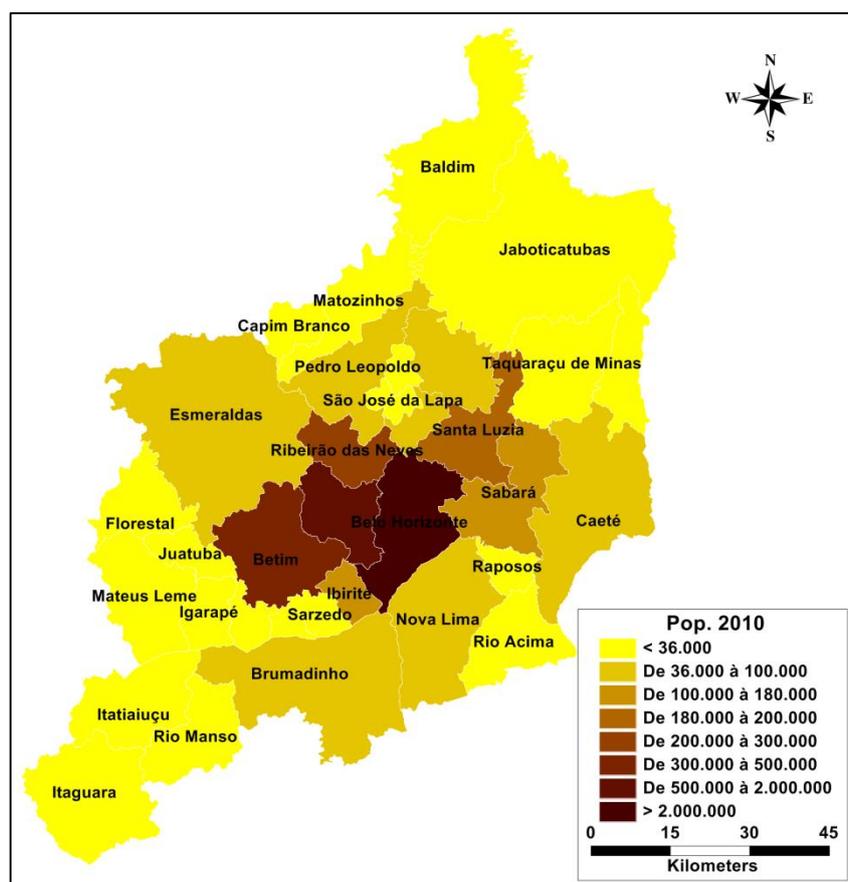


Figura 4.2 – Representação geográfica da população dos municípios da RMBH

Nota: a figura foi elaborada utilizando a rede georreferenciadas da STPCP cedida pela SETOP (RG/STPCP, 2013).

Fonte: elaborada pela autora.

Detalhando o cenário financeiro da RMBH, é possível identificar, com base no PIB, que os municípios que mais se destacam são Belo Horizonte (R\$ 54.996.326.000,00), Betim (R\$ 28.085.221.000,00) e Contagem (R\$ 18.912.326.000,00), conforme destacado na Tabela 4.4. O município com o maior PIB per capita na região é Confins, que chega a R\$ 187.402,20 – município esse em que está instalado o aeroporto internacional que atende a toda a região, incluindo a capital.

Tabela 4.4 – PIB dos municípios da RMBH, 2009/2011

Município	PIB a preços correntes (mil R\$), 2011	Per capita (R\$), 2009	Município	PIB a preços correntes (mil R\$), 2011	Per capita (R\$), 2009
Baldim	68.198,0	7.908,8	Mário Campos	92.605,0	6.289,9
Belo Horizonte	54.996.326,0	18.182,7	Mateus Leme	439.570,0	12.573,6
Betim	28.085.221,0	57.009,3	Matozinhos	657.206,0	14.729,4
Brumadinho	2.051.528,0	13.812,2	Nova Lima	6.497.444,0	27.682,8
Caeté	382.568,0	5.679,2	Nova União	48.286,0	6.578,3
Capim Branco	74.857,0	4.799,1	Pedro Leopoldo	1.136.872,0	14.661,4
Confins	1.540.849,0	187.402,2	Raposos	84.098,0	3.980,4
Contagem	18.912.326,0	24.641,2	Ribeirão das Neves	2.170.645,0	4.903,5
Esmeraldas	382.837,0	4.902,5	Rio Acima	142.515,0	9.846,1
Florestal	62.334,0	7.320,9	Rio Manso	45.273,0	7.044,7
Ibirité	1.363.607,0	6.801,0	Sabará	1.478.668,0	7.964,4
Igarapé	686.759,0	8.216,5	Santa Luzia	2.133.716,0	7.711,5
Itaguara	140.540,0	8.634,5	São Joaquim de Bicas	377.412,0	12.843,7
Itatiaiuçu	1.441.352,0	35.239,2	São José da Lapa	363.663,0	13.735,9
Jaboticatubas	122.265,0	5.697,1	Sarzedo	505.978,0	9.016,0
Juatuba	821.631,0	36.726,3	Taquaraçu de Minas	43.755,0	7.333,8
Lagoa Santa	957.594,0	13.949,2	Vespasiano	1.628.471,0	10.813,5

Fonte: IBGE, em parceria com os órgãos estaduais de estatística, secretarias estaduais de governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA).

4.3 Características Institucionais

Em 2007, a Secretaria de Transportes e Obras Públicas (SETOP) lançou um edital de licitação com a finalidade de selecionar empresas, ou consórcios de empresas, para explorar, sob regime de concessão, conjuntos de linhas integrantes das Redes Integradas de Transportes (RITs) do STPCP por Ônibus da RMBH, o STM-RMBH (MINAS GERAIS, 2007b). Tal procedimento licitatório resultou, em janeiro de 2008, na assinatura de sete contratos de concessão – todos com consórcios empresariais e com vigência de trinta anos, período em que as concessionárias são avaliadas por indicadores e metas. Com a obrigação de garantir a qualidade da prestação do serviço e promover uma gestão estratégica e tática do sistema, o edital também previu a implantação de mecanismos de monitoramento, supervisão e aferição da qualidade do desempenho das concessionárias.

O sistema de transporte metropolitano (STM) promove a ligação entre os municípios da região metropolitana, enquanto os deslocamentos internos aos municípios são promovidos pelos sistemas municipais. Atualmente, conforme levantado por entrevistas via telefone com representantes das prefeituras, 11 dos municípios que compõem a RMBH não têm um sistema municipal em operação além do atendimento metropolitano gerenciado pela SETOP, quais sejam: Capim Branco, Confins, Florestal, Itatiaiuçu, Jaboticatubas, Mário Campos, Raposos, Rio Manso, São José da Lapa, Sarzedo e Taquaraçu de Minas. Dos municípios que têm sistema de transporte municipal, 12 operam com o uso de bilhetagem eletrônica, enquanto os municípios de Baldim, Brumadinho, Caeté, Esmeraldas, Igarapé, Matozinhos, Nova União e São Joaquim de Bicas não dispõem de um sistema de bilhetagem eletrônica. Como já apontado (*cf.* Tabela 3.5), não foram obtidas informações de transporte municipal de três municípios, quais sejam: Itaguara, Mateus Leme e Rio Acima.

A Tabela 4.5 sintetiza a situação atual dos sistemas municipais na RMBH.

Tabela 4.5 – Dados do sistemas municipais da RMBH (2013)

Cidade	Sistema Municipal	Bilhetagem Eletrônica	Cidade	Sistema Municipal	Bilhetagem Eletrônica
Baldim	Sim	Não	Mário Campos	Não	ND
Belo Horizonte	Sim	Sim	Mateus Leme	ND	ND
Betim	Sim	Sim	Matozinhos	Sim	Não
Brumadinho	Sim	Não	Nova Lima	Sim	Sim
Caeté	Sim	Não	Nova União	Sim	Não
Capim Branco	Não	ND	Pedro Leopoldo	Sim	Sim
Confins	Não	ND	Raposos	Não	ND
Contagem	Sim	Sim	Ribeirão das Neves	Sim	Sim
Esmeraldas	Sim	Não	Rio Acima	ND	ND
Florestal	Não	ND	Rio Manso	Não	ND
Ibirité	Sim	Sim	Sabará	Sim	Sim
Igarapé	Sim	Não	Santa Luzia	Sim	Sim
Itaguara	ND	ND	São Joaquim de Bicas	Sim	Não
Itatiaiuçu	Não	ND	São José da Lapa	Não	ND
Jaboticatubas	Não	ND	Sarzedo	Não	ND
Juatuba	Sim	Sim	Taquaraçu de Minas	Não	ND
Lagoa Santa	Sim	Sim	Vespasiano	Sim	Sim

Nota: ND = informação não encontrada.

Fonte: elaborado pela autora com base nos dados disponibilizados nos sítios eletrônicos dos órgãos gestores e obtidos por contato telefônico com representantes das prefeituras.

O STPCP do município de Belo Horizonte foi licitado por meio da Concorrência Pública nº 131/2008 (BELO HORIZONTE, 2008), contemplando o agrupamento das linhas em quatro redes de transporte e serviços (RTS). Na ocasião, quatro consórcios foram os vencedores do certame; eles operam o sistema desde então, ficando a cargo da Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte S/A (BHTRANS) a responsabilidade de fiscalização e regulação dos serviços. A licitação tem vigência de vinte anos, sendo obrigação dos consórcios o

De acordo com CT/BUS (2013a), as linhas do STPCP da RMBH têm itinerários muito longos, sendo na média de 20 km de extensão, conforme pode ser observado na Figura 4.4. Ainda de acordo com o relatório, o IPK apurado para o STPCP da RMBH é condizente com a realidade, conforme média do sistema apresentada na Tabela 4.6 (1,53), uma vez que linhas mais longas tendem a apresentarem IPK próximo de 1,00.

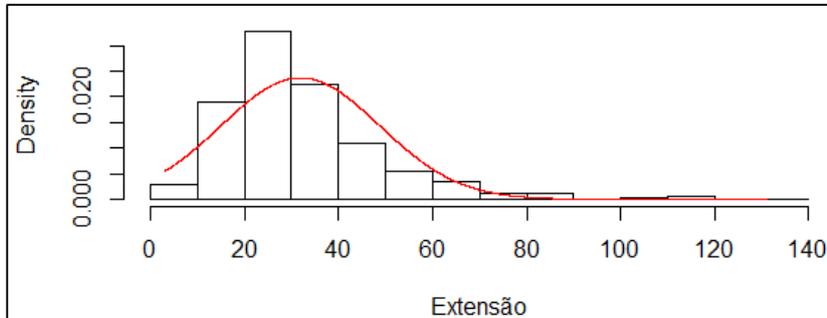


Figura 4.4 – Distribuição normal da extensão (km) média das linhas

Fonte: CT/BUS (2013a).

Tabela 4.6 – IPK de um dia útil típico das linhas por RIT

RIT	IPK (DU)
1	2,20
2	1,82
3	1,20
4	1,72
5	1,46
6	1,00
7	1,33
Média	1,53

Em 2014, parte das linhas do STPCP da RMBH será substituída por um sistema tronco alimentado em que as troncais irão operar como um sistema de BRT, composto inicialmente de sete terminais de integração. Quatro desses terminais estão apontados na Figura 4.5, que mostra ainda os corredores de transporte a serem implantados no vetor norte da RMBH (CT/BUS, 2013b).

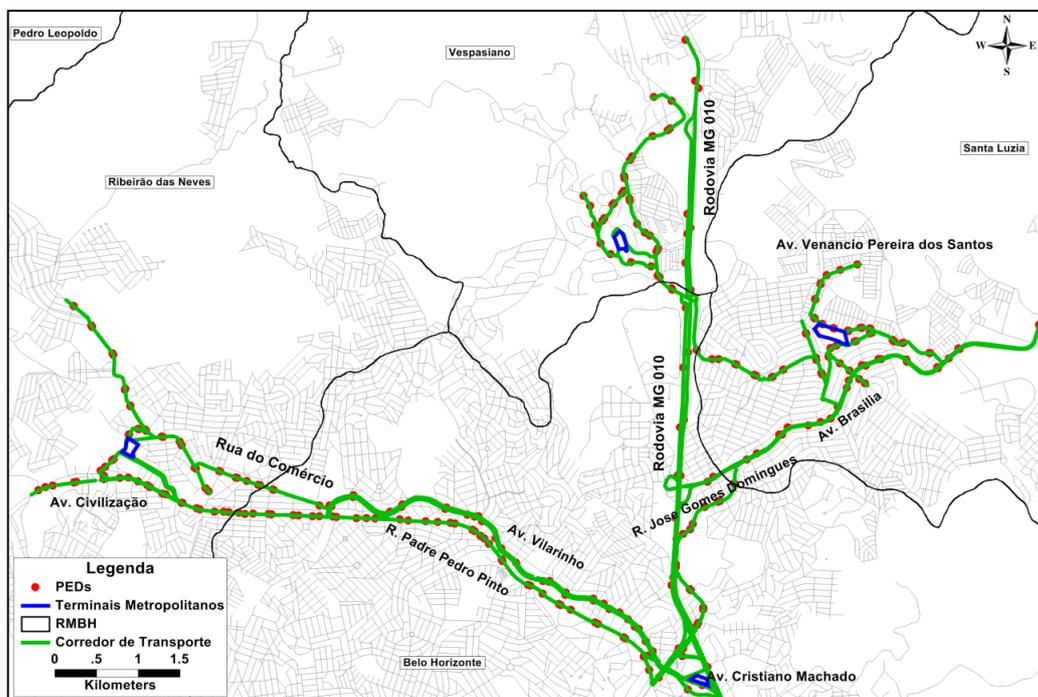


Figura 4.5 – Terminais metropolitanos a serem implantados no vetor norte da RMBH

Fonte: CT/BUS (2013b).

O STPCP do município de Belo Horizonte é composto atualmente de 335 linhas e 789 sublinhas classificadas em alimentadoras, troncais e perimetrais (BHTRANS, 2013). Em 2013, o número de passageiros transportados girava em torno de 36 milhões de passageiros/mês, com produção quilométrica em torno de 15 milhões km/mês realizada por aproximadamente 3.000 veículos (BHTRANS, 2013). Juntamente com a rede de linhas estão em operação atualmente seis estações de integração e três estações ponto localizadas na região central. Estão previstas duas novas estações de integração (uma já em fase de obras) e uma estação ponto (ponto de embarque e desembarque que permite ao usuário realizar a integração física e temporal entre linhas distintas) na Avenida Carlos Luz, também atualmente em obras.

De acordo com informações disponibilizadas no sítio eletrônico da BHTRANS, assim como no STPCP da RMBH, parte das linhas do STPCP de Belo Horizonte será substituída, em 2014, por um sistema tronco alimentado em que as troncais irão operar como um sistema de BRT que circulará nas avenidas Vilarinho, Antônio Carlos, Cristiano Machado, Paraná e Santos Dumont.

Em Belo Horizonte, há ainda vigente, desde 2001, o transporte coletivo suplementar de passageiros, modalidade que, com base em parâmetros diferenciados, complementa o STPCP do município. Em 2012, essa modalidade era operada por uma frota de 283 veículos, 78% dos quais equipados com elevadores para deficientes (BHTRANS, 2013). Os veículos do sistema suplementar utilizam os pontos de embarque e desembarque existentes nos principais corredores da capital; porém, nas vias locais, o embarque e desembarque de passageiros pode ser realizado em qualquer ponto delas desde que seja respeitada a regulamentação do Código de Trânsito Brasileiro (CTB).

Na RMBH, ainda há o atendimento por um modo ferroviário, que liga os municípios de Belo Horizonte e Contagem. Tal serviço, como mostra a Figura 4.6, é operado como um sistema tronco, alimentado por linhas tanto do sistema metropolitano como dos sistemas municipais, com uma extensão atual de 28,2 km (CBTU, 2014). Esse sistema ferroviário atende a uma média de 220 mil passageiros por dia útil com a operação de 25 trens que circulam a uma frequência que varia entre 4 a 12 minutos nos picos (CBTU, 2014). O sistema atende a 19 estações, cinco das quais são terminais de integração com o modo ônibus.



Figura 4.6 – Traçado do metrô de superfície da RMBH
Fonte: CBTU (2014).

4.5 Instrumentos Regulatórios

Os instrumentos regulatórios que regem o STPCP da RMBH são:

- Decreto nº 44.603/2007, que contém o RSTC;
- Edital de Concorrência SETOP nº 001/2007;
- Contratos Administrativos SETOP nº 003/2008, 004/2008, 005/2008, 006/2008, 007/2008, 008/2008 e 009/2008; e
- Atos Regulamentares do Subsecretário de Regulação de Transportes.

De acordo com a CT/BUS (2013a), apesar de contar com um aparato legal consistente, o regulamento do STPCP da RMBH é vulnerável em vários pontos. A razão é que os instrumentos regulatórios são vagos e até mesmo omissos em várias questões que são de suma importância para a sua gestão (CT/BUS, 2013a).

Os instrumentos regulatórios relativos ao STPCP do município de Belo Horizonte são o Edital de Concorrência Pública nº 131/2008 e o Regulamento constante no Decreto nº 13.384, de 12

de novembro de 2008. De acordo com as entrevistas realizadas na BHTRANS, com os participantes GCP1, TT1 e TT2, estão sendo criados instrumentos regulatórios, por meio do contrato de concessão, que futuramente comporão um regulamento específico do Sistema Inteligente de Transporte do município de Belo Horizonte (SITBUS) a ser implantado gradativamente juntamente com as linhas do tipo BRT.

4.6 Tecnologias

O STPCP da RMBH conta atualmente em sua operação com um SBE que permite o pagamento eletrônico das passagens, o registro dos usos de todos os cartões pertencentes ao sistema e o registro de todas as viagens realizadas e suas especificidades. Esse sistema permite que os usuários realizem a integração temporal (benefício de descontos para o uso de mais de uma linha em um período de tempo específico, sem a necessidade de que a troca de linha ocorra em um local específico) com o sistema de metrô e algumas linhas do STPCP da RMBH. Nos instrumentos regulatórios, não há previsões ou exigências de implantação de novos equipamentos eletrônicos que aprimorem a operação do sistema, como os GPS.

As tecnologias atualmente implantadas pertinentes à gestão do STPCP da RMBH são dois *softwares*, o Sistema de Gerenciamento do Transporte Metropolitano (SGTM) e o Sistema Integrado de Gerenciamento, Operação e Manutenção (SIGOM). O SGTM é um sistema *web* em que são agrupadas as informações operacionais do STPCP da RMBH; por meio dele, o usuário é capaz de inserir, editar, visualizar e excluir dados de vários atributos relacionados à operação do STPCP da RMBH. O SIGOM é um *software* que representa um espelho do sistema de bilhetagem eletrônica do consórcio Ótimo (consórcio que administra o SBE do STPCP da RMBH); porém, nem todos os dados são disponibilizados no SIGOM (*e.g.*, os dados de utilização dos cartões).

O STPCP do município de Belo Horizonte conta atualmente com um SBE administrado pela Tacom Engenharia e Projetos, empresa contratada pelo consórcio operador (TRANSFÁCIL, consórcio que administra o SBE do STPCP e a câmara de compensação tarifária), e um sistema próprio de gestão que analisa os dados operacionais oriundos da bilhetagem. Tal sistema permite a integração temporal com o sistema de metrô e linhas do próprio sistema municipal conforme regras estabelecidas pela BHTRANS. Todavia, a tecnologia adotada no SBE metropolitano não é compatível com a adotada no sistema do município de Belo Horizonte. A Tacom Engenharia e Projetos disponibiliza à BHTRANS, desde o início da implantação da bilhetagem eletrônica, uma série de relatórios. Segundo o entrevistado TT1,

atualmente existem, nas dependências da BHTRANS, computadores instalados pela Tacom Engenharia e Projetos que funcionam como terminais de acesso ao sistema de bilhetagem.

Segundo os representantes da BHTRANS que cederam entrevista (GCP1, TT1 e TT2), está em fase de implantação o SITBUS, sistema inteligente de transporte que aprimorará o processo da gestão do sistema. De acordo com eles, o SITBUS tem a previsão de agregar e atualizar o SBE existente (que foi implantado pelos operadores ainda na época da subconcessão), além de outros dois subsistemas (um de gestão de frota e outro de informações ao usuário). O SITBUS tem como vantagens a possibilidade de maior controle da operação e maior flexibilidade de propostas de alterações do esquema operacional.

Segundo relatos de GCP1, TT1 e TT2, os equipamentos previstos no SITBUS a serem implantados dentro dos veículos são: um computador de bordo, um validador, painéis de informações para os usuários, um terminal de dados (interface dos motoristas com a central de controle e com todos os equipamentos implantados no veículo), contadores de passageiros nas portas, sensor de portas, sistema de som, câmeras e uma botoeira de emergência (botão instalado em um local discreto dentro veículo destinado ao acionamento da polícia em caso de ocorrência de assaltos ou outro tipo de sinistro). Nos PEDs, os equipamentos serão: painéis de informação, câmera e sistema de som. Para as estações de integração está prevista a implantação dos painéis de informação e do sistema de som. Desses equipamentos previstos, apesar da previsão, foi acordado entre o órgão gestor e os operadores que não serão implantados a câmera e o sistema de som nos PEDs (GCP1; TT1; TT2). Além disso, serão implantados duas centrais de controle (uma no consórcio operacional e outra na BHTRANS) e dois *datacenters* (um principal e um secundário) sincronizados (GCP1, TT1 e TT2).

4.7 Integração com os Demais Sistemas em Operação na RMBH

Assim como já mencionado na Seção 4.3, o STPCP da RMBH proporciona a ligação dos municípios da RMBH com a capital e está integrado nas modalidades temporal e física somente com o sistema ferroviário, o qual, por sua vez, conecta apenas os municípios de Belo Horizonte e Contagem. O STPCP da RMBH não está integrado, todavia, com os sistemas de transportes municipais vigentes nos municípios que compõem a RMBH. Há integração tarifária entre um grupo de linhas do STPCP da RMBH, permitindo assim que o usuário que utilize mais de uma linha do próprio sistema tenha desconto no pagamento da segunda tarifa. O STPCP do município de Belo Horizonte, assim como o metropolitano, possibilita integração com o sistema ferroviário e entre linhas do próprio sistema gerenciado pela

BHTRANS, mas não disponibiliza a integração tarifária entre sistemas de diferentes municípios.

4.8 Controle Operacional

4.8.1 STPCP da RMBH

O controle operacional do STPCP da RMBH é realizado por meio da análise dos dados operacionais oriundos do SBE e manipulados por meio do sistema de gerenciamento do órgão gestor, o SGTM. Com os resultados das análises dos dados operacionais, a equipe técnica da SETOP, juntamente com o DER-MG, providencia a emissão de autos de infração aos operadores, os quais podem recorrer e justificar possíveis descumprimentos das especificações.

4.8.2 STPCP do município de Belo Horizonte

Conforme já mencionado na Seção 4.6, de acordo com TT1, atualmente existe uma série de computadores que funcionam como terminais de acesso ao SBE. Nesses terminais, está disponível consulta ao Mapa de Controle Operacional (MCO eletrônico), cujos dados são atualizados no dia seguinte da operação (ou até mesmo no mesmo dia), porém sem a correção das possíveis inconsistências. Nesses terminais também estão disponíveis os dados de rastreamento do uso de todos os cartões compatíveis com o SBE. Além dessa consulta nos terminais, é possível visualizar alguns dados, como o MCO, via *web*.

GCP1, TT1 e TT2 informaram que as inconsistências dos relatórios da bilhetagem são identificadas pela BHTRANS e encaminhadas aos operadores para ajuste, após o qual os dados são considerados como oficiais. A partir desse momento, é gerado um MCO pela BHTRANS (compatível com o sistema de gestão atual da empresa), a partir do qual é feita toda a gestão do sistema. Conforme relato de TT2, além desses terminais, há nas dependências da BHTRANS um validador, também instalado pela TACOM, o qual tem a função, dentre outras, de gerar os créditos eletrônicos. A geração dos créditos é feita pela BHTRANS (*off-line*), sempre por lotes, o que lhe permite ter o controle dos créditos. Os créditos que sobram dos lotes, aqueles que vencem antes de sua utilização, são incorporados ao equilíbrio contratual como uma receita extratarifária do sistema.

Todo ajuste realizado no contador do validador gera um evento no sistema de bilhetagem. Esse evento é identificado pela BHTRANS e deve ser justificado pelo operador; caso contrário, é gerada uma autuação (GCP1; TT1; TT2). Existe uma portaria da BHTRANS

segundo a qual, em caso de falha no validador, o usuário poderá assinar um formulário e fazer a viagem normalmente, sendo o custo dessa viagem coberto pela operadora.

Pelas informações de TT2, está em fase de implantação na frota o sistema de GPS, hoje utilizado em nível de teste para controle dos itinerários. O GPS encaminha para a central de controle, a cada 30 segundos, informações registradas em tempo real; em caso de identificação de irregularidades, é automaticamente gerado um auto de infração. De acordo com o entrevistado, o sistema de GPS que está sendo instalado não tem integração com o sistema atual de gestão da BHTRANS; essa integração será realizada juntamente com a implantação do SITBUS.

A apuração dos passageiros transportados é realizada por meio do contador do validador eletrônico da bilhetagem, que computa o número de passageiros transportados por viagens. O registro da catraca mecânica é encaminhado à BHTRANS, mas não é controlado (GCP1; TT1; TT2). A conferência da existência ou não de divergências entre o contador eletrônico e o contador mecânico não é realizada com frequência; esse controle é realizado por amostragem por meio da fiscalização. A apuração da produção quilométrica da viagem é realizada pela simples multiplicação do número de viagens pela extensão cadastrada. A quilometragem improdutiva é limitada a 6 km, sendo considerada a quilometragem real caso seja inferior a esse limite.

Segundo TT1, o recolhimento do custo de gerenciamento operacional (CGO) é diário e cobrado no quinto dia após a operação, com exceção das operações de fim de semana, às quais é concedido um prazo maior. As receitas oriundas da mídia são geridas pelo TRANSFÁCIL, e todos os contratos da operação com quaisquer mídias são obrigatoriamente registrados na BHTRANS, sendo necessária uma reserva de 20% de espaço para propagandas institucionais. Além dos contratos, a TRANSFÁCIL, apontou o entrevistado, informa periodicamente à BHTRANS, por meio de uma planilha, todo o controle desses contratos de mídia. O valor mínimo do contrato é limitado, e 20% da receita acessória líquida é repassada à BHTRANS.

4.9 Fiscalização

Em 2007, ano em que foi realizada a licitação do STPCP da RMBH, todo o gerenciamento do sistema ficou sob responsabilidade da SETOP e a fiscalização operacional do sistema ficou sob responsabilidade do DER-MG (MINAS GERAIS, 2007b). Atualmente, a SETOP faz o

controle diário do recolhimento do CGO e o DER-MG continua a cargo da fiscalização operacional, que a realiza de forma amostral, ainda guiada pelo histórico das reclamações dos usuários – histórico esse também administrado pelo DER-MG. Há previsão no RSTC (MINAS GERAIS, 2007a) de que todo o veículo a ser incluso no STPCP da RMBH deve ser vistoriado antes de iniciar a operação pelo DER-MG; contudo, o veículo, que tem uma aceitabilidade de vida útil de até 15 anos de operação, passa por apenas uma única vistoria durante todo o período de sua operação (CTBUS, 2013c).

Quanto à fiscalização no STPCP do município de Belo Horizonte, GCP1, TT1 e TT2 apontaram que não estão previstas no aparato legal uma frequência de fiscalizações e vistorias a serem realizadas; contudo, existe a previsão de fiscalização de todos os itens previstos no regulamento, podendo ela ocorrer em qualquer local e a qualquer momento. Em geral, as reclamações dos usuários e os resultados da gestão são utilizados como base para a programação das fiscalizações de campo (GCP1; TT1; TT2). Foi realizada uma fiscalização das garagens no momento da licitação, e são feitas fiscalizações em garagens de maneira amostral, com priorização de alguns locais conforme dados de reclamações de usuários. Nessa fiscalização das garagens, podem ser avaliadas tanto as condições da infraestrutura como os veículos.

TT1 informou que outro tipo de fiscalização realizada no STPCP do município de Belo Horizonte se baseia nos dados da bilhetagem eletrônica. É realizada uma fiscalização automática que contempla análise do cumprimento das viagens e a geração das multas relativas às infrações cometidas.

TT1 também relatou que as reclamações dos usuários são registradas em bancos de dados integrados que contemplam o registro por meio de telefone (*i.e.*, pelo número 156 ou contato com o consórcio operacional), pela internet ou pessoalmente (*i.e.*, nos postos de atendimento na BHTRANS e no posto UAI - Centro). Todos os três entrevistados apontaram ainda que a BHTRANS não controla o cumprimento das leis trabalhistas aplicadas aos cargos da tripulação nem a ocorrência de acidentes e demais sinistros durante a operação, cujas consequências são de responsabilidade dos operadores. O histórico de ocorrência de sinistros é repassado à BHTRANS pelos próprios operadores, tendo como objetivo principal a justificativa de possíveis atrasos ou descumprimentos de viagens.

4.10 Problemas e Limitações

A gestão do transporte é um assunto de suma importância na RMBH, haja vista o porte populacional e econômico da região, bem como a forte ligação dos municípios que a compõem. Trata-se de aspectos que tornam fundamental a promoção de boas condições de mobilidade. Entretanto, a gestão do transporte em nível metropolitano é também complexa e de difícil condução, permeada sobretudo por diversas dificuldades técnicas. Na RMBH, o principal problema identificado na gestão do STPCP é a falta de integração entre os sistemas municipais e o metropolitano, o que inclui a incompatibilidade entre as tecnologias adotadas nos SBEs metropolitano e do município de Belo Horizonte. Outro problema, conforme mencionado na Seção 4.1, é que a gestão metropolitana do transporte vem regredindo pela extinção do órgão gestor de nível metropolitano.

As características socioeconômicas (*i.e.*, população, renda e extensão geográfica) da RMBH evidenciam que se trata de uma região heterogênea, composta por entes de características extremas, como metrópoles e municípios predominantemente rurais. Tal heterogeneia também obstaculiza a gestão do STPCP da RMBH, uma vez que, em decorrência dela, as necessidades são distintas, dificultando o atendimento às necessidades internas dos municípios.

Outro fator que representa fragilidade para a gestão se refere às responsabilidades das duas entidades envolvidas na gestão do STPCP da RMBH, sendo a SETOP, secretaria do Governo Estadual, responsável por gerenciar e monitorar o recolhimento do CGO e o DER-MG, uma autarquia, responsável por fiscalizar, realizar as vistorias iniciais e aplicar multas em caso de descumprimento das regras estabelecidas. Essa divisão de responsabilidades entre os dois órgãos traz a necessidade de que realizem um trabalho complementar, o que implica que a eficiência da gestão do STPCP depende do resultado do trabalho de ambos. No município de Belo Horizonte, a situação é diferente da metropolitana, pois a BHTRANS, que também é uma autarquia, é o único órgão responsável pelas atividades relacionadas à gestão do STPCP e ainda é responsável pela gestão do trânsito, a qual muito influencia a qualidade do sistema de transporte.

5 SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASSAGEIROS DA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE

A RMR, também conhecida como Grande Recife, foi instituída pela Lei Complementar Federal nº. 14/1973. Localizada no centro da faixa costeira nordestina, abrangendo grande parte do litoral pernambucano, é formada pelo Recife, capital do estado, juntamente com outros treze municípios: Abreu e Lima, Araçoiaba, Cabo de Santo Agostinho, Camaragibe, Igarassu, Ilha de Itamaracá, Ipojuca, Itapissuma, Jaboatão dos Guararapes, Moreno, Olinda, Paulista e São Lourenço da Mata. A Figura 5.1 apresenta a localização dos municípios que compõem a região metropolitana.



Figura 5.1 – Municípios da RMR
Fonte: TECTRAN (2012).

5.1 População, Renda e Extensão Geográfica

A RMR é a região metropolitana mais populosa e densamente povoada do Nordeste e umas das 120 maiores do mundo. Segundo dados populacionais do IBGE (2013), dentre as dez regiões metropolitanas brasileiras de maior representatividade em termos populacionais, a Grande Recife ocupa a quinta posição (cf. Tabela 5.1).

Tabela 5.1 – Dez regiões metropolitanas mais populosas do Brasil

Posição	Região metropolitana	Estado	População (2011)
1	Região Metropolitana de São Paulo	São Paulo	19.672.582
2	Região Metropolitana do Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	11.711.233
3	Região Metropolitana de Belo Horizonte	Minas Gerais	4.882.977
4	Região Metropolitana de Porto Alegre	Rio Grande do Sul	3.979.561
5	Região Metropolitana do Recife	Pernambuco	3.688.428
6	Região Metropolitana de Fortaleza	Ceará	3.610.381
7	Região Metropolitana de Salvador	Bahia	3.574.804
8	Região Metropolitana de Curitiba	Paraná	3.168.980
9	Região Metropolitana de Campinas	São Paulo	2.798.477
10	Região Metropolitana de Goiânia	Goiás	2.173.006

Fonte: IBGE (2013).

Quando se analisa a densidade demográfica de cada uma dessas regiões metropolitanas, a RMR passa a ocupar a terceira no âmbito nacional (cf. Tabela 5.2).

Tabela 5.2 – Dez regiões metropolitanas de maior densidade demográfica do país

Região Metropolitana	Densidade Demográfica (Habitante/km ²)
São Paulo - SP	2.476,82
Rio de Janeiro - RJ	2.221,90
Recife - PE	1.330,52
Salvador - BA	820,87
Campinas - SP	767,4
Fortaleza - CE	623,97
Porto Alegre - RS	403,85
Belo Horizonte - MG	375,49
Goiânia - GO	297,07
Curitiba - PR	205,87

Fonte: IBGE (2010).

A maior parte da receita do Recife e dos demais municípios da sua região metropolitana originam do setor de serviços, visto que funciona como centro distribuidor de mercadorias, e também contempla uma agroindústria voltada para o álcool, o açúcar e o cultivo de hortaliças (TECTRAN, 2012). Os principais dados socioeconômicos de cada município que compõem a RMR são apresentados na Tabela 5.3.

Tabela 5.3 – Principais indicadores socioeconômicos da RMR

Município	População	Densidade demográfica	PIB a preços correntes (mil R\$), 2011	PIB per capita (a preços correntes), 2009
Abreu e Lima	94.429	724,9	909.506	7.762,12
Araçoiaba	18.156	196,74	74.566	3.132,93
Cabo de Santo Agostinho	185.025	414,32	5.401.388	22.301,09
Camaragibe	144.466	2.821,93	839.344	4.319,10
Igarassu	102.021	333,88	1.337.837	10.557,34
Ilha de Itamaracá	21.884	328,18	138.598	5.045,41
Ipojuca	80.637	151,39	9.560.448	93.791,75
Itapissuma	23.769	320,19	491.757	22.900,72
Jaboatão dos Guararapes	644.620	2.493,06	8.474.650	10.279,05
Moreno	56.696	289,16	343.039	4.628,83
Olinda	377.779	9.068,36	3.412.248	6.547,49
Paulista	300.466	3.086,01	2.475.244	5.760,24
Recife	1.537.704	7.037,61	33.149.385	15.903,18
São Lourenço da Mata	102.895	392,49	611.817	4.308,38

Fonte: IBGE, em parceria com os órgãos estaduais de estatística, secretarias estaduais de governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA).

A Tabela 5.3 revela que o núcleo de maior aglomeração urbana é composto pelos municípios de Recife, Jaboatão dos Guararapes, Olinda e Paulista. A densidade populacional, juntamente com a proximidade entre os municípios, ajuda a fomentar a conurbação entre essas localidades. Fora do contexto populacional, Ipojuca conquista o segundo lugar com o valor do Produto Interno Bruto total, devido principalmente à importância turística do Distrito de Porto de Galinhas e ao fato de abrigar, juntamente com Cabo de Santo Agostinho, grande parte do Complexo Industrial Portuário de SUAPE (TECTRAN, 2012).

5.2 Características Institucionais

O STPCP da RMR passou, em meados de 2008, por um processo de reestruturação institucional que instituiu um organismo de gestão metropolitana de transporte público com participação efetiva dos estados e dos municípios da região. Esse organismo foi denominado de Consórcio Metropolitano de Transporte e, mais tarde, veio a substituir a EMTU/Recife em suas funções (CT/BUS, 2013a). As principais funções do consórcio são: planejar, gerenciar e controlar os serviços de transportes; gerenciar financeiramente o sistema; buscar recursos externos ao sistema; e diligenciar para a universalização do acesso ao transporte (CT/BUS, 2013a). A estrutura organizacional do Consórcio Metropolitano de Transporte é composta das seguintes entidades (CT/BUS, 2013a):

- Assembleia de Acionistas: com atribuição para aprovação de políticas e proposição de diretrizes, instrumentos legais, projetos e modelos relativos ao sistema de transporte;

- Conselho de Administração: com atribuição para aprovação de políticas, diretrizes e projetos relativos ao órgão Executivo;
- Conselho Fiscal: com atribuição para realizar ações de acompanhamento e fiscalização financeira do consórcio;
- Conselho Consultivo: com atribuição para opinar sobre a definição de políticas, planos e projetos a serem estabelecidos pelo consórcio; e
- Órgão Executivo: com atribuição de gerenciar e delegar os serviços de transportes. O consórcio é uma empresa estadual, ficando o estado com 50% das ações mais uma, a Prefeitura do Recife com 30% e os demais municípios com o restante.

5.3 Características Operacionais

O STPCP da RMR é composto por duas modalidades: o sistema rodoviário, constituído, por sua vez, de dois subsistemas (um regular e um complementar) operados por linhas de ônibus convencionais e articulados; e o sistema ferroviário, com duas linhas de metrô e uma linha de trem a diesel, todas de perfil característico de trem suburbano (CT/BUS, 2013a). O sistema de transporte sobre trilhos está conectado a uma rede de linhas de ônibus, em terminais especialmente construídos, possibilitando ao usuário uma multiplicidade de ligações de origem-destino, por meio de viagens modais ou multimodais. Esse conjunto de serviços compõe o Sistema Estrutural Integrado (SEI), que atende a dez dos catorze municípios da região metropolitana, realizando a integração física entre os modos de transporte por intermédio dos terminais fechados (CT/BUS, 2013a). Além desses dois modos (rodoviário e ferroviário), existe na RMR o Serviço Especial de Transporte (SET), realizado por ônibus acessíveis com elevadores na porta central para facilitar a acessibilidade das pessoas com dificuldade de mobilidade e cadeirantes. Os itinerários do SET promovem o atendimento aos principais corredores de transporte, como diversos hospitais das redes pública e privada e instituições de ensino, destinos mais comuns dos usuários conforme pesquisa realizada pela prefeitura do Recife (CT/BUS, 2013a).

O STPCP regular da RMR é composto de mais de 400 linhas operadas por dezoito empresas de ônibus. São utilizados na operação mais de 2.700 ônibus, os quais realizam aproximadamente 25.000 viagens por dia, transportando perto de 1,4 milhão de passageiros. Já o STPCP complementar da RMR, instituído pelo Decreto Estadual nº 25.654, de 15 de julho de 2004, como forma de regularização do transporte clandestino realizado entre os

municípios, é composto por oito linhas realizadas por veículo de pequeno porte (GRANDE RECIFE, 2013).

O sistema de trens urbanos do Recife é composto por: duas linhas eletrificadas (a Linha Centro, com dois ramais Centro-1 e Centro-2, e a Linha Sul), com 28 estações distribuídas em 39,5 km de linha, por onde operam 25 trens elétricos; e uma linha de tração a diesel (Linha Trem Sul), que opera em oito estações ao longo de 31,5 km, com uma frota de quatro locomotivas e 21 carros (CT/BUS, 2013a). Esse sistema é administrado pela Companhia Brasileira de Trens Urbanos (CBTU), por meio da Superintendência de Trens Urbanos do Recife (METROREC). No mês de julho de 2011, foram transportados 6,3 milhões de passageiros, com uma média diária de 250 mil passageiros, distribuída em cada uma das linhas na seguinte proporção: 83% na Linha Centro, 15% na Linha Sul e 2% na Linha Trem Sul (TECTRAN, 2012).

5.3.1 O Sistema Estrutural Integrado (SEI)

O usuário do transporte metropolitano na RMR dispõe de linhas de ônibus que promovem o deslocamento e acesso dos usuários até os terminais, onde é possível fazer a integração com outras linhas de ônibus ou com o sistema de metrô, sem pagar nova tarifa (CT/BUS, 2013a). O número de linhas de ônibus que pertencem ao SEI representa 27% do total de linhas do STPCP da RMR. Como a integração tarifária não contempla a integração temporal, o usuário só desfruta dos benefícios do sistema integrado quando utiliza as linhas do SEI e os terminais. Existem cinco tipos de linhas operando nesses terminais, as quais são diferenciadas pela cor externa dos veículos (CT/BUS, 2013a):

- Brancas: linhas Circulares que levam os usuários às áreas do entorno dos terminais de integração;
- Verdes: linhas interterminais que levam o usuário de um terminal de integração para outro;
- Azuis: linhas radiais que levam o usuário dos terminais de integração até o centro do município do Recife;
- Vermelhas: linhas perimetrais que cruzam grandes corredores sem passar pelo centro das cidades; e
- Amarelas: linhas alimentadoras que realizam o deslocamento dos usuários oriundos do subúrbio até o terminal de integração mais próximo.

A configuração do SEI é representada na Figura 5.2.

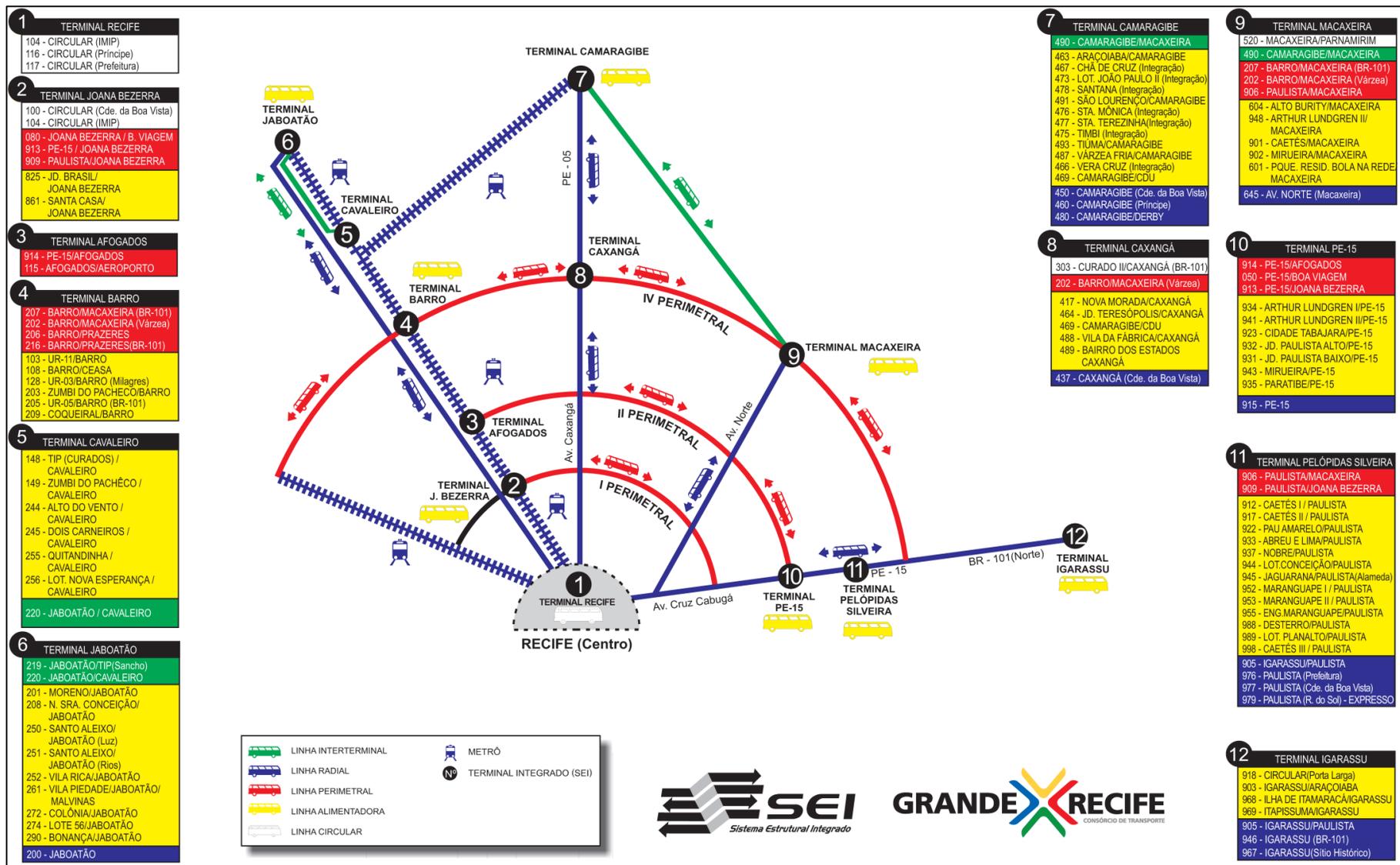


Figura 5.2 – Rede SEI da RMR
 Fonte: CT/BUS (2013a).

5.3.2 Sistema tarifário

Até a conclusão desta dissertação, o sistema tarifário vigente na RMR teve o último reajuste em janeiro de 2013 (GRANDE RECIFE, 2013). O valor da tarifa das linhas é definido de acordo com o tipo de linha e anéis de operação, como descrito na Tabela 5.4.

Tabela 5.4 – Descrição das tarifas do sistema de transporte da RMR

Tarifa válida de segunda a sábado		
Anel		Tarifa
A		R\$ 2,15
B		R\$ 3,35
D		R\$ 2,65
G		R\$ 1,40
Serviço Opcional		Tarifa
Nº	Descrição	
042	Aeroporto	R\$ 2,70
072	Candeias	R\$ 4,10
160	Gaibu/Barra de Jangada	R\$ 4,10
195	Recife/Porto de Galinhas	R\$ 10,90
Tarifas Especiais		Tarifa
Nº	Descrição	
191	Recife/Porto de Galinhas (Nossa Senhora do Ó)	R\$ 7,40
Tarifa reduzida aos domingos (a partir das 5 h)		
Anel		Tarifa
A		R\$ 1,10
B		R\$ 1,70
D		R\$ 1,10
G		R\$ 1,10
Tarifa do Metrô		
Tarifa		R\$ 1,60

Fonte: Grande Recife (2013).

5.4 Instrumentos Regulatórios

O instrumento regulamentar do STPCP da RMR é o Regulamento do Sistema de Transporte Público de Passageiros (RSTPP), Decreto nº 14.845, de 28 de fevereiro de 1991. O principal objetivo desse regulamento é a avaliação do desempenho do sistema no que diz respeito tanto aos parâmetros operacionais como aos custos de transporte, na busca de um equilíbrio entre a manutenção de uma tarifa reduzida e a melhoria na qualidade dos serviços ofertados aos usuários (CT/BUS, 2013a). No intuito de alcançar esse objetivo, o regulamento define os meios e mecanismos para:

- A promoção da gestão associada do STPCP da RMR;
- A elevação da qualidade, bem como a adequação da oferta, dos transportes públicos oferecidos à população da RMR;

- Garantia de condições aceitáveis de regularidade, rapidez, continuidade, eficiência, atualidade, generalidade e cortesia na prestação dos serviços; e
- Modicidade das tarifas, segurança, conforto, economia e confiabilidade.

5.5 Tecnologias

Toda a frota de ônibus circulante na RMR tem implantado o SBE (CT/BUS, 2013a). O objetivo principal desse sistema é aprimorar o controle operacional do serviço de transporte, possibilitando a obtenção rápida e segura de informações e o pagamento da tarifa com agilidade e segurança para os usuários (CT/BUS, 2013a). O SBE do STPCP regular da RMR é composto de validadores equipados com GPS integrado e *software* de gestão. Esse sistema recebe o nome de Vale Eletrônico Metropolitano (VEM), que assume tipologias diferentes correspondentes ao público que o utiliza, a saber: Vale Eletrônico Metropolitano Estudante; Vale Eletrônico Metropolitano Trabalhador; VEM IDOSO; VEM COMUM; VEM ESPECIAL, destinado a pessoas com deficiência; e VEM INFANTIL, para as crianças menores de seis anos de idade.

5.6 Integração com Demais Sistemas em Operação na RMR

O STPCP da RMR tem como objetivo promover o deslocamento não só na escala metropolitana, mas também na escala municipal. Na capital, segundo a Prefeitura do Recife (2014), é oferecido à população do Recife desde 2003, em substituição ao transporte realizado por clandestinos (também registrado em outros municípios da região), um Sistema de Transporte Complementar de Passageiros (STCP) que visa proporcionar maior segurança e mobilidade aos cidadãos entre os bairros da cidade e em áreas de difícil acesso.

O STCP do Recife é formado por dois tipos de linhas (PREFEITURA DO RECIFE, 2014): as alimentadoras e as interbairros. Com caráter social, as alimentadoras promovem o deslocamento gratuito dos usuários de áreas de difícil acesso até os terminais mais próximos, que pertencem ao STPCP da RMR. Já as linhas interbairros facilitam o deslocamento capilar dos usuários entre os subúrbios da cidade, sem passar pelo centro e pelos corredores de ônibus. Neste caso, o transporte é remunerado e o usuário paga o valor equivalente à tarifa do anel A da STPCP da RMR (PREFEITURA DO RECIFE, 2014).

5.7 Controle Operacional

Assim como no STPCP da RMBH, o controle operacional do STPCP da RMR é realizado por meio da análise dos dados operacionais oriundos do SBE e dos dados coletados pelo sistema

de controle georreferenciado (GPS) instalado em toda a frota operante (TECTRAN, 2012). Os resultados dessas análises servem de base para emissão de autos de infração aos operadores, os quais podem recorrer e justificar possíveis descumprimentos das especificações.

5.8 Fiscalização

De acordo com CT/BUS (2013a), as equipes de fiscalização do STPCP da RMR têm como função primordial assegurar o cumprimento do RSTPP e da programação estabelecida. Suas atividades incluem:

- Controle da operação dos ônibus nos terminais integrados, de subúrbio e em pontos diversos, com a finalidade de registrar demanda e intervalo de linha, da 0h30 às 4h;
- Vistoria das condições da frota em circulação; e
- Coordenação e operacionalização, em conjunto com a Polícia Militar e Prefeituras da Região Metropolitana, do Programa de Fiscalização do Transporte Clandestino.

5.9 Problemas e Limitações

Assim como para a RMBH, a gestão do transporte em nível metropolitano é um assunto de suma importância na RMR, tendo em vista o porte populacional e econômico da região, bem como a forte ligação dos municípios com a capital. Trata-se de características que tornam fundamental a promoção de boas condições de mobilidade. Porém, a experiência metropolitana de gestão de transporte na RMR se mantém, desde 2008, com uma filosofia plenamente compartilhada de gestão, que trouxe para a região maior integração do sistema e vem garantindo a ampliação da rede e melhoria na prestação do serviço.

Como problema do STPCP da RMR, destaca-se a existência de sistemas municipais complementares que nasceram da necessidade de legalizar possíveis clandestinos que proporcionavam deslocamentos capilares. A existência desse tipo de serviço é um indício de que o STPCP da RMR não é eficiente para o atendimento às necessidades municipais.

Outra característica do STPCP da RMR que representa uma grande limitação é a inexistência da integração temporal, o que obriga os passageiros a se deslocarem até uma estação para realizar a transferência entre linhas, sem a flexibilidade de realizá-la em um ponto intermediário.

6 EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS

6.1 Sistema de Transporte da Região Metropolitana de Londres

Londres, capital da Inglaterra e do Reino Unido conforme ilustrado na Figura 6.1, concentra cerca de 20% de todo o PIB do Reino Unido, enquanto a região metropolitana da Londres, cerca de 30% do PIB britânico (CT/BUS, 2013a), o que corresponde a 669 bilhões de dólares internacionais de acordo com a Wikipédia (2014)¹. Londres é um dos principais centros financeiros do mundo, competindo com Nova York como o local mais importante das finanças internacionais (CT/BUS, 2013a).

A Grande Londres, como é conhecida a região metropolitana de Londres, criada em 1º de abril de 1965, é uma área administrativa que compreende a maior parte do que habitualmente é conhecido apenas como Londres (*cf.* Figura 6.2). A área é compreendida pela cidade de Londres mais 32 distritos, dos quais 20 são exteriores à capital (CT/BUS, 2013a).

O transporte é uma das quatro principais áreas de investimento do governo e, com vistas a incentivar o uso do transporte público, foram lançadas diversas campanhas de conscientização que não surtiram inicialmente o efeito esperado. Em caráter complementar, surgiu a iniciativa de cobrar pedágio diário para veículos que trafegam pelo centro de Londres durante o dia juntamente com a melhoria contínua dos transportes públicos (CT/BUS, 2013a). O resultado foi a diminuição da utilização de veículos particulares (*i.e.*, carros e motos) e o aumento do uso do transporte coletivo e das bicicletas. O transporte em Londres é tão eficiente que o próprio prefeito e os vereadores da cidade o utilizam em suas atividades cotidianas (CT/BUS, 2013a).

¹ A ENCICLOPÉDIA LIVRE (WIKIPÉDIA). Enciclopédia eletrônica aberta. Desenvolvido por Wikipédia e alimentada por dados de colaboradores do mundo. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/>>. Acesso em 27 jan. 2014.

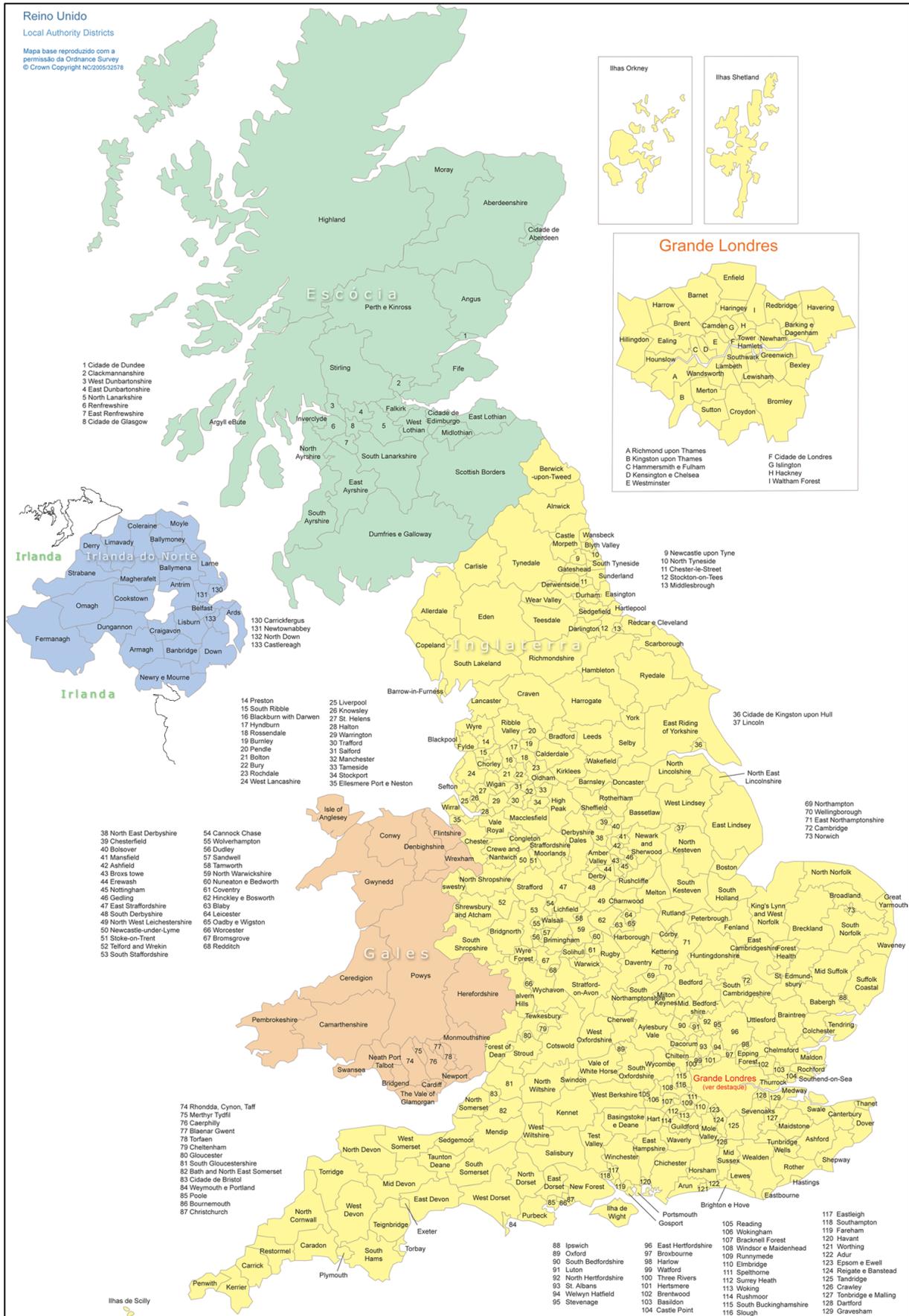


Figura 6.1 – Divisão geográfica do Reino Unido
Fonte: Charlezine (2014).

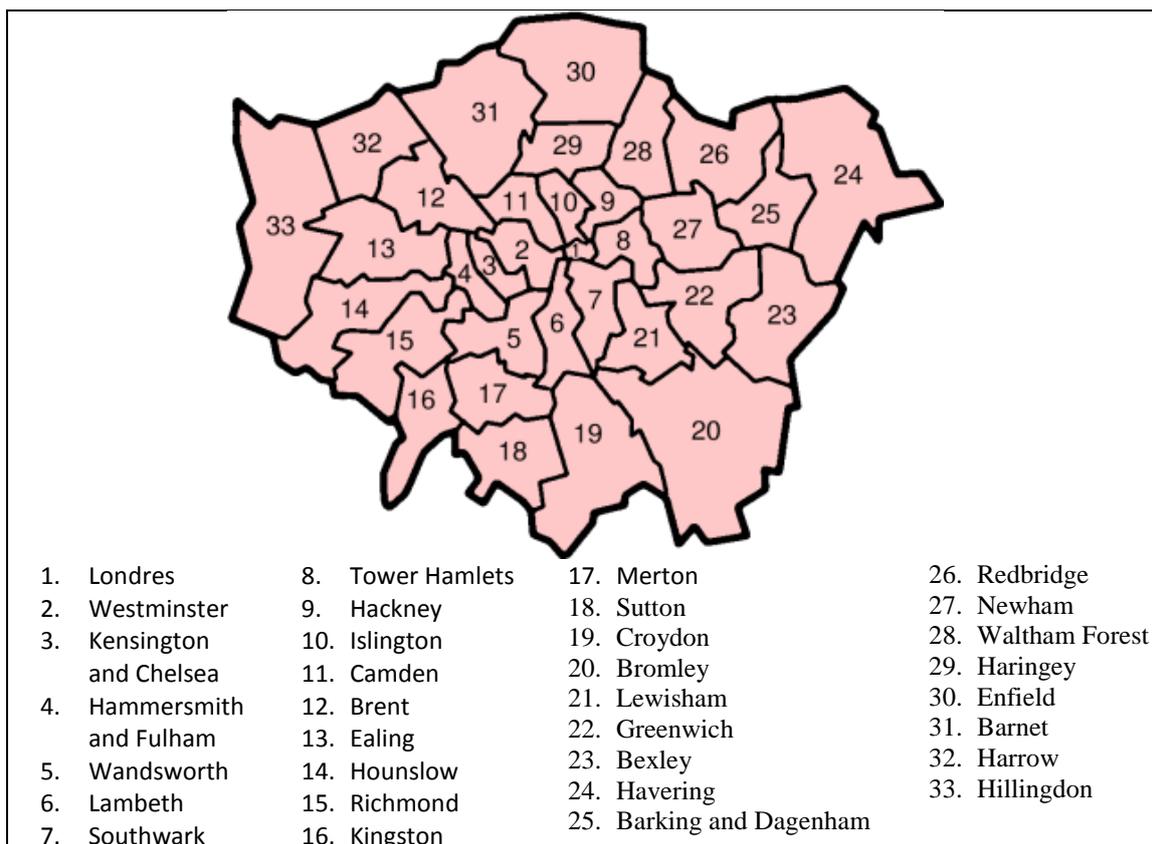


Figura 6.2 – Divisão dos distritos da Grande Londres
Fonte: CT/BUS (2013a).

6.1.1 População, renda e extensão geográfica

A cidade de Londres geralmente atrai muitos trabalhadores e estudantes de diversas regiões do país e do mundo. A maior parte dessas pessoas utiliza o transporte público (CT/BUS, 2013a). Segundo o censo de 2011 (LONDON DATASTORE, 2013), a população da Grande Londres tem pouco mais de oito milhões de habitantes. Apesar de a Europa estar vivendo uma recessão, a população, a oferta de empregos e a produção econômica têm crescido fortemente em Londres nos últimos anos (CT/BUS, 2013a). A Figura 6.3 apresenta a concentração das vagas de empregos dentro da Grande Londres.

A Grande Londres, que abrange uma área de 1.572 km², tem sua população de mais de oito milhões de habitantes. A distribuição espacial dessa população é mostrada na Figura 6.4 (CT/BUS, 2013a).

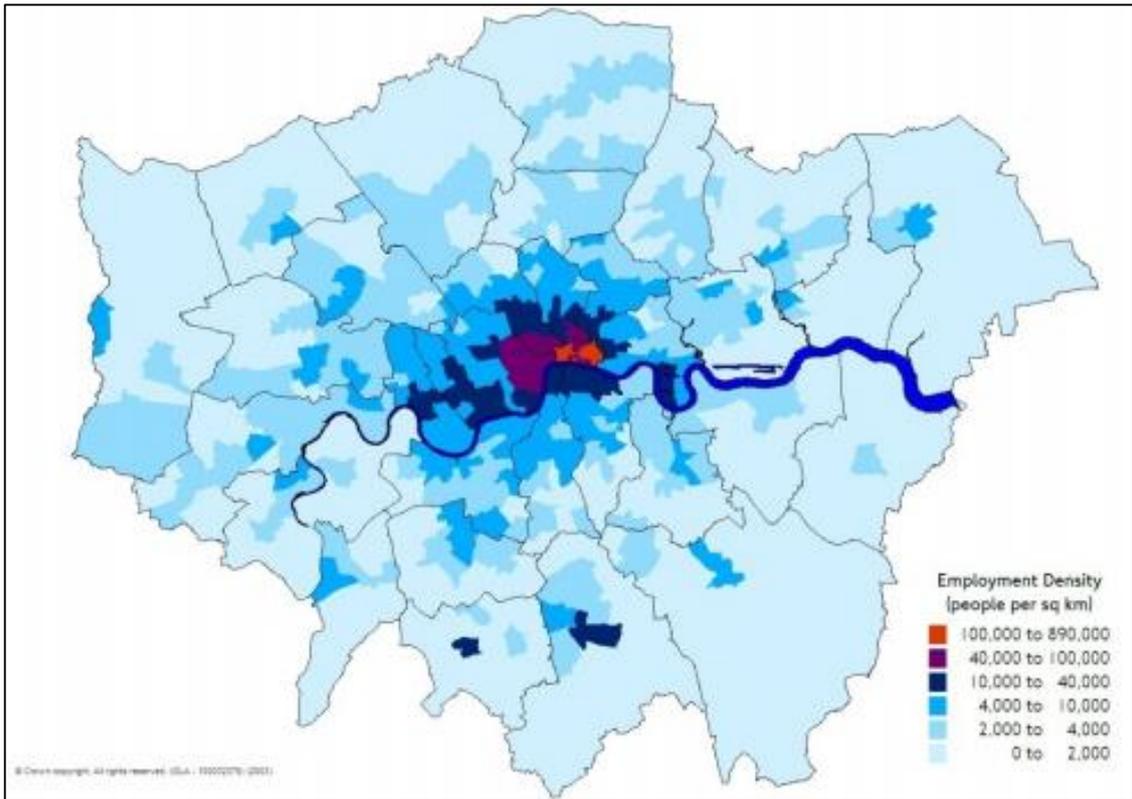


Figura 6.3 – Concentração de empregos na Grande Londres
Fonte: CT/BUS (2013a).

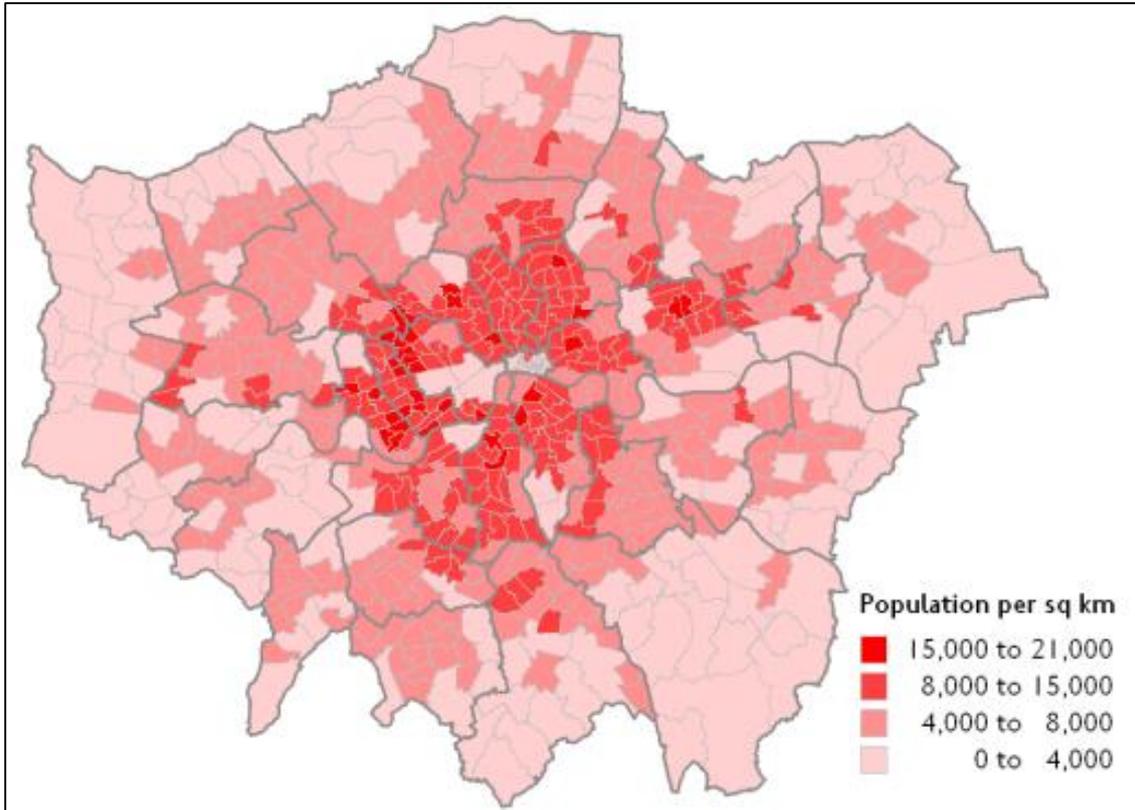


Figura 6.4 – Distribuição populacional na Grande Londres
Fonte: CT/BUS (2013a).

6.1.2 Características institucionais

A Prefeitura de Londres é, desde 2000, o principal órgão responsável pelas definições acerca da gestão e planejamento do transporte público de passageiros na Grande Londres, juntamente com a Assembleia de Londres (CT/BUS, 2013a). O Transport for London (TfL) é um dos diversos departamentos do governo londrino; é responsável pelo controle e gestão da maior parte dos transportes públicos, como as redes rodoviárias, ferroviárias e aéreas (CT/BUS, 2013a). Somente parte das linhas ferroviárias são franquias operadas pelo National Department for Transport (DfT).

Criada em 2000 como parte da Greater London Authority, o TfL conquistou a maior parte das suas funções a partir do órgão que o antecedeu, o London Regional Transport (CT/BUS, 2013a). As principais atribuições do TfL são definir e controlar os aspectos do sistema de transporte na Grande Londres, por meio da implementação de estratégias de transportes e da gestão dos serviços de transporte em toda Londres (CT/BUS, 2013a). O TfL é controlado por um conselho, cujos membros são nomeados pelo Prefeito de Londres, que também o preside.

O modelo vigente na Grande Londres apresenta grandes vantagens, uma vez que o sistema de transporte é gerenciado, monitorado e planejado por um órgão único, evitando assim conflitos entre sistemas diferentes que operem em uma mesma área (CT/BUS, 2013a). Porém, essa configuração pode dar margem ao não atendimento das necessidades de algum distrito, uma vez que o conselho que controla o TfL tem membros nomeados apenas pelo Prefeito de Londres (CT/BUS, 2013a). O ideal é que o conselho tenha representantes de todos os distritos que compõem a Grande Londres, garantindo a participação de todos no planejamento do sistema (CT/BUS, 2013a).

6.1.3 Características operacionais

De acordo com o TfL (2012a), houve, entre 2000 e 2007, uma mudança substancial do uso de transporte privado para o uso do transporte público em Londres: a proporção de viagens feitas por transporte público aumentou de 33% para 40%, enquanto a proporção das viagens por transporte motorizado privado, principalmente de carro, caiu de 44% para 38% (cf. Figura 6.5). Essa é uma tendência que se mantém desde o início dos anos 1990, embora a mudança tenha sido duas vezes mais acelerada entre 2000 e 2007 em comparação aos sete anos anteriores (TfL, 2012a).

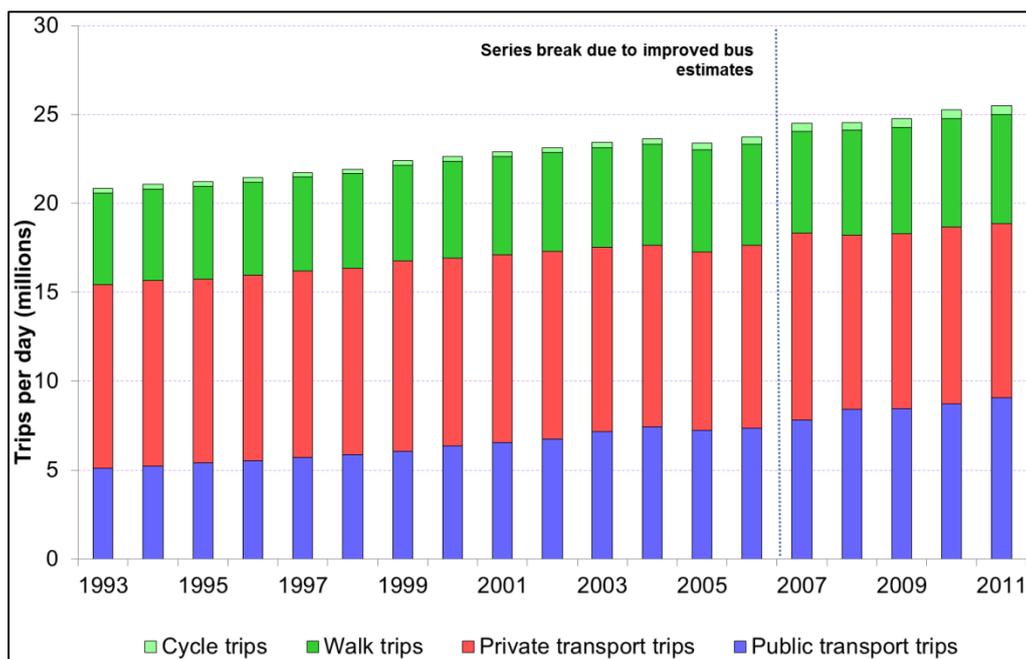


Figura 6.5 – Histórico da distribuição modal em Londres, 1993-2011

Fonte: TfL (2012b).

Em comparação com 2000 e 2001, os usuários percorreram, em 2007 e 2008, 3,5 bilhões de quilômetros a mais utilizando ônibus, metrô, Docklands Light Railway (DLR - Docklands) e Londres Tramlink, o que corresponde a quase três vezes a queda estimada do uso de automóvel e outros modos privados nas estradas durante o mesmo período (TfL, 2012a). O número de viagens no sistema National Rail também aumentou substancialmente ao longo desse período (*cf.* Tabela 6.1). Em contrapartida, o tráfego total nas estradas da Grande Londres caiu cerca de 2% e os volumes de tráfego rodoviário em Londres vêm reduzindo nos últimos anos, em contraste com o tráfego agregado nacional, que teve um aumento de 10% entre os anos de 2000 e 2007 (TfL, 2012a).

A redução do tráfego interno na Grande Londres em muito se deve à cobrança de pedágios, que teve início em 2000. O volume de tráfego durante as horas em que incidem a cobrança do pedágio caiu 21% entre os anos de 2002 e 2007, redução essa que equivale a cerca de 15% em relação à média do tráfego de uma semana inteira (TfL, 2012a). Como consequência dessas medidas, ao contrário do que vem acontecendo nas cidades brasileiras, a demanda pelo transporte público vem crescendo na Grande Londres, tanto para o ônibus como para o metrô (*cf.* Figura 6.6).

Tabela 6.1 – Histórico da divisão modal em Londres (em milhões de viagens), 1993-2011

Year	Rail	Under-ground /DLR	Bus (including tram)	Taxi/ PHV	Car driver	Car passenger	Motor cycle	Cycle	Walk	All modes
1993	1.3	1.4	2.1	0.3	6.6	3.6	0.2	0.3	5.2	20.8
1994	1.3	1.5	2.1	0.3	6.7	3.6	0.2	0.3	5.2	21.1
1995	1.3	1.6	2.2	0.3	6.6	3.6	0.2	0.3	5.2	21.2
1996	1.4	1.5	2.3	0.3	6.7	3.6	0.2	0.3	5.2	21.5
1997	1.5	1.6	2.3	0.3	6.7	3.6	0.2	0.3	5.3	21.7
1998	1.5	1.7	2.3	0.3	6.7	3.6	0.2	0.3	5.3	21.9
1999	1.6	1.8	2.3	0.3	6.9	3.6	0.2	0.3	5.4	22.4
2000	1.7	2.0	2.4	0.3	6.8	3.6	0.2	0.3	5.4	22.6
2001	1.7	1.9	2.6	0.3	6.8	3.6	0.2	0.3	5.5	22.9
2002	1.7	1.9	2.8	0.3	6.8	3.5	0.2	0.3	5.5	23.1
2003	1.8	1.9	3.2	0.3	6.7	3.5	0.2	0.3	5.6	23.4
2004	1.8	2.0	3.3	0.3	6.6	3.4	0.2	0.3	5.7	23.6
2005	1.8	1.9	3.2	0.3	6.5	3.4	0.2	0.4	5.7	23.4
2006	1.9	2.0	3.1	0.3	6.5	3.6	0.2	0.4	5.8	23.7
2007	2.1	2.1	3.3	0.4	6.5	3.8	0.2	0.4	5.8	24.5
2008	2.2	2.1	3.8	0.3	6.1	3.4	0.2	0.4	5.9	24.6
2009	2.1	2.2	3.9	0.3	6.2	3.5	0.2	0.5	6.0	24.8
2010	2.3	2.1	4.0	0.3	6.1	3.7	0.2	0.5	6.1	25.3
2011	2.4	2.2	4.1	0.3	5.9	3.7	0.2	0.5	6.2	25.5
<i>Percentage change</i>										
2010 to										
2011	6.3	4.9	2.5	1.1	-3.1	0.3	0.3	0.7	1.2	1.0
2001 to										
2011	41.9	13.5	59.7	3.4	-13.0	3.9	-18.3	66.6	11.8	11.3

Source: TfL Group Planning, Strategic Analysis.
 1. Trips are complete one-way movements from one place to another.
 2. Trips may include use of several modes of transport and hence be made up of more than one journey stage.
 3. In tables 2.1 and 2.4 trips are classified by the mode that is typically used for the longest distance within the trip.
 4. Round trips are counted as two trips, an outward and an inward leg.
 5. Values for 'Rail' include London Overground.

Fonte: TfL (2012b).

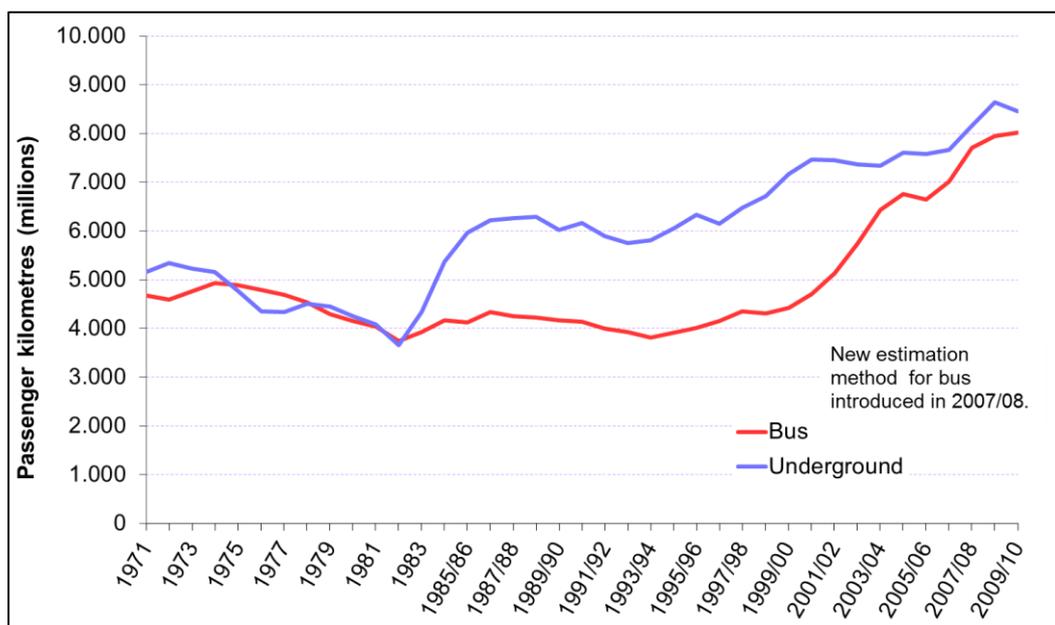


Figura 6.6 – Evolução da demanda de ônibus e metrô na Grande Londres

Fonte: TfL (2012b).

O STPCP vigente na Grande Londres é composto atualmente de quatro diferentes modos, a saber: o metrô, o Docklands Light Railway, o Tarmilink e o sistema rodoviário por ônibus. Esses modos são detalhados nas seções a seguir.

6.1.3.1 Metrô

O sistema de transportes de Londres é o eixo do sistema viário, aéreo e de trilhos do Reino Unido (CT/BUS, 2013a). A cidade é atendida pela mais extensa rede de transporte público, a qual atua em uma grande parte da Grande Londres. O metrô de Londres, também conhecido como o Tube, é o sistema público de metrô que atende à maior parte da Grande Londres, assim como a parte de outras localidades, como Buckinghamshire, Hertfordshire e Essex. O sistema, ilustrado na Figura 6.7, atende a 270 estações e tem 402 km de extensão, dos quais 55% circulam acima do solo (CT/BUS, 2013a).

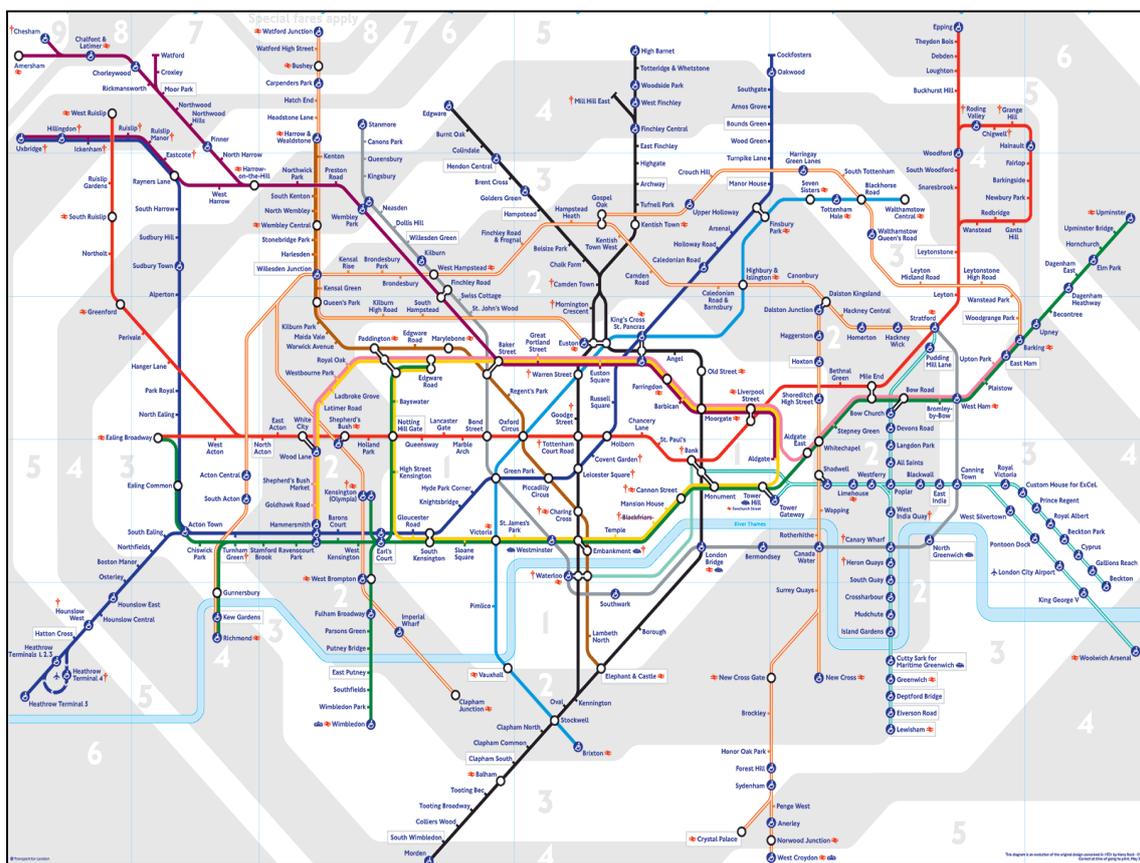


Figura 6.7 – Rede ferroviária de Londres
Fonte: CT/BUS (2013a).

6.1.3.2 Docklands Light Railway

Outro sistema de trilhos é o Docklands Light Railway (DLR -Docklands), que é um VLT e foi inaugurado em 1987 para atender à área de Docklands (CT/BUS, 2013a). Ele atende às regiões norte de Stratford, sul de Lewisham, oeste de Tower Gateway e Bank (conhecido

como o distrito financeiro de Londres), leste de Beckton, aeroporto de Londres e arsenal Woolwich.

6.1.3.3 Tramlink

O Tramlink é um sistema que opera sobre trilhos de bonde elétrico e promove o atendimento ao sul de Londres. Sua operação teve início em maio de 2000 como Croydon Tramlink, servindo principalmente ao município de Croydon (CT/BUS, 2013a). Atualmente, o sistema é operado pela Londres Tramlink, uma franquia do TfL, atendendo a sete estações do National Rail e realizando uma conexão com o metrô de Londres, em Wimbledon, para a Linha Distrital e outra também com o metrô de Londres, ao oeste de Croydon (CT/BUS, 2013a). Um dos fatores que levaram à sua criação foi a ausência de atendimento ao distrito londrino de Croydon pelo serviço de metrô de Londres.

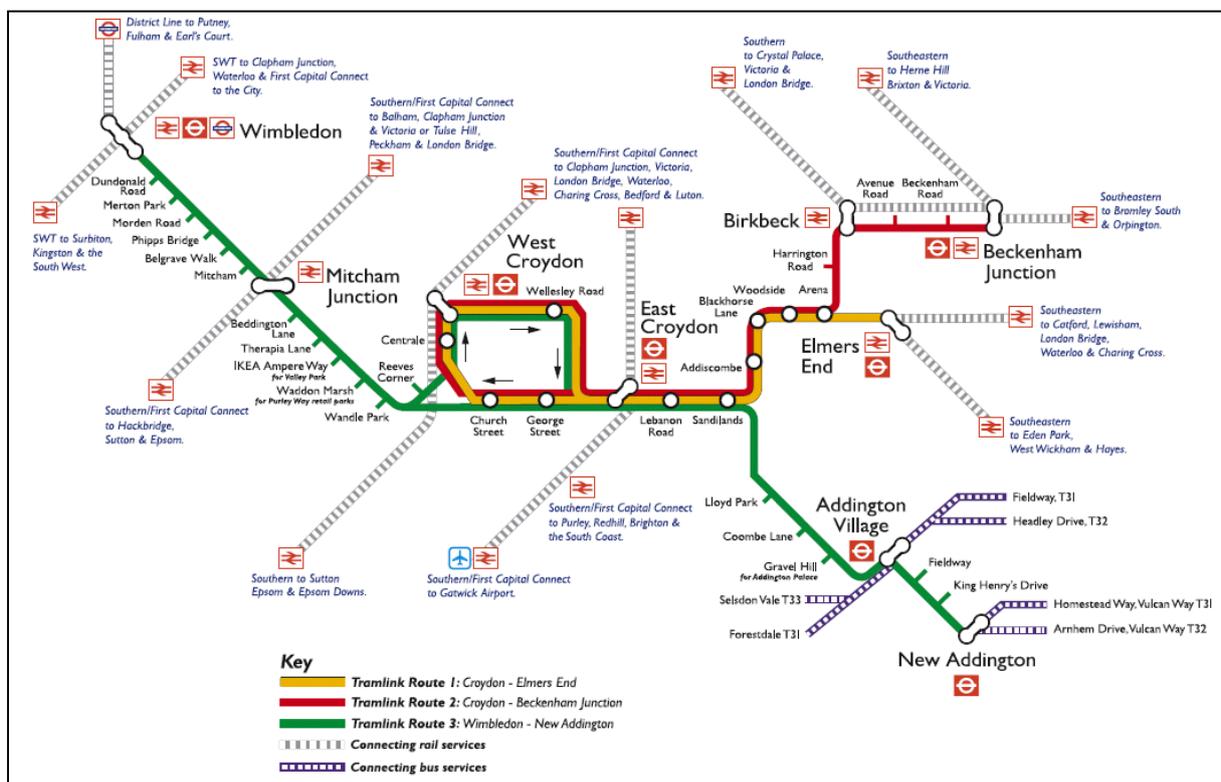


Figura 6.8 – Rede de bonde elétrico de Londres
Fonte: CT/BUS (2013a).

6.1.3.4 Ônibus

A London Overground (LO), fundada em 2007, é a rede urbana e suburbana de ônibus do Reino Unido (CT/BUS, 2013a). Atualmente, esse sistema atende à maior parte da Grande Londres e Hertford, com 83 estações, e é composto de apenas seis linhas. A rede é operada pela London Overground Rail Operations (LOROL) como parte da rede ferroviária nacional,

sob o controle gestor de franquia do TfL (CT/BUS, 2013a). A Figura 6.9 ilustra as linhas e as estações da London Overground.



Figura 6.9 – Rede rodoviária de Londres
Fonte: CT/BUS (2013a).

6.1.4 Tecnologia

Assim como oferece uma diversidade de modos de transporte, o STPCP da Grande Londres também conta com uma diversidade de tecnologias coerente com a configuração atual do sistema.

6.1.4.1 *Bilhetagem eletrônica*

Cada vez mais comum, a bilhetagem eletrônica também funciona bem em Londres, onde é utilizado o cartão magnético Oyster Card, cartão inteligente, sem contato com os validadores, que utiliza rádio frequência para se comunicar e trocar dados com o leitor de cartão (CT/BUS, 2013a). É possível utilizá-lo para viajar de metrô, DLR, bonde e ônibus, pagar o pedágio para circular de carro no centro de Londres e acessar as estações ferroviárias nacionais de Londres. Ao usuário é concedida a possibilidade de comprar créditos do tipo “pague o quanto utilizar”,

esquema pelo qual o usuário só é cobrado pelo trajeto utilizado, haja vista que aproxima o cartão do leitor quando do embarque e quando da saída. Há também a possibilidade de compra de créditos válidos por determinado período (*i.e.*, um dia, uma semana, um mês), em geral com descontos ao usuário.

O SBE vigente proporciona ao órgão gestor o registro do histórico das viagens que o proprietário de cada cartão magnético realiza, viabilizando o controle da operação a ser realizada pelo próprio usuário (CT/BUS, 2013a). O sistema oferece benefícios aos usuários como visualização do histórico da utilização do cartão, controle das despesas com transporte e possibilidade de receber reembolso de uma viagem incompleta, comprar ou renovar créditos de viagem e proteger o cartão contra perda ou roubo por meio da criação de uma conta *on-line* que permite o bloqueio imediato do cartão.

6.1.4.2 Sistema SelTrac

Com enfoque no controle operacional, os trens do DLR são monitorados por um computador central, que compara a posição de cada veículo com uma programação armazenada estabelecida pelo gestor (CT/BUS, 2013a). Essa tecnologia permite ainda, em decorrência de seu controle intenso, uma operação que ofereça uma frequência maior de viagens, permitindo que se circulem mais veículos em menos tempo e sem comprometer a segurança. O computador de bordo do trem se comunica permanentemente com o computador central e, nos casos em que o sinal é interrompido, o trem é parado automaticamente até que o problema esteja solucionado para prosseguir. O sistema tem ainda controles que só permitem a abertura das portas dos trens exatamente na plataforma e que proporcionam o ajuste da velocidade de percurso com o objetivo de manter o serviço na programação estabelecida.

Além desse computador de bordo, todos os trens são equipados com Automatic Train Protection (ATP), um controlador de segurança que faz com que cada trem funcione em sua própria zona de segurança, na qual nenhum outro pode entrar (CT/BUS, 2013a). Esse sistema controla ainda a velocidade máxima a que os trens podem trafegar, não superior a 80 km/h.

6.1.5 Integração com os demais sistemas em operação na Grande Londres

Assim como na RMR, o STPCP da Grande Londres tem como objetivo a promoção de deslocamento não só na escala metropolitana, mas também na escala municipal, não existindo assim integração entre diferentes sistemas, mas sim um único sistema (CT/BUS, 2013a).

6.1.6 Controle operacional e fiscalização

Todo o controle e fiscalização do STPCP da Grande Londres é realizado pelos órgãos gestores, TfL e DFT, que se utilizam das tecnologias do sistema para efetivar tais atividades (CT/BUS, 2013a).

6.2 Sistema de Transporte da Região Metropolitana de Paris

6.2.1 População, renda e extensão geográfica

Paris, capital econômica e comercial da França, é onde se concentra a maioria das oportunidades de empregos e negócios do país (CT/BUS, 2013a). A Île-de-France, como é conhecida a região metropolitana de Paris, tem 11,7 milhões de habitantes distribuídos em uma área de 12.011 km², dos quais 23% são ocupados por Paris e o restante é composto por sete departamentos centrados em torno da capital. A Île-de-France não é apenas a região mais populosa da França, mas também tem mais habitantes que a Áustria, a Bélgica, a Finlândia, a Grécia, a Noruega, a Suécia e Portugal (CT/BUS, 2013a). Em torno do Departamento de Paris, a urbanização preenche um primeiro anel concêntrico composto por três departamentos, comumente conhecido como o Petite-Couronne (pequeno anel), e se estende em um segundo anel externo, de quatro departamentos, conhecido como o Grand-Couronne (grande anel), conforme ilustrado na Figura 6.10.

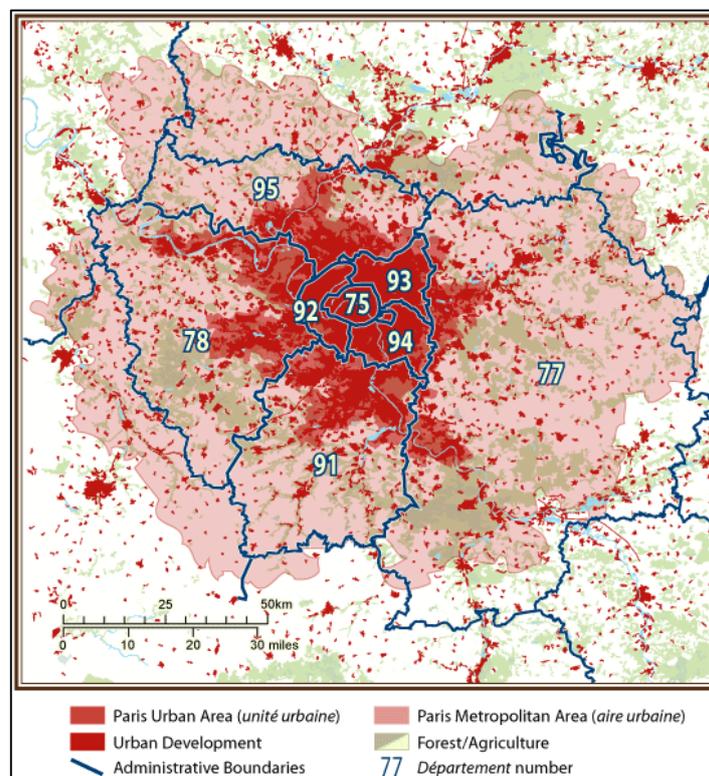


Figura 6.10 – Divisão geográfica da região metropolitana de Paris - Île-de-France
Fonte: CT/BUS (2013a).

A Île-de-France é a quarta maior economia regional; em 2009, seu PIB total calculado pelo Eurostat foi 552 bilhões de euros em taxas de câmbio de mercado (CT/BUS, 2013a). Se a região fosse um país, seria classificado como o 15º mais rico do mundo. Por ser uma região rica e com uma atividade intensa, o rendimento médio dos parisienses é maior do que o do restante dos habitantes da França – os moradores dessa área ganham uma média de 30.521 € de salário por ano.

A Île-de-France é muito centralizada – as principais áreas de trabalho estão estabelecidas na própria Paris ou no anel interno (cf. Figura 6.11). Os moradores do anel externo utilizam o transporte público diariamente para ir ao trabalho e, por essa razão, faz-se necessário um sistema de transporte eficiente para limitar os obstáculos aos deslocamentos e a estagnação da economia.

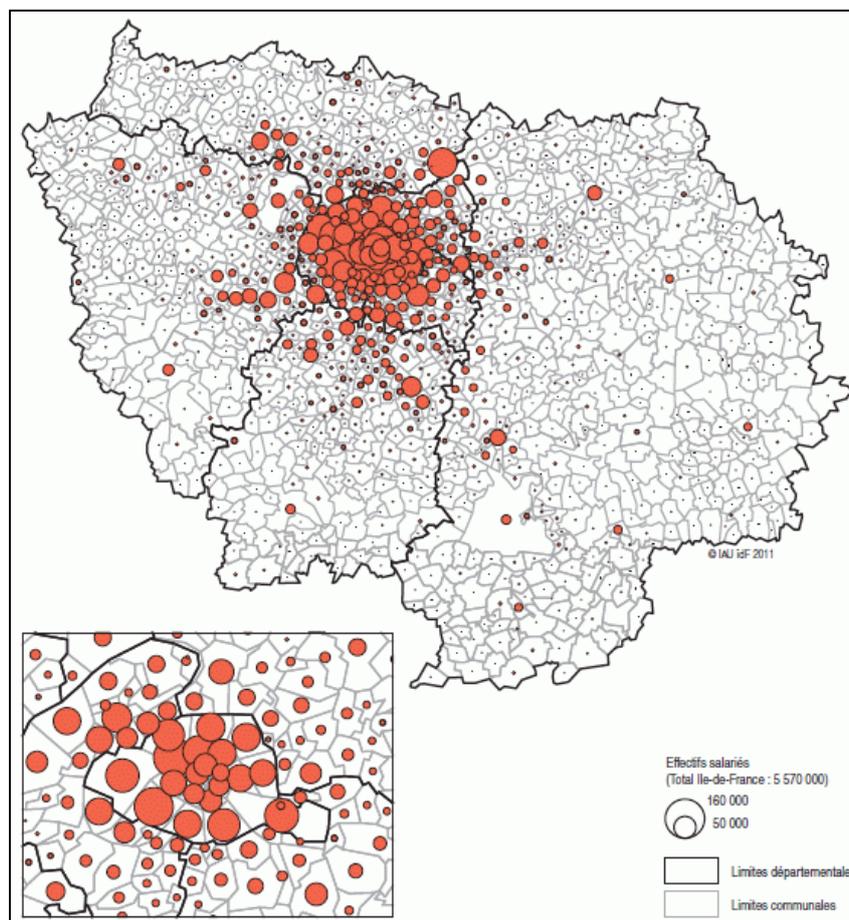


Figura 6.11 – Distribuição da oferta de emprego na metrópole parisiense
Fonte: CT/BUS (2013a).

6.2.2 Características institucionais

O transporte público da região metropolitana é gerenciado pelo *Syndicat des Transports d'Île-de-France* (STIF), que também tem por responsabilidade a gestão do transporte público na

região de Paris, que, por sua vez, é organizado pelos sete departamentos que compõem a região (CT/BUS, 2013a). O STIF tem como função implementar as decisões tomadas pelas autoridades locais no seu Conselho de Administração, garantindo o diálogo entre as operadoras RATP, SNCF e OPTILE. Dessa forma, o STIF defende a vontade política das comunidades locais pela prestação de serviços de transporte integrado e eficiente em toda a região da Île-de-France. A implementação das políticas é decidida pelo STIF por meio de contratos com cada uma das 74 empresas de transporte da Île-de-France (RATP, SNCF e as empresas agrupadas dentro da OPTILE).

6.2.3 Características operacionais

A média francesa para o uso do automóvel é praticamente a mesma para o uso de transporte público – 43% e 42% respectivamente. Esse cenário, contudo, é diferenciado em Paris, onde 64% da população utiliza o transporte público nos deslocamentos diários contra 13% de utilização do automóvel e 14% a pé (CT/BUS, 2013a). Nos subúrbios da Île-de-France, a divisão é mais favorável ao transporte particular, sendo o transporte público responsável por apenas 29% das viagens, em razão da menor oferta de conexões de transporte público entre as áreas do subúrbio. Entre os parisienses que recorrem ao transporte público, 71% utilizam o metrô e 20% o trem; nos subúrbios, dos habitantes que utilizam o transporte público, 53% preferem o trem, 16%, metrô e 16% o ônibus; já para os subúrbios mais distantes, 90% dos que utilizam o transporte público preferem o trem, sendo o ônibus mais utilizado para as viagens internas ao subúrbio (CT/BUS, 2013a).

A Figura 6.12 ilustra o total de viagens por modo de transportes na Île-de-France de acordo com o STIF (2011). Observa-se que o modo de transporte que teve o maior aumento de viagens é o rodoviário (Ônibus Paris), com um crescimento de 6,3% de 2010 para 2011.

		2010	2011	Evolução 2010/2011
RER e trem	SNCF (incluindo T4)	681	698	2,6%
	RATP	457	469	2,6%
	Total RER e trem	1.138	1.167	2,6%
Metrô RATP		1.506	1.524	1,2%
Total de ferrovias		2.644	2.691	1,8%
Bonde (T1, T2, T3, T4)		108	114	5,5%
Ônibus Paris RATP (Noctilien e PC incluídos)		339	360	6,3%
Ônibus arredores	RATP	637	641	0,6%
	OPTILE + TRA	320	331**	3,4%
	Total ônibus arredores	957	972	1,5%
Total da rede de superfície		1.296	1.332	2,8%
Total de todos os modos*		4.048	4.137	2,2%

* Total do tráfego no perímetro do STIF. ** Estimativa para 2011.

Figura 6.12 – Evolução do tráfego por modo em Paris (milhões de viagens), 2010/2011
Fonte: STIF (2011).

O STPCP vigente na região metropolitana de Paris é composto por seis diferentes modos: o metrô, a rede expressa regional (RER), o trem de subúrbio (Transilien), o bonde elétrico (Tranway), o táxi aquático (Voguéo) e o sistema rodoviário. A seguir será detalhado cada um deles.

6.2.3.1 Metrô de Paris

O sistema de metrô opera dentro da cidade de Paris e chega a atender a alguns pontos do anel interno da Île-de-France (CT/BUS, 2013a). Sua configuração está ilustrada na Figura 6.13.

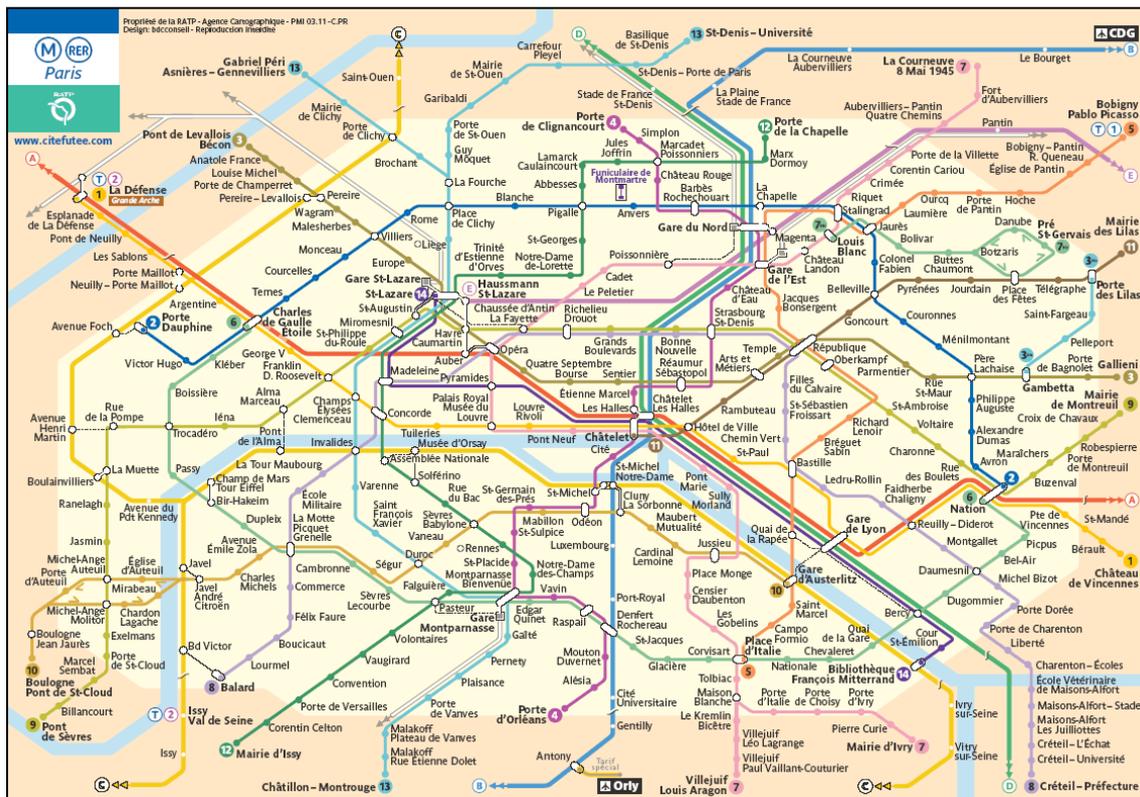


Figura 6.13 – Rede metroviária de Paris
Fonte: CT/BUS (2013a).

6.2.3.2 RER (Regional Express Network)

A RER (Rede Expressa Regional) é um sistema de trânsito rápido que serve a Paris e seus subúrbios, promovendo a integração entre o moderno metrô no centro da cidade e um conjunto preexistente de linhas de trens urbanos (CT/BUS, 2013a). Esse sistema possibilita uma grande variedade de conexões entre a cidade de Paris e os subúrbios. Como mostra a Figura 6.14, a RER é um meio de transporte radial, muito eficiente para viagens partindo dos subúrbios com destino a Paris, mas ineficiente quando se trata de viagens entre subúrbios (CT/BUS, 2013a).

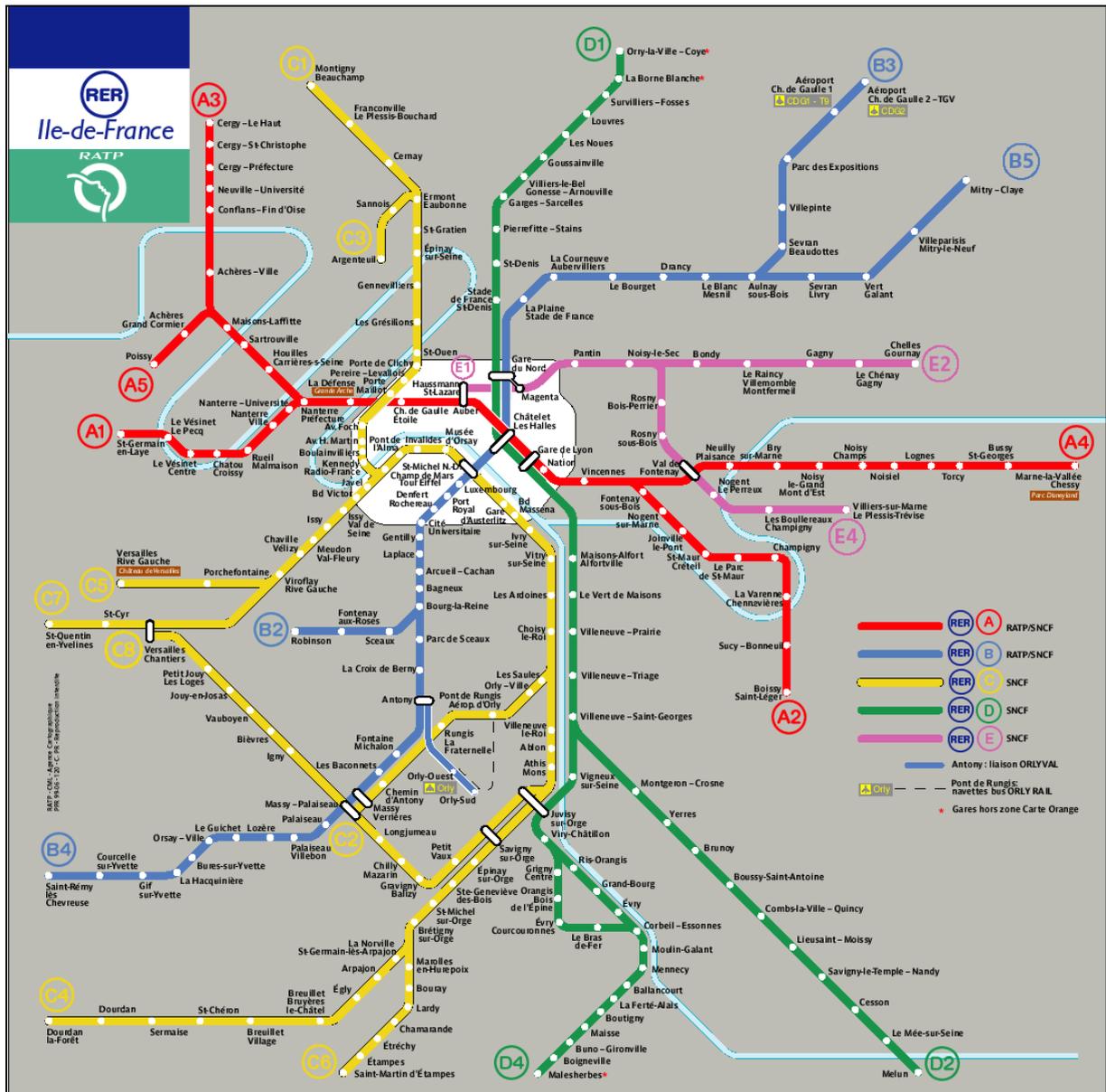


Figura 6.14 – A RER
Fonte: CT/BUS (2013a).

6.2.3.3 O Transilien

O Transilien é o trem de subúrbio que opera na região de Île-de-France e cuja propriedade é do órgão SNCF (CT/BUS, 2013a).

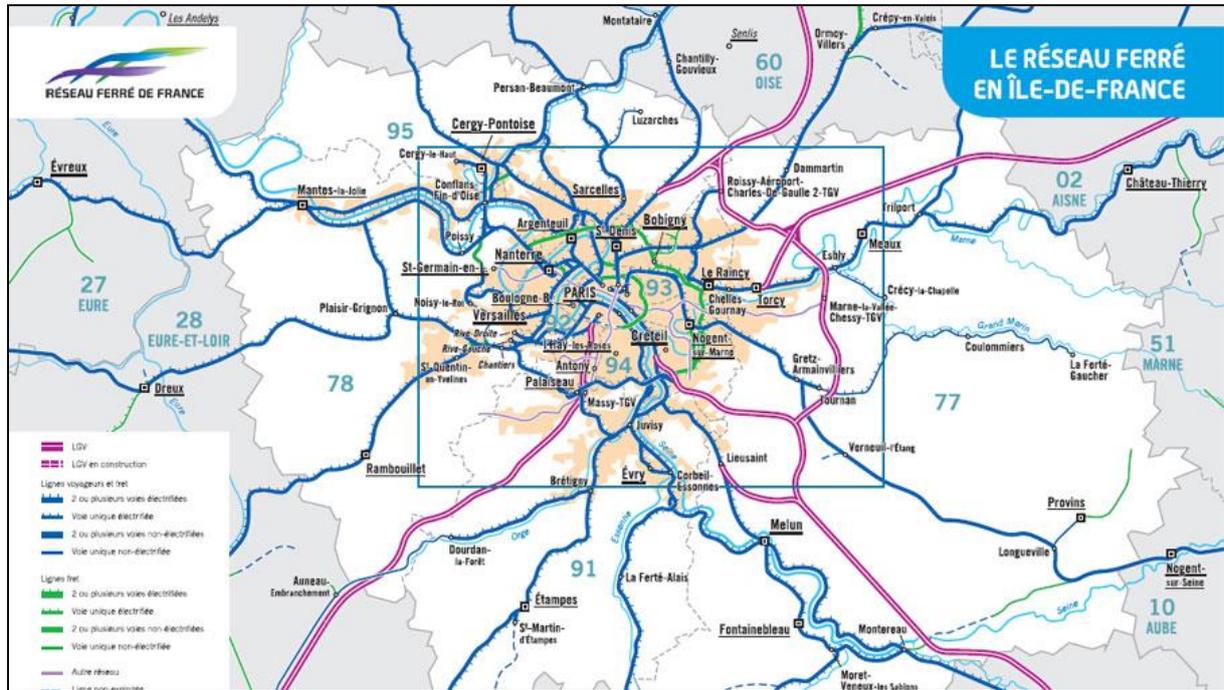


Figura 6.15 – Rede do trem de subúrbio da Île-de-France (2013)

Fonte: CT/BUS (2013a).

6.2.3.4 Bonde (Tramway)

Bondes são um modo único de transportes, operando no nível da rua com linhas de uso exclusivo e oferecendo a velocidade e confiança de um metrô e o conforto de um ônibus (CT/BUS, 2013a). Esse modo opera no coração das cidades, onde oferecem serviços mais próximos das necessidades locais das pessoas e se conectam com o metrô, a RER e a rede de ônibus, promovendo assim uma melhor integração multimodal. Outra característica importante dos bondes é o atendimento às necessidades de viagens dos subúrbios com relação ao coração da cidade, reduzindo principalmente os tempos de viagens dos usuários (CT/BUS, 2013a). A Figura 6.16 apresenta a configuração da rede de bondes.

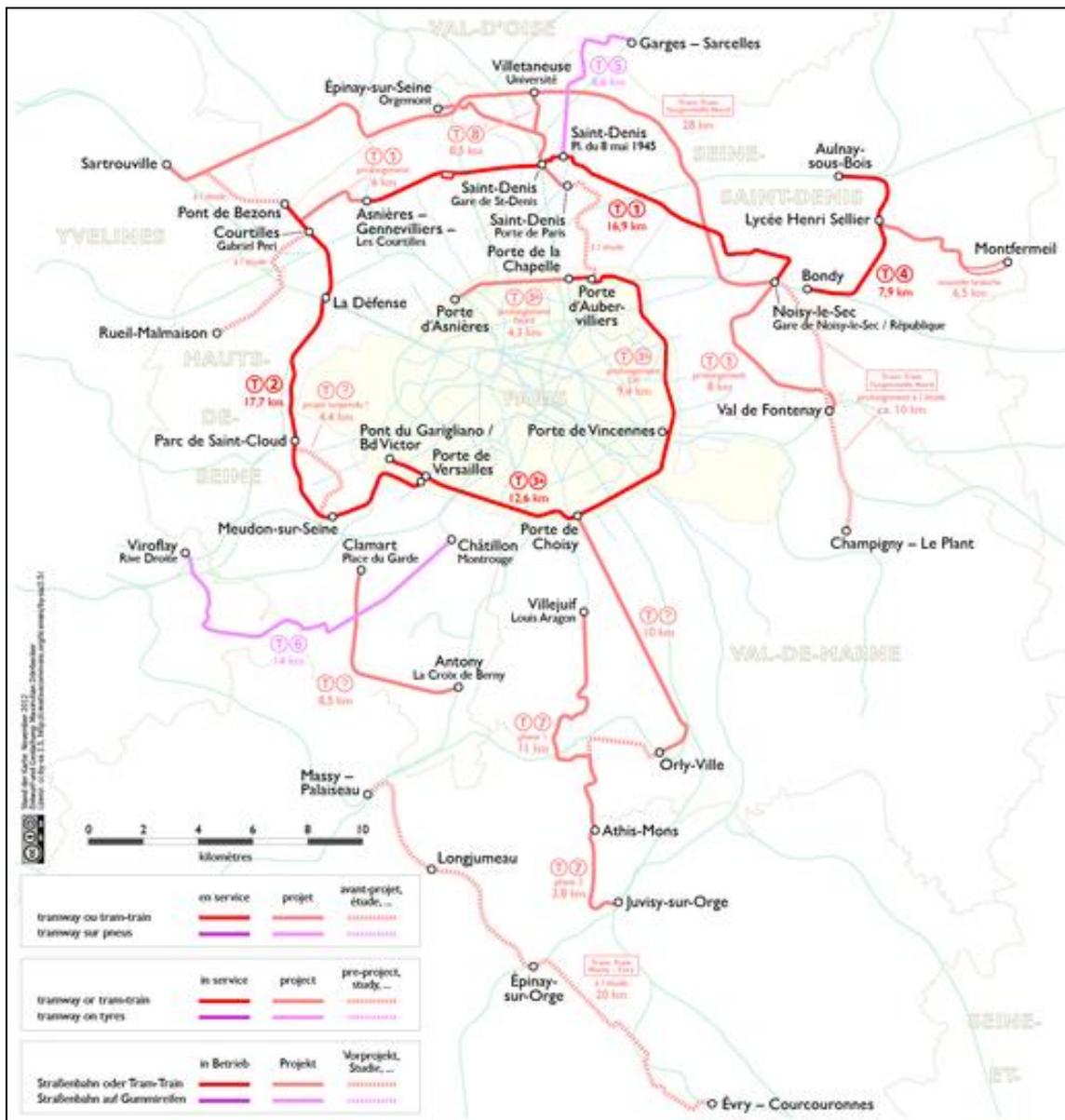


Figura 6.16 – Rede de bondes da Île-de-France (2013)
 Fonte: CT/BUS (2013a).

6.2.3.5 Voguéo

Voguéo é um sistema de táxi aquático que foi incorporado à rede de transporte público administrada e financiada pelo STIF, tendo como objetivo principal o atendimento aos moradores da região metropolitana de Paris (CT/BUS, 2013a). O serviço, ilustrado na Figura 6.17, é operado nos Rios Sena e Marne.



Figura 6.17 – Rede vogueo
 Fonte: CT/BUS (2013a).

6.2.3.6 Ônibus

A rede de ônibus de Paris foi desenvolvida em 1906 para atender à cidade e seus subúrbios, complementar o atendimento do metrô e prestar um serviço de alimentação para as linhas de trem (CT/BUS, 2013a). As 347 linhas de ônibus da RATP fornecem uma cobertura excepcional de Paris e seus subúrbios. Existe uma subdivisão do sistema de ônibus chamada Noctilien, que consiste em ônibus que operam apenas durante o horário noturno.

6.2.4 Tecnologia

6.2.4.1 Sistemas de informações

Sob várias denominações, de acordo com as operadoras (SIEL, RATP, SNCF, Infogare, PHOEBUS, CONNEX, etc.), esses sistemas são projetados para informar os viajantes, a qualquer momento, sobre o horário e o tempo de espera nos pontos para o próximo ônibus ou trem (CT/BUS, 2013a). Os sistemas ainda são capazes de apresentar mensagens específicas ao usuário em casos, por exemplo, de atrasos, acidentes ou emergências.

Nos guichês da RATP, em caixas eletrônicas e validadores de embarque, os monitores mostram informações sobre quaisquer anormalidades da rede de metrô e da RER (CT/BUS, 2013a). Na rede ferroviária RATP, todas as plataformas e estações RER têm equipamentos que exibem as previsões dos tempos de chegada e saída dos veículos, e o mesmo ocorre com a rede ferroviária SNCF, Transilien. A bordo do ônibus, o sistema fornece informações visuais e sonoras em tempo real, como o destino do veículo, a próxima parada e o tempo de viagem até o terminal. Mais de 600 veículos da OPTILE e mais de 1.500 ônibus RATP já se beneficiam desse sistema.

Desde janeiro de 2009, 6.500 painéis de informação de passageiros em tempo real foram instalados em 12 mil pontos de ônibus (várias linhas podem usar os mesmos painéis) (CT/BUS, 2013a). Os painéis mostram os tempos de espera para os próximos dois ônibus. As 12 mil paradas do sistema também são equipadas com tecnologia de código QR CODE, que permite que todas as informações operacionais das linhas que atendem àquele ponto específico possam ser lidas e decodificadas por qualquer telefone celular compatível com a tecnologia. Isso significa que, não importa onde estejam, os usuários de transporte podem verificar os horários de chegada dos próximos dois ônibus ou bondes em uma parada particular, podendo, portanto, planejar melhor suas viagens (CT/BUS, 2013a).

6.2.5 Integração com os demais sistemas em operação na RM

Assim como na RMR e na Grande Londres, o STPCP da Île-de-France tem como objetivo a promoção de deslocamento não só na escala metropolitana, como também na escala municipal, não existindo assim integração entre diferentes sistemas, mas sim um único sistema (CT/BUS, 2013a).

6.2.6 Controle operacional e fiscalização

Todo o controle e fiscalização do STPCP da Île-de-France, assim como o da Grande Londres é realizado pelos órgãos gestores, que se utilizam das tecnologias do sistema para efetivar tais atividades (CT/BUS, 2013a).

7 COMPARAÇÃO ENTRE OS CASOS ESTUDADOS E PROPOSTAS DE BOAS PRÁTICAS

7.1 Comparação entre os STPCP das RMBH e RMR

Ainda que a RMBH se sobressaia um pouco em relação ao tamanho da população, os dados socioeconômicos dessa região e da RMR mostram que ambas têm um porte semelhante, conforme comparado na Tabela 7.1. A RMBH é um pouco maior que a RMR tanto em extensão geográfica quanto em número de municípios; porém, a densidade demográfica da RMR é mais que o dobro da densidade da RMBH, que é composta por um número maior de municípios predominantemente rurais. Todavia, em uma escala municipal, a extensão geográfica e as densidades demográficas das metrópoles das regiões, Belo Horizonte e Recife, são bastante semelhantes. O índice que mais se destoa entre as duas regiões é o PIB – a região mineira, tanto em escala municipal quanto em escala metropolitana, é consideravelmente mais rica que a região pernambucana.

Tabela 7.1 – Comparação entre os dados socioeconômicos da RMBH e da RMR

Parâmetros	RMBH		RMR	
	Metrópole	Região Metropolitana	Metrópole	Região Metropolitana
Número de municípios	-	34	-	13
População (2011)	2.479.175	4.882.977	1.599.514	3.688.428
Área (km ²)	331,4	9.472,5	218,4	2.674,1
Densidade populacional (habitantes/km ²)	7.480,9	515,5	7.322,4	1.379,3
PIB 2010	54.996.326	129.936.969	33.149.385	3.692.494

Fonte: IBGE (2013) e IBGE, em parceria com os órgãos estaduais de estatística, secretarias estaduais de governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA).

A análise histórica da gestão do transporte na RMBH demonstra que sua eficácia vem regredindo, pois não mais existe a integração entre os municípios viabilizada pela existência de um órgão gestor único atuante em nível metropolitano. A Tabela 7.2 apresenta um comparativo das principais características institucionais da gestão na RMBH e da RMR.

Tabela 7.2 – Comparação entre as principais características institucionais da RMBH e da RMR

Item	RMR	RMBH
Gestão do sistema	Conjunta	SETOP + municípios
Nível de participação municipal na gestão metropolitana	Ativa	Limitada
Forma de participação municipal na gestão metropolitana	Como sócio	Somente por meio de convênios
Estrutura jurídica	Empresa pública multifederativa	Secretaria estadual
Relação contratual com operadores do sistema	Sólida (contratos de concessão)	Sólida (contratos de concessão)
Confiabilidade frente a terceiros (usuário/Governo Federal)	Menos sólido	Mais sólido

Fonte: elaborada pela autora.

A partir desse comparativo, observa-se que a RMBH enfrenta grandes dificuldades em consequência de suas características institucionais. A principal delas é falta de interação da gestão do STPCP da RMBH com a gestão dos demais sistemas de transporte municipais. Apesar de ter uma relação contratual sólida com os operadores do sistema, o órgão gestor do STPCP da RMBH não alcança uma credibilidade sólida frente aos usuários em decorrência, dentre outros aspectos, da falta de integração. Com o desmembramento dos sistemas municipais (iniciado em 1993 com a criação da BHTRANS, conforme apresentado na Tabela 4.1) sem se pensar em suas consequências para a RMBH, a mobilidade metropolitana vem se degradando a cada dia, induzindo o crescimento da frota de veículos fretados das grandes empresas e, o que é pior, da frota dos veículos particulares, gerando assim um ciclo de difícil solução conforme mostrado na Figura 7.1.

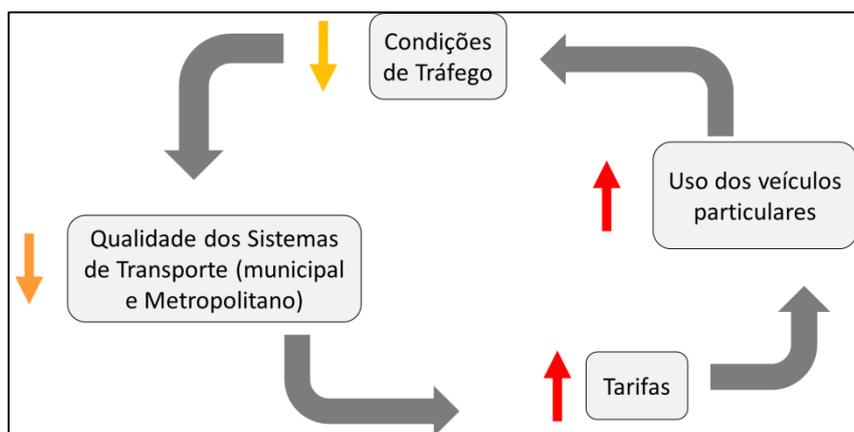


Figura 7.1 – Ciclo de problemas comumente observado em STPCP

Fonte: elaborada pela autora.

Em ambas as regiões, os STPCP são compostos por três diferentes modos: o ônibus, o ferroviário (metrô) e o complementar (*vans* e micro-ônibus). O sistema ferroviário da RMR dispõe de três linhas, duas das quais de tração elétrica (39,5 km) e uma a diesel (31,5 km). Esse sistema recifense é maior que o sistema ferroviário da RMBH, que é composto apenas de uma linha de tração elétrica (28,2 km). O STPCP convencional da RMR também é maior que o da RMBH: é composto por um número reduzido de linhas, cerca de 400, mas transporta um número médio de 1,4 milhão de passageiros por dia útil, enquanto na RMBH o sistema tem aproximadamente 620 linhas que transportam cerca de 810 mil passageiros por dia útil. Porém, quando somados os STPCP da RMBH somente com o STPCP de Belo Horizonte, sem considerar os demais sistemas municipais vigentes na RMBH, o número de passageiros transportados ultrapassa o do STPCP de RMR, chegando a mais de dois milhões. A diferença que chama atenção nos dados operacionais dos dois sistemas é o número de linhas, que na

RMBH é bastante maior em relação ao do sistema da RMR e, ainda assim, o sistema mineiro transporta um número menor de passageiros que o pernambucano.

No que tange aos instrumentos regulatórios dos STPCP, tanto na RMBH quanto na RMR, os sistemas são regidos por instrumentos regulatórios sólidos que apresentam as diretrizes para a gestão do sistema. Assim como já descrito na Seção 4.5, apesar de ser cercado de um aparato legal consistente e relativamente novo (aprovado em 2007), o regulamento do STPCP na RMBH é vulnerável em vários pontos, tendo um texto vago e até omissivo em alguns pontos. Já na RMR, o regulamento do STPCP, embora bastante antigo (aprovado em 1991), ainda hoje corresponde às necessidades da gestão.

As tecnologias implantadas nos STPCP das regiões estudadas são semelhantes. Em ambos os casos, há um SBE que permite o pagamento eletrônico das tarifas e o registro dos usos de todos os cartões e eventos. As duas principais diferenças tecnológicas são: (i) na RMBH, o sistema é programado para aceitar a integração temporal entre diferentes linhas ou modais, enquanto o da RMR, não; e (ii) o sistema de monitoramento por meio do GPS, já implantado na frota operante da RMR, ainda está em fase de implantação no município de Belo Horizonte.

A principal diferença entre os sistemas da RMBH e da RMR é a política de integração entre os sistemas municipais e metropolitanos. Em ambos os casos, o sistema de ônibus metropolitano promove a integração com os sistemas ferroviários, que, por sua vez, também representam sistemas metropolitanos. Na RMBH, o STPCP não está integrado com os sistemas municipais vigentes nos municípios que compõem a região, os quais lhe são concorrentes nos grandes corredores de transportes. Na RMR, há uma situação mais favorável: o STPCP vigente atua tanto na escala metropolitana quanto na escala municipal, sendo que esta última tem ainda um atendimento complementar que, nascido da necessidade de legalizar os clandestinos, também se integra com o sistema metropolitano.

Tanto no STPCP da RMBH quanto no da RMR, o controle operacional é realizado por meio da análise dos dados operacionais oriundos do SBE e os resultados dessas análises servem de base para emissão de autos de infração aos operadores, os quais podem recorrer e justificar possíveis descumprimentos das especificações. As fiscalizações, também nos dois casos, são realizadas de maneira amostral, em campo, sendo ainda direcionada conforme histórico de reclamações e solicitações dos usuários.

7.2 Comparação entre os STPCP das RMBH e as Experiências Internacionais

A RMBH é bastante distinta das regiões metropolitanas internacionais estudadas, Grande Londres e Île-de-France, conforme pode ser observado na Tabela 7.3. A região metropolitana de Londres apresenta uma densidade populacional quase dez vezes maior que a RMBH, e tanto o PIB da Grande Londres quanto o da Île-de-France são incomparáveis com o da RMBH por serem ambos mais de dez vezes maiores que o da referida região brasileira.

Tabela 7.3 – Comparação entre os dados socioeconômicos da RMBH e das regiões internacionais

Parâmetros	RMBH	Londres	Paris
Composição	34 municípios	32 distritos	8 departamentos
População (2011)	4.882.977	8.000.000	11.700.000
Área (km ²)	9.472,50	1.572,00	12.011,00
Densidade populacional (hab./km ²)	515,50	5.089,06	974,11
PIB a preços correntes (mil)	R\$ 129.936.969,00	US\$ 669.344.859,81	€ 552.000.000,00
Ano referência do PIB	2011	2012	2009

Fonte: IBGE (2013), CT/BUS (2013a) e IBGE, em parceria com os órgãos estaduais de estatística, secretarias estaduais de governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA).

A organização institucional das regiões internacionais estudadas, assim como o porte socioeconômico, é bastante distinta da vigente na RMBH. Nas duas regiões metropolitanas internacionais, assim como na RMR, há somente um órgão que gerencia todo o sistema de transporte, atendendo não somente à escala metropolitana, como também à local, diferentemente da RMBH, onde os sistemas metropolitanos e municipais sequer se integram. As regiões internacionais se destacam pela gerência de não somente um sistema de transporte por ônibus metropolitano, mas também de uma rede de transporte metropolitano multimodal, formada por pelo menos quatro modos de transporte.

Tal forma de organização, difundida por toda a Europa, surgiu como uma resposta aos novos desafios e questões levantadas pelas novas diretrizes de mobilidade. Há uma demanda atual de coordenação entres esses diferentes modos – demanda essa tanto técnica e funcional quanto tarifária, atendendo às necessidades de planejar e gerenciar o sistema no âmbito da região metropolitana.

O fato de as organizações europeias estudadas oferecerem à população uma rede de transporte multimodal é o principal diferencial não só para o STPCP da RMBH, mas também para os sistemas de transporte brasileiros de modo geral. Tanto no caso da Grande Londres como no caso da Île-de-France, o número de ligações ofertadas pelo modal metrô é bastante superior ao número de ligações de ônibus. Tal característica faz com que esses sistemas sejam coerentes

com a realidade da região, onde a demanda por transporte é muito alta, implicando a necessidade de um transporte de massa, com capacidade superior à de um sistema operado por ônibus. Além disso, os STPCPs vigentes nas duas regiões incentivam a redução do uso do automóvel, sendo os índices de viagens por veículos particulares nas regiões centrais substancialmente baixos.

Na RMBH, a inexistência de um transporte de massa, que promova a ligação adequada com os municípios, reflete nos problemas de mobilidade observados atualmente, sobretudo no que diz respeito a uma divisão notadamente marcada por um percentual muito alto de uso de transporte individual, isto é, carros e motos (*cf.* Figura 1.3). A aposta dos gestores dos municípios e do estado, no que se refere à RMBH, é a implantação de uma pequena rede de linhas troncais do tipo BRT, a qual será incorporada ao STPCP atual – fato esse que representa um avanço.

Os STPCPs das regiões da Grande Londres e da Île-de-France apresentam ainda um grande diferencial em relação ao da RMBH: a tecnologia é adotada para auxílio à operação, ao controle, ao monitoramento, à fiscalização e ao atendimento ao usuário. Na Île-de-France, os sistemas de informação aos usuários são projetados para comunicar os usuários a qualquer momento sobre o horário, tempo de espera e possíveis atrasos, acidentes, emergências e quaisquer outras anormalidades na rede. Em Londres, o SBE, além de permitir o controle, o monitoramento e a fiscalização do sistema, oferece diversas facilidades aos usuários, como as diferentes formas de pagamento, o acompanhamento dos créditos constantes no cartão e do histórico do uso via internet, a cobrança diferenciada de valores da tarifa e o uso temporário para turistas.

Já na RMBH, o SBE implantado permite algumas facilidades ao usuário, mas ainda não oferece acessos via internet nem facilidades aos turistas e usuários temporários. Os dados operacionais do SBE são utilizados na gestão do sistema, mas não em sua plenitude, uma vez que o SBE não fornece dados como registro de quilometragem e ainda apresenta um alto índice de falhas operacionais. Estão em fase de implantação, juntamente com o BRT, novos equipamentos para auxílio ao monitoramento da operação, o que pode vir a evoluir a divulgação de informações aos usuários, a qual atualmente é feita de maneira extremamente básica, apresentando apenas o itinerários e os horários de partida.

Os sistemas internacionais analisados são bastante diferentes do sistema da RMBH e adequados às características socioeconômicas locais. Embora essas características sejam bastante diferenciadas em relação à realidade brasileira, ainda assim são uma referência. Os exemplos de regiões maiores e mais adensadas e com resultados satisfatórios para a mobilidade da população devem servir de base para a solução dos problemas na RMBH. Ainda que a população das regiões internacionais seja cerca duas vezes maior que a da RMBH, a diferença do PIB é muito maior, mais de dez vezes, resultado econômico esse que reflete a qualidade dos serviços de transporte oferecidos.

7.3 Propostas de Boas Práticas

Em conformidade com o objetivo estabelecido inicialmente para este trabalho, espera-se que o conjunto de lições aprendidas seja passível de implantação e possa tornar a gestão atual eficiente e verdadeiramente integrada entre os municípios da RMBH. A hipótese inicial é que a formação de um consórcio único, que gerencie todo o sistema na RMBH, é a solução para parte dos problemas observados atualmente, assim como acontece na RMR e nos casos europeus citados ao longo deste documento. Não obstante, no contexto institucional atual, esse cenário inicialmente se mostra inatingível a curto prazo, haja vista que, na capital do estado, Belo Horizonte, a existência de um STPCP de grande porte, vigente desde 1993, conforme apresenta a Tabela 4.1, dificulta a quebra da lógica atual. Outro fator que dificulta o estabelecimento de uma gestão de nível metropolitano é o modelo federalista brasileiro, que cede autonomia e responsabilidades aos municípios; nesse contexto, a ideia de estabelecer um consórcio para gestão dos serviços de interesse público soa como a criação de um novo ente federado.

A gestão integrada do sistema ou até mesmo a integração tarifária por meio do estabelecimento de um consórcio melhoram a qualidade do STPCP e proporcionam uma redução viável dos custos, pois permitem a redução das sobreposições atualmente observadas entre os sistemas e induzem a melhoria das condições atuais do tráfego dentro do município de Belo Horizonte. Uma hipótese mais realista é o estabelecimento de convênios entre os sistemas existentes, sem a necessidade do estabelecimento de um novo ente institucional, permitindo a integração e racionalização do transporte entre todos os municípios da RMBH.

Nessa linha, o PDDI apresenta como proposta também a necessidade de rever a organização institucional de transportes públicos estabelecer a integração tarifária dos transportes públicos (SEDRU, 2011b). Ainda, de acordo com o plano, conclui-se que:

Deva ser procedido um esforço institucional no sentido de se criar a formalização por meio de lei de um mecanismo de gestão conjunta dos sistemas municipais e metropolitanos, respeitando a autonomia jurisdicional dos gestores e definindo objetivos, metas, parâmetros, obrigações e limites das ações, baseado no princípio da sustentabilidade global do transporte na RMBH. Na proposição desse mecanismo deverá ser amplamente discutida a questão da participação da sociedade civil.

Uma hipótese mais realista é o estabelecimento de convênios entre os sistemas existentes, sem a necessidade do estabelecimento de um novo ente institucional, permitindo a integração do transporte entre todos os municípios da RMBH e a racionalização do sistema. A integração tarifária, sem a alteração da atual rede de transportes, por si só já concede ao usuário um aumento de oferta de transportes, uma vez que possibilita a utilização de mais de um sistema – o municipal e o metropolitano. Para que os sistemas se integrem, porém, há de se estabelecerem formas adequadas de repartição das receitas entre eles, como a criação de câmaras de compensação tarifária.

Um exemplo de estabelecimento de convênio para gestão de transporte conjugando a escala municipal com a metropolitana é o caso da Região Metropolitana de Curitiba. Em 1996, foi firmado um convênio entre o Governo do Estado do Paraná, representado pela Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC), e a Urbanização de Curitiba S.A. (URBS). Nesse caso, a URBS assumiu, no âmbito metropolitano, as mesmas funções que já eram de sua responsabilidade na escala municipal, tendo como principais atribuições:

- Contratar as empresas operadoras;
- Definir os itinerários, pontos de paradas e horários;
- Determinar os tipos e características dos veículos;
- Vistoriar a frota e fiscalizar os serviços;
- Calcular a tarifa técnica;
- Controlar a quilometragem rodada e passageiros; e
- Gerenciar o Cartão Transporte.

Tanto para uma gestão unificada, com a criação de consórcio de gestão, quanto para uma gestão conveniada entre os diferentes gestores (municipais e estadual), são imprescindíveis para o resultado da gestão instrumentos regulamentares que promovam uma base legal consistente. É importante que tais instrumentos sejam atualizados, cobrindo assim as especificidades atuais desse tipo de serviço, e que não sejam rígidos, permitindo assim serem adequados a mudanças no sistema ao longo dos contratos de concessão. Na gestão atual do

STPCP da RMBH, conforme já dito na Seção 4.5, apesar de haver um aparato legal consistente, os instrumentos são vulneráveis em vários pontos, o que prejudica a gestão.

Ainda para promover a melhoria contínua da gestão, propõe-se a criação de um departamento no órgão gestor que se dedique a pesquisas e à promoção da inovação da gestão. Propõe-se também que esse departamento tenha como objetivo desenvolver novas tecnologias e solucionar problemas relacionados à gestão, buscando uma melhoria contínua e o acompanhamento da gestão das alterações e evoluções, cada vez mais comum como exemplo do BRT, do STPCP. Igualmente se propõe que o órgão gestor seja credenciado ou mesmo conveniado a órgãos que divulguem dados gerais e históricos sobre o assunto e que se promova reciclagens dos funcionários com a participação em cursos e palestras.

O estabelecimento de um convênio entre os órgãos gestores municipais e metropolitano ou a formação de um consórcio gestor metropolitano permite a realização de ajustes na rede de transportes a fim de otimizá-la, minimizando assim a sobreposição de linhas e a concorrência predatória e melhorando as condições de tráfego nas principais vias. Além da otimização da rede, é importante oferecer aos usuários modos de transporte diferentes e integrados, tanto os de alta capacidade como os individuais não motorizados. Um sistema de transporte que ofereça diversos modos de transporte pode alcançar um cenário favorável à mobilidade de uma região, com a adoção de modos individuais (como bicicletas, a pé ou até mesmo automóveis e motocicletas) e de baixa capacidade (como ônibus e micro-ônibus) em vias de baixa concentração de tráfego e com a adoção de modos de alta capacidade (como o metrô, trem urbano e BRT) nas vias centrais e nos corredores de transporte, onde há elevada concentração de pessoas e veículos.

Além de uma rede de STPCP constituída por mais de um modal, vale ressaltar a necessidade de adoção de equipamentos e de diversas tecnologias que auxiliem não somente a gestão, mas também a operação e principalmente a comunicação com o usuário. Conforme já mencionado na Seção 2.8, tanto no mercado internacional quanto no nacional existem atualmente diversas soluções de SGF e de SBE que possibilitam o alcance de excelentes resultados em STPCP, atuando tanto na gestão quanto na operação e na interface com o usuário. Os exemplos de tecnologias apresentadas nas Seções 6.1.4 e 6.2.4, em funcionamento nas regiões metropolitanas de Londres e Paris demonstram que o uso da tecnologia, aliada ao controle da operação, da gestão e do relacionamento com o usuário, resulta em eficiência dos sistemas de transporte oferecidos à população.

Com o uso de tecnologias no auxílio da gestão do STPCP, a fiscalização do cumprimento das especificações, como é feito hoje tanto no município de Belo Horizonte quanto na RMBH e na RMR, pode ser, parcial ou totalmente, substituída pelo controle em tempo real da operação. Como citado Seção 2.8, o SGF, juntamente com o SBE, permite o controle operacional e financeiro do STPCP, apresentando como principal vantagem a redução da necessidade de vistorias e a possibilidade de atuação em tempo real. A facilidade de atuação em tempo real do órgão gestor confere agilidade e fundamentação à tomada de decisão em casos de ocorrência de manifestações, catástrofes naturais, grandes eventos e eventuais urgências, bem como permite que o órgão gestor comunique ao usuário, também em tempo real, possíveis desvios ou esquemas operacionais diferenciados que forem autorizados provisoriamente. Assim, é possível tornar o STPCP mais confiável, com uma operação regular e com divulgação de informações precisas, cativando os usuários que já o utilizam no dia a dia e também incentivando o aumento do número de usuários.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo serão descritas as considerações finais deste trabalho, sendo elas estruturadas em três grupos: (i) considerações a cerca dos objetivos específicos do estudo, (ii) considerações a cerca das contribuições do estudo e (iii) considerações a cerca das sugestões de possibilidades de pesquisas futuras.

8.1 *Quanto aos objetivos específicos deste estudo*

Atualmente, existem novos desafios a serem tratados na gestão do transporte, como o aumento do nível de exigência dos usuários, a queda da demanda, o aumento dos valores das tarifas, os problemas de mobilidade das cidades, os incentivos à aquisição de veículos particulares e a necessidade de alcançar valores tarifários adequados à capacidade de pagamento da população. Além disso, as problemáticas apresentadas neste trabalho ultrapassam a barreira das soluções técnicas, sendo fortemente influenciadas pela estrutura institucional dos entes federados. Sendo assim, o processo de gestão de um sistema de transportes que opera em nível metropolitano se mostra bastante complexo, o que tem reflexo no atual cenário do STPCP da RMBH, cujo principal problema é a falta de interação da gestão desse sistema da região metropolitana com os sistemas de transporte municipais.

Conforme apresentado na Seção 4.1, uma análise do histórico da gestão e planejamento do STPCP na RMBH revela que a integração entre os municípios, que no passado se viabilizava pela existência de um só órgão gestor em nível metropolitano, vem regredindo (GOUVÊA, 2005). Porém, a existência de um modelo centralizador, implantado pela Metrobel, ainda que possibilitasse a atuação metropolitana, fracassou pela incapacidade de representação dos municípios, não suportando o momento de abertura política advindo do final do regime militar, quando os prefeitos das capitais e os governadores de estado deixaram de ser indicados e passaram a ser eleitos pelo voto popular.

O STPCP da RMBH é gerenciado atualmente pela SETOP e pelo DER/MG e concedido à iniciativa privada desde 2008. Tem como objetivo promover a ligação dos municípios da região metropolitana com a capital, sendo os deslocamentos internos, ou locais, atendidos pelos sistemas municipais, que estão presentes somente em 14 dos 34 municípios da RMBH. A evolução da gestão para o modelo atual teve como consequência, dentre outras, a redução da importância do STPCP da RMBH, uma vez que a gestão deste se diluiu em outras áreas de atuação do DER/MG, que atua ainda em uma abrangência geográfica muito maior que a

RMBH. Os recursos advindos da arrecadação do Custo de Gerenciamento Operacional (CGO) utilizados para manter e aprimorar a gestão, que antes eram restritos a um só órgão de caráter metropolitano, hoje se destina a um caixa comum do DER/MG, podendo ser aplicado em todas as atividades de responsabilidade do órgão. Outra consequência é a ausência de integração entre os sistemas municipais e metropolitano – há integração, na modalidade temporal, somente com o sistema ferroviário que promove a ligação dos municípios de Belo Horizonte e Contagem.

Diferentemente da RMBH, tanto na RMR quanto nas duas regiões metropolitanas internacionais estudadas, há apenas um órgão que gerencia todo o sistema de transporte, atendendo não somente à escala metropolitana, mas também à local. As regiões internacionais se destacam ainda pela gerência de não somente um sistema de transporte por ônibus metropolitano, mas também de uma rede de transporte metropolitano multimodal, constituída por pelo menos quatro modos de transporte.

A gestão do STPCP da RMR é de responsabilidade de um consórcio, o Consórcio Metropolitano de Transporte, que tem como principais funções:

- Planejar, gerenciar e controlar os serviços de transporte;
- Gerenciar financeiramente o sistema;
- Buscar recursos externos ao sistema; e
- Diligenciar para a universalização do acesso ao transporte.

Conforme já afirmado neste trabalho, o transporte público de passageiros tem papel social e econômico de grande importância e, no âmbito de regiões metropolitanas, sua importância prepondera. A existência de um sistema de nível metropolitano contribui para a interação adequada dos municípios, incentivando o desenvolvimento desses municípios e interligando-os ao município polo, que em geral, é mais rico e com maiores oportunidades de estudo e emprego. No caso da RMBH, a ligação (conurbação) dos municípios de Contagem e Betim com o município de Belo Horizonte, por exemplo, é de suma importância para os três, uma vez que um supre as deficiências do outro.

Os municípios carentes de oferta de emprego, como Santa Luzia e Ribeirão das Neves, são, em geral, os municípios de origem da maioria da mão de obra das empresas instaladas no município polo, que, por sua vez, encontra-se totalmente consolidado e dispõe de menor oferta de moradia. As referidas empresas contribuem diretamente, por meio de pagamentos de

impostos, para o crescimento econômico da cidade, possibilitando assim o aumento da oferta de saúde e educação. Indiretamente, essas empresas contribuem para o crescimento dos municípios de origem de sua mão de obra, uma vez que seus funcionários irão pagar impostos e consumir mais nas proximidades de suas moradias.

Portanto, é clara a necessidade de reformulação do atual sistema de gestão do STPCP da RMBH. É recomendável o estabelecimento de um convênio entre os gestores municipais e o metropolitano ou a criação de um consórcio que assuma a gestão de um sistema unificado de nível metropolitano e de atuação também na escala municipal. Além disso, é possível estabelecer apenas uma integração tarifária entre os sistemas existentes, viabilizada pela criação de uma câmara de compensação tarifária única, mantendo assim as configurações atuais e conferindo ao usuário a possibilidade de usufruir de um maior número de atendimentos e de possíveis descontos.

8.2 Quanto às contribuições deste estudo

Como principal contribuição deste estudo, tem-se a análise comparativa entre diferentes sistemas de transporte em regiões metropolitanas com o enfoque na gestão desses sistemas. Fez-se um levantamento dos diferentes modelos vigentes e identificaram-se casos de sucesso que adotaram o modelo de consórcio metropolitano de gestão. Constatou-se que, em regiões heterogêneas como a RMBH, são fundamentais a implementação de um sistema integrado, ou mesmo único, e a constituição de um STPCP que realmente atenda às necessidades da população, oferecendo-lhe diferentes modos de transportes e se adequando às diferentes condições de tráfego e de demanda. Confirmou-se ainda a necessidade de integrar os municípios que compõem a região metropolitana por meio de um sistema de transporte que seja único, ou pelo menos interligado em termos tarifários, com vistas ao desenvolvimento da economia da região e à oferta de oportunidades à população. Vale destacar também a necessidade do uso de tecnologias para auxiliar a gestão, minimizando assim as vistorias em campo, ainda bastante comuns no cenário brasileiro.

8.3 Quanto a sugestões de pesquisas futuras

A abrangência deste estudo permite o desenvolvimento de estudos complementares tanto na área de gestão de transporte quanto nas questões institucionais. Dentre outras pesquisas, sugerem-se:

- Desenvolvimento de um modelo institucional que seja adequado à gestão de serviços públicos em uma escala metropolitana;
- Análise do controle operacional de sistemas de transporte, a fim de buscar formas de controlar a operação de diferentes sistemas, tanto em escalas municipais quanto em âmbito metropolitano (ainda que sejam gerenciados por órgãos distintos, caberia estimular o compartilhamento de dados entre os sistemas);
- Desenvolvimento de um modelo de tecnologia de aprimoramento da gestão, minimizando a necessidade de ações em campo e estabelecendo o monitoramento contínuo do STPCP; e
- Análise quantitativa da gestão do transporte na RMBH a fim de identificar as possíveis perdas, ou ganhos, alcançados por percorrer diferentes modelos de gestão ao longo da história da gestão do STPCP metropolitano.

Por fim, todos os esforços que visem melhorar a qualidade de vida nas grandes regiões metropolitanas devem transitar pela busca da implementação de um sistema de mobilidade sustentável para a solução dos atuais problemas urbanos.

REFERÊNCIAS

ASSEN, Marcel Van; BERG, Gerben Van Den; PIETERSMA, Paul. *Modelos de gestão: os 60 modelos que todo gestor deve conhecer*. Tradução de Milena Steger. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS (ANTP). *Relatório Comparativo 2003/2011*. São Paulo: ANTP, 2012.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTE PÚBLICOS (ANTP). *Relatório Geral 2010*. São Paulo: ANTP, 2011.

BELO HORIZONTE. Convênio nº 001/CBTU/STU-BH/SETOP/CONSÓRCIOS/ÓTIMO/2010. Convênio para a integração do Sistema Metropolitano de Passageiros da Região Metropolitana de Belo Horizonte ao Metrô. *Diário Oficial do Município de Belo Horizonte*, Belo Horizonte, 2010.

BELO HORIZONTE. Decreto nº 13.384, de 12 de novembro e 2008. Regulamenta o serviço de transporte público coletivo e convencional de passageiros por ônibus do Município de Belo Horizonte. *Diário Oficial do Município de Belo Horizonte*, Belo Horizonte, 2008. Disponível em: <www.pbh.gov.br/dom/>. Acesso em: 16 dez. 2013.

BELO HORIZONTE. Edital de concorrência pública nº 131/2008 para concessão de serviços públicos de transporte coletivo de passageiros por ônibus nas redes de transportes e serviços (RTS). *Diário Oficial do Município de Belo Horizonte*, Belo Horizonte, 2008.

BEST, Nina Juliette. *Cooperação e multi-level-governance: o caso do Grande Recife Consórcio de Transporte Metropolitano*. 2011. 215 f. Dissertação (Mestrado em Administração Pública e Governo) – Escola de Administração de Empresas, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2011.

BRASIL. Procuradoria Geral da República. Secretaria Jurídica e de Documentação. *Manual de gestão por processos*. Brasília: Escritório de Processos Organizacionais do MPF, 2013. Disponível em: <<http://www.modernizacao.mpf.mp.br>>. Acesso em: 03 maio 2014.

BRASIL. Decreto nº 6.017 de 17 de janeiro de 2007. Regulamenta a Lei nº 11.107 de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre as normas gerais de contratação de consórcios públicos. *Diário Oficial da União*, Brasília, 2007. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 27 nov. 2013

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*, 1988. Texto Constitucional de 5 de outubro de 1988 com as alterações adotadas pelas emendas constitucionais nº 1/1992 a 4/1993 e pelas emendas constitucionais de revisão nº 1 a 6/1994. Brasília: Senado Federal, 1994.

BRASIL. Lei Complementar nº 14, de 8 de janeiro de 1973. Estabelece as regiões metropolitanas de São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador, Curitiba, Belém e Fortaleza. *Diário Oficial da União*, Brasília, 1973. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 18 dez. 2013.

CAPDEVILA, Rafael Giménez i. *Organización de los transportes e institucionalización de las áreas metropolitanas em Europa occidental*. In: SEMINARIO INTERNACIONAL DE LA RED DE INVESTIGACIÓN SOBRE ÁREAS METROPOLITANAS DE EUROPA Y AMÉRICA LATINA, 2, 2004, Santiago de Chile. *Anais...* Santiago de Chile: Institut d'Estudis Territorials, 2004. 12 p.

CARVALHO, Carlos Henrique Ribeiro de; GOMIDE, Alexandre; PEREIRA, Rafael Henrique Moraes; MATION, Lucas Ferreira; BALBIM, Renato; NETO, Vicente Correia Lima; GALINDO, Ernesto Pereira; KRAUSE, Cleandro; GUEDES, Erivelton Pires. *Tarifação e financiamento do transporte público urbano*. Brasília: IPEA, 2013.

CATELLI, Armando. *Controladoria: uma abordagem da gestão econômica*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

CITTATI. Portal da empresa CITTATI que apresenta a empresa, os clientes, notícias relacionadas a empresa, os clientes e as formas de contato. Desenvolvido pela empresa CITTATI, 2013. Disponível em: <<http://www.cittati.com.br/>>. Acesso em: 20 maio 2013.

COELHO, Juliana Gesteira. *Organización del transporte público en las áreas metropolitanas, experiencias en Europa: propuesta de actuación para la Región Metropolitana de Belo Horizonte*. 2009. 253 f. Dissertação (Máster Universitario en Transporte, Territorio y Urbanismo) – Escuela Técnica Superior Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 2009.

COMPANHIA BRASILEIRA DE TRENS URBANOS (CBTU). Portal da CBTU que divulga os informes à população bem como os serviços prestados. Desenvolvido pela Companhia de Trens Urbanos (CBTU), 2014. Disponível em: <<http://www.cbtu.gov.br/>>. Acesso em: 10 jan. 2014.

COMPANHIA DE TRANSPORTES URBANOS DA GRANDE VITÓRIA (CETURB). Portal de acesso às informações do Sistema de Público de Transporte da Região Metropolitana de Vitória. Desenvolvido pela Companhia de Transportes Urbanos da Grande Vitória (CETURB). Disponível em: <<http://www.ceturb.es.gov.br>>. Acesso em: 14 jan. 2014.

CONSÓRCIO TECTRAN/TECBUS (CT/BUS). *7º Relatório de Andamento*. Belo Horizonte: SETOP, 2013c. (Contrato nº 008/2012 SETOP: Monitoramento, supervisão e aferição da qualidade e do desempenho das concessões de transporte coletivo metropolitano da RMBH.)

CONSÓRCIO TECTRAN/TECBUS (CT/BUS). *Produtos nºs 27 a 32 – estudo do BRT do Vetor Norte*. Belo Horizonte: SETOP, 2013b. (Contrato nº 008/2012 SETOP: Monitoramento, supervisão e aferição da qualidade e do desempenho das concessões de transporte coletivo metropolitano da RMBH.)

CONSÓRCIO TECTRAN/TECBUS (CT/BUS). *Produto nº 26: Benchmarking institucional de práticas (pesquisas nacionais e internacionais)*. Belo Horizonte: SETOP, 2013a. (Contrato nº 008/2012 SETOP: Monitoramento, supervisão e aferição da qualidade e do desempenho das concessões de transporte coletivo metropolitano da RMBH.)

CONSÓRCIO. In: FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. *Dicionário Aurélio On-Line*. Disponível em: <<http://www.dicionarioaurelio.com>>. Acesso em: 02 abr. 2013.

COUTO, Daniel Marx. *Regulação e controle operacional no transporte coletivo urbano: estudo de caso no município de Belo Horizonte/MG*. 2011. 249 f. Dissertação (Mestrado em Geotecnia e Transportes) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

EMPRESA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO DE BELO HORIZONTE (BHTRANS). Portal de acesso às informações do Sistema de Público de Transporte do Município de Belo Horizonte. Desenvolvido pela Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte (BHTRANS). Disponível em: <<http://www.bhtrans.pbh.gov.br>>. Acesso em: 15 dez. 2013.

EMPRESA METROPOLITANA DE TRANSPORTES URBANOS DE SÃO PAULO (EMTU/SP). Portal de acesso às informações do sistema de público de transporte das regiões

metropolitanas de São Paulo, Campinas, Baixada Santista e Vale do Paraíba e Litoral Norte. Desenvolvido pelo Governo do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.emtu.sp.gov.br/>>. Acesso em 14 jan. 2014. EMTU/SP, 2014

FERRAZ, Antônio Clóvis Coca Pinto; TORRES, Isaac Guillermo Espinosa. *Transporte público-urbano*. São Carlos: RiMa, 2004.

FERREIRA, Eric Amaral. Um método de utilização de dados de pesquisa embarque/desembarque na calibração de modelos de distribuição do tipo gravitacional. 1999. 126 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia, Área de Transportes) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1999.

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOUVÊA, Ronaldo Guimarães. *A questão metropolitana no Brasil*. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 2005.

GRANDE RECIFE. Apresenta o consórcio e informa sobre os serviços por ele prestados à população. Desenvolvido por Grande Recife Consórcio de Transporte. Disponível em: <<http://www.granderecife.pe.gov.br>>. Acesso em: 12 dez. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo demográfico 2010*. Brasil: IBGE, 2010. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: 02 abr. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Apresenta as informações públicas levantadas pelo órgão e os demais serviços por ele prestado. Desenvolvido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2013. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 02 abr. 2013.

INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS APLICADAS (IPEA). *Infraestrutura social e urbana no Brasil: subsídios para uma agenda de pesquisa e formulação de políticas públicas - A mobilidade urbana no Brasil - A mobilidade no Brasil*. Brasília: IPEA, 2011. (Série Eixos do Desenvolvimento Brasileiro.)

JAIME LERNER ARQUITETOS ASSOCIADOS (JLAA). *Avaliação comparativa das modalidades de transporte público urbano*. Curitiba: Athalaia Gráfica e Editora, 2009.

LONDON DATASTORE. *Censo demográfico 2011*. Desenvolvido por Greater London Authority (GLA). Londres: GLA, 2011. Disponível em: <<http://data.london.gov.uk>>. Acesso em: 02 nov. 2013.

MENDONÇA, A. L. M.; BICALHO, M. P.; VASCONCELLOS, E. A. *Panorama da mobilidade urbana no Brasil: tendências e desafios*. São Paulo: ANTP, 2006. (Série Cadernos Técnicos, v. 3.)

MENEZES, Patrícia Bassalo; FONSECA, Adelaida Pallavicini. *Metodologia para criação de um modelo de gestão para transporte coletivo de baixa capacidade administrado por cooperativas*. In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES – ANPET, 18. 2004, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: ANPET, 2004. p. 1467-1478.

MINAS GERAIS. Ato Regulamentar STR ao RSTC nº 021, de 29 de setembro de 2010. Estabelece critérios para a integração temporal entre as linhas do sistema metropolitano de passageiros da Região Metropolitana de Belo Horizonte. *Diário Oficial de Minas Gerais*, Belo Horizonte, 2010. 2 p.

MINAS GERAIS. Decreto nº 44.603, de 22 de agosto de 2007. Regulamenta o serviço de transporte coletivo rodoviário intermunicipal e metropolitano do estado de Minas Gerais –

RSTC. *Diário Oficial de Minas Gerais*, Belo Horizonte, 2007a. Disponível em: <<http://www.almg.gov.br>>. Acesso em: 16 dez. 2013.

MINAS GERAIS. *Edital nº 01/2007*. Concorrência para concessão de serviço de transporte público. *Diário Oficial de Minas Gerais*, Belo Horizonte, 2007b.

MINAS GERAIS. *Constituição do Estado de Minas Gerais*, 1989. Texto constitucional de 1989 com as emendas à constituição nº 1 a 89. Belo Horizonte: Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais, 2011.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Manual de BRT (bus rapid transit): guia de planejamento*. Brasília: Ministério das Cidades, 2008.

NEVES, Isabella Verdolin; GALHARDI, Eurico. *Conduzindo o progresso: a história do transporte e os 20 anos da NTU*. Brasília: Escritório de Histórias, 2007.

PARRA, Fernando Rojas. Aportes para a melhoria da gestão do transporte público por ônibus de Bogotá, a partir das experiências de Belo Horizonte e Curitiba. *Papel Político Bogotá (Colombia)*, Bogotá, v. 11, n. 2, p. 557-594, jul.-dez. 2006.

PASCHETTO, A. *et al.* Critérios de escolha do modo de transporte segundo o planejamento urbano e as condições de operação. *Revista dos Transportes Públicos*, São Paulo, v. 23, 1984

PERNAMBUCO. Decreto nº 14.845, de 28 fevereiro de 1991. Aprova o regulamento dos transportes públicos de passageiros da região metropolitana do Recife – RTPP/RMR. *Diário Oficial de Pernambuco*, Recife, 2005. Disponível em: <<http://www.granderecife.pe.gov.br>>. Acesso em: 10 out. 2013.

PINTO, Valeska Peres; MARTE, Luiz; COLARES, Gerlene Riedel. *Sistemas inteligentes de transportes*. São Paulo: Corprint Gráfica e Editora, 2012. (Série Cadernos Técnicos, v. 8.)

PORTAL TRIBUTÁRIO. Apresenta informações jurídicas gerais. Desenvolvido por Portal Tributário Editora Ltda. Disponível em: <<http://www.portaltributario.com.br>>. Acesso em: 27 nov. 2013.

PREFEITURA DO RECIFE. Portal da Prefeitura do Recife que divulga os informes e os serviços prestados à população. Desenvolvido pela Prefeitura do Recife. Disponível em: <<http://www.recife.pe.gov.br/cttu>>. Acesso em: 13 jan. 2014.

REDE GEORREFERENCIADA DO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO DE PASSAGERIOS DA RMBH (RG/STPCP). Desenvolvido pela Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas, 2013.

REDE METROPOLITANA DE TRANSPORTES COLETIVOS (RMTC). Portal de acesso às informações do Sistema de Público de Transporte da Região Metropolitana de Goiânia. Desenvolvido por Sim - Serviço de Informação Metropolitano. Disponível em: <<http://www.rmtcgoiania.com.br>>. Acesso em 14 jan. 2014.

REVISTA ELETRÔNICA DE CULTURA, OPINIÃO E FILOSOFIA (CHARLEZINE). Revista eletrônica de tema não delimitado. Desenvolvida por Charles Andrade. Disponível em: <<http://charlezine.com.br/tag/londres/>>. Acesso em: 27 jan. 2014. Charlezine, 2014.

SÃO PAULO TRANSPORTE S.A. (SPTrans). Portal de acesso às informações do Sistema de Público de Transporte do Município de São Paulo. Desenvolvido pela empresa São Paulo Transporte S. A. (SPTrans), 2013. Disponível em: <<http://www.sptrans.com.br>>. Acesso em: 14 jan. 2014. SPTrans, 2014

SÃO PAULO. Constituição. *Constituição do Estado de São Paulo*. Texto constitucional com as emendas à constituição. São Paulo: Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 2004.

SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL E POLÍTICA URBANA (SEDRU). *Plano diretor de desenvolvimento integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte - PDDI: propostas de políticas setoriais, projetos e investimentos prioritários*. Belo Horizonte: CEDEPLAR/FACE, 2011a. v. 1.

SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL E POLÍTICA URBANA (SEDRU). *Plano diretor de desenvolvimento integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte - PDDI: propostas de políticas setoriais, projetos e investimentos prioritários*. Belo Horizonte: CEDEPLAR/FACE, 2011b. v. 2.

SECRETARIA DE ESTADO EXTRAORDINÁRIA DE GESTÃO METROPOLITANA (SEGEM); AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE (ADRMBH). *Relatório completo pesquisa origem e destino 2011/2012*. Belo Horizonte: Cidade Administrativa, 2013.

SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E GESTÃO DO ESTADO DO CEARÁ (SEPIAG). *Manual de consórcios públicos*. Fortaleza: SEPIAG, 2010.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES Estera Muszkat. *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação*. 4. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

SISTEMA DE GERENCIAMENTO DO TRANSPORTE METROPOLITANO DA RMBH (SGTM). Sistema interno da Secretaria que se objetiva em gerenciar o sistema de transporte concedido. Desenvolvido pela Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas, 2003. Disponível em: <<http://www.sgtm.mg.gov.br/hhtm/f/t/inicial>>. Acesso em: 15 dez. 2012.

SYNDICAT DES TRANSPORTS D'ÎLE-DE-FRANCE (STIF). *Relatório de atividades 2011*. Paris: Syndicat des Transports d'Île-de-France (STIF), 2011.s

TECBUS CONSULTORIA E PROJETOS. *Estudo de demanda do metrô da Região Metropolitana de Fortaleza*. Belo Horizonte: Tectran, 2011.

TECBUS CONSULTORIA E PROJETOS. *Formulação de novo modelo de níveis tarifários para o sistema de transporte coletivo intermunicipal da Região Metropolitana da Grande Vitória*. Belo Horizonte: Tectran, 2010.

TECTRAN – TÉCNICOS EM TRANSPORTES LTDA. *Estudo de demanda da Região Metropolitana do Recife*. Belo Horizonte: Tectran, 2012.

TRANSPORT FOR LONDON (TfL). *Travel in London: Report 5*. Londres: Transport for London, 2012a.

TRANSPORT FOR LONDON (TfL). *Travel in London: Report 5 (data)*. Londres: Transport for London, 2012b.

URBANIZAÇÃO DE CURITIBA S/A (URBS). Portal de acesso às informações do Sistema de Público de Transporte da Região Metropolitana de Curitiba. Desenvolvido pela empresa Urbanização de Curitiba S/A (URBS). Disponível em: <<http://www.urbs.curitiba.pr.gov.br>>. Acesso em: 14 jan. 2014.

VASCONCELLOS, Eduardo Aucântara. *Transporte Urbano nos países em desenvolvimento: reflexões e propostas*. São Paulo: Editora Annablume, 2000.

VUCHIC, Vulkan R. *Urban public transportation: systems and technology*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1981.