



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

REGULAÇÃO E CONTROLE OPERACIONAL NO
TRANSPORTE COLETIVO URBANO:
ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE/MG

DANIEL MARX COUTO

Belo Horizonte, 19 de julho de 2011

Daniel Marx Couto

**REGULAÇÃO E CONTROLE OPERACIONAL NO
TRANSPORTE COLETIVO URBANO:
ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE/MG**

Dissertação apresentado ao Curso de Mestrado em Geotecnia e Transportes da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Geotecnia e Transportes.

Área de Concentração: Transportes

Linha de Pesquisa: Planejamento de Transportes

Orientador: Prof. Antônio Artur de Souza, *Ph.D.*

Belo Horizonte
Escola de Engenharia da UFMG

2011

C871r Couto, Daniel Marx.
Regulação e controle operacional no transporte coletivo urbano
[Manuscrito] : estudo de caso no município de Belo Horizonte / MG /
Daniel Marx Couto. – 2011.
xiv, 231 f., enc. : il.

Orientador: Antônio Artur de Souza.

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

Inclui anexos.

Bibliografia: f. 215-227

1. Engenharia de transportes - Teses. 2. Transportes - Planejamento -
Teses. 3. Transporte urbano - Teses. I. Souza, Antônio de Souza. II.
Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia. III.Título.

CDU: 625(043)



FOLHA DE APROVAÇÃO

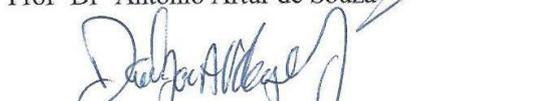
"Regulação e controle operacional no transporte coletivo urbano: estudo de caso no município de Belo Horizonte/MG"

Daniel Marx Couto

Dissertação defendida e aprovada pela Banca Examinadora constituída pelos Senhores:



Prof.º Dr.º Antônio Artur de Souza



Prof.º Dr.º David José Ahouagi Vaz de Magalhães



Prof.º Dr.º Ronaldo Gouvêa Guimarães



Prof.º Dr.º Rômulo Dante Orrico Filho

Aprovada pelo Colegiado do Curso de Mestrado em Geotecnia e Transportes



Prof. Gustavo Ferreira Simões
Coordenador

Versão Final aprovada por



Prof.º Antônio Artur de Souza
Orientador

Belo Horizonte, 19 de julho de 2011.

AGRADECIMENTOS

A todos que de alguma forma contribuíram para que eu realizasse este trabalho! Pelo apoio, ajuda, amizade, aprendizado, incentivo, orientação, crescimento e amor.

À diretoria da BHTRANS que me apoiou nesta empreitada!

Aos colegas de trabalho, que ouviram meus pedidos, histórias, dúvidas ... e me ajudaram!

Aos colegas do mestrado, André, Carolina, Osias, Renata e Vágner pela amizade. Foi bom voltar às aulas! O início então...

Aos professores Robson, Nilson, Antônio Artur, Leise, Judy, pelas aulas e aprendizado.

Ao prof. David pelo incentivo.

Ao prof. Antônio Artur de Souza, orientador e amigo! Pelas aulas, experiência, orientações e empenho para que eu conseguisse alcançar meu objetivo.

À Jussara e ao André, pelo crescimento profissional, o que possibilitou esta conquista.

Aos nove irmãos, pai e mãe pelo amor incondicional.

À Fernanda, ao Caio e, agora, ao Davi. Amo vocês! Meus orientadores da felicidade. E Daniela, sempre.

Meus sinceros agradecimentos

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	VI
LISTA DE GRÁFICOS	VIII
LISTA DE TABELAS	X
LISTA DE QUADROS	XI
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	XII
RESUMO	XIII
ABSTRACT	XIV
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Transporte coletivo no Brasil.....	2
1.2 Situação geral dos órgãos gestores.....	6
1.3 Contextualização do problema.....	8
1.4 Justificativa	9
1.5 Objetivos do estudo.....	11
1.5.1 Objetivo geral.....	11
1.5.2 Objetivos específicos.....	11
1.6 Abrangência do trabalho.....	12
1.7 Estruturação do trabalho.....	13
2 QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE PÚBLICO	15
2.1 Qualidade e controle operacional: aspectos conceituais	16
2.2 Os desafios dos órgãos gestores.....	19
2.2.1 A óptica do problema	20
2.2.2 Formas de avaliação da qualidade dos serviços	21
2.2.3 Expectativas e diversidade de critérios.....	23

2.3	Quesitos de qualidade e valores de referência	26
2.3.1	Quesitos de qualidade de serviços de transporte	27
2.3.2	Referenciais de qualidade de serviços de transporte	32
2.4	Indicadores de qualidade dos serviços	36
2.4.1	Quesitos de um indicador	37
2.4.2	Indicadores de disponibilidade e desempenho	39
2.4.3	Indicadores de oferta de serviços	42
2.5	Desempenho operacional no transporte público	47
2.6	Eficiência nos serviços de transporte	48
2.7	Conclusões preliminares	50
3	REGULAÇÃO COMO FATOR DE EFICIÊNCIA NOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE	53
3.1	Regulação: aspectos conceituais	54
3.2	Aspectos regulatórios e de gestão do transporte público	56
3.3	Modelos de contratação e remuneração dos serviços	58
3.3.1	Cenário no Brasil	59
3.3.2	Cenário na América Latina	61
3.4	Métodos de avaliação do desempenho do transporte público	63
3.5	Modelos de cálculo tarifário	65
3.6	Conclusões preliminares	69
4	SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO DE BELO HORIZONTE	71
4.1	Processos licitatórios dos serviços de transporte em Belo Horizonte	73
4.1.1	A primeira licitação dos serviços de transporte de Belo Horizonte	73
4.1.2	A segunda licitação dos serviços de transporte de Belo Horizonte	74
4.2	Modelo de contratação dos serviços de transporte	75
4.3	Aspectos regulatórios conceituais	78
4.4	Regulação dos serviços de transporte	80
4.4.1	Modelo operacional	80
4.4.2	Modelo tarifário	83
4.5	Aplicação de sistemas inteligentes na gestão do transporte	85

4.6	Mecanismos de avaliação de desempenho	87
4.7	A qualidade sob a perspectiva dos usuários	89
4.7.1	Metodologia das pesquisas de satisfação.....	90
4.7.2	Avaliação da qualidade dos serviços pelos usuários	91
4.8	Conclusões preliminares.....	100
5	METODOLOGIA	102
5.1	Base de dados e informações.....	102
5.2	Métodos e procedimentos.....	104
5.3	Quesitos e parâmetros de qualidade.....	106
5.4	Descrição e análise dos aspectos concernentes à regulação dos serviços	107
5.5	Análise dos registros de reclamações e pesquisas de avaliação	107
5.6	Estruturação e proposta dos indicadores	108
5.7	Aplicação prática e análises dos resultados.....	109
5.8	Conclusões preliminares.....	109
6	RESULTADOS.....	111
6.1	Quesitos e parâmetros de qualidade dos serviços	111
6.2	Avaliação dos modelos de contratação e remuneração dos serviços de transporte	113
6.2.1	Aspectos conceituais dos modelos	114
6.2.2	Aspectos relacionados com a eficiência dos serviços	121
6.2.3	Aspectos referentes à percepção dos usuários	125
6.2.4	Pesquisas de avaliação dos serviços de transporte	134
6.3	Lacunas para regulação	135
6.3.1	Descumprimento quanto ao itinerário e aos pontos de embarque e desembarque.	136
6.3.2	Velocidade operacional	136
6.3.3	Comportamento inadequado de operadores.....	137
6.4	Proposição de indicadores	137
6.4.1	Índice de disponibilidade de transporte (ID)	140
6.4.2	Indicadores de qualidade dos serviços (IQ).....	150
6.5	Resultados dos indicadores: aplicação ao sistema de Belo Horizonte.....	156

6.6	Conclusões preliminares.....	161
7	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	164
7.1	Quanto aos resultados relacionados com os quesitos e parâmetros de qualidade dos serviços	164
7.2	Quanto aos resultados relacionados com os modelos de contratação e remuneração dos serviços.....	166
7.2.1	Aspectos conceituais dos modelos	166
7.2.2	Eficiência operacional e econômica dos serviços	168
7.2.3	Percepção dos usuários	169
7.3	Quanto aos resultados relacionados com as necessidades de regulação	176
7.4	Quanto aos resultados relacionados com os indicadores propostos.....	179
7.4.1	Índice de disponibilidade de transporte	179
7.4.2	Índice de qualidade operacional do transporte.....	191
7.4.3	Índice de transporte coletivo	197
7.5	Considerações gerais	200
8	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	201
8.1	Quanto ao tema e ao problema de pesquisa.....	202
8.2	Quanto ao objetivo geral do estudo.....	204
8.3	Quesitos e parâmetros de qualidade dos serviços	205
8.3.1	Modelos de contratação e remuneração dos serviços.....	207
8.3.2	Necessidades de regulação.....	209
8.3.3	Conjunto de indicadores	210
8.4	Quanto às limitações do estudo	212
8.5	Quanto às recomendações para discussões do tema	213
8.6	Quanto às oportunidades de estudos complementares	214
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	215
	ANEXO I – DADOS DE PRODUÇÃO DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE.....	228
	ANEXO II - ÍNDICE DE COBERTURA TEMPORAL (VIAGEM/PED/HORA).....	229
	ANEXO III - ÍNDICE DE CONFORTO (LOTAÇÃO) POR REGIONAL	230

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.1 - Distribuição modal de transporte por região do Brasil em 2010	3
FIGURA 4.1 - Mapa da Região Metropolitana de Belo Horizonte.....	72
FIGURA 4.2 - Município de Belo Horizonte dividido em regiões de operação consorciada .	76
FIGURA 4.3 - Rede de Transporte Coletivo por Área de Atuação de cada Concessionária...	77
FIGURA 4.4 - Classificação de faixas horárias por tipo de dia	81
FIGURA 5.1 - Cidade de Belo Horizonte dividida em unidades de planejamento (UPs).....	103
FIGURA 5.2 – Síntese da metodologia de processos propostos para o estudo.....	110
FIGURA 6.1 - Avaliação e ponderação da base de dados de reclamações de usuários (método de priorização de controle operacional)	129
FIGURA 6.2 - Avaliação e ponderação da base de dados de reclamações de usuários (definição dos quesitos prioritários).....	130
FIGURA 6.3 - Estrutura do sistema de indicadores proposto.....	139
FIGURA 6.4 - Município de Belo Horizonte por regionais administrativas e Municípios limítrofes.....	163
FIGURA 7.1 - Índice de disponibilidade de transporte por unidade de planejamento e regional administrativa do Município de Belo Horizonte.....	181
FIGURA 7.2 - Índice de cobertura por unidade de planejamento e regional administrativa do Município de Belo Horizonte	184
FIGURA 7.3 - Índice de cobertura espacial por unidade de planejamento e regional administrativa do Município de Belo Horizonte.....	185
FIGURA 7.4 - Índice de cobertura temporal por unidade de planejamento e regional administrativa do Município de Belo Horizonte.....	186
FIGURA 7.5 - Índice de oportunidade por unidade de planejamento e regional administrativa do Município de Belo Horizonte.....	188
FIGURA 7.6 - Índice de oportunidade espacial por unidade de planejamento e regional administrativa do Município de Belo Horizonte.....	189
FIGURA 7.7 - Índice de oportunidade populacional por unidade de planejamento e regional administrativa do Município de Belo Horizonte.....	190
FIGURA 7.8 - Índice de qualidade do transporte coletivo por unidade de planejamento e regional administrativa do Município de Belo Horizonte	193

FIGURA 7.9 Índice de confiabilidade do transporte coletivo por unidade de planejamento e regional administrativa do Município de Belo Horizonte	194
FIGURA 7.10- Índice de conforto do transporte coletivo por unidade de planejamento e regional administrativa do Município de Belo Horizonte	195
FIGURA 7.11 - Índice síntese de transporte coletivo por unidade de planejamento e regional administrativa do Município de Belo Horizonte.....	199

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1.1- Meio de transporte mais utilizado por escolaridade (%).....	4
GRÁFICO 1.2 - Passageiros transportados no modo ônibus (x1.000.000) por mês nas capitais brasileiras.....	5
GRÁFICO 2.1 - Qualidade do transporte coletivo no Brasil	24
GRÁFICO 2.2 - Veículos-padrão por 1.000 habitantes por porte de cidade	40
GRÁFICO 2.3 - Passageiros/dia por 1.000 habitantes por porte de cidade	40
GRÁFICO 2.4 - Índice de Passageiros por Quilômetro (IPK) por porte de cidade	41
GRÁFICO 4.1 - Método de cálculo da distância máxima em função da inclinação do percurso	82
GRÁFICO 4.2 - Avaliação geral do transporte coletivo.....	91
GRÁFICO 4.3 - Frequência com que se locomove de ônibus em Belo Horizonte.....	95
GRÁFICO 4.4 - Frequência com que se locomove de carro em Belo Horizonte	95
GRÁFICO 4.5 - Motivo da mudança de modo em % (para os 8% que mudaram).....	96
GRÁFICO 4.6 - Avaliação do quesito de qualidade “conforto”	98
GRÁFICO 4.7 - Avaliação do quesito de qualidade “tempo de viagem”.....	99
GRÁFICO 4.8 - Avaliação do requisito de qualidade “tempo de espera no ponto”	99
GRÁFICO 6.1 - Evolução da demanda de passageiros antes e depois dos novos contratos .	121
GRÁFICO 6.2 - Evolução da produção quilométrica antes e depois dos novos contratos....	122
GRÁFICO 6.3 - Evolução do índice de passageiros por quilômetro antes e depois dos novos contratos	123
GRÁFICO 6.4 - Reajuste tarifário acumulado, 2005-2011	124
GRÁFICO 6.5 - Evolução dos registros de reclamações de usuários de 2006 a 2010	125
GRÁFICO 6.6 - Evolução dos registros de solicitações de usuários de 2006 a 2010	133
GRÁFICO 6.7 - Registros de solicitações (2006 a 2010) por tipo de solicitação.....	134
GRÁFICO 7.1 - Evolução da produção quilométrica nos dois modelos de contratação (2006 a 2010).....	168
GRÁFICO 7.2 - Quantidade de reclamações de “descumprimentos de horários programados” por semestre	170
GRÁFICO 7.3 - Quantidade de reclamações sobre superlotação por semestre	172
GRÁFICO 7.4 - Quantidade de reclamações sobre descumprimento de pontos de embarque e desembarque por semestre.....	173

GRÁFICO 7.5 - Quantidade de reclamações sobre descumprimento de itinerário por semestre	174
GRÁFICO 7.6 - Modo de transporte mais utilizado nos deslocamentos diários por regional	176

LISTA DE TABELAS

TABELA 1.1 - Meio de transporte mais utilizado para locomoção	4
TABELA 2.1- Condições de um bom transporte (%) segundo a perspectiva do usuário	30
TABELA 3.1 - Metodologias de cálculo tarifário adotadas no Brasil por porte de cidade	69
TABELA 4.1 - Composição da fórmula de reajuste tarifário no Município de Belo Horizonte	83
TABELA 4.2 - Evolução da participação da demanda por meios de transporte em Belo Horizonte	92
TABELA 4.3 - Meios de transporte por variáveis local de moradia, sexo, escolaridade, renda e idade.....	94
TABELA 4.4 - Forma como os usuários realizam a maioria das viagens no transporte coletivo	97
TABELA 6.1 - Incidência dos requisitos nas bases analisadas.....	113
TABELA 6.2 - Evolução dos registros de reclamações de usuários por tipo com método de expansão	128
TABELA 6.3 - Registro de solicitações serviços na BHTRANS, 2006-2010.....	132
TABELA 6.4 - Níveis de serviço: índice de cobertura espacial.....	144
TABELA 6.5 - Parametrização do nível de cobertura por período do dia.....	145
TABELA 6.6 - Níveis de serviço – índice de cobertura temporal	147
TABELA 6.7 - Níveis de serviço – índice de oportunidade espacial	148
TABELA 6.8 - Níveis de serviço – índice de oportunidade populacional	150
TABELA 6.9 - Níveis de serviço – índice de confiabilidade.....	153
TABELA 6.10 - Níveis de serviço – índice de conforto.....	155
TABELA 6.11 - Parametrização do nível de conforto por período do dia	155
TABELA 6.12 - Base de dados operacionais e geográficos por UP e região administrativa (continua).....	157
TABELA 6.13 - Resultados dos indicadores por UP e região administrativa (continua)	159
TABELA 7.1 - Avaliação da qualidade da prestação dos serviços de transporte por regional	196

LISTA DE QUADROS

QUADRO 2.1 - Quesitos de qualidade dos serviços de transporte público coletivo	28
QUADRO 2.2 - Principal motivo para a escolha do meio de transporte	31
QUADRO 2.3 - Padrões de qualidade para o transporte público por ônibus.....	33
QUADRO 2.4 - Situação conforto x ocupação	34
QUADRO 2.5 - Nível de serviço: regularidade por frequência de serviços	35
QUADRO 2.6 - Nível de serviço por índice de regularidade	35
QUADRO 2.7 – Requisitos de um bom indicador	38
QUADRO 2.8 - Indicadores de oferta de transporte coletivo (continua)	44
QUADRO 2.9 - Intervalos de variação satisfatórios para os principais índices de eficiência econômica.....	50
QUADRO 4.1 - Intervalos máximos por tipo de serviço.....	81
QUADRO 4.2 - Taxa de ocupação máxima.....	82
QUADRO 4.3 - Composição do Índice de Desempenho Operacional (IDO), 1998-2008.....	88
QUADRO 6.1 - Referenciais para avaliação da qualidade dos serviços de transporte	112
QUADRO 6.2 - Aspectos relacionados com regulação dos serviços (continua)	115
QUADRO 6.3 – Tipos de reclamações consideradas	126
QUADRO 6.4 - Método de expansão dos registros de reclamações	127
QUADRO 6.5 - Taxa de ocupação especificada	154

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANTP – Associação Nacional de Transportes Públicos

BHTRANS – Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte – S/A

CBTU – Companhia Brasileira de Trens Urbanos

FGV – Fundação Getúlio Vargas

GEATU – Gerência de Atendimento aos Usuários da BHTRANS

GECET – Gerência de Controle e Estudos Tarifários da BHTRANS

GEIPOT - Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes da Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes

GEMOB – Gerência da Mobilidade Urbana da BHTRANS

GESPR – Gerência de Estudos e Programação de Transportes da BHTRANS

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IGP-DI - Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna

IPEA – Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas

IPK – Índice de Passageiros por Quilômetro

NTU – Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos

PED – Ponto de Embarque e Desembarque

UP – Unidade de Planejamento da Prefeitura de Belo Horizonte

RESUMO

Os serviços de transporte público coletivo de passageiros respondem por 65% dos deslocamentos realizados nas capitais do Brasil, sendo operado geralmente por empresas privadas. Os órgãos gestores desses serviços encontram dificuldades em regulamentar critérios e normas que possibilitem um equilíbrio entre os interesses dos agentes (órgão gestor, empresas operadoras e usuários), o que implica, dentre outros impactos, um processo de migração de usuários do transporte coletivo para o individual. Esta dissertação consiste em uma pesquisa aplicada que visa contribuir com a busca de soluções para esse problema através de um estudo de caso concernente à cidade de Belo Horizonte, que passou por dois processos licitatórios com distintos modelos de prestação de serviços de transporte. Analisam-se as características dos dois modelos, propõe-se um mecanismo de controle operacional da qualidade do transporte que considere a regulação vigente e o comportamento dos agentes e elaboram-se um conjunto de indicadores relacionados à oferta dos serviços que possibilitam um acompanhamento ágil e sistêmico da prestação dos serviços em consonância com as demandas dos usuários. Para tal, pauta-se em uma análise documental de contratos que regem o funcionamento do transporte coletivo, no tratamento e análise estatística de bases de dados com registros de reclamações de usuários e pesquisas de satisfação como forma de avaliar as necessidades dos usuários, juntamente com um exame da série histórica da oferta e demanda do transporte nos dois modelos como forma de avaliar o comportamento dos operadores. Este estudo difere-se de outros por utilizar um caso com experiência nos dois principais modelos de contratação de serviços e com disponibilidade de base de dados que possibilita análises consistentes e aplicação integral do mecanismo proposto. Os resultados relacionados ao controle operacional, apresentados em base georreferenciada pelas unidades de planejamento da Prefeitura de Belo Horizonte com vistas à facilitação das análises espaciais, mostram benefícios do modelo vigente bem como lacunas para novas regulamentações: a qualidade dos serviços apresenta resultados satisfatórios em termos de atendimento espacial e confiabilidade, mas demanda melhorias nos quesitos conforto e cobertura temporal.

Palavras-Chave: transporte público, regulação, controle operacional, indicadores de qualidade.

ABSTRACT

Public transport of passengers is the main mode used for 65% of the dislocations in the Brazilian capitals, where they are usually operated by private companies. Besides the issue of passengers' continuous migration from collective to private modes, public management bodies face difficulties in defining criteria and applying rules that balance the interests of the main stakeholders, namely the management bodies themselves, the operating companies, and the users. This thesis reports on an applied study aiming at contributing to discussions over and the search of solutions to cope with this problem. More specifically, it consists of a case study approaching the Municipality of Belo Horizonte, a Brazilian city that has experienced two public tender processes with distinct models of public transport delivery. Both models have their characteristics herein analyzed in order to propose an operational quality-control mechanism that accounts for both current regulation and stakeholders' behavior and also builds on a set of service offer indexes aiming at systemic and timely monitoring of users' demands and operating companies' service delivery. Such a proposal is based on document analysis of norms and standards ruling public transportation in both Belo Horizonte and Brazil, statistical analysis of a complaint database and of users' satisfaction research data collected in Belo Horizonte, and investigation of the operating companies by means of historical trend analysis of offer and supply for both models of public transport delivery. Differently from previous research, this study is innovative in approaching a case study concerning the application of two different models in the same municipality, where a database is available to support solid historical analyses and testing of the proposed quality-control mechanism. The results, which are geo-referenced according to the Planning Units defined by Belo Horizonte City Hall, show some benefits from the current model, but also some gaps demanding further regulation: service quality is satisfactory in what concerns spatial coverage and reliability, but it still requires further improvement regarding time coverage and comfort.

Keywords: *public transportation, regulation, operational control, quality indexes.*

1 INTRODUÇÃO

A sustentabilidade de uma cidade depende diretamente das soluções adotadas para a mobilidade das pessoas que ali circulam ou vivem. Os serviços de transporte e trânsito são alvo de críticas e imputação de responsabilidades devido aos diversos problemas vivenciados pela população dos centros urbanos. Aliado a isso, o aumento da concorrência entre os modos de transporte coletivo e individual nas cidades brasileiras, acirrada nos últimos anos pela crescente facilidade de acesso aos veículos privados, desafia a eficiência operacional e financeira do setor de transporte coletivo urbano. A busca por essa eficiência constitui um fator decisivo para a sustentabilidade futura do transporte público coletivo.

Nesse contexto, a mobilidade urbana, entendida como possibilidades, formas e facilidades de deslocamento de pessoas e cargas nas cidades, assume um papel fundamental nas políticas públicas e nas decisões governamentais relacionadas a investimentos e regulamentações de serviços de transporte urbano. A exigência por um serviço de qualidade passou a ser unanimidade entre os usuários do transporte coletivo sob o risco de migração para meios alternativos, como a motocicleta, o automóvel particular ou mesmo serviços fretados – estes, em muitos casos, não regulamentados. Em tempos passados, a demanda do transporte coletivo era considerada cativa e inelástica; hoje, contudo, cada vez mais usuários são atraídos para outros modos de transporte, seja pela incapacidade de pagamento ou pela conveniência dos meios individuais motorizados.

O maior nível de exigência dos usuários, aliado à cultura brasileira do transporte motorizado individual, contribui para a sucessiva redução dos níveis de aceitação e aprovação dos serviços de transporte público, como demonstram pesquisas de satisfação realizadas nas principais capitais do Brasil (IPEA, 2010). Como a população elenca cada vez mais quesitos de qualidade antes desconsiderados nas avaliações dos serviços de transporte, os gestores públicos estão enfrentando crescentes desafios (i) para a organização, regulamentação e definição de tarifas, (ii) para a compatibilização dos níveis de qualidade demandados pelos usuários à sua capacidade de pagamento, bem como (iii) para a justa remuneração aos prestadores dos serviços.

Dada essa realidade, este trabalho tem como tema a identificação de parâmetros para que os gestores públicos possam minimizar as dificuldades encontradas no que diz respeito à definição da regulamentação e ao controle operacional dos serviços de transporte público coletivo por ônibus no Brasil.

1.1 Transporte coletivo no Brasil

De acordo com a Associação Nacional de Transportes Públicos Urbanos (ANTP, 2009), os serviços de transporte público urbano no Brasil são responsáveis pelo deslocamento de mais de 59 milhões de pessoas diariamente, o que representa mais de 60% das viagens mecanizadas realizadas nas grandes cidades brasileiras. Desse total, 92% corresponde a deslocamentos realizados pelo modo ônibus.

Uma pesquisa realizada pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2010) revela o modo de locomoção que as pessoas mais utilizam no país. Os resultados gerais mostram que 44,3%, 23,8% e 12,6% dos brasileiros utilizam, respectivamente, o transporte público, o carro próprio e a moto para realizar a maioria de seus deslocamentos; do restante, 12,3% adotam o modo a pé e 7% recorrem à bicicleta.

No entanto, esses percentuais variam por região: o Sudeste é aquela que apresenta maior índice de pessoas utilizando o transporte público em seus deslocamentos diários, enquanto o Centro-Oeste apresenta o maior percentual de pessoas utilizando o carro; já as regiões Nordeste e Norte apresentam o maior percentual de deslocamentos por modos não motorizados (*i.e.*, a pé e bicicleta). A FIG. 1.1 ilustra, para cada região, o percentual de pessoas que utilizam cada modo de transporte como principal meio de locomoção.

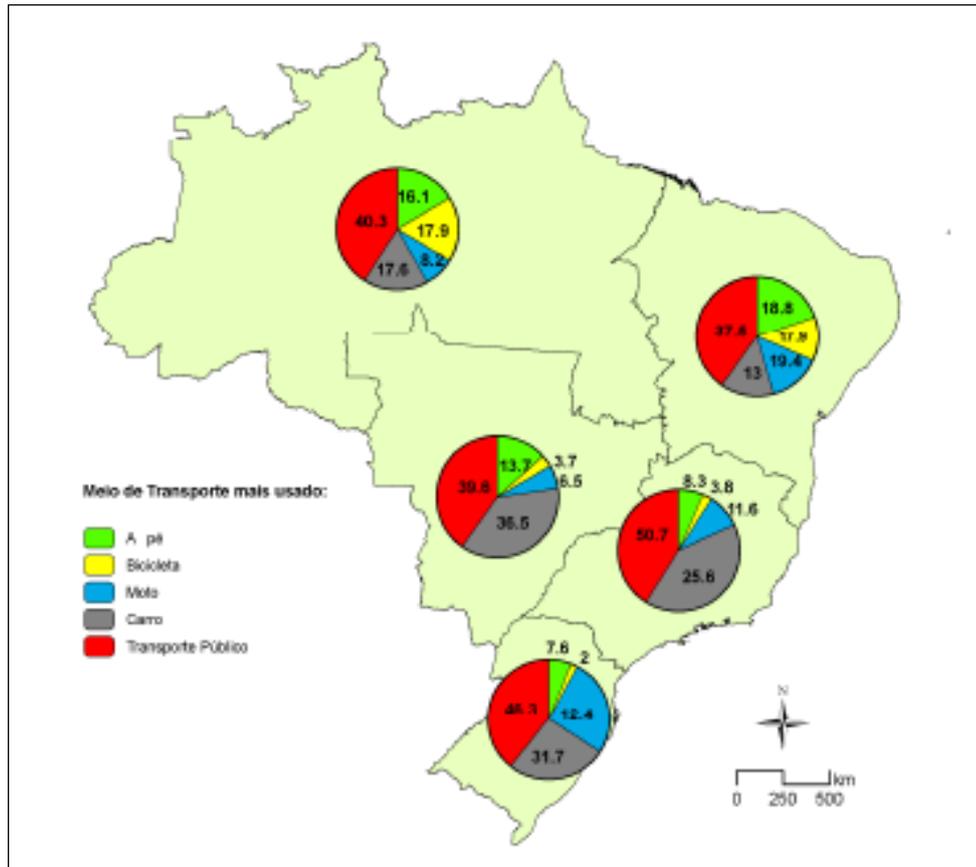


FIGURA 1.1 - Distribuição modal de transporte por região do Brasil em 2010

Fonte: (IPEA, 2010).

O crescente volume de automóveis e motocicletas, acirrado a partir de 2006 com o crescimento econômico do país e a facilidade de crédito, preocupa cada vez mais os órgãos e operadores responsáveis pela mobilidade urbana. Apesar dos percentuais de utilização de meios de transportes individuais motorizados serem menores nas capitais, a migração para esses meios preocupa mais os gestores públicos das capitais, haja vista a saturação do sistema viário nessas cidades. Conforme apontam o IPEA (2011) e os dados da TAB. 1.1 a seguir, os deslocamentos nas capitais priorizam o modo coletivo (64,98%), enquanto nas outras cidades os meios individuais são predominantes (64,10%).

TABELA 1.1 - Meio de transporte mais utilizado para locomoção

Localidades	A pé	Bicicleta	Carro	Moto	Transporte Público
Capitais	2,85%	3,22%	23,39%	5,57%	64,98%
Outras	16,63%	8,54%	23,91%	15,02%	35,89%

Fonte: adaptado de IPEA (2010).

A migração dos usuários de serviços de transporte coletivos para os serviços individuais e privados vem crescendo e acelerando ano a ano, gerando para reguladores e empresas operadoras a necessidade de inverter essa tendência. Essa migração, como mostra a pesquisa do IPEA (2010), também parece estar atrelada ao nível de escolaridade (*cf.* GRA. 1.1 a seguir).

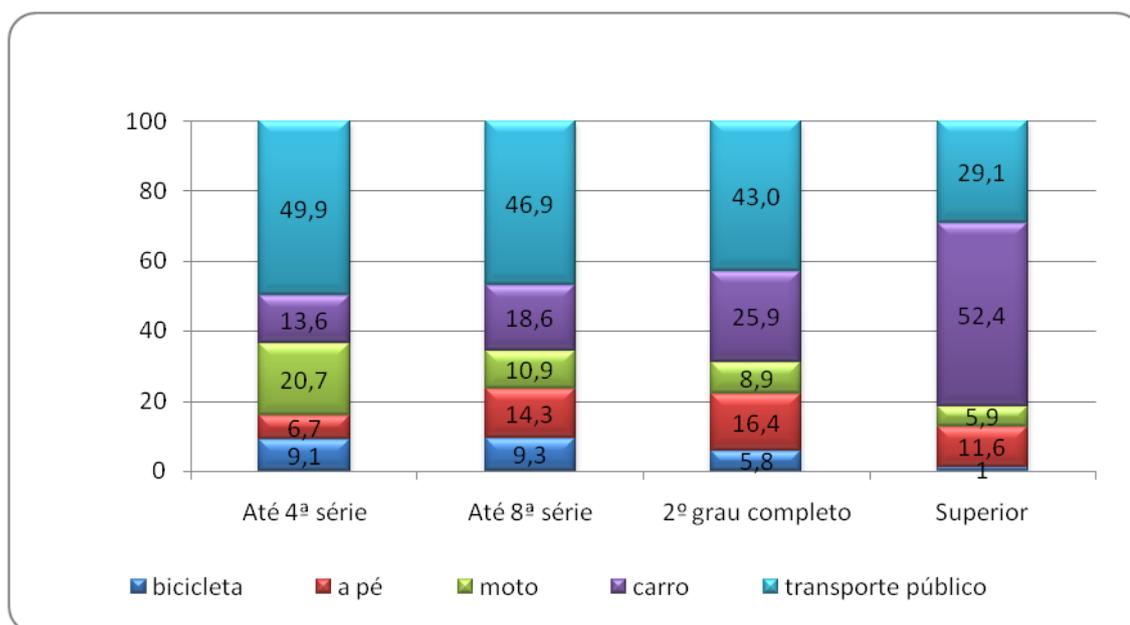


GRÁFICO 1.1- Meio de transporte mais utilizado por escolaridade (%)

Fonte: IPEA (2010).

A pesquisa realizada pelo IPEA em 2010 também revela que, quanto maior a escolaridade, menor é a utilização dos serviços de transporte público e maior o uso dos automóveis particulares. Essa constatação demonstra que os usuários, quando alcançam a capacidade de pagamento por meios de transportes alternativos, migram do ônibus para o carro.

De acordo com a Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (NTU, 2008), o número de passageiros transportados pelos serviços de transporte coletivo por ônibus

mensalmente reduziu ano a ano de 1995 a 2003 (*cf.* GRA. 1.2). A partir de 2004, uma leve tendência de estabilização e retomada de crescimento, mesmo que discreta, mostra um aumento na representatividade dos serviços de transporte coletivo na mobilidade urbana do Brasil. Não obstante, vários estudiosos do setor avaliam que esse crescimento é decorrente unicamente da melhoria na situação econômica do país ocorrida nos últimos anos, e não de ações que busquem a melhoria da qualidade dos serviços e que representem esta recuperação de demanda.

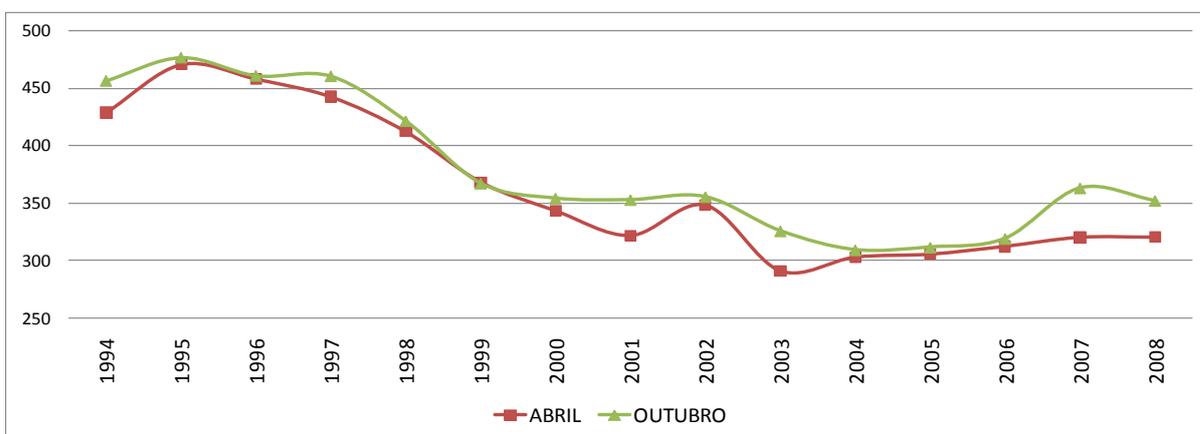


GRÁFICO 1.2 - Passageiros transportados no modo ônibus (x1.000.000) por mês nas seguintes capitais brasileiras: São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Recife, Porto Alegre, Salvador, Fortaleza, Curitiba e Goiânia.

Fonte: NTU (2008).

Observou-se uma suave tendência de crescimento no número de passageiros pagantes também nos anos de 2009 e 2010, conforme dados registrados na biblioteca virtual da Associação Nacional dos Transportes Públicos (ANTP)¹. As facilidades para aquisição de automóveis e motocicletas com a isenção do IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados) em 2009 e parte de 2010 fizeram com que muitas pessoas adquirissem seus veículos privados e reduzissem sua participação na utilização dos serviços de transporte coletivo. Em pesquisa realizada em junho de 2010, pela Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte S/A (BHTRANS), através de instituto de pesquisa, 4,5% dos entrevistados admitiram que deixaram de utilizar o transporte coletivo no ano anterior e migraram para o transporte individual motorizado (DOXA, 2010).

¹ ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES PÚBLICOS. Disponível em: <<http://www.antp.org.br>>. Acesso em: 16 nov. 2010.

Para agravar essa situação, as tarifas são um inibidor considerável para os usuários. Segundo o Ministério das Cidades (BRASIL, 2006a), com base em dados da NTU referentes ao período de janeiro de 1995 a dezembro de 2002, as tarifas médias dos serviços de ônibus urbanos nas capitais brasileiras subiram mais de 25% acima da inflação medida pelo IGP-DI (índice geral de preços – disponibilidade interna). Essa situação manteve-se nos anos subsequentes até 2010, como revelam dados do sítio eletrônico da Associação Nacional dos Transportes Públicos. Este fato demonstra uma necessidade urgente de ações para que o transporte público coletivo seja de fato uma política pública social, conforme previsto na Constituição Federal do Brasil.

1.2 Situação geral dos órgãos gestores

A politização do setor, a falta de estrutura de pessoal e equipamentos e a dificuldade de enfoque no desempenho e nos resultados, características fortes em muitos órgãos gestores do transporte coletivo urbano brasileiro, agravam os problemas relacionados com a gestão dos serviços de transporte. Além disso, as regulamentações dos serviços de transporte, aspectos estruturantes para o direcionamento da qualidade, ainda são embasadas em metodologias definidas no início dos anos 1980 e ambas as entidades que direta ou indiretamente operam o sistema (*i.e.*, o poder público e as empresas operadoras) pouco evoluíram no que diz respeito aos mecanismos de gestão e operação dos serviços.

No Brasil, com a alta incidência dos mecanismos de arrecadação automática ou sistemas de bilhetagem eletrônica nas cidades de médio e grande porte, ocorrida no início do século XXI, alguns gestores públicos passaram a monitorar sistematicamente o desempenho dos serviços de transporte. Outros, na ilusão de que a tecnologia por si só resolveria os problemas de falta de capacitação, autorizaram a implantação das novas tecnologias, mas pouco evoluíram em termos de monitoramento e controle dos serviços.²

O monitoramento do desempenho operacional dos serviços de transporte realizado a partir de relatórios enviados pelas próprias empresas operadoras, realidade comum em muitas cidades brasileiras, é imbuído, além da falta de confiabilidade, da incerteza de quais dados e

² Conforme dados da NTU (2008), todos os municípios com mais de 1 milhão de habitantes possuem sistema de bilhetagem eletrônica implantada, assim como 80% das cidades que têm entre 500 mil e 1 milhão de habitantes.

informações devem ser de fato observados e analisados. Essas incertezas dificultam as definições de ações a serem desencadeadas para fazer frente a cada resultado apurado, e pouco ou nada se faz para melhorar a qualidade dos serviços.

Com a consolidação dos mecanismos de arrecadação automática e o crescente nível de exigência dos usuários, aliados à redução nos tempos de viagem, um novo mercado de equipamentos vem sendo demandado pelo setor de transportes. Sistemas de gestão de frota e sistemas de informação ao usuário, por exemplo, possibilitam aos gestores e operadores dos serviços ações dinâmicas e intervenções operacionais que resultam em regularidade e confiabilidade operacional no transporte público, além de gerar informações sobre os horários de chegada dos próximos veículos nos pontos de embarque e desembarque. Essa modernização do sistema 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.

Agregados aos novos instrumentos tecnológicos de monitoramento e controle da qualidade dos serviços de transporte, surgem os modelos de gestão baseados em níveis de serviços. A gestão baseada em produção de serviços (remuneração por frota e/ou quilômetros realizados) que até hoje é realidade em várias capitais do Brasil, tais como Curitiba e São Paulo, passa a ser revisada e a incorporar metas de produtividade e níveis mínimos de qualidade dos serviços prestados. Esses níveis de serviço definem parâmetros mínimos de qualidade relacionados com a oferta de transporte, conforto, padrão de veículos, acessibilidade à rede de transporte e outros quesitos que devem ser atendidos na programação dos serviços de transporte ou durante a operação.

A cada dia, outras cidades como Rio de Janeiro e Manaus incorporam em seus processos licitatórios esse novo formato, possibilitando aos órgãos de regulação e fiscalização a execução adequadas de suas funções na busca por melhoria da qualidade e atração de novos usuários. Entretanto, para que os quesitos de qualidade possam ser efetivamente cumpridos na prestação dos serviços de transporte, os agentes reguladores e fiscalizadores devem dispor de mecanismos eficientes de controle e monitoramento, garantindo aos usuários o direito a um serviço de transporte coletivo de qualidade. Nesse caso, a medição dos resultados é fator imprescindível para o funcionamento desses novos modelos de gestão. Os gestores públicos

devem dispor de mecanismos e sistemas de informação que possibilitem a avaliação da qualidade dos serviços prestados sob a óptica dos usuários dos serviços, possibilitando a tomada de decisões que se traduzam em regulamentações diretivas e coerentes com as demandas dos usuários.

A consolidação de uma nova cultura de gestão dos serviços de transporte coletivo urbano passa pela modernização do atual marco regulatório. Essa modernização deve ter como eixo estruturante o atendimento das necessidades dos usuários, especialmente os mais pobres (GOMIDE, 2003). Complementarmente, Ministério das Cidades (BRASIL, 2004) explicita a necessidade dos órgãos gestores em desenvolverem elevada competência para o exercício de suas funções, capacitando-se, especialmente, em matéria de desenvolvimento urbano integrado, regulação econômica, licitações competitivas, gestão de contratos e alternativas de financiamento.

1.3 Contextualização do problema

Juntamente com a problemática levantada na seção anterior, as experiências com serviços de transporte coletivos informais e ilegais no Brasil, no final dos anos 1990 e início da década de 2000, mostraram aos gestores e operadores dos serviços que os usuários não são cativos e fiéis aos serviços convencionais.

A alta flexibilidade dos serviços informais, que geralmente oferecem itinerários flexíveis e pontos de parada indefinidos, juntamente com um alto índice de desrespeito às regras de trânsito, permite que esses serviços alcancem a agilidade desejada pela população. Não havendo mudanças comportamentais e gerenciais por parte dos operadores privados e gestores públicos, acertando o foco dos serviços de transporte de acordo com as demandas dos usuários, a situação de migração dos modos coletivos tende a agravar e entrar no ciclo vicioso de queda na demanda, redução na oferta, perda de qualidade, queda na demanda e, certamente, colapso do sistema.

Os desejos e quesitos de qualidade dos usuários mudam em função de sua situação pessoal. Se determinada região não possui acessibilidade à rede de transportes, esta passa a constituir o seu desejo primário. Quando adquirem acessibilidade à rede de transporte, os usuários querem

frequência, ou seja, pouco tempo de espera. Quando a sua linha já tem uma frequência razoável, os usuários passam a demandar conforto durante a viagem, ou seja, começam a rechaçar transbordos e viagens em pé. Contudo, em todos os seus anseios, um item é desejo comum a todo usuário, independentemente do estágio de acessibilidade em que esteja: a rapidez. Os usuários sempre querem despender o menor tempo de viagem possível entre sua origem e seu destino.

Para que a qualidade dos modos de transporte coletivo apresente atratividade e possa fazer concorrência aos modos individuais, são necessários atendimentos a quesitos mínimos exigidos pelos usuários, tais como acessibilidade, confiabilidade e conforto, o que está relacionado com a agradabilidade e a redução do tempo de viagem. Esses quesitos somente são atendidos se os dois outros agentes, além dos usuários, cumprirem suas obrigações: as empresas operadoras e os órgãos gestores devem entender que a qualidade dos serviços será atingida com o equilíbrio entre o atendimento aos quesitos (definidos pelos gestores com base nos desejos dos usuários), a justa remuneração pelos serviços prestados (requisitada pelos empresários) e a satisfação pelo serviço ofertado (diariamente avaliado pelos usuários).

Dado esse contexto, este estudo se pauta em uma tentativa de contribuição para superar as dificuldades encontradas pelos órgãos gestores na definição das necessidades de regulação, bem como no controle operacional dos itens regulados frente à visão de negócio das empresas operadoras e às percepções dos usuários. Para tal, busca-se identificar quesitos de qualidade que subsidiem os órgãos gestores nesse processo, o que pode ser traduzido na seguinte questão:

Quais procedimentos básicos, relacionados à regulação e controle operacional dos serviços de transporte público coletivo urbano por ônibus devem ser considerados pelos gestores públicos para equacionar os interesses e percepções dos agentes envolvidos?

1.4 Justificativa

O principal objetivo de qualquer órgão regulador de transporte deve ser a busca por um serviço de qualidade a um preço módico, que, neste caso, é representado pela tarifa paga pelos usuários para acessar os serviços. O atendimento a esse objetivo passa pela especificação dos quesitos de qualidade a serem cumpridos, pelo delineamento de modelos de prestação dos

serviços e, em especial, pelos critérios de remuneração, pela definição das tarifas e pela capacidade de fiscalização.

No Brasil, são poucas as experiências bem-sucedidas de agências estruturadas e de regulação definida por meio da avaliação dos quesitos dos usuários e por meio de critérios de remuneração que busquem o equilíbrio entre os interesses dos agentes envolvidos na prestação dos serviços de transporte (*i.e.*, usuários, empresas operadoras e órgão gestor). As dificuldades encontradas pelos órgãos de regulação dos serviços de transporte passam pela estruturação das agências, mas principalmente pelo foco da regulação. Os itens de regulação devem ter como foco principal os resultados desejados pelos usuários dos serviços e ajustados às políticas de desenvolvimento sustentável das cidades.

Os órgãos gerenciadores mantêm uma característica de estruturação de suas equipes operacionais voltadas principalmente para a administração tarifária (LIMA, 1996) ou, no caso de cidades de menor porte, apenas para as questões concernentes ao disciplinamento da circulação urbana. O saldo dessa situação é que os órgãos gestores não cumprem a contento suas funções de regulação e controle dos serviços de transporte com foco nas necessidades dos usuários e estes, buscando um serviço de melhor qualidade, manifestam-se de forma negativa sobre os serviços de transporte público coletivo e, quando podem, recorrem a alternativas para seus deslocamentos.

Considerando as dificuldades dos órgãos gestores e as suas distintas estruturas técnicas e operacionais, além da disponibilização dos mecanismos de automatização e controle existentes na maioria das grandes e médias cidades do Brasil, propõe-se, neste estudo, melhorar a capacitação dessas entidades a partir de uma proposta de procedimento que, atrelada a uma sistematização de dados e informações, possibilite o diagnóstico da qualidade dos serviços e o estabelecimento de um sistema de indicadores capazes de permitir o acompanhamento sistemático da operação e da qualidade dos serviços de transporte. Conforme poderá ser observado ao longo deste estudo, os resultados constituem subsídios essenciais para a tomada de providências, correção de rumos e melhoria constante da qualidade a partir de ajustes na regulamentação ou nos mecanismos de controle operacional. Como diferencial, este trabalho, para a definição dos quesitos de qualidade e níveis de serviço balizadores dos indicadores e dos valores referenciais, debruça-se em dados de pesquisas de

avaliação da qualidade dos serviços de transporte, bases de dados de reclamações de usuários e aspectos regulamentados. Além disso, o procedimento proposto também apresenta como vantagem potencial o fato de permitir uma retroalimentação dos dados e revisão dos indicadores visando (re)definir as prioridades dos usuários e as ações dos gestores públicos a cada momento.

1.5 Objetivos do estudo

Este estudo propõe-se a contribuir para a discussão e busca de soluções para o problema das dificuldades dos órgãos gestores na definição dos aspectos a serem regulados e no desenvolvimento e implementação de mecanismos de controle operacional da prestação de serviços de transporte público por ônibus.

1.5.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste estudo é elaborar um mecanismo de controle operacional da oferta dos serviços de transporte que considere os aspectos regulatórios e as características dos agentes envolvidos, com aporte de um estudo de caso baseado na cidade de Belo Horizonte. Para atendimento a esse objetivo geral, busca-se estabelecer um conjunto de indicadores de oferta, agregados em um índice sintético de qualidade de serviços, que permita ao gestor público um acompanhamento sistêmico e ágil do cumprimento dos quesitos de qualidade e das necessidades de ajustes operacionais de acordo com as demandas dos usuários.

1.5.2 Objetivos específicos

O objetivo geral deste trabalho se traduz nos seguintes objetivos específicos a serem operacionalizados para a elaboração do referido mecanismo de controle operacional da oferta dos serviços de transporte:

- analisar as principais demandas dos usuários relacionadas com a qualidade dos serviços de transporte público, bem como os quesitos dos serviços de transporte e seus referenciais de qualidade;

- analisar as relações entre a regulação dos serviços, o comportamento das empresas operadoras e a percepção dos usuários em diferentes modelos de contratação de serviços de transporte coletivo por ônibus;
- avaliar as lacunas de controle e regulamentação considerando as necessidades dos usuários; e
- propor e aplicar um conjunto de indicadores de gestão operacional da qualidade dos serviços considerando a regulação vigente e as necessidades dos usuários.

Para validação dos objetivos, aplica-se a proposta no âmbito de um estudo de caso alicerçado em uma base de dados secundários e em informações disponibilizadas pela Empresa de Transporte e Trânsito de Belo Horizonte S/A (BHTRANS), órgão gestor responsável pela regulação e fiscalização dos serviços de transporte coletivo convencional do Município de Belo Horizonte/MG. Sendo assim, o estudo consiste em uma pesquisa aplicada, que, com base no caso específico da capital mineira, objetiva contribuir para o desenvolvimento de mecanismos de diagnóstico, controle e subsídios para regulação dos serviços de transporte público. Pauta-se em análises descritivas e estatísticas à luz da literatura técnica pertinente, bem como das regulamentações, legislações e outras documentações atinentes. Ademais, cabe sublinhar que parte dos conhecimentos e análises realizadas se baseia em 12 anos de atuação do autor em cargos técnicos, gerenciais e de direção na Empresa Municipal de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte S/A.

1.6 Abrangência do trabalho

Este trabalho apresenta uma proposta de implantação de procedimento de controle operacional dos serviços de transporte público coletivo por ônibus utilizando indicadores definidos com base nas demandas priorizadas pelos usuários dos serviços de transporte e nos aspectos regulados. Essa proposta, para ser validada, é aplicada para o caso da cidade de Belo Horizonte/MG, que possui uma população de 2.375.444 habitantes (IBGE, 2010)³ e integra uma região metropolitana de quase cinco milhões de habitantes. Segundo dados disponibilizados pela Gerência de Controle e Estudos Tarifários (GECET, 2011) da Empresa

³ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 21 jun. 2011.

de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte S/A (BHTRANS), são realizadas diariamente cerca de 28.000 viagens por dia útil com uma frota de 2.840 ônibus que atende a uma população diária de 1,6 milhões de passageiros. Para fins operacionais, o município é aqui contemplado em toda a sua extensão geográfica e também a partir das suas nove regiões administrativas definidas pela Prefeitura Municipal e também subdivididas em 80 Unidades de Planejamento (UPs). Além disso, no estudo de caso, consideram-se os documentos regulatórios que regem os serviços de transporte coletivo em Belo Horizonte, mantendo-se em sigilo os nomes das concessionárias; e avaliam-se, para efeito de aplicação do mecanismo de indicadores, todas as 310 linhas do serviço de transporte coletivo convencional de Belo Horizonte (BHTRANS/GECET, 2011).

1.7 Estruturação do trabalho

O trabalho encontra-se estruturado em oito Capítulos, incluindo esta Introdução, em que são explicitados o tema, a justificativa e os objetivos deste trabalho de mestrado. No Capítulo 2, são estudadas e relacionadas as principais demandas dos usuários relativas à qualidade dos serviços de transporte público e aos principais quesitos de qualidade dos serviços de transporte com seus respectivos valores referenciais (ou níveis de serviço). No Capítulo 3, é descrito e analisado como os aspectos regulatórios dos serviços de transporte, em especial os modelos de remuneração pela prestação dos serviços e as metodologias de reajuste tarifário, exercem impacto na gestão e na qualidade dos serviços de transporte coletivo urbano. No Capítulo 4, são apresentados: (i) os aspectos relacionados com a regulação dos serviços de transporte público em Belo Horizonte, destacando-se os aspectos legais, as responsabilidades dos agentes e os modelos de contratação dos serviços e de reajuste tarifário; bem como (ii) os resultados das pesquisas de satisfação dos usuários realizadas pela BHTRANS, através de instituto de pesquisa (DOXA, 2010), quanto à qualidade dos serviços de transporte coletivo em Belo Horizonte. No Capítulo 5, são abordadas as questões concernentes à metodologia deste estudo, sublinhando-se os métodos e procedimentos utilizados. No Capítulo 6, serão apresentados, para cada objetivo específico do trabalho, os resultados encontrados a partir da revisão bibliográfica, da análise documental que envolve a prestação dos serviços de transporte público coletivo da cidade de Belo Horizonte, das pesquisas e bases de dados utilizadas e da metodologia proposta no Capítulo 5. No Capítulo 7, são realizadas as análises decorrentes dos estudos e resultados apresentados nos Capítulos anteriores, notadamente no

Capítulo 6. No Capítulo 8, são dispostas as principais conclusões deste trabalho, considerando os objetivos propostos, bem como recomendações para continuação de estudos dentro da temática abordada.

2 QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE PÚBLICO

As definições de qualidade dos serviços de transporte coletivo podem ser vistas sob diferentes aspectos, mas todas convergem para um mesmo conceito, qual seja: aquele referente à percepção dos usuários em relação ao serviço ofertado. Em outras palavras, a qualidade é avaliada a partir da interpretação do desempenho à luz de uma referência que pode ser traduzida como a expectativa do usuário em relação ao serviço. Percebe-se daí o quão difícil é apurar a qualidade coletiva, ou seja, aquela que satisfaz o interesse de uma maioria, sobretudo quando se trata de serviços.

Um aspecto envolvido na percepção de um determinado serviço é o *marketing* (ou divulgação). A expectativa pode aumentar ou tornar-se mais realista dependendo da forma como determinado serviço é divulgado. Sendo assim, o *marketing* de serviços deve ser tratado de forma diferente do *marketing* de produtos (ou de bens), visto que serviços possuem características intrínsecas como a intangibilidade, a qual implica o cliente como parte do processo. Dessa forma, caso as informações sobre os serviços não sejam repassadas para os usuários, as percepções destes podem ficar afetadas, o que pode alterar seu conceito de qualidade. A qualidade plena dos serviços de transporte ocorre no momento em que existe uma situação de equilíbrio e satisfação entre os interesses dos usuários dos serviços, das empresas operadoras e dos órgãos gestores.

Vários aspectos de qualidade são percebidos nos diferentes processos que compõem a complexa estrutura funcional de um serviço de transporte coletivo. Todavia, para que os usuários percebam a qualidade gerada e ofertada como produto final, vários fatores devem ser observados e pesquisados, haja vista que cada usuário prioriza um parâmetro de qualidade e os quesitos podem variar, para um mesmo usuário, de acordo com o seu estado emocional ou mesmo com o seu objetivo de viagem. Por outro lado, os empresários percebem um bom serviço de maneira mais uniforme, ou seja, trata-se daquele serviço com boa rentabilidade. Já os órgãos gestores buscam satisfazer os anseios dos dois agentes, ou seja, garantir a rentabilidade dos empresários, o equilíbrio dos contratos e a satisfação dos usuários.

Dado esse contexto, este capítulo investiga as principais demandas dos usuários relacionadas com a qualidade dos serviços de transporte público e os principais quesitos de qualidade desses serviços com seus respectivos valores de referência (ou níveis de serviços). Busca-se, assim, obter um diagnóstico geral sobre as percepções dos usuários e gestores públicos acerca dos conceitos de qualidade e identificar como esses quesitos podem ser monitorados por meio de indicadores.

2.1 Qualidade e controle operacional: aspectos conceituais

A qualidade é caracterizada como um conjunto de atributos de produtos e serviços que levam à satisfação dos clientes. Estão relacionadas com a qualidade: a percepção, as expectativas e as necessidades do cliente (SILVA, 2005).

Existem diversos conceitos de qualidade. Considerando a qualidade como a satisfação dos clientes através de suas expectativas e necessidades, Conte e Durski (2002, p. 53) afirmam:

O conceito de qualidade apresentado na Norma ISO 8402 é descrito como um conjunto de propriedades e características de um produto, processo ou serviço, que lhe fornecem a capacidade de satisfazer as necessidades explícitas ou implícitas.

Diversos outros autores conceituaram qualidade. Segundo Deming (1990), a qualidade significa um grau previsível de uniformidade e confiabilidade a baixo custo, estando adequada ao mercado.

Já para Campos (1992), qualidade é um atributo de um produto ou serviço que lhe permite atender às necessidades dos clientes de forma confiável, acessível, segura e tempestiva. Essas definições, em geral, remetem a uma medida de percepção, a qual, para o caso específico de usuários de transporte coletivo, inclui quesitos como confiabilidade, acessibilidade (neste contexto, tanto relacionada aos aspectos financeiros quanto espaciais), segurança, tempo e frequência das viagens, bem como oferta de serviços no tempo e espaço (*i.e.*, disponibilidade dos serviços).

A definição de qualidade do serviço de transporte coletivo adotada pelo Transportation Research Board (TRB, 2003), no *Transit Capacity and Quality of Service Manual*, é simples e direta: “uma medida geral de desempenho percebido pelo usuário”. Como descrevem

Korzenowski *et al.* (2006), um serviço de qualidade é, portanto, aquele que atende às expectativas do usuário. Uma vez que se trata da percepção do usuário, avalia-se não apenas o resultado do serviço, mas também o processo do atendimento. Para apreender o nível geral de satisfação do usuário, pode-se simplesmente solicitar-lhe uma avaliação global ou, ainda, desdobrar o conjunto em itens, no intuito de identificar oportunidades de melhoria.

Os vários aspectos de qualidade do serviço podem ser agrupados em fatores de disponibilidade e de conforto/conveniência. Em primeiro lugar, é preciso que o serviço esteja realmente disponível para o usuário fazer determinada viagem, o que inclui local e horário de oferta do serviço, bem como existência ou não de capacidade disponível. Atendidos esses aspectos relacionados à disponibilidade, o serviço representa uma opção que pode ou não ser escolhida e, então, entram em consideração os itens de conforto e conveniência, tais como distância de caminhada até o ponto, tempo de espera no ponto, tempo de viagem, valor da tarifa, disponibilidade de assentos e segurança (TRB, 2003). Por exemplo, no estudo realizado por Korzenowski *et al.* (2006), as questões relacionadas com o tempo de viagem foram as que os usuários mais priorizaram na cidade de Porto Alegre. Neste caso a opção modal foi feita e as avaliações relacionadas ao tempo de viagem são características do serviço disponibilizado.

Os modelos de avaliação de desempenho em transportes devem estar pautados no binômio eficiência gerencial e eficácia do serviço. Na Primeira Conferência Nacional sobre Desempenho dos Transportes Públicos, realizada em Norfolk, Virgínia, em 1977, a eficácia foi definida como sendo a medida do grau de satisfação que um sistema de transporte público proporciona no atendimento aos objetivos estabelecidos para o sistema, enquanto a eficiência corresponde à capacidade do sistema em utilizar racionalmente os recursos financeiros e humanos (FIELDING, 1987 *apud* PEREIRA NETO, 2001). Esses dois conceitos podem ser entendidos como qualidade (eficácia) e desempenho operacional (eficiência) e, quando analisados individualmente, podem ser conflitantes entre si, visto que, se não são definidos os quesitos de eficácia (*i.e.*, com quais meios se promove a satisfação dos usuários), a eficiência pode ser conseguida através do sacrifício da eficácia.

Santos (2000 *apud* SAMPAIO *et al.*, 2006) indica os principais fatores característicos da eficácia (qualidade) de um sistema de transporte público urbano. São eles: a acessibilidade ao sistema, determinada pela distância que os usuários devem percorrer desde sua origem até o

ponto de embarque; o tempo de viagem, mensurado pela velocidade comercial dos veículos e pela geometria das linhas; a confiabilidade, obtida pelo grau de incerteza que os usuários têm em relação aos horários de saída e chegada dos veículos; a frequência de atendimento, medida pelo intervalo de tempo entre as passagens consecutivas de veículos pelos pontos de parada; a lotação, que é a relação entre o número de passageiros no interior de um veículo no trecho crítico e a capacidade de transporte desse veículo; as características dos veículos, como estado de conservação e tecnologia, que afetam o conforto dos passageiros durante as viagens; e a facilidade de utilização e mobilidade, parâmetro que envolve aspectos como a sinalização dos pontos de parada, existência de abrigos nos locais de maior demanda, divulgação de horários e distribuição de mapas simplificados dos itinerários das linhas com localização dos terminais.

Dados os fatores supracitados, constituem elementos estruturantes para uma boa qualidade dos serviços: os pontos de embarque e desembarque, cuja localização afeta diretamente a operação dos veículos e também o conforto e a acessibilidade dos usuários; e o sistema viário, que, quando priorizado para os meios de transporte coletivo, afeta diretamente o tempo de viagem. Os fatores relacionados com a eficácia, elencados por Santos (2000 *apud* SAMPAIO *et al.*, 2006), dependem diretamente dos mecanismos de regulação dos serviços e da fiscalização e operação por parte dos gestores e empresas operadoras, respectivamente. Dentre esses fatores, destacam-se a confiabilidade dos serviços, a cobertura espacial e temporal, bem como o conforto dos veículos decorrente da especificação de itens e acessórios e da definição da capacidade máxima de transporte.

Como já apontado, o termo qualidade de serviço pode ser interpretado de maneira bastante diversa entre as pessoas, em razão do aspecto particular que seja mais importante para cada uma delas. Acrescenta-se a essa multiplicidade de interpretação do termo o fato de o usuário e o operador terem diferentes enfoques em relação à qualidade. Sendo assim, é necessário que essas diferenças sejam consideradas quando se selecionam e descrevem indicadores de desempenho de qualidade (SANTOS, 2004).

Como lembra Lima (1996), a qualidade é a resposta adequada à necessidade do cliente ou usuário, sendo essa necessidade dinâmica e função das condições econômicas e culturais de um determinado ambiente. Em outras palavras, as dimensões da necessidade variam de acordo com o meio ambiente do usuário. Portanto, está em constante mutação a exigência do

usuário com relação, por exemplo, ao desempenho funcional e de uso, à segurança transmitida, à satisfação das expectativas criadas, à disponibilidade, à facilidade do uso, ao preço, à acessibilidade, ao estilo, à imagem do produto/serviço e à relação deste com o meio ambiente.

Um serviço pode ser considerado de qualidade quando consegue satisfazer a maioria dos desejos dos usuários em relação àquilo a que eles se propõem. Assim, o conceito de qualidade, a despeito de alguns quesitos em comum, varia para cada tipo de transporte e, principalmente, em função das expectativas dos usuários. A título de exemplo, (i) uma pessoa que se desloca para o trabalho ou estudo, com horário definido, considera a frequência, a pontualidade e o tempo de viagem como os principais quesitos de qualidade; (ii) aos finais de semana e horários de menor demanda, a tolerância com lotação é muito menor do que nos horários de pico; e (iii) em cidades de menor porte, tanto a cobertura espacial quanto temporal são fatores reclamados pelos usuários, enquanto o índice de conforto (traduzido pela lotação dos veículos) geralmente não é um quesito prioritário.

As facilidades dos serviços, aqui entendidas como um conjunto de equipamentos, sistemas, itens de informação e acessórios de conforto que tornam o serviço de transporte mais simples, fácil de usar e com maior conforto, tanto durante a viagem embarcada quanto na espera no ponto, subsidiam a tomada de decisão quanto ao uso ou não de um serviço. Dentre essas facilidades, que também se enquadram nos quesitos de qualidade, destacam-se os sistemas de informação de quadros de horários e informações de uso de linhas, mapas e serviços agregados, dentro dos veículos, estações e nos pontos e os sistema de comercialização de bilhetes e créditos de passagens.

Em suma, os conceitos de qualidade variam de pessoa para pessoa em função de suas expectativas, as quais, por sua vez, estão atreladas à capacidade de pagamento e a fatores específicos a cada usuário.

2.2 Os desafios dos órgãos gestores

Aos órgãos gestores compete, dentre suas atribuições básicas, a regulamentação dos serviços juntamente com a definição dos níveis de qualidade a serem implementados pelas empresas

operadoras com vistas à satisfação dos usuários. Nesse sentido, devem ser estabelecidas regras mínimas para garantir um mínimo de qualidade e atendimento, inclusive nos locais e horários de baixa demanda. Antecedendo o estabelecimento de regras, o órgão gestor deve avaliar aspectos que envolvem os interesses dos agentes e as características dos serviços com vista a uma regulação eficiente.

2.2.1 A óptica do problema

As regras mínimas devem contemplar não somente as responsabilidades dos agentes, mas também as perspectivas e expectativas de cada um, inclusive os agentes coletivos (governo e sociedade). Segundo Lima Jr. (1995), para uma avaliação dos aspectos relacionados com a qualidade dos sistemas de transportes, deve-se determinar primeiramente sob qual óptica o problema será abordado: a do usuário, a do produtor (empresa operadora), a do governo ou mesmo a da sociedade.

Em geral, a qualidade do serviço reflete a percepção que o passageiro tem quanto ao desempenho do sistema de transporte público. Ela indica tanto a disponibilidade quanto o conforto e as facilidades oferecidas e depende, em grande parte, de decisões operacionais tomadas dentro de um sistema de transporte no que diz respeito a localidades atendidas, frequências de viagem, períodos do dia em que há atendimento e características do serviço a ser oferecido. Essas definições, quando deixadas exclusivamente nas mãos das empresas operadoras, podem ser diretamente influenciadas pela economicidade dos serviços por área, tipo de dia e período do dia.

Pode-se falar também em qualidade sob o ponto de vista das empresas operadoras de transporte e da comunidade em que o sistema se encontra, mas, neste caso, é preferível se referir a *desempenho do serviço* (e não a *qualidade do serviço*). Para as empresas operadoras, um quesito de qualidade importante é, por exemplo, o baixo consumo de combustível por quilômetro rodado. Contudo, isso tem pouco significado na percepção do passageiro. Da mesma forma, para a comunidade como um todo, é relevante o gasto governamental com a manutenção das vias usadas pelos ônibus, mas esse aspecto não influencia diretamente na percepção de cada usuário sobre o serviço. O mesmo se observa para critérios da sociedade

relativos a acessibilidade, bem-estar, uso do solo e impactos ambientais como poluição e congestionamentos (DAJANI; GILBERT, 1978 *apud* LIMA JR. 1995).

Como já mencionado, o usuário do sistema de transporte tem como objetivo a realização da viagem segundo os padrões prometidos ou esperados (*e.g.*, origem, destino, rota, tempo de viagem e horário da chegada), com níveis aceitáveis de conforto. Todavia, as empresas operadoras procuram atender aos desejos dos usuários segundo níveis de custos que possibilitem uma maximização de seus lucros, deixando desatendidos, em alguns casos, áreas e períodos pouco atraentes sob o aspecto financeiro. Neste caso, passam a valer as regulamentações realizadas pelos órgãos gestores e sua capacidade de fiscalização.

2.2.2 Formas de avaliação da qualidade dos serviços

Existem vários estudos que buscam contribuir com as discussões sobre as dificuldades dos órgãos gestores na avaliação dos serviços de transporte a partir de critérios que priorizem as necessidades dos usuários. No entanto, poucos apresentam aplicabilidade e resultados que aproximam as avaliações de gestores e usuários. Geralmente o problema de distanciamento entre os aspectos regulados e a percepção dos usuários é apenas diagnosticado. Nesses estudos, são aplicadas várias metodologias, com destaque para aquelas que empregam análises multicritérios, análise envoltória dos dados e também análises comparativas com parâmetros da literatura técnica.

Dadas as dificuldades de medições e definições de critérios para evitar a subjetividade das avaliações dos usuários, Marins *et al.* (2007) propõem a utilização de metodologia com abordagem multicritério. A proposta consiste na classificação de alternativas a partir de critérios definidos pelos usuários e na consequente definição dos aspectos mais relevantes que devem fazer parte das políticas públicas. Por se tratar de estudo teórico, sem demonstração prática, não é possível avaliar a coerência dos resultados da aplicação da metodologia com resultados obtidos de pesquisas de avaliação da qualidade pelos usuários.

Em Sampaio *et al.* (2006), o desempenho de um sistema de transporte é medido com base em um metodologia DEA (Análise Envoltória de Dados), considerando aspectos relacionados com uma melhor qualidade do serviço prestado e uma maior cobertura espacial do sistema,

medida pela extensão em determinada área, a custos operacionais reduzidos. No entanto, compete ressaltar que custos operacionais reduzidos nem sempre atendem aos desejos de usuários de um determinado serviço: em muitos casos, a prioridade dos usuários é a própria qualidade, que pode ser sacrificada por um ajuste nos custos, inclusive nas tecnologias veiculares e na frequência dos veículos.

A partir de um estudo sobre a qualidade do transporte coletivo na cidade de São Carlos/SP, baseado nos dados de uma metodologia de avaliação utilizada pela Prefeitura Municipal em uma pesquisa de opinião dos usuários e em uma pesquisa de opinião com especialistas do setor, Rodrigues (2006) mostra que a avaliação realizada pela Prefeitura e pelos técnicos especialistas sinalizam uma qualidade de serviço superior àquela apontada pelos usuários dos serviços. Nesse caso, demonstra-se que as expectativas dos usuários em relação aos serviços de transporte são maiores do que aquelas definidas e reguladas pelo órgão gestor da cidade, acarretando em uma pior avaliação da qualidade dos serviços pelos próprios usuários. Este resultado sugere uma necessidade de reavaliação dos parâmetros e níveis de serviços definidos pelo órgão gestor.

Estudando a qualidade do transporte coletivo na cidade de Montevideú, no Uruguai, e embasado nas lacunas entre a oferta programada e as necessidades demandadas pelos usuários, Rubinstein (2004) constata insatisfação quanto a aspectos relacionados com confiabilidade, conforto, preço de passagem e segurança, mas satisfação com relação aos ônibus e algumas facilidades oferecidas pelos serviços. Da mesma forma que na cidade de São Carlos, observa-se que os aspectos relacionados aos produtos agregados à prestação dos serviços de transportes, tais sistemas de informação ao usuário, são mais facilmente percebidos pelos usuários, enquanto aspectos como conforto e confiabilidade são mais mal avaliados.

Por fim, tem-se a pesquisa de Rodrigues e Serratini (2008), que, a partir de entrevistas com os usuários, avalia o transporte coletivo de Uberlândia/MG utilizando os quesitos de qualidade de transporte propostos por Ferraz e Torres (2001), quais sejam: acessibilidade, frequência de atendimento, tempo de viagem, lotação, confiabilidade, segurança, características dos veículos, características dos locais de parada, sistema de informação, conectividade, comportamento dos operadores e estado das vias. Os quesitos relacionados com o conforto

(i.e., índice de lotação dos ônibus e pontos de parada) e a confiabilidade quanto ao cumprimento dos serviços programados destacam-se pela má avaliação dentre os quesitos listados como relevantes. A informação ao usuário, apesar de má avaliada, foi considerada como de baixa relevância perante os itens diretamente relacionados com a oferta de serviços. Os resultados dessa pesquisa reforçam a prioridade dada pelos usuários aos quesitos da oferta, em termos tanto quantitativos (frequência) quanto qualitativos (confiabilidade e conforto).

2.2.3 Expectativas e diversidade de critérios

Os diversos estudos sobre avaliação da qualidade dos serviços de transportes e percepções dos usuários geralmente não consideram a diversidade de critérios e fatores apontados pelos usuários nas pesquisas de avaliação de satisfação, o que colabora para afastar um serviço das expectativas de seus clientes. Para Lima Jr. (1995), a qualidade corresponde à diferença entre as expectativas dos usuários e a percepção que tiveram do serviço prestado, sendo dependente: da identificação dessas expectativas; da especificação do serviço; da operação; da comunicação externa; da influência do meio ambiente; e da atuação de outros parceiros no conjunto de processos inter-relacionados para a prestação do serviço.

Não obstante, o entendimento dos desejos dos clientes é um item complexo que envolve análises de critérios sob a óptica quantitativa, mas também qualitativa. Nas questões quantitativas, tem-se que as percepções dos usuários diferem-se muito quando eles desconhecem o nível de serviço definido pelo agente regulador. Sob essa circunstância a base de avaliação passa a ser o desejo do usuário, que pode variar inclusive em função do dia, do horário e das condições pessoais no momento em que está realizando uma viagem. Já os aspectos qualitativos envolvem questões sociais e aquelas decorrentes das características dos serviços, em especial no que diz respeito à heterogeneidade, em que há grande relação entre operador (motorista e cobrador) e usuário e a satisfação deste é percebida na hora da prestação do serviço.

A variação na percepção dos usuários em função de aspectos sociais pode ser evidenciada com as pesquisas de satisfação que relacionam os resultados com variáveis como o grau de escolaridade (*cf.* GRA. 1.1 apresentado no Capítulo anterior) e as regiões geográficas (GRA.

2.1 a seguir). As pesquisas apontam que quanto maior o grau de escolaridade e a renda, piores são as percepções sobre os serviços de transporte.

Segundo a pesquisa realizada pelo IPEA (2010), a avaliação da qualidade do transporte coletivo apresenta uma situação de equilíbrio entre os entrevistados que consideram o transporte ótimo ou bom e aqueles que avaliam o transporte como ruim ou péssimo. No entanto, como mostra o GRA. 2.1, nas regiões Sudeste e Norte, os percentuais de avaliação negativa superam em mais de 20 pontos percentuais as avaliações positivas; já na região Sul, a situação é inversa: o percentual de avaliações ótimas e boas supera o percentual de avaliações ruins e péssimas em mais de 20 pontos percentuais.

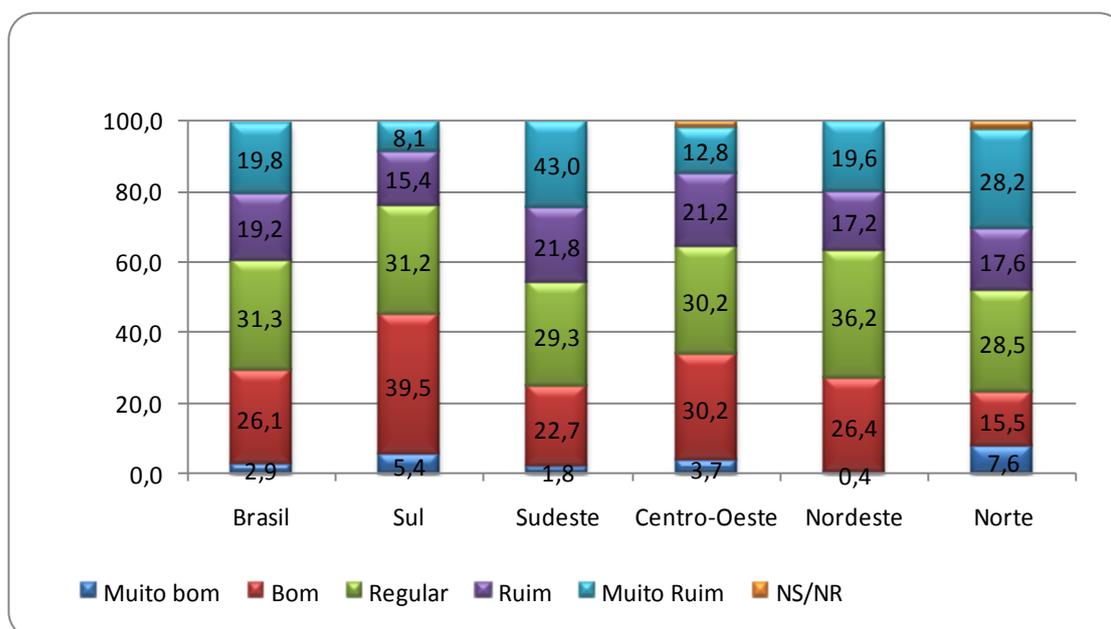


GRÁFICO 2.1 - Qualidade do transporte coletivo no Brasil

Fonte: IPEA (2010).

Dada a complexidade dos processos de regulação e avaliação de um serviço de transporte com os diversos aspectos que influenciam esses processos, inclusive geográficos (regionais), busca-se melhor entendimento em conceitos e características que possam padronizar comparações, justificativas e metodologias para sua avaliação. Kawano e Martins (2005) e Kotler (1998 *apud* SILVA, 2005) destacam as seguintes características que devem ser entendidas pelos agentes:

- Intangibilidade – os serviços não podem ser vistos, sentidos, provados, ouvidos ou cheirados antes de serem comprados; portanto, os serviços não são “concretos” e é necessário compreender a percepção do consumidor;
- Percibilidade – os serviços (oferta) disponibilizados e não utilizados são perdidos e, portanto, não podem ser estocados;
- Inseparabilidade – os serviços são produzidos e consumidos simultaneamente, o que implica uma grande interação entre fornecedor e cliente; e
- Heterogeneidade – os serviços dependem de quem os executa e de onde são prestados, tornando a padronização mais difícil de ser alcançada.

Além das características dos serviços, existem necessidades implicadas em lacunas que envolvem as expectativas dos clientes e os aspectos que envolvem a execução dos serviços. São elas:

- Lacuna entre expectativas do cliente e serviço idealizado – necessidade de identificação dos anseios de uma clientela bem definida;
- Lacuna entre serviço idealizado e sistema de prestação do serviço – necessidade de monitoramento rotineiro para ajustar programação (serviço idealizado) com operação (serviço prestado);
- Lacuna entre sistema de prestação de serviço e execução – necessidade de assegurar ao pessoal de linha de frente as informações necessárias para atender aos usuários com cortesia e exatidão; e
- Lacuna entre execução e comunicação para o mercado – necessidade de conhecer em profundidade os pontos fortes e fracos do serviço prestado, buscando a verdade ao comunicar-se com o mercado.

Essas especificidades da prestação dos serviços de transporte público, em especial as condições de produção e consumo concomitantes e as diversas lacunas entre os interesses, responsabilidades e percepções dos agentes envolvidos, tornam a prestação de serviços de transporte em um desafio constante para os gestores e operadores e demandam ajustes e monitoramento dinâmico por ambas as partes. Compete sublinhar, contudo, que cabe especificamente aos órgãos gestores a busca pelo equilíbrio entre os interesses dos diversos

agentes envolvidos na prestação dos serviços de transporte, o que deve ser efetivado por meio de uma regulação focada e mecanismos de controle e fiscalização eficientes.

2.3 Quesitos de qualidade e valores de referência

De acordo com Ferraz e Torres (2001), os fatores que influenciam na qualidade de um serviço de transporte público urbano são: acessibilidade, frequência de atendimento, tempo de viagem, lotação, confiabilidade, segurança, características dos veículos, características dos locais de parada, sistema de informações, transbordabilidade (*i.e.*, necessidade de fazer transbordos entre linhas), comportamento dos operadores (motoristas e cobradores) e estado das vias. Esses fatores são comumente avaliados nos estudos de transporte, mas a não observância de aspectos relacionados à regulação dos serviços de cada localidade, em especial as responsabilidades dos agentes, pode apontar para conclusões distorcidas/irrealistas ou mesmo ações corretivas que não terão sustentabilidade em seus resultados a longo prazo.

A forma e a intensidade como os serviços de transporte coletivo são disponibilizados para os usuários definem a oferta de serviços, a qual é considerada pelo TRB (2003) como a característica mais importante do sistema de transporte coletivo, do ponto de vista do usuário. A oferta baliza a avaliação das políticas e projetos de transporte e determina se o transporte coletivo pode ser considerado uma opção modal, independentemente da qualidade do serviço.

As condições básicas determinantes para que o transporte coletivo se torne uma opção modal pode ser traduzida em três itens (SANCHES *et al.* 2007), quais sejam:

- *Cobertura do serviço:* refere-se à proximidade espacial entre as origens e os destinos das viagens em relação ao ponto de embarque e desembarque, o que representa uma medida da densidade de linhas e fornece uma medida da acessibilidade ao serviço na área urbana. Uma maior cobertura do serviço implica maior acessibilidade e maior oferta de transporte coletivo;
- *Frequência:* refere-se, sobretudo, ao número total de horas diárias de operação e à intensidade com que o serviço é oferecido (intervalo entre viagens). Um maior período de operação, assim como uma maior frequência, implica maior oferta de transporte coletivo; e

- *Capacidade de transporte do sistema:* refere-se ao número total de passageiros que podem ser transportados com um nível de serviço adequado.

A disponibilidade dos serviços, seja em termos espaciais ou temporais, a frequência programada para determinado atendimento de transporte público e a eficiência operacional, traduzida na pontualidade e regularidade dos serviços, definem um serviço de boa ou má qualidade.

Nas definições adotados por Sanches *et al.* (2007) nos três itens acima, considerou-se que a cobertura do serviço, em termos de horários e dias em que existe disponibilidade de serviços, é classificada como frequência. Outros autores, contudo, classificam esse quesito como acessibilidade temporal, cobertura temporal ou mesmo disponibilidade temporal, conforme encontrado na NTU (2008) e descrito nas Subseções 2.3.1. e 2.3.2, nas quais são apresentados os principais requisitos, critérios e motivos que tornam um serviço de transporte uma opção modal, bem como os valores referenciais para os principais quesitos que classificam um serviço de transporte como “bom”, “regular” ou “ruim”.

2.3.1 Quesitos de qualidade de serviços de transporte

Além dos aspectos diretamente relacionados com a oferta dos serviços, em termos quantitativos (*e.g.*, cobertura do serviço, frequência e capacidade de transporte) e qualitativos (*e.g.*, regularidade, conforto e segurança), outros requisitos também são considerados pelos usuários e órgãos de regulação, tais como os custos (ou tarifas) e as facilidades (decorrentes de serviços acessórios ou infraestrutura).

O QUADRO 2.1 apresenta alguns quesitos de qualidade dos serviços.

QUADRO 2.1 - Quesitos de qualidade dos serviços de transporte público coletivo

Requisitos	Conceito
1. Disponibilidade	Locacional: distância das paradas em relação às origens e aos destinos das viagens Temporal: período do dia durante o qual o serviço é oferecido
2. Frequência	Intervalo de tempo entre duas paradas de veículo para embarque e desembarque de passageiros
3. Pontualidade	Relação entre o horário real e o horário programado de parada de veículo para embarque e desembarque de passageiros
4. Tempo de Viagem (velocidade)	Na perspectiva dos operadores: velocidade dos veículos da linha, medida em quilômetros por hora Na perspectiva dos usuários: tempo total de deslocamento da origem ao destino da viagem, incluindo deslocamento a pé e espera.
5. Conforto	Ausência de tensão mental e/ou física e presença de experiências agradáveis em relação aos seguintes aspectos: a) caminhada até o ponto de parada b) pontos de parada c) embarque e desembarque d) disponibilidade e dimensões dos assentos e) condições de viagem em pé f) condições ambientais dentro do veículo - iluminação - temperatura - ventilação - ruído - relaxamento - fatores psicológicos
6. Facilidades	Condições ou serviços associados com a viagem. As facilidades são muito relacionadas com o conforto, tais como: a) opções de viagem b) informação c) regularidade de horários d) uso do tempo em viagem (<i>e.g.</i> , TV, jornal, Internet e serviços) e) disponibilidade de estacionamento f) facilidades para transferência g) acomodação de pessoas com deficiência
7. Segurança	Ausência de acidentes ou de fatores de risco de acidentes. Inclui a segurança dos usuários em relação a atos violentos cometidos contra eles no interior de veículos ou de dependências da linha
8. Custo para usuário	Custo da viagem para o passageiro (total ou percebido). Geralmente, é apenas a tarifa do transporte coletivo, mas pode incluir custos associados com a viagem, como, por exemplo, de estacionamento no caso de uma viagem envolvendo metrô e carro

Fonte: baseado em Vuchic (2005, p. 529-544 *apud* NTU, 2008, p. 7, adaptado pelo autor).

Observa-se que os quesitos elencados podem estar relacionados com o planejamento do serviço de transporte (*i.e.*, disponibilidade, frequência, conforto, facilidades e custo) ou com a operação (*i.e.*, pontualidade, tempo de viagem e segurança). Além disso, a operação pode ser aprimorada à medida que equipamentos físicos são acoplados ao sistema de transporte, tais como sistema viário prioritário (que melhora a pontualidade e reduz o tempo de viagem) e

câmeras de monitoramento embarcado e veículos novos (que aumenta a segurança). No conceito adotado por Vuchic (2005) todos os momentos da viagem (desde a saída do usuário de sua origem, espera no ponto, deslocamento embarcado, até a sua chegada ao destino) são avaliados através do quesito conforto. Esse conceito abrange questões relacionadas com a acessibilidade ou cobertura espacial, bem como questões relacionadas com a segurança. A facilidade “regularidade de horários” confunde-se com os quesitos frequência e pontualidade. Essa variedade e sobreposição de conceitos e formas de definição dos requisitos de qualidade em serviços de transporte é importante, pois visa abordar as especificidades de cada estudo em cada localidade e sob as diferentes percepções dos usuários.

A percepção dos usuários do que é um bom transporte também varia, como já apontado na Subseção 2.2.3, de uma região para outra. As necessidades primárias são definidas em função do tipo de serviço que já é ofertado, principalmente em termos de acessibilidade e conforto, e também das condições econômicas. Entretanto, apesar de a importância variar em termos percentuais, em todas as regiões do Brasil, o tempo de viagem (ou, em outros termos, a rapidez da viagem) é o principal fator que define um bom serviço de transporte.

Em pesquisa realizada pelo IPEA (2010), sintetizada na TAB. 2.1 a seguir, os entrevistados das cinco regiões brasileiras elencaram uma série de fatores e condições que são imprescindíveis em um bom serviço de transporte.

TABELA 2.1- Condições de um bom transporte (%) segundo a perspectiva do usuário

Condições	Brasil	Sul	Sudeste	Centro-Oeste	Nordeste	Norte
Ter disponível mais de uma forma de se deslocar	13,5	18,3	18,1	7,2	10,2	5,8
Ser rápido	35,1	31,2	36,9	36,8	38,5	25,5
Sair em horário adequado à necessidade do usuário	9,3	11,5	8,0	7,2	10,8	9,4
Chegar ao destino no horário desejado	4,8	5,6	5,3	2,8	5,5	2,7
Ser saudável	1,3	0,5	0,9	1,3	2,1	1,8
Poluir pouco	2,3	0,7	2,1	1,3	3,6	3,3
Ser barato	9,9	8,5	8,6	13,4	10,7	11,2
Ser confortável	9,7	7,8	7,6	10,6	10,5	16,4
Ter menor risco de assalto	2,3	1,5	1,3	2,5	1,9	7,0
Ser fácil de usar	1,2	1,5	0,7	0,9	1,5	2,4
Ter menor risco de acidente	4,2	4,4	4,2	5,3	2,7	6,4
Cobrir uma área maior	2,6	3,9	1,1	5,9	1,0	5,2
Ser cômodo	1,4	2,0	2,1	1,6	0,3	0,9
Outra característica	1,4	1,7	2,0	0,3	0,7	1,2
Não souberam	0,4	0,2	0,7	0,9	0,0	0,0
Não responderam	0,7	0,7	0,5	2,2	0,0	0,0

Fonte: IPEA (2010).

Como mostra a TAB. 2.1, enquanto os habitantes das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste buscam em um serviço mais confortável a realização de seus desejos de um bom transporte, os habitantes das regiões Sul e Sudeste almejam formas alternativas de deslocamento. As questões de renda também são percebidas quando as prioridades relacionadas com os custos do transporte são priorizadas de formas distintas entre as regiões de mais alta renda (Sul e Sudeste) e as de menor renda (Norte, Nordeste e Centro-Oeste). Essas diferenças nas avaliações servem como subsídios aos órgãos gestores para a definição das prioridades em investimentos e ações de melhorias nos serviços de transporte.

Em uma outra pesquisa, constante do Sistema de Indicadores de Percepção Social do IPEA (2011), o principal motivo para os usuários escolherem o transporte público como meio de transporte é porque ele é mais barato. Apesar de as tarifas do transporte urbano terem aumentado em mais de 25% acima da inflação nos últimos 10 anos no Brasil, o custo do transporte público ainda é o principal motivo para a escolha desse modo de transporte. Parte dessa avaliação deve-se à condição da legislação brasileira, que prevê o vale-transporte, responsável por cerca de 40% dos usuários pagantes dos sistemas de transporte no Brasil (NTU, 2008).

O QUADRO 2.2 relaciona os principais motivos para a escolha de cada modal entre a população.

QUADRO 2.2 - Principal motivo para a escolha do meio de transporte

Classificação	Modo				
	A pé	Bicicleta	Carro	Moto	Transporte Público
1º	Ser saudável	Ser mais rápido	Ser mais rápido	Ser mais rápido	Ser mais barato
2º	Ser mais rápido	Ser mais barato	Ser mais confortável	Ser mais barato	Ser mais rápido
3º	Sair em horário adequado	Ser saudável	Ser cômodo	Sair em um horário adequado	Ser a única forma que conhece

Fonte: IPEA (2011).

Para a interpretação do QUADRO 2.2, deve-se ter em mente que os motivos das escolhas podem variar principalmente em função de questões sociais ou econômicas. A política de cobertura integral dos custos operacionais através da tarifa elevou os custos com transporte urbano no Brasil, que superaram a barreira de 20% do valor do salário mínimo (considerando-se uma tarifa unitária de R\$ 2,45 com gastos mensais de 52 tarifas nominais e salário mínimo de R\$ 545,00). Essa situação, agravada com o alto índice de excluídos do transporte público, que chega a 37 milhões de brasileiros (NTU 2009), distorce os fatores envolvidos na avaliação da qualidade do transporte coletivo.

A rapidez aparece como motivo em todos os modos, em primeiro ou segunda colocação, reforçando as opiniões citadas na TAB. 2.1 como condicionantes de um bom transporte. A

questão dos custos também é muito citada, exceto no caso do carro, cujo conforto e comodidade superam os custos mais elevados. Sugere-se que os usuários do “carro” são aqueles que superaram as questões financeiras relacionadas com a tarifa e passam a primar pelo conforto e comodidade. Essa questão será abordada na Seção 2.7.

Além dos quesitos, condições e motivos que envolvem um serviço de transporte de boa qualidade e das questões físicas e concretas que são consideradas pelos usuários nas suas avaliações de qualidade, tais como frequência, cobertura espacial e capacidade ofertada, compete considerar outros fatores para superar uma certa “sensação de insaciedade” que os usuários têm por um transporte melhor. Afinal, poder-se-ia indagar: “O limite é o carro?”

Alguns autores discutem essa situação. Ferraz e Torres (2001) fazem considerações sobre as dificuldades e a complexidade na definição de padrões de qualidade para os serviços de transporte. As percepções dos usuários variam em função de sua condição social, econômica, idade e sexo, dentre outras influências. Os referidos autores também alicerçam seus argumentos nas seguintes palavras de Kawamoto (1987 *apud* FERRAZ; TORRES, 2001, p. 106):

No entanto, a satisfação de ter conseguido um nível maior de conforto e rapidez nas viagens durará pouco tempo, pois o nível de aspiração está sempre além do nível alcançado. Assim, parece bastante lógico estabelecer a hipótese de que a natureza hedonista do homem associada à aspiração, torna ilimitado o desejo de viajar mais rápido e confortável [*sic*].

Também deve ser avaliada a questão econômica, a partir da qual os usuários podem priorizar um quesito dependendo de sua capacidade de pagamento, o que explica a existência de meios alternativos, seletivos e/ou executivos que aumentam o leque de possibilidades e de expectativas dos usuários. A regulação dos índices de conforto de um sistema de transporte afeta diretamente os valores tarifários e, conseqüentemente, a demanda transportada.

2.3.2 Referenciais de qualidade de serviços de transporte

Em pesquisa realizada pelo IPEA (2010) em todas as regiões do Brasil, identificaram-se as condições necessárias para que boa parte da parcela da população que não faz uso do transporte público passe a utilizar esse meio de transporte. Os itens mais solicitados foram a disponibilidade de serviços e a rapidez. Pela mesma pesquisa, as regiões Centro-Oeste e Sul

apresentaram o maior índice de depoimentos de pessoas que, em nenhuma condição passariam a fazer uso do transporte público: quase 30% dos entrevistados. Na região Sudeste, quase 40% apontaram a disponibilidade e a rapidez como condições para passarem a utilizar o transporte coletivo, enquanto cerca de 25% não o utilizariam em condição alguma.

Consoante Ferraz e Torres (2001), os padrões de qualidade devem basear-se na opinião da maioria dos usuários que fazem uso de um dado sistema. Para cada um dos quesitos que influenciam na qualidade do transporte público, podem-se estabelecer parâmetros e padrões de serviço, avaliados como bom, ruim ou regular. O QUADRO 2.3 relaciona esses padrões.

QUADRO 2.3 - Padrões de qualidade para o transporte público por ônibus

Requisitos	Parâmetros de Avaliação	Bom	Regular	Ruim
Acessibilidade	Distância de caminhada no início e no fim da viagem (m)	< 300	300 – 500	> 500
Frequência	Intervalo entre viagens (minutos)	< 15	15 - 30	> 30
Tempo de Viagem	Relação entre o tempo de viagem por ônibus e por carro	< 1,5	1,5 – 2,5	> 2,5
Lotação	Taxa de passageiros em pé (passageiros/m ²)	< 2,5	2,5 – 5,0	> 5,0
Confiabilidade	Viagens não realizadas ou realizadas com adiantamento > 3 min e atraso > 5 min (%)	< 1,0	1,0 – 3,0	> 3,0
Segurança	Índice de acidentes significativos (acidentes/100 mil km)	< 1,0	1,0 – 2,0	> 2,0

Fonte: adaptado de Ferraz e Torres (2001).

Alguns dos quesitos de qualidade listados no QUADRO 2.3 são concebidos na regulação dos serviços, ou seja, nos regulamentos operacionais ou nos contratos de concessão ou permissão, enquanto outros são definidos na realização dos serviços e medem o desempenho operacional das empresas operadoras. Os níveis de serviços estabelecidos na regulação estão relacionados com critérios de “acessibilidade”, como caminamento máximo para acesso à rede de transporte e “frequência”, que pode ser regulada em intervalos máximos entre viagens ou através da definição de nível de conforto ou “lotação” (passageiros em pé/m²). Os quesitos relacionados com tempo de viagem, confiabilidade e segurança relacionam-se mais com o desempenho operacional das empresas operadoras, mas também estão suscetíveis às

condições do sistema viário e regiões/itinerário de atendimento. Esses quesitos também podem ser agrupados em responsabilidades, as quais podem ser do poder público ou privado. As responsabilidades estão atreladas ao modelo de contratação e remuneração dos serviços, conforme se descreve nos Capítulos 3 e 4.

O conforto dos serviços – medido principalmente pela “lotação” (apurada pela forma como os passageiros realizam suas viagens e, no caso de passageiros em pé, pela quantidade de passageiros em pé/m²) – é um quesito muito citado na literatura técnica (LIMA, 1996; FERRAZ E TORRES, 2001; AGUIAR, 1985). O QUADRO 2.4 descreve a situação de conforto (ou desconforto) dos passageiros em função da área ocupada.

QUADRO 2.4 - Situação conforto x ocupação

Situação	Área em m ² ocupada por passageiro	Referência (passageiro em pé/m ²)
1. Área adequada para livre circulação	1,17	0,85
2. Área com circulação restrita	0,90 – 1,17	1,11 – 0,85
3. Área com circulação restrita que causa distúrbios à mobilidade	0,63 – 0,90	1,59 – 1,11
4. Circulação severamente restrita sem contato pessoal	0,27 – 0,63	3,70 – 1,59
5. Circulação impossível e contato pessoal inevitável	0,18 – 0,27	5,55 – 3,70
6. Área equivalente ao corpo humano, contato físico inevitável, desconforto físico e psicológico, disposição de pânico	0,14 – 0,18	7,14 – 5,55

Fonte: Botzow (1974 *apud* FARIA, 1985, p. 60).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT NBR 15.570/2008) normatizou a capacidade máxima para passageiros em pé em ônibus urbanos: 6,0 passageiros em pé/m². Até a publicação da referida NBR, em 21 de maio de 2008, o valor referencial para dimensionamento da oferta de transporte coletivo por ônibus nos horários de pico era de 7,0 passageiros em pé/m².

A confiabilidade dos serviços, medida principalmente pela regularidade e frequência, é um atributo que leva em conta a oferta (*i.e.*, frequência) e a eficiência operacional (*i.e.*, regularidade e/ou pontualidade). De acordo com Aguiar (1985), a relação entre

frequência e nível de serviço é definida pela regularidade dos serviços (ou confiabilidade), conforme dispõe o QUADRO 2.5 a seguir

QUADRO 2.5 - Nível de serviço: regularidade por frequência de serviços

Frequência dos Serviços				Nível de Serviço
Até 8 min	De 9 a 12 min	De 13 a 20 min	Mais de 21 min	
85 – 100	90 – 100	95 – 100	98 – 100	A
75 – 84	80 – 89	90 – 94	94 – 97	B
66 – 74	70 – 79	80 – 89	90 – 94	C
55 – 65	60 – 69	65 – 79	75 – 89	D
50 – 54	50 – 59	50 – 64	50 – 74	E
< 50	< 50	< 50	< 50	F

Fonte: Aguiar (1985, p. 100).

Pelos estudos de Aguiar (1985), observa-se que, quanto maior a frequência dos serviços, maior é a tolerância em relação ao cumprimento dos horários programados. Sendo assim, a regularidade de uma linha depende da frequência de serviços, ou seja, para uma linha com intervalos entre viagens de até 8 min, admitem-se até 15% de viagens não realizadas. Os níveis de serviço utilizados variam de “A” a “F”, sendo que o nível “A” consiste no serviço com melhor regularidade e o nível “F” corresponde ao de pior regularidade, com apenas 50% de viagens realizadas independentemente da frequência.

Outro estudo, mais simplificado, mas também com referenciais e níveis de serviços similares aos estudados por Aguiar (1985) para serviços com intervalos maiores de 21 minutos (conforme o QUADRO 2.5), é realizado por Ferraz (1990 *apud* LIMA, 1996) junto a usuários em cidades de médio porte. O QUADRO 2.6 mostra os resultados do referido autor em relação ao nível de serviço por índice de regularidade.

QUADRO 2.6 - Nível de serviço por índice de regularidade

<i>Regularidade</i>	<i>Nível de Serviço</i>
> 98%	Bom
Entre 95% e 98%	Regular
< 95%	Ruim

Fonte: Ferraz (1990 *apud* LIMA, 1996).

Esses valores referenciais de níveis de serviços de “regularidade” definidos por Ferraz (1990) para cidades de porte médio foram publicados em Ferraz e Torres (2001), conforme apresentado no QUADRO 2.3 com percentuais mais rigorosos de cumprimento dos serviços (confiabilidade).

2.4 Indicadores de qualidade dos serviços

Os sistemas de indicadores representam um amadurecimento e refinamento nos processos de gestão de serviços de transporte no Brasil. Esse amadurecimento, por si só, já mostra aos órgãos gestores e operadores privados mais qualificados uma necessidade permanente de novos mecanismos de monitoramento e avaliação continuada dos serviços e da satisfação dos usuários. Não basta medir e não implementar ações corretivas nem realizar medições continuadas para retomada de rumos. Vários autores estudam os sistemas de indicadores aplicados a diversos temas. Alguns deles são citados a seguir.

De acordo com Pereira Neto (2001), a existência de indicadores que afirmam a eficiência operacional das empresas representa forte contribuição para disciplinar a produtividade das empresas. Isso pode ser percebido analisando-se a atual conjuntura da remuneração do serviço de transporte, que aponta para redução da produtividade, perda de passageiros e aumentos tarifários acima da inflação.

De modo geral, o sistema de indicadores afeta fortemente o comportamento das pessoas dentro e fora da empresa (KAPLAN; NORTON, 1997). Sendo assim, para implantação de um sistema de indicadores é necessário o comprometimento e entendimento dos objetivos e responsabilidades de cada agente. As atividades e processos envolvidos afetam as pessoas dentro e fora de uma organização (ou empresa), as quais devem conhecer os fluxos, prazos e condições de um ciclo sequenciado de medições, controles e ações.

Segundo Nahas (2000), o processo de elaboração dos índices de qualidade de vida nas cidades e as metodologias geradas para cálculo dos diversos indicadores inserem-se em um contexto de discussões teórico-metodológicas que se intensificaram a partir da década de 1970, quando acirrou a necessidade de elaboração de indicadores ambientais e urbanísticos para o monitoramento da qualidade e das condições de vida urbana. A obtenção desses indicadores

gera subsídios para os processos de tomada de decisão e para o planejamento urbano das cidades, além de subsidiar a elaboração de políticas públicas e permitir a agentes, gestores e cidadãos acompanhar a situação dos diversos serviços nas cidades.

O indicador de qualidade de vida urbana (IQVU), elaborado por Nahas (2000), busca expressar a oferta de serviços e recursos urbanos relacionados a onze setores: abastecimento, assistência social, cultura, educação, esportes, habitação, infraestrutura, meio ambiente, saúde, segurança e serviços urbanos. Os indicadores são ajustados de acordo com a acessibilidade aos serviços e recursos em cada área geográfica.

Vale ainda sublinhar que os indicadores são utilizados em diversos setores e aplicações, podendo ser georreferenciados no espaço, como é o caso dos indicadores propostos por Nahas. Neste caso, os indicadores relacionados às condições de vida nas cidades e aos serviços públicos oferecidos podem ser tratados de forma individualizada ou mesmo de forma sistêmica, permitindo avaliar, inclusive, impactos das carências ou melhorias de um serviço em outro.

Nas Subseções 2.4.1. a 2.4.3, serão apresentados os principais requisitos de indicadores além de indicadores de disponibilidade e indicadores de oferta de serviços de transporte coletivo.

2.4.1 Quesitos de um indicador

Os indicadores devem refletir as condições reais de um sistema, de forma a representar aspectos estruturantes, operacionais e/ou econômicos que possam subsidiar as tomadas de decisões dos responsáveis em cada instância decisória.

Um dos princípios fundamentais de um indicador é seu poder de síntese e de representação, característica essa nem sempre intrínsecas aos dados analisados. Perante a infinidade de dados existentes, a escolha de indicadores demanda critérios que garantam qualidade, utilidade e eficácia no fornecimento de informação (MAGALHÃES, 2004).

Os requisitos de um bom indicador, segundo a Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, do inglês Organisation for Economic Co-Operation and Development, 2002) são aqueles dispostos no QUADRO 2.7 a seguir.

QUADRO 2.7 – Requisitos de um bom indicador

Requisitos	Característica
Relevância para formulação de políticas	Representatividade
	Simplicidade
	Sensibilidade a mudanças
	Possibilidade de subsidiar comparações em nível nacional e internacional
	Ampla abrangência em termos de escopo
	Vinculação a valores de referência para dar significação aos valores que assume
Adequação à Análise	Fundamentação científica
	Amparo em padrões internacionais e em um consenso internacional sobre sua validade
	Possibilidade de ser utilizado em modelos econômicos, em modelos de previsão e em sistemas de informação
Mensurabilidade	Viabilidade em termos de tempo e recursos
	Documentação adequada
	Atualização em intervalos regulares

Fonte: Ministério das Cidades (BRASIL, 2006a, adaptado da OECD, 2002).

A relevância, a adequação e a mensurabilidade, segundo a OECD (2002, 2008), são os requisitos de um bom indicador. No entanto, diversas experiências no Brasil mostram modelos simplificados, de baixo custo, que pecam em termos de fundamentação científica e de valores referenciais e até mesmo na sua sustentabilidade enquanto atividade rotineira.

Como exemplo, tem-se um estudo realizado por Silva *et al.* (2007), que utilizam a estrutura e mão de obra do órgão gestor da cidade de Campinas/SP para implementarem procedimentos de coleta de informações e geração de indicadores operacionais sobre a qualidade dos serviços de transporte. Os procedimentos propostos têm como aspecto positivo o fato de a avaliação ser respondida pelo usuário; porém, não são capazes de apurar se os quesitos regulados estão sendo cumpridos, visto que os usuários desconhecem os aspectos regulados e os valores

referenciais (ou níveis de serviço). Também não são avaliadas a consistência estatística e a representatividade das amostras de pesquisas, podendo os resultados induzir a ações desvinculadas da realidade dos serviços. Os custos operacionais com a coleta de dados a partir de agentes mais qualificados também podem ser questionados, em função dos altos custos salariais da mão de obra própria em relação ao modo tradicional de coleta através de pesquisadores (estagiários). Como ponto positivo, contudo, vale ressaltar o fato de se poder utilizar o conhecimento técnico desses agentes nas análises dos resultados.

2.4.2 Indicadores de disponibilidade e desempenho

O grande número de indicadores e os mais variados interesses públicos e privados no acompanhamento dos resultados e operação dos serviços de transporte dificultam a definição de eficiência e eficácia nos serviços de transporte, bem como a comparação entre as duas. No entanto, alguns indicadores já buscam certa consolidação, principalmente quando a eficácia medida utiliza as mesmas regras e critérios, independente dos resultados de eficiência esperados.

Pereira Neto (2001) ressalta que a importância da existência de indicadores de desempenho que atestem a eficácia das empresas operadoras se deve à possibilidade de mensurar o atendimento à maior reivindicação dos usuários, qual seja: a prestação de um serviço que atenda às suas necessidades individuais. Segundo Rossiter (1998, *apud* PEREIRA NETO, 2001), essa eficácia não está relacionada apenas com a qualidade do serviço em si, mas também com as metas e objetivos da comunidade.

No relatório da NTU (2008), encontra-se um estudo das características do transporte coletivo em várias cidades brasileiras de portes populacionais variados. O estudo, realizado em 2007, avaliou todas as cidades com mais de 100 mil habitantes, em um total de 253 cidades. A partir da coletânea de dados, há a proposição de diversos indicadores, dentre os quais se destaca o de disponibilidade de serviços, que leva em conta a frota e a população de uma dada região e traduz-se em uma relação de veículos por habitante, como mostra o GRA. 2.2 a seguir.

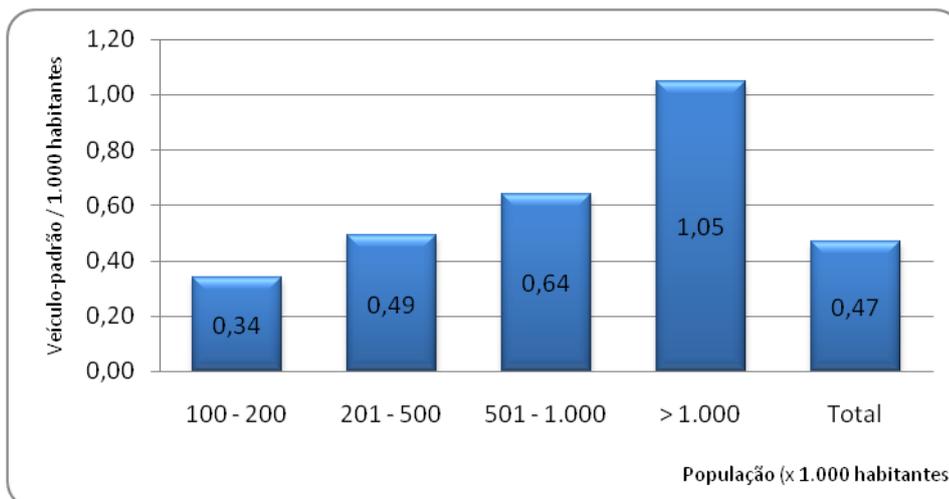


GRÁFICO 2.2 - Veículos-padrão por 1.000 habitantes por porte de cidade

Fonte: NTU (2008).

A avaliação instantânea desse tipo de indicador é a relação entre população e quantidade de veículos (ônibus): quanto maior a população de uma cidade, mais dependente dos meios coletivos ela é. Essa afirmação também pode ser observada no GRA. 2.3 a seguir.

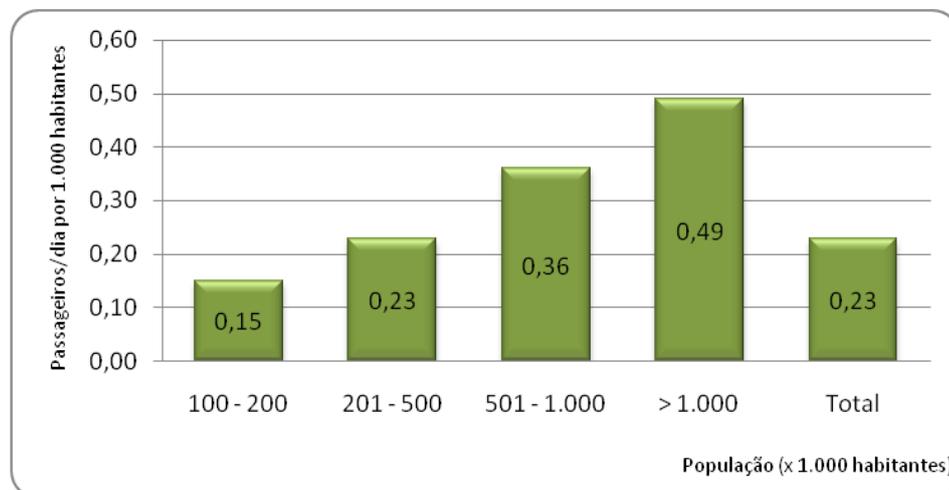


GRÁFICO 2.3 - Passageiros/dia por 1.000 habitantes por porte de cidade

Fonte: NTU (2008).

Pelo GRA. 2.3, observa-se que a maior quantidade diária de passageiros por 1.000 habitantes se encontra nas cidades com mais de 1 milhão de habitantes. A média de 0,49 é maior que o dobro da média de todas as cidades pesquisadas (0,23).

Esse tipo de indicador, quando avaliado isoladamente, não indica necessariamente a disponibilidade de serviços de transporte. Caso a eficiência operacional não esteja agregada à frota, podem-se encontrar resultados altos em termos de frota/habitante, mas não obrigatoriamente uma disponibilidade de serviços satisfatória. Além disso, também deve ser avaliada a homogeneidade da oferta em termos espaciais e temporais, visto que o atendimento pode estar concentrado apenas nas regiões e horários de alta demanda.

Um indicador de eficiência operacional bastante conhecido e utilizado pelos técnicos de transporte e empresas operadoras é o índice de passageiros por quilômetro (IPK). Esse índice mede tanto a variação da demanda, traduzida em número de passageiros, quanto a quilometragem, item diretamente proporcional ao custo operacional.

Conforme pesquisa realizada pela NTU (2008), os critérios de remuneração baseados no custo quilométrico e mecanismos de compensação tarifária com subsídio cruzado contribuíram significativamente para o aumento da quilometragem produzida sem conseqüente aumento de passageiros. Esse fato agravou a tendência de queda nos valores de IPK dos sistemas brasileiros, juntamente com a redução de passageiros observada no país a partir do final dos anos 1990.

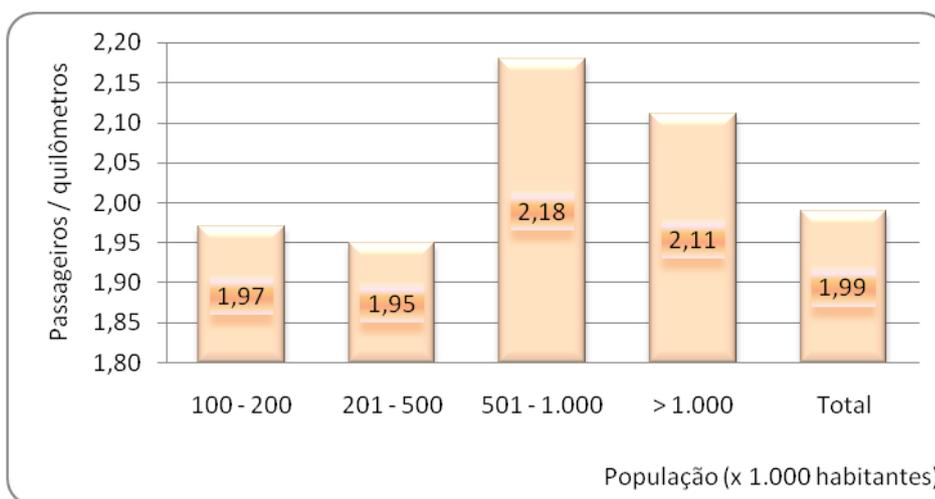


GRÁFICO 2.4 - Índice de Passageiros por Quilômetro (IPK) por porte de cidade

Fonte: NTU (2008).

Observa-se que as cidades com população entre 500 mil e 1 milhão de pessoas possuem o maior índice médio de IPK, que, na data da pesquisa, foi de 2,18 passageiros/km. A perda de

eficiência operacional, quando se comparam as cidades com 500 mil a 1 milhão de habitantes e aquelas com mais de 1 milhão de habitantes, pode estar vinculada aos acréscimos de municípios nas regiões metropolitanas e aos consequentes aumentos na quilometragem média por viagem. A característica radiocêntrica das cidades, inclusive das metrópoles, contribui para o aumento da ineficiência operacional nessas localidades.

2.4.3 Indicadores de oferta de serviços

Conforme descrito anteriormente, os indicadores de oferta ou de disponibilidade dos serviços de transporte público são aqueles mais citados nos trabalhos científicos, além de também corresponderem aos itens mais requisitados pelos usuários dos serviços nos casos em que se questionam os elementos primários desses serviços, quais sejam: a disponibilidade e a frequência (TRB, 2003).

De acordo com a NTU (2008), a disponibilidade dos serviços pode ser avaliada em termos espaciais (*i.e.*, em áreas geográficas) e/ou em termos temporais. A primeira perspectiva avalia a facilidade de as pessoas chegarem a um serviço de transporte a partir dos locais de origem de suas viagens, e a segunda indica a frequência e o horário em que o serviço está disponível ao longo do dia. Um conceito complementar à disponibilidade que envolve o quesito frequência é o de oportunidades – conceito esse que está vinculado aos aspectos quantitativos e envolve o número de “chances” que um usuário tem para a realização de um dado deslocamento. As oportunidades envolvem a frequência disponível em função de unidades espaciais, demográficas ou mesmo temporais. As oportunidades são oferecidas a partir de uma dada intensidade de frequência e cobertura temporal, aqui traduzida em termos de faixas horárias com disponibilidade de viagens.

A acessibilidade (FERRAZ; TORRES, 2001) ou a disponibilidade (VUCHIC, 2005) dividem-se em vários contextos, dependendo do foco de cada autor. Esses indicadores, bem como aqueles relacionados com a oferta de serviços de transporte coletivo, mostram metodologias e fórmulas de acompanhamento da oferta de diferentes formas, conforme se descreve a seguir.

Bruton (1979) sugere um indicador de acessibilidade utilizando parâmetros de oferta referentes ao número de linhas que servem uma dada região, à frequência de viagens e à área da região. Para cálculo da acessibilidade, o autor propõe a seguinte fórmula:

$$A_i = \frac{\sum \sqrt{F^{z}_{m,i}}}{\sqrt{S_i}} \quad (2.1)$$

em que: A_i = índice de acessibilidade da região i ;

$F^{z}_{m,i}$ = frequência de viagens m que passa pela região i através do itinerário z no horário de fora-picos; e

S_i = área da região i em km^2 .

Ferronato e Michel (2007), por sua vez, propõe um indicador de acessibilidade por zona de tráfego que considera os pontos de embarque e desembarque georreferenciados e a oferta disponibilizada em cada ponto. A proposta prevê níveis de acessibilidade em função da frequência e do tipo de serviço que atende a cada ponto de embarque e desembarque localizado em determinada zona de tráfego. Na proposta desses autores, aplicada ao contexto do Município de Porto Alegre/RS, as linhas alimentadoras possuem menor nível de acessibilidade que as linhas troncais, por exemplo, por demandar transbordo para acesso à região central da cidade. A metodologia mostra-se interessante, visto que, quanto maior o índice de transbordo, pior é a avaliação dos usuários (FERRAZ; TORRES, 2001).

Sanchez *et al.* (2007), em pesquisa dos indicadores de oferta adotados em vários países desenvolvidos, constatam metodologias já consolidadas e outras adaptadas às realidades locais com o objetivo de se ajustarem a alguma situação específica. Os indicadores consideram sempre os três elementos estruturadores da oferta de serviços relacionados pelo TRB (2003): cobertura, frequência e capacidade do serviço.

Os indicadores citados por Sanchez *et al.* (2007) estão sintetizados no QUADRO 2.8 a seguir.

QUADRO 2.8 - Indicadores de oferta de transporte coletivo (continua)

Autor (Ano)	Tipo de Indicador	Fórmulas, Dados e/ou Detalhes de Cálculo dos Indicadores
Handy (1996), Austin (EUA)	Indicadores de oferta	i) número de linhas que atravessam o bairro ii) número de linhas que margeiam o bairro iii) porcentagem de residências que ficam em um raio de até 400 m distante de um ponto de ônibus
Henk e Hubbard (1996), (EUA)	Indicadores de oferta (disponibilidade, frequência e capacidade do serviço)	$ITSA = (Icob + If + Icap) / 3$ em que: ITSA = disponibilidade de transporte coletivo em uma zona Icob = cobertura do serviço de transporte coletivo (quilometragem de rotas / área da zona) If = frequência do serviço (quilometragem percorrida pelos veículos / quilometragem das rotas) Icap = capacidade do serviço (lugares x km / população da zona)
Shriver (1997), Austin (EUA)	Indicadores de oferta	i) número de linhas que atravessam o bairro ii) número de pontos de ônibus no bairro
Cervero e Kockelman (1997), San Francisco (EUA)	Indicador de intensidade de serviço de transporte coletivo por setor censitário	Quilometragem percorrida no horário de pico / área construída (urbana)
Rodríguez <i>et al.</i> (2006), (EUA)	Indicador de densidade de linhas de ônibus dentro de uma zona	Produção quilométrica dentro de uma zona / área da zona
Soltani e Allan (2005), Adelaide (Austrália)	Índice de cobertura do transporte coletivo por setor censitário	$CTC = AC / A$ em que: AC = área englobada por um raio de 200 m de largura para cada lado da linha de ônibus A = área do setor censitário
Schwarze (2005)	Índice de acessibilidade de determinada área (indicador de alta complexidade)	Trata-se de um índice que responde à seguinte pergunta: “Quantas oportunidades (acessos) do tipo X podem ser alcançadas por transporte coletivo em Y minutos?” Para a estimativa do valor do indicador, são necessários dois conjuntos de dados: <ul style="list-style-type: none"> - Dados obrigatórios: tabelas de horários do transporte público; coordenadas dos pontos de paradas; e dados estatísticos do setor, como população, locais de trabalho e escolas - Dados opcionais: cobertura dos caminhos para pedestres; cobertura da rede viária; tipo de uso do solo; e áreas cobertas pelo serviço O método proposto exige dados muito desagregados das localizações das atividades, os quais, muitas vezes, não estão disponíveis. Uma alternativa sugerida é utilizar dados agregados em nível de zonas de tráfego, procurando-se utilizar o maior número possível de zonas

QUADRO 2.8

Indicadores de oferta de transporte coletivo (continuação)

Autor (Ano), Local	Tipo de Indicador	Fórmulas, Dados e/ou Detalhes de Cálculo dos Indicadores
Deka (2002), Los Angeles (USA)	Índice de disponibilidade de transporte coletivo em um setor censitário.	$DTC_i = \frac{\sum_{r=1}^m C_r \times F_r}{A_i}$ <p>em que: DTC_i = disponibilidade de transporte coletivo no setor censitário i C_r = quilometragem da linha r dentro da área estendida do setor censitário i (o setor foi estendido em 1 Km) F_r = frequência de serviço na rota r na área no horário de pico da manhã m = número de linhas que atravessam o setor censitário estendido A_i = área do setor estendido</p>
Gent e Symonds, (2005), Londres (Inglaterra)	Indicadores de serviços de transporte (PTAL – Public Transport Accessibility Level)	<p>Soma-se uma série de indicadores para se obter um valor final Parâmetros considerados: a distância e velocidade de caminhada ao ponto de parada, o número e frequência das linhas e a confiabilidade do serviço Os critérios específicos para os cálculos do PTAL incluem:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) a velocidade média da caminhada é estimada em 4,8 km/h (80 metros por minuto) ii) o pedestre pode andar no máximo 12 minutos (960 metros) para alcançar uma estação de trem, bonde ou metrô iii) o tempo máximo de caminhada até um ponto de ônibus é de 8 minutos (640 metros) <p>A partir da aplicação e cálculo dos indicadores, chega-se a uma tabela graduada com oito níveis de acessibilidade</p>
Wu e Hine, (2003), Irlanda do Norte	Fórmula alternativa ao PTAL	<p>Dados utilizados: pontos de parada, itinerário das linhas e frequência dos serviços Tempo de acesso = tempo de caminhada + tempo médio de espera = tempo de caminhada + <i>k</i> + tempo de espera programado em que:</p> <p><i>k</i> = fator de confiabilidade do serviço (<i>i.e.</i>, se os serviços operam no horário programado) Na ausência de levantamentos atualizados, os autores sugerem os valores: <i>k</i> = 0,75 para metrô, trem e bonde; e <i>k</i> = 2 para ônibus</p> <p>Considera-se o tempo de espera programado para cada linha como sendo a metade do <i>headway</i> (intervalo programado entre duas viagens consecutivas). $h = f \cdot 0,5 \cdot 60$</p> <p>em que: <i>h</i> = <i>headway</i> (intervalo entre serviços) <i>f</i> = frequência de serviço (em veículos por hora)</p> <p>Calcula-se, em seguida, a frequência equivalente (FE) para cada rota: $FE = 30 / \text{tempo de acesso}$</p> <p>Somando-se as frequências equivalentes para todas as rotas que estejam a uma distância adequada de caminhada, tem-se o indicador de acessibilidade.</p>

QUADRO 2.8

Indicadores de oferta de transporte coletivo (continuação)

Autor (Ano), Local	Tipo de Indicador	Fórmulas, Dados e/ou Detalhes de Cálculo dos Indicadores
Rood (1998)	<p>Metodologia LITA – Local Index of Transit Availability (Índice Local de Disponibilidade do Transporte Coletivo)</p> <p>O LITA combina três características de intensidade do serviço de transporte coletivo para avaliar a disponibilidade em setores censitários ou zonas de tráfego</p>	<p>As características analisadas são: a capacidade das linhas do transporte coletivo, a frequência dessas linhas e a cobertura das rotas do sistema de transporte coletivo.</p> <p><i>Capacidade de cada linha:</i> a capacidade de uma linha do transporte coletivo é calculada usando-se a relação entre o número de lugares x quilômetros diários dividida pela população da zona (residentes + empregados): $[\text{número de lugares diários}] \times [\text{quilometragem da linha dentro da zona}] / [\text{população total da zona}]$ Os valores obtidos devem ser padronizados, utilizando-se a equação: $\mu\text{Cap} = \text{Cap} - \text{Cap} / \text{Scap}$ em que: μCap = valor padronizado da capacidade da linha Cap = capacidade da linha Cap = média das capacidades de todas as linhas Scap = desvio padrão da distribuição de capacidades da linha</p> <p><i>Frequência de cada linha:</i> o cálculo da frequência é baseado no número diário total de veículos, em todas as linhas que têm ao menos um ponto de parada na zona.</p> <p><i>Cobertura das rotas:</i> a cobertura das rotas, por sua vez, é baseada na densidade de pontos de parada: $[\text{número de pontos de parada na zona}] / [\text{área da zona}]$</p> <p>Os valores da frequência e da cobertura das rotas devem ser padronizados de forma semelhante à capacidade. O valor final do LITA (Índice Local de Disponibilidade de Transporte Coletivo) é calculado de acordo com a equação: $\text{LITA} = \mu\text{Cap} + \mu\text{F} + \mu\text{Cob}$ em que: μCap = valor padronizado da capacidade da linha μF = valor padronizado da frequência μCob = valor padronizado da cobertura das rotas</p> <p>Para facilitar a interpretação, fazendo com que todos os valores fiquem positivos, acrescenta-se 5 aos valores finais do LITA (LITA+5). A graduação varia de < 3,5 (pior nível de acessibilidade) a > 6,5 (melhor nível) em intervalos de 1,0 unidade</p>

Fonte: adaptado de Sanches *et al.* (2007).

Observa-se que os autores Handy (1996), Henk e Hubbard (1996), Cervero e Kockelman (1997) e Rodriguez *et al.* (2006) consideram a quilometragem percorrida dentro de uma área como unidade de cobertura. No entanto, é também necessário avaliar a forma de acesso ao sistema de transporte coletivo. No Brasil, geralmente o acesso é definido pelos pontos de embarque e desembarque e, com algumas exceções, em pontos informais nos bairros. Portanto, a melhor unidade de medição espacial para acessibilidade e cobertura espacial é a quantidade de pontos de embarque e desembarque, visto que de nada adianta uma grande extensão quilométrica se não existirem pontos de embarque e desembarque.

Gent e Symonds (2005) consideram que os usuários devem caminhar até 960 metros para acessar rede de metrô e 640 metros para acessar um ponto de ônibus. Essas distâncias não levam em conta a topografia e condições de caminhada. Já Wu e Hine (2003) propõem indicador de acesso a uma rede de transporte que considera o tempo de espera com fatores de ajustes diferenciados para cálculo da confiabilidade dos modos trem e ônibus. Esse critério busca aproximar o tempo médio de espera programado ao tempo real de espera. Por fim, Rood (1998) apresenta a metodologia LITA, que considera os três quesitos (*i.e.*, capacidade, frequência e cobertura) com indicadores que sugerem consistência técnica nos conceitos e método de cálculo.

2.5 Desempenho operacional no transporte público

Além dos quesitos que envolvem o planejamento operacional do transporte, existem aqueles com alguma relação ou dependência no que diz respeito à forma de execução do serviço programado, os quais são avaliados como quesitos de desempenho. De acordo com relatório produzido pela NTU (2008), desempenho é definido como qualquer fator, quantitativo ou qualitativo, usado para avaliar um aspecto particular do serviço de transporte público. O desempenho pode ser avaliado sob aspectos operacionais ou financeiros e sob o ponto de vista das empresas operadoras, do órgão gestor, dos usuários ou da comunidade. Dentre os principais aspectos considerados na avaliação do desempenho de um sistema de transporte público coletivo por ônibus, têm-se: tempo de viagem, passageiros transportados, receita, custos e todos os demais fatores que são impactados pela operação de um serviço e não são passíveis de medição antecipada, ou seja, anterior à realização dos serviços. Pela concepção do NTU (2008), a qualidade dos serviços de transporte reflete a percepção do passageiro quanto ao desempenho do sistema de transporte público. Ela mede tanto a disponibilidade

quanto o conforto e as facilidades oferecidas e depende, em grande parte, de decisões operacionais referentes a itinerários, frequência, períodos do dia e características do serviço a ser oferecido.

A óptica de quem avalia o desempenho também afeta diretamente os conceitos de um “bom” ou um “mal” serviço de transporte. Um melhor desempenho operacional visto pelos operadores privados pode confrontar com o desejado pelos usuários, como é o caso de um aumento da relação passageiro/ônibus, que pode ser avaliada positivamente pelos operadores dentro do quesito desempenho operacional e negativamente pelos passageiros dentro do quesito conforto. Sendo assim, fica o desafio, tanto para os órgãos gestores como para as empresas operadoras, no sentido de adequar oferta e demanda com o mínimo de ociosidade (lugares ofertados e não utilizados) e lotação possível.

2.6 Eficiência nos serviços de transporte

A ociosidade (referente à existência de lugares oferecidos e não utilizados) ocorre em função de fatores como itinerários mal ajustados às linhas de desejo, programação horária inadequada e baixa atratividade dos serviços face à oferta dos concorrentes. Por deficiências no controle diário da operação, falta de informação sobre a demanda e até mesmo rigidez regulamentar, muitas redes passam anos sem ajustes. Aspectos relacionados com a regulação dos serviços podem interferir significativamente na melhoria do desempenho operacional, seja no que diz respeito à agilidade de implementação de medidas corretivas ou à motivação das empresas operadoras na busca pela eficiência e qualidade dos serviços prestados.

Segundo a NTU (1999), a implantação de sistemas integrados baseados no conceito de tronco-alimentação são bem avaliados pelos usuários. No entanto, custos adicionais são incorporados aos projetos com melhorias significativas na frequência de viagens, buscando compensar a necessidade de baldeação com redução nos intervalos entre viagens. A regularidade e confiabilidade dos serviços também devem ser otimizadas nesses serviços em função do baixo intervalo entre viagens e da necessidade de sincronismo entre linhas alimentadoras e troncais.

É importante considerar, na definição dos mecanismos de controle e dos quesitos de qualidade, as características dos serviços, visto que, em linhas de maior frequência, a regularidade dos serviços é imprescindível para uma boa operação, ao passo que, em linhas de baixa frequência, a pontualidade e aspectos relacionados com a informação dos horários podem ser prioritários, haja vista que os problemas de regularidade são minimizados pela maior facilidade no cumprimento das viagens programadas.

Para comparação entre sistemas de transporte, através de indicadores de desempenho, deve-se buscar parametrizá-los de modo tal que aspectos locais, relacionados com a regulação, não gerem distorções nas análises. É necessário conhecer e entender os níveis de serviço e as responsabilidades dos agentes para se proceder a uma avaliação criteriosa do desempenho operacional de um sistema de transporte. Neste sentido, Sampaio *et al.* (2006) fazem uma análise comparativa do desempenho (eficiência) e da qualidade (eficácia) dos sistemas de transporte a partir da aplicação de diversos indicadores em cidades do Nordeste, do Sul e do Sudeste do Brasil, bem como em cidades europeias. Os índices de eficiência foram confrontados com diversos indicadores, dentre eles: qualidade da frota, número de funcionários no órgão gestor e passageiros transportados. Os autores não conseguiram estabelecer correlação entre eficiência e tamanho da população, renda, área total ou número de veículos, concluindo que é possível operar de modo eficiente em sistemas que adotem diferentes modalidades de transportes ou apenas ônibus e em regiões metropolitanas ou cidades de médio porte.

Dentro do universo pesquisado, Sampaio *et al.* (2006) também concluem que os objetivos de eficiência e eficácia podem ser conflitantes em função das ópticas de cada agente, sendo que essas perspectivas devem ser consideradas nas análises dos indicadores. Estas podem ser realizadas de forma isolada para subsidiar ações operacionais de impacto limitado, mas devem considerar todo o conjunto de indicadores quando as ações devidas afetam estruturalmente um sistema ou os interesses de todos os agentes envolvidos.

Nos serviços de transporte coletivo de passageiros, diversos fatores podem afetar a eficiência econômica, tais como: tamanho dos veículos, tipo e estado das vias, distância entre paradas, prioridade no sistema viário, aproveitamento da frota, configuração da rede de linhas, traçado das linhas, programação da operação, produtividade dos recursos humanos, sistema de

bilhetagem, administração e tamanho das empresas operadoras, morfologia da cidade e topografia da cidade. Para avaliação da eficiência econômica, são utilizados alguns indicadores, como: índice de quilômetros por veículo, índice de aproveitamento da frota, índice de mão de obra, índice de passageiros por quilômetro, índice de passageiros por veículo, custo por quilômetro, custo por passageiro e relação entre valor efetivamente arrecadado e valor previsto por passageiro transportado. O QUADRO 2.9 a seguir mostra os resultados obtidos com os estudos realizados por Ferraz e Torres (2001).

QUADRO 2.9 - Intervalos de variação satisfatórios para os principais índices de eficiência econômica

Parâmetro	Valores Aceitáveis
Índice de quilômetros por veículo (km/veículo/dia)	250 – 350
Índice de aproveitamento de frota (%)	87 – 91
Índice de mão de obra (empregados/veículo)	5,2 – 7,1 (com cobrador)
Motoristas ou cobradores (empregados/veículo)	2,1 – 2,8
Pessoal de controle da operação (empregados/veículo)	0,2 – 0,4
Manutenção (empregados/veículo)	0,7 – 0,9
Administração (empregados/veículo)	0,1 – 0,2
Índice de passageiros por quilômetro (passageiros/km)	2,5 – 5,0
Índice de passageiros por veículo (passageiros/veículo/dia)	Ônibus comum = 600 – 1300 Micro-ônibus = 300 – 600

Fonte: adaptada de Ferraz e Torres (2001).

Os resultados mostram limites de eficiência, mas devem ser avaliados com ressalvas, visto que as realidades de cada localidade envolvem características operacionais e legais que podem exercer impacto nos resultados.

2.7 Conclusões preliminares

Os principais conceitos de qualidade dos serviços de transporte encontrados na literatura técnica referem-se à forma de percepção dos usuários quanto à prestação de tais serviços. Essa percepção pode variar em função de vários aspectos (*e.g.*, sociais, culturais, *marketing* e

econômicos) e também em função dos objetivos da viagem ou mesmo de experiências já vividas.

Os requisitos relacionados com a oferta dos serviços são os mais demandados e reclamados pelos usuários e, conseqüentemente, os mais estudados pelos autores (TRP, 2003; FERRAZ; TORRES, 2001; SANCHES *et al*, 2007; AGUIAR, 1985; NTU, 1998). A oferta pode ser classificada em dois momentos: na programação dos serviços (*i.e.*, disponibilidade, oportunidades, frequência e acessibilidade) e na operação (*i.e.*, regularidade, conforto, pontualidade, segurança e tempo de viagem). Ressalta-se que os aspectos relacionados com a operação geralmente estão associados à forma como os serviços são programados, ou seja, uma boa programação tende a resultar em uma boa operação.

Os estudos internacionais concernentes à oferta dos serviços de transporte de passageiros focam em três itens principais que, se atingidos, tornam um serviço de transporte em uma opção modal, a saber: (i) a cobertura (que pode ser avaliada em termos espaciais e temporais), (ii) a frequência (que mede a intensidade com que o serviço é ofertado e as oportunidades de realização de viagens) e (iii) a capacidade (que afere o dimensionamento de um serviço conforme sua demanda). A partir do atendimento a esses três requisitos, o transporte pode ser considerado uma opção. Uma vez escolhido o sistema de transporte coletivo, a qualidade da operação, traduzida em regularidade, conforto e itens avaliados durante a viagem (inclusive no tempo de espera), são definidores de como um usuário avaliará o serviço e decidirá em continuar usando-o ou não.

O tempo de viagem é confundido pelo usuário como o definidor da qualidade dos serviços. Esse quesito deve, contudo, ser avaliado com maior critério, haja vista que o tempo de percurso de uma viagem é dependente do sistema viário, da priorização ou não dos modos coletivos, da quantidade de pontos de embarque e desembarque, da programação semaforica e até mesmo da forma de condução dos veículos pelos motoristas. O quesito tempo de viagem merece estudos específicos, não realizados neste trabalho, para diagnosticar os motivos e impedências que podem impactar a velocidade operacional e conseqüentemente o tempo de viagem.

Os níveis de serviços especificados na literatura técnica, tanto aqueles relativos qualidade quanto aqueles relativos à eficiência operacional, não devem ser analisados individualmente, uma vez que podem gerar análises desprovidas de contexto. Um sistema pode atingir alta eficiência operacional às custas do sacrifício da qualidade dos serviços e da operação em níveis inadequados.

A utilização de indicadores ou sistemas de indicadores na gestão de serviços de transporte é uma importante ferramenta, pois racionaliza os recursos humanos, permite a priorização de ações e facilita a tomada de decisões. Os indicadores devem ser avaliados em termos de relevância, adequação e mensurabilidade, o que implica avaliações em função das condições, normas regulatórias e demais características do sistema ou dos serviços que se deseja monitorar.

As características dos meios individuais de transporte, seus impactos sobre o meio ambiente e a relação de custos com os meios de transportes coletivos devem ser considerados pelos órgãos gestores na definição das normas regulatórias ou mesmo na implantação de políticas públicas. A cadeia de sobrevivência e sustentabilidade das cidades está diretamente relacionada com o investimento nos meios de transporte coletivo, dado que as vias públicas não comportam o uso irracional do transporte individual.

3 REGULAÇÃO COMO FATOR DE EFICIÊNCIA NO TRANSPORTE PÚBLICO

O transporte coletivo urbano é competência dos Municípios, conforme previsto na Constituição Federal, nos seguintes termos:

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.

Como prescreve o Ministério das Cidades (BRASIL, 2007a), a competência estabelecida não diz respeito somente ao poder de organizar e prestar os serviços referidos, mas principalmente à obrigação dos municípios de oferecê-los e atender às necessidades dos cidadãos/usuários de forma imperativa, devendo, para tanto, mobilizar os recursos necessários.

Conforme definido por Ferraz e Torres (2001), a regulamentação consiste no estabelecimento de normas gerais e específicas de realização do serviço de transporte público urbano. Na regulamentação, são definidos os procedimentos relativos ao processo de concessão (ou permissão), fiscalização, aplicação de penalidades, cálculo tarifário e programação operacional dos serviços, dentre outros fatores específicos para cada sistema.

Embora a atividade de prestação dos serviços de transporte possa ser delegada à iniciativa privada, as atividades de regulação são indelegáveis, pois são intrínsecas à fiscalização e imputação de penalidades aos delegatários. Os órgãos gestores devem avaliar criteriosamente os mecanismos de regulação e os aspectos regulados, com vistas à promoção de melhor qualidade na prestação dos serviços de transporte.

De acordo com a ANTP (2007), a organização do sistema de transporte evidencia a valorização de dois atributos distintos, quais sejam: a eficiência e a equidade. A eficiência é entendida como uma característica operacional e econômica que tem como premissa a produção do melhor serviço pelo menor custo possível. A equidade envolve aspectos urbanos segundo os quais as atividades desenvolvidas devem estar acessíveis da forma mais

equilibrada possível dentro do contexto das cidades. Os sistemas de transporte devem estar em sintonia com os demais serviços e necessidades das pessoas, facilitando o desenvolvimento urbano.

O governo brasileiro, através da Secretaria Nacional de Transporte e Mobilidade Urbana (BRASIL, 2007b) do Ministério das Cidades, dispõe de um caderno de referência para estimular e orientar as cidades no desenvolvimento de seus planos diretores de transporte e de mobilidade. O objetivo principal é que as mudanças necessárias na gestão e na mobilidade urbana ocorram em um número maior de cidades, além daquelas que já possuem a obrigação legal de desenvolvimento dos planos em função de seu porte. Na seção que trata da “construção do plano da mobilidade”, o referido caderno prevê uma etapa de avaliação da política tarifária vigente e ressalta a importância (i) de um sistema integrado, inclusive envolvendo outros modos, (ii) da manutenção do equilíbrio econômico-financeiro dos sistemas e (iii) dos sistemas de bilhetagem eletrônica como ferramenta de controle e implementação de políticas tarifárias.

O presente capítulo descreve e analisa como os principais aspectos regulatórios dos serviços de transporte, em especial os modelos de remuneração pela prestação dos serviços e as metodologias de reajuste tarifário, influenciam na gestão e na qualidade dos serviços de transporte coletivo urbano. Mais especificamente, abordam-se as relações entre qualidade dos serviços de transporte e os aspectos de regulação desses serviços sob a perspectiva dos agentes envolvidos, quais sejam: os usuários, o órgão gestor e as empresas privadas. O objetivo é mapear as tendências de comportamento das empresas privadas quando operam em diferentes modelos de remuneração e, assim, subsidiar as ações dos órgãos gestores em relação aos aspectos a serem regulamentados e regulados, bem como as definições de responsabilidades.

3.1 Regulação: aspectos conceituais

Regulação é toda e qualquer ação do governo visando organizar o funcionamento de mercados que, por suas livres forças, não são capazes de fornecer um bem ou serviço de modo eficiente. A regulação, como aponta o Ministério das Cidades, pode ser feita em diversas

dimensões, especialmente no controle de preços, quantidade e qualidade de um bem ou serviço (BRASIL, 2006b).

A tarifa é o valor pago pelo usuário ao prestador do serviço e constitui ou integra a remuneração pelo serviço prestado. O embasamento legal de qualquer política tarifária e de remuneração de serviços de transporte público está previsto na Lei Federal n. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, segundo a qual o serviço adequado é aquele que satisfaz as condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas.

Conforme estabelece a Lei das Licitações (Lei n. 8.666/1993), em seu art. 3º, a licitação destina-se a garantir a observância ao princípio constitucional da isonomia e a selecionar a proposta mais vantajosa para a administração pública, devendo ser processada e julgada em estrita conformidade com os princípios da legalidade, da impessoalidade, da moralidade, da igualdade, da publicidade, da probidade administrativa, da vinculação ao instrumento convocatório, do julgamento objetivo e dos que lhes são correlatos. A licitação constitui, portanto, o principal instrumento de competição em atividades que não comportam concorrência aberta (BRASIL, Ministério das Cidades, 2006a).

A delegação dos serviços públicos de transporte coletivo é realizada através de concessão ou permissão, conforme estabelecido na Constituição Federal. No entanto, os modelos de remuneração, operação e mesmo os critérios e métodos de reajuste tarifário podem variar em cada processo licitatório de acordo com as características regulamentadas.

As discussões que envolvem os modelos de contratação dos serviços de transportes e mecanismos de eficiência devem obrigatoriamente abordar as questões relacionadas ao processo licitatório. Como exemplo, apontam-se os vários seminários e discussões técnicas que existem sobre as melhores soluções, como é o caso do Seminário sobre Licitações e Contratação de Serviços de Transportes Públicos Urbanos, promovido pelo Ministério das Cidades (BRASIL, 2006b). As conclusões desse seminário, realizado em 2006, indicam quatro pontos convergentes:

- A licitação não é um fim em si mesma: o simples ato de licitar para formalizar situações não é suficiente para alcançar a melhoria dos serviços de transporte. É preciso licitar sob uma política pública e um marco regulatório bem definido.
- Não existe uma receita única para todos os casos: os sistemas são distintos e inexistente um roteiro que caiba em todo e qualquer lugar; porém, o envolvimento direto dos interessados, desde que mantenham neutralidade, é um recurso que pode agregar benefícios a um processo licitatório.
- A forma de remuneração atual não incentiva a modicidade das tarifas: a remuneração baseada nos custos médios não incentiva as empresas operadoras a buscar pela melhor produtividade e conseqüentemente gera uma tarifa média mais cara. A remuneração das empresas operadoras pelo custo médio motiva-lhes a busca por custos maiores.
- É necessário desenvolver política pública e fortalecer a capacidade de gestão local: a base para alcançar um serviço de qualidade está na capacidade de gestão dos órgãos públicos, a qual passa pela definição clara de suas atribuições, pela disposição de um corpo técnico qualificado e por uma infraestrutura condizente com recursos técnicos, tecnológicos e metodológicos disponíveis.

Os aspectos regulados precisam estar bem definidos no regulamento da licitação, tais como as responsabilidades, os cronogramas e as etapas de desenvolvimento da política de transporte. Os critérios de remuneração, de reajuste tarifário e de avaliação de equilíbrio econômico-financeiro são aspectos estruturantes que devem ser avaliados considerando os resultados e o sistema de mobilidade que se deseja construir.

O simples processo de licitar para cumprir obrigações pode gerar um sistema desestruturado que dificilmente será considerado uma opção modal para os cidadãos. Portanto, tratar os transportes urbanos como serviços públicos implica descartar a perspectiva de sua desregulamentação e assumir que, com maior ou menor intensidade, o poder público estabelecerá regras para o exercício dessas atividades por particulares (BRASIL, 2007a).

3.2 Aspectos regulatórios e de gestão do transporte público

De acordo com o Ministério das Cidades (BRASIL, 2006a), qualquer regulação implica a montagem de um aparelho administrativo capaz de garantir o cumprimento e a racionalidade dos regulamentos, o que de maneira alguma é um empreendimento que tende a custar barato ao bolso do contribuinte. Existem diversos dispêndios envolvidos, dentre outros investimentos e desembolsos, na elaboração das leis, na montagem dos organismos gerenciadores, na organização de procedimentos de outorga, no pagamento de salário a técnicos qualificados, no custeamento de operações de controle, na aquisição e operação de sistemas de informação. Dados todos esses dispêndios, é fundamental que o ato regulatório seja feito com extremo

cuidado, garantindo-se a máxima efetividade para com os fins, minimizando-se os custos administrativos e econômicos resultantes e fornecendo-se os incentivos adequados.

A natureza peculiar dos preços administrados, notadamente no setor de transporte público coletivo urbano, requer continuidade e evolução dos marcos regulatórios, bem como manutenção e/ou criação de regras claras e transparentes, seja para estimular novos investimentos, seja para incentivar ganhos de eficiência e o seu devido repasse para a sociedade (SAINTIVE; CHACUR, 2006). Dentre os principais aspectos do processo de regulação dos serviços de transporte no Brasil está a necessidade de definição das responsabilidades dos agentes envolvidos na prestação dos serviços de transporte, além de considerações sobre os modelos de abordagem dos custos operacionais desses serviços (GOMIDE, 1998).

Em se tratando de remuneração das operadoras, a dificuldade de obtenção ou mensuração dos custos reais dos serviços de transporte prejudica a definição de regras claras e o estabelecimento de mecanismos efetivos de fiscalização dos serviços e das tarifas cobradas. Deve-se buscar um modelo que garanta uma remuneração justa às empresas operadoras, mas que, ao mesmo tempo, assegure ao gestor público que os serviços estão sendo realizados conforme regras predefinidas e dentro dos requisitos de qualidade condizentes com a tarifa concedida. Essa segurança para o gestor público deve ser buscada através da automatização dos mecanismos de controle (de forma a reduzir a necessidade de utilização de mão de obra de campo), de modelos remuneratórios inteligentes que promovam a produtividade do sistema e de metodologias de reajuste tarifário que se pautem em índices representativos que dispensem os embates entre poder público e setor privado na definição de tarifas.

No entanto, na maioria das cidades brasileiras, o setor de transporte urbano adota uma regulação tarifária pelo custo de serviço e, geralmente, com poucas ou sem regras preestabelecidas, o que gera ao setor de transporte interferências políticas que comprometem os níveis de serviços e o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos. Em grande parte das gestões públicas, o reajuste é baseado em planilhas padrão a partir das quais nem sempre é possível aferir os coeficientes de consumo ou mesmo os preços dos insumos, sendo contabilizada a demanda pagante controlada apenas pelas empresas operadoras.

O acompanhamento sistemático da demanda requer do gestor público um mínimo de organização e estrutura informatizada. A regulação dos aspectos a serem controlados deve ser implementada de forma a não causar impacto na operação rotineira das empresas operadoras, mas deve vir acompanhada de controles de abertura e fechamento de operação de forma que cada passageiro pagante ou não seja registrado, contabilizado e controlado pelo gestor público.

Seja para efeito de cálculo tarifário, para apuração de taxas de gerenciamento ou mesmo para controle e fiscalização dos níveis de serviço e da programação de viagens, o gestor público deve regular e controlar os itens estruturantes do sistema de transporte, quais sejam: a demanda e a oferta. Com a redução de estruturas técnicas dispendiosas, a gradual introdução de sistemas de medições e controle das informações dos preços, já passa por reformulações o modelo de acompanhamento adotado pelos órgãos gestores no que diz respeito aos custos. Onde antes a planilha de custos era o principal instrumento de gestão dos serviços de transporte, hoje já é possível acompanhar a economicidade do sistema através de índices públicos e indicadores operacionais.

3.3 Modelos de contratação e remuneração dos serviços

A qualidade dos serviços de transporte coletivos está diretamente relacionada com os modelos de contratação e remuneração de cada localidade. No Brasil, várias modalidades de contratação e remuneração já foram adotadas em diferentes momentos, e cada uma favorece um determinado aspecto dos serviços de transportes, quais sejam: a economicidade, a qualidade ou a regulação.

Nos modelos em que a economicidade dos serviços é o foco principal, nota-se que a remuneração geralmente é feita através da tarifa arrecadada, deixando as empresas operadoras mais livres para programar e executar os serviços. Nos modelos em que a qualidade é o principal objetivo, os custos são os referenciais para a remuneração dos serviços; nesses casos, os gestores públicos têm uma maior autonomia na criação de serviços e melhoria da oferta, mas também podem assumir os riscos pela situação econômica do sistema. Nos modelos em que os aspectos predominantes estão relacionados com a regulação, os órgãos gestores definem as regras e responsabilizam-se inclusive pelo planejamento operacional dos

serviços (*i.e.*, criação de linhas e definição de itinerários, de quadros de horários e, em alguns casos, da escala da tripulação). Esse último modelo geralmente agrega critério de remuneração pelos custos operacionais.

Independentemente do modelo adotado, a equação inicial entre os parâmetros de prestação do serviço e a remuneração dos concessionários deve ser mantida durante toda a vigência dos contratos de concessão. Portanto, as condições devem ser explicitadas e fixadas no edital de licitação e nos contratos de concessão (BRASIL, 2007b).

3.3.1 Cenário no Brasil

Tradicionalmente, conforme asseveram ORRICO FILHO *et al.* (1996a), os modelos de remuneração pelos serviços de transportes adotados no Brasil se aproximam do padrão norte-americano conhecido como *cost-plus*. Neste modelo o estabelecimento dos preços se dá pela aplicação de uma margem de rentabilidade (geralmente sobre a imobilização do capital) sobre os custos operacionais de produção dos serviços. Este modelo agrega as obrigações do órgão gestor de conhecimento pleno dos custos operacionais (produção quilométrica, preços dos insumos, coeficientes de consumo) e das receitas tarifárias (passageiros pagantes, gratuidades) visto que a tarifa será definida com base nos custos e na demanda pagante. Este modelo também partem de um pressuposto de eficiência econômica das empresas privadas, tanto para otimização da produção quanto para definição das tarifas, e que esbarram nas dificuldades dos órgãos gestores de acompanhamento e fiscalização para garantir esta eficiência econômica.

A produção de serviços de transporte é feita por companhias privadas através de regulamentação operacional e econômica definida pelo poder público. De acordo com Orrico Filho *et al.* (1996a), as companhias privadas são organizadas e apresentam forte crescimento e concentração de capital, o que lhes permite atuar nas disputas de mercado e dificulta a livre concorrência. Orrico Filho (1996b) acrescenta ainda que em geral, a estrutura e as diretrizes constantes dos regulamentos da prestação desses serviços indicam a direção de mercados fechados, a inexistência de risco principalmente quanto à demanda e de competição no mercado e a falta de incentivo à redução de custos, à produtividade e à qualidade.

Ao longo dos anos de 1980 e 1990, conforme conclusões de ANTP (1999), viu-se que a eficiência econômica já não era suficiente para garantir um transporte de qualidade. Começou-se a perceber que a qualidade dos serviços de transporte coletivos estava diretamente relacionada com os modelos de contratação e remuneração de cada localidade. Para buscar minimizar as características apontadas por Orrico Filho (1996b) e tornar os serviços de transporte mais competitivos e produtivos os órgãos gestores buscam modelos de contratação e remuneração que incentivem a economicidade sem detrimento da qualidade.

Os principais aspectos que envolvem os modelos de remuneração dizem respeito às medições dos serviços. Cada modelo, em seus diferentes focos, demanda sistema de controle e medição, pelos órgãos gestores, com vistas à própria remuneração, ao desempenho operacional ou mesmo à própria qualidade dos serviços prestados. A remuneração com base no número de passageiros pagantes considera o somatório das tarifas pagas e as políticas tarifárias vigentes; podem estar agregados critérios de produtividade ou níveis de serviços (estes geralmente regulados e fiscalizados pelo órgão gestor). A remuneração baseada nos custos operacionais adota uma estrutura complexa de medições de produção de serviços e geralmente envolve discussões sistemáticas entre gestores e operadores sobre os preços dos insumos, coeficientes de consumo e as metodologias de apuração de custos. Tanto a remuneração baseada na quantidade de passageiros pagantes (receita) quanto aquela baseada nos custos operacionais possuem pontos positivos e negativos no que tange à qualidade dos serviços, à estrutura de gerência e fiscalização e a maior ou menor incidências de questões sociais e políticas na regulação e prestação dos serviços de transporte coletivo.

Todos os itens e referências para regulamentação devem ser observados nos processos de licitação e contratação de prestação dos serviços de transporte público. A ausência de regulação pode gerar sérias dificuldades aos agentes envolvidos e acarretar perda de qualidade para os usuários.

De acordo com o Ministério das Cidades (BRASIL, 2006a), os problemas dos sistemas de transporte coletivo vivenciados na maioria das cidades brasileiras são resultados da instabilidade institucional do setor, da baixa capacidade de gestão e da inadequação da ação regulatória. Esses problemas envolvem questões diversas, tais como:

- mecanismos precários de informação e controle (*e.g.*, custos, passageiros, receitas e quilometragem);
- redes ineficientes, defasadas e desintegradas;
- modelos de remuneração ineficientes baseados em planilhas de custos;
- regulação defasada ou desfocada sem instrumentos de promoção da qualidade e da eficiência;
- contratos (quando existentes) sem amparo legal ou inadequados à legislação de concessão de serviços públicos;
- serviços informais concorrentes; e
- órgãos gestores mal instrumentalizados ou com baixa capacitação técnica.

Geralmente, os órgãos gestores não conseguem realizar um acompanhamento efetivo dos custos e das receitas tarifárias, tornando-se reféns das solicitações das empresas operadoras. A assimetria de informações torna a tarefa de definição da tarifa uma atividade altamente desgastante para o poder público. Ao mesmo tempo, o poder público é também cobrado pelos usuários por melhorias na prestação dos serviços de transporte, o que, em muitos casos, foge à sua governabilidade ou mesmo à sua capacidade de argumentação em função da falta de instrumentação sistematizada.

Nas recentes experiências com modelos de remuneração que já contemplam a especificação de níveis de serviços e operação consorciada, os órgãos gestores também encontram dificuldades em romper a cultura baseada em operação individualizada de linhas e planejamento dos serviços definido pelo órgão gestor. Nesse contexto, Moraes (2010), descreve as dificuldades dos órgãos gestores em ajustar a operação de linhas em um sistema licitado com novo regime e operação consorciada: há resistências das operadoras a uma operação centralizada, bem como à incrementação de novos custos para adequação dos quesitos de qualidade regulados. Essas dificuldades são acentuadas quando as operadoras são as mesmas dos contratos anteriores.

3.3.2 Cenário na América Latina

Nos países da América Latina, com exceção do Brasil, a prestação dos serviços de transportes públicos começou a ser regulamentada e organizada apenas nos últimos 10 anos, com o

exemplo de organização e modelo operacional adotado em Bogotá (Colômbia), o sistema Transmilênio.

Consoante Custódio (2003), o principal entrave para uma operação eficiente do sistema de transporte coletivo na Colômbia sempre foi o modelo de concessão adotado, de acordo com o qual os serviços eram organizados por linhas concedidas a empresas. Como essas empresas não tinham a obrigação de ter capital nem veículos, sendo apenas detentoras dos direitos sobre as linhas, elas vendiam a capacidade autorizada de circulação pelas linhas a indivíduos proprietários dos veículos, que, por sua vez, faziam os trajetos ou contratavam motoristas.

A cobrança pelo direito de operação previa uma cota inicial e taxas diárias calculadas com base na quilometragem percorrida por dia, o que levava os motoristas a buscar mais passageiros a qualquer custo. Esse modelo fez com que o interesse principal das empresas fosse o de vender cotas e inventar linhas e itinerários muitas vezes irreais. Com isso, instauraram-se no poder público esquemas de corrupção para venda de novas autorizações para as empresas.

O resultado desse processo foi um aumento excessivo da oferta até um ponto em que a arrecadação já não permitia a reposição dos veículos e muitos dos custos de manutenção passaram a ser internalizados pelos condutores ou pelos donos dos veículos. Ao mesmo tempo, o controle tornou-se quase inexistente, permitindo a operação de veículos ilegais, muitas vezes com a anuência das empresas ou de seus despachantes.

A partir de 2000, contudo, um novo conceito de transporte começou a ser implantado em Bogotá, agregado a lições de cidadania, qualidade de vida urbana e regulação dos serviços. O Transmilênio foi elaborado com base no modelo já operante em Curitiba/PR desde meados da década de 1970. Adotou-se o conceito norte-americano de BRT (Bus Rapid Transit, ou seja, Sistema Rápido por Ônibus) e implantaram-se corredores exclusivos de transporte coletivo com ônibus articulados, estações com pré-pagamento e muitas ações de *marketing*. A cidade passou a ser referência mundial em reorganização e operação de serviços de transporte coletivo por ônibus de alta capacidade. No entanto, apesar de um novo conceito de urbanismo e qualidade de transporte, ainda há muitas melhorias para serem implantadas na capital

colombiana, tais como os serviços de alimentação e as linhas remanescentes operadas como miniônibus com mais de 30 anos de uso.

A evolução dos serviços de transporte coletivo na Colômbia pode ser avaliada como representativa da maioria das cidades da América Latina – com exceção do Brasil, onde a regulamentação já alcançou um patamar referencial para vários países desenvolvidos. Na América Latina, além de Buenos Aires – que já possuía um sistema mais organizado –, outras capitais como Santiago (Chile), Lima (Peru), Quito (Equador) e Cidade do México (México) estão reorganizando seus serviços de transporte tendo como referência o Transmilênio de Bogotá. Mais recentemente, com o advento da Copa do Mundo de 2014 no Brasil e também com a crise de mobilidade urbana que vem crescendo com o aumento do número de veículos particulares e a melhoria da economia do país, várias capitais do Brasil estão com projetos em desenvolvimento ou mesmo em implantação, também baseados nos conceitos de BRTs.

3.4 Métodos de avaliação do desempenho do transporte público

Em consonância com o Ministério das Cidades (BRASIL, 2006a), os procedimentos de licitação, contratação e regulação são instrumentos de extrema importância para a melhoria da qualidade e redução das tarifas do serviço de transporte coletivo urbano nas cidades brasileiras. Para que esses instrumentos sejam efetivos, no entanto, novos princípios devem ser incorporados, como a redefinição dos modelos remuneratórios e tarifários dos serviços e a adoção de maior transparência no monitoramento e avaliação dos contratos.

Os atuais modelos de remuneração de serviços de transporte urbano, adotados na maioria das cidades brasileiras e baseados unicamente na cobertura dos custos operacionais através da tarifa, geram aos empresários do setor modelos ineficientes do ponto de vista tanto econômico quanto social. A remuneração dos serviços deve buscar a eficiência econômica, mas deve contar também com mecanismos que considerem a eficiência social e que impactem na remuneração quando os serviços não atenderem aos níveis mínimos de qualidade predefinidos.

Os mecanismos de avaliação de desempenho subsidiam decisões e ações dos órgãos gestores e auxiliam as empresas operadoras na programação e gestão da operação dos serviços. No

entanto, caso esses mecanismos não tenham seus processos e atividades bem definidos e registrados, os resultados tendem a ser ínfimos. O monitoramento e a avaliação do desempenho devem estar diretamente atrelados à remuneração das empresas operadoras, com regras explícitas e registradas contratualmente.

Um exemplo que apresentou resultados expressivos de produtividade e eficiência no transporte coletivo aconteceu em Belo Horizonte, em 2003, com a implantação de uma metodologia de remuneração que passou a considerar o resultado financeiro (obtido pela diferença do custo produzido pela receita auferida) comparado com metas de desempenho financeiro ou resultado projetado (diferença do custo projetado pela receita projetada). Segundo dados da Gerência de Controle e Estudos Tarifários da BHTRANS, a nova metodologia de remuneração induziu ações que promoveram uma redução de 10% nos custos e um acréscimo de 8% na demanda ao longo do período compreendido entre 21 de junho de 2003 e 15 de novembro de 2008.

Outro mecanismo de avaliação de desempenho utilizado na cidade de Belo Horizonte, o índice de desempenho operacional (IDO), vigorou no período de julho de 1998 a novembro de 2008 e era composto de cinco indicadores que avaliavam o desempenho operacional das empresas operadoras nos quesitos: reclamações de usuários, aprovação em vistoria mecânica, quebras decorrentes de falhas mecânicas, infrações cometidas e cumprimento das viagens programadas. Esse índice foi referência para vários outros estudos, como o realizado por Pereira Neto (2001), e para a metodologia desenvolvida para o Sistema de Transporte na Região Metropolitana de Vitória/ES.

Em novembro de 2008, um novo processo licitatório realizado na cidade de Belo Horizonte incorporou mais evoluções nos critérios de remuneração, definição de índices de desempenho e gestão financeira dos serviços. Não obstante, novos desafios foram colocados com a necessidade de regulação e fiscalização da prestação dos serviços de transporte.

Mais especificamente, o Município de Belo Horizonte realizou, em 2008, a segunda licitação para prestação de serviços de transporte coletivo urbano. Um novo modelo de gestão dos serviços, de remuneração, de reajuste tarifário e de quesitos de qualidade foi definido nos novos contratos a vigorarem por um prazo de 20 anos. Nesse novo modelo, foram definidos

requisitos mínimos de qualidade e desempenho que devem ser considerados pelas concessionárias na prestação dos serviços. Para atender a tais requisitos, as empresas podem desenvolver e propor ajustes no planejamento e na programação operacional dos serviços, antes atribuição única do órgão gestor. Além disso, é prevista uma remuneração baseada na receita tarifária e no equilíbrio financeiro através de taxa interna de retorno (TIR). A tarifa é reajustada anualmente a partir de uma fórmula paramétrica, composta por cinco índices econômicos, e revisada a cada quatro anos. Nas revisões tarifárias, 50% dos ganhos de eficiência das concessionárias são revertidos para a redução das tarifas.

De acordo com a União Internacional dos Transportes Públicos (UITP, 2003), a licitação deve conter medidas favoráveis às companhias que oferecem bons serviços. Em geral, o desempenho na realização do serviço em um período deve contar pontos na avaliação de uma nova licitação. Exemplo disso acontece em Londres e Copenhagen, onde indicadores de quilômetros rodados por ônibus, de confiabilidade e relativos à ambiência do serviço são monitorados constantemente. Em Copenhagen particularmente, as operadoras são avaliadas em pesquisas com os usuários por vários parâmetros (*e.g.*, limpeza, comportamento dos funcionários e ventilação) e pelo desempenho em relação ao cumprimento do horário e ao número de viagens canceladas: é cobrada uma multa se o serviço não atingir certo nível e é dado um prêmio em dinheiro se o desempenho for melhor que o estabelecido.

3.5 Modelos de cálculo tarifário

Existem diversas planilhas tarifárias em uso no país, sendo que a base de quase todas é a Planilha do GEIPOT⁴, Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes da Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes. Ligado ao Ministério dos Transportes, esse grupo elaborou, em 1982, um modelo de cálculo tarifário que se tornou referência no Brasil. Passados quase 30 anos de adoção desse método e após algumas evoluções pontuais em desenvolvimento de metodologias para um ou outro item que compõe a planilha, os estudiosos e técnicos do setor de transportes urbanos criticam hoje o modelo outrora consagrado.

⁴ EMPRESA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES - GEIPOT. Disponível em: <www.geipot.gov.br>. Acesso em: 09 dez. 2009.

As informações apresentadas a seguir mostram algumas das distorções incitadas por esse método de cálculo e explicam por que Pereira e Orrico Filho (1995) afirmam que discussões profundas precisam ser retomadas no que diz respeito aos seguintes aspectos:

- a) o uso de custos médios distorce a sistemática, levando a conclusões errôneas e desconsiderando economia de escala e outras otimizações, tais como de linhas;
- b) as tarifas podem ser dissociadas dos custos, entendendo-se estes como base da remuneração das operadoras, a qual deve ser suficiente para cobrir um bom nível de serviços; e
- c) é necessário assegurar ampla aplicação de incremento de produtividade e qualidade para o conjunto formado por operação e infraestrutura.

As discussões referidas por Pereira e Orrico Filho referem-se aos modelos vigentes de remuneração e cálculo tarifário e a necessidade de incorporação de mecanismos eficientes de indução à produtividade e de apuração de custos.

Ferraz e Torres (2001, p. 278-279), com base nos diversos métodos de cálculo de custos e tarifas do transporte público urbano por ônibus desenvolvidos no país, apresentam uma cronologia sobre a evolução das planilhas desenvolvidas pelo GEIPOT:

- até 1982, o método oficial de cálculo de tarifas do transporte coletivo por ônibus no Brasil era o estabelecido pelo Conselho Interministerial de Preços do Governo Federal (método do CIP), que era o órgão responsável pela aprovação das solicitações de majoração de tarifas em todas as cidades do país.
- em 1982, a responsabilidade da aprovação dos aumentos de tarifas do transporte coletivo urbano passou a ser dos governos municipais. Para auxiliar os municípios nos cálculos das tarifas dos sistemas de ônibus urbanos, o Ministério dos Transportes, por intermédio da Empresa Brasileira dos Transportes Urbanos (EBTU) e da Empresa Brasileira de Planejamento dos Transportes (GEIPOT) editou um documento denominado: “Instruções Práticas para Cálculo de Tarifas de Ônibus Urbanos”. Esse método foi utilizado durante longo tempo em praticamente todas as cidades do Brasil, com exceção de algumas capitais que desenvolveram métodos próprios, como, por exemplo, São Paulo e Curitiba.
- em 1990, a Associação Nacional dos Transportes Públicos (ANTP) publicou uma versão ligeiramente modificada do método EBTU/GEIPOT, com adaptações visando atualizá-lo diante das alterações introduzidas na legislação trabalhista e tributária.
- em 1991, o Departamento de Transportes da Escola de Engenharia de São Carlos da USP publicou o método Detesc para cálculo e gerenciamento da

tarifa dos ônibus nas cidades médias e pequenas. Dois eram os objetivos desse trabalho: propor um método de cálculo mais realista e atualizado para situação das cidades médias e pequenas e, considerando a ocorrência de altas taxas de inflação à época, apresentar uma sistemática de gerenciamento dos valores da tarifa a fim de controlar a rentabilidade das empresas operadoras. Uma segunda edição desse método foi lançada em 1992, visando corrigir alguns problemas detectados na primeira.

- em 1993, a ANTP editou uma publicação com o título: “Coeficientes de Consumo de Ônibus Urbanos para Cálculo Tarifário”. O objetivo era fornecer valores atualizados do consumo médio de vários insumos, tendo em vista o desenvolvimento tecnológico e as alterações introduzidas na legislação trabalhista e tributária.
- em 1994, o Ministério dos Transportes, por intermédio do GEIPOT, publicou uma versão atualizada do manual de 1982, intitulado “Calculo de Tarifas de Ônibus Urbanos – Instruções Práticas Atualizadas”. Uma segunda edição dessa publicação foi feita em 1996.

Outros autores também estudaram os modelos de cálculo tarifário e dos custos operacionais. Ferraz *et al.* (1992) estudaram os erros econômicos e as fragilidades inerentes aos métodos de cálculo da tarifa no Brasil, sobretudo aqueles com base nas planilhas de custos padrão. Como análise geral dos modelos de tarifação no Brasil, Pereira e Orrico Filho (1995), desenvolveram um estudo similar no qual foram abordadas as características e deficiências dos modelos e políticas tarifárias vigentes em várias cidades brasileiras. Como lembram Saintive e Chacur (2006), até o início dos anos 1980, o método mais empregado na maioria dos países era a regulação tarifária de acordo com o custo do serviço, também denominada regulação por taxa interna de retorno. Esse mecanismo visa garantir, para a firma regulada, preços que remunerem os custos totais e contenham uma margem de lucro que proporcione uma taxa interna de retorno adequada à continuidade da produção dos bens e/ou serviços. As conclusões dos dois estudos apontaram uma tendência de saturação e ineficiência nos modelos praticados até então. Os aspectos técnicos na definição das tarifas são uma parte importante, mas geralmente prevalecem as questões políticas, visto que as planilhas e metodologias de cálculo que consideram demanda pagante, preços de insumos e coeficientes de consumo estão sujeitas à variações que fogem ao controle dos órgãos gestores e usuários.

Conforme sublinham Feriencic *et al.* (2003), esses dois estudos embasaram a discussão sobre as falhas e enganos conceituais existentes na metodologia do GEIPOT. Para desenvolver uma alternativa à planilha do GEIPOT, os referidos autores desenvolveram uma proposta de avaliação em longo prazo, buscando superar a deficiência da planilha tradicional que remunera o custo do serviço e o custo de capital no exato momento da análise, ou seja, ignora o serviço, os investimentos e o retorno em médio e longo prazos, além de excluir parâmetros

de atratividade do negócio para o empreendedor, tais como o lucro sobre custos, Taxa Interna de Retorno (TIR) e Valor Presente Líquido (VPL). Os autores mostraram que o uso de análises simples e estáticas leva as empresas e os órgãos gestores a deteriorarem gradativamente o serviço, o negócio e a própria forma de contratação. Sempre que existe um desequilíbrio na remuneração, as empresas não realizam os investimentos adequados (*e.g.*, renovação de frota) e, passado um determinado ponto, a planilha não permite a reversão da situação deficiente.

Já a partir do século XXI, diante dos constantes questionamentos feitos em relação às metodologias baseadas unicamente nos custos operacionais auferidos através de planilhas, novos métodos começaram a ser desenvolvidos e implementados na segunda geração de processos licitatórios envolvendo o transporte coletivo urbano.

Não obstante, nem todas as localidades, prefeituras e empresas operadoras conhecem as evoluções na metodologia de cálculo tarifário e, em algumas localidades, prevalecem alguns coeficientes e metodologias já defasadas (BOUZADA, 2003). Além disso, é necessário minimizar a assimetria de informações: ao elaborar o custo do transporte público, o setor público não detém todas as informações necessárias ao cálculo, tais como preços dos insumos, quantitativos de produção de transporte e demanda, coeficientes de consumo dos ônibus, número de empregados necessários à prestação dos serviços e valor dispendido nas áreas administrativas e de manutenção.

A NTU (2008) pesquisou através de entrevistas, para um conjunto de cidades selecionadas em função das faixas de população, quais eram os métodos de cálculo tarifário mais utilizados no Brasil. As respostas poderiam contemplar mais de uma metodologia, o que justifica o fato de alguns somatórios ultrapassarem os 100% na TAB. 3.1 a seguir.

TABELA 0.1 - Metodologias de cálculo tarifário adotadas no Brasil por porte de cidade

Faixas de População	% de municípios que adotam					
	Planilha Própria	Planilha GEIPOT	Índices Econômicos	% outras cidades	Outros	Não responderam
100.000 – 200.000	42,4	47,5	16,9	8,5	1,7	3,4
200.001 – 500.000	36,5	61,5	5,8	3,8	1,9	3,8
500.001 – 1.000.000	13,3	93,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Mais de 1.000.000	71,4	57,1	0,0	0,0	0,0	0,0

Fonte: NTU (2008).

Como revela a TAB. 3.1, a maioria das cidades brasileiras adotava, em 2007, a planilha do GEIPOT como referencial para o cálculo tarifário. Alguns municípios adotavam metodologias mistas, com alguns itens desenvolvidos com metodologia própria. Observa-se que, à época da pesquisa, ainda não havia cidades com mais de 1 milhão de habitantes utilizando metodologias baseadas em índices econômicos. Mais de 70% dessas cidades calculavam suas tarifas através de metodologia própria, geralmente baseada na planilha do GEIPOT com alguns itens de custos com metodologia específica. Além desses municípios, 57,1% utilizavam a planilha GEIPOT, sendo que 93,3% das cidades com 500 mil a 1 milhão de habitantes adotavam a planilha GEIPOT.

3.6 Conclusões preliminares

As diferentes experiências das cidades brasileiras mostram duas situações bastante distintas em termos de contratação e remuneração dos serviços públicos de transporte coletivo urbano: Uma baseada na remuneração pela receita tarifária e outra baseada nos custos operacionais. Além dos dois modelos de remuneração, estabelecidos nos processos de contratação, a definição das responsabilidades pelo planejamento e programação operacional dos serviços afeta diretamente os resultados e as possibilidades de aplicação de critérios de remuneração e fiscalização dos serviços.

Nos casos em que a programação operacional dos serviços (*e.g.*, quadros de horários, itinerário e pontos de parada) ficam sob responsabilidade dos órgãos gestores, a monitoração da qualidade desses serviços tem como objetivo principal subsidiar o próprio órgão gestor nas tomadas de decisão quanto a uma possível reprogramação operacional. Se a programação operacional fica a cargo das empresas operadoras, faz-se necessário regular os níveis de

serviço, visto que há grande possibilidade de foco da eficiência econômica, com tendência de redução de oferta em áreas de baixa demanda. Se esse sistema operar com remuneração baseada nos custos operacionais, o órgão gestor tende a encontrar menor resistência por parte das empresas operadoras no incremento de novos custos; porém, se esse modelo operar em regime de tarifa única e de remuneração sem câmara de compensação tarifária, as empresas operadoras tendem a apresentar maior resistência no atendimento aos níveis de serviço em regiões ou linhas deficitárias (*i.e.*, com custo operacional maior que a receita tarifária).

O arranjo combinatório para se chegar a um modelo eficiente de contratação, que incentive a produtividade e permita ao órgão gestor o exercício de seu papel fiscalizador, passa por uma avaliação complexa de cada item a ser regulado e avaliação dos impactos sobre esse mesmo item ou sobre outro aspecto regulado. Para tal, devem-se avaliar a estrutura necessária, tanto de pessoas quanto de equipamentos e *softwares*, os objetivos e resultados que se almejam e o planejamento do plano de controle operacional necessário para atingir os objetivos.

4 SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO DE BELO HORIZONTE

Este capítulo apresenta os aspectos legais, as responsabilidades e os modelos de contratação de serviços de transporte coletivo urbano na cidade de Belo Horizonte. A forma de organização do sistema e a evolução dos principais resultados operacionais são abordadas para subsidiar o diagnóstico do sistema e a definição de ações e indicadores necessários para o monitoramento e o controle da qualidade dos serviços de transporte na referida cidade.

O sistema de transporte público de passageiros da Região Metropolitana de Belo Horizonte é constituído por dois níveis formais de atendimento, derivados da competência legal instituída pela Constituição Federal: o nível metropolitano, com um sistema de ônibus gerenciado pela Secretaria de Transportes e Obras do Governo do Estado de Minas Gerais (SETOP) e um sistema metroviário gerenciado pela Superintendência de Trens Urbanos de Belo Horizonte da Companhia Brasileira de Trens Urbanos (STU/BH/CBTU); e o nível municipal, formado por sistemas gerenciados pelos órgãos competentes de cada Prefeitura ou, na falta deles, pela SETOP. Esses organismos gerenciam de forma diferente as questões operacionais e financeiras dos sistemas de sua competência, mantendo uma relativa harmonia de relacionamento entre eles.

A FIG. 4.1 mostra o Município de Belo Horizonte incorporado à RMBH, composta por outros 33 Municípios.

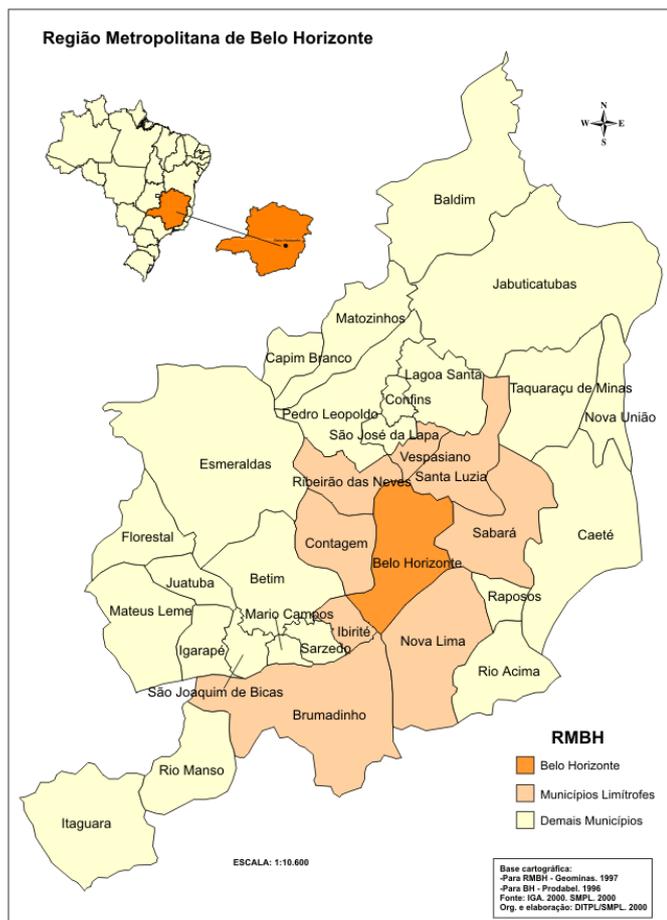


FIGURA 4.1 - Mapa da Região Metropolitana de Belo Horizonte

Fonte: SMPL⁵ (2000 *apud* BHTRANS/GEMOB, 2010).

O município de Belo Horizonte é tangenciado por oito municípios com estruturas de serviços diversos, o que torna a capital mineira forte atrativo para viagens intermunicipais. Além disso, os trechos de divisa de municípios geralmente caracterizam-se por áreas conurbadas, o que gera dificuldades para os órgãos gestores municipal e metropolitano equacionarem as questões legais relativas às responsabilidades pela prestação dos serviços de transporte. Alguns municípios da RMBH já realizaram processos licitatórios para prestação de serviços de transporte (*i.e.*, Betim, Nova Lima, Contagem e Sabará), mas grande parte deles ainda é atendida pelos serviços metropolitanos, gerenciados pelo governo do Estado de Minas Gerais.

O sistema de transporte coletivo na cidade de Belo Horizonte é gerenciado pela Empresa Municipal de Transporte e Trânsito S/A – BHTRANS –, organização criada em 1991 ligada à administração indireta da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. A BHTRANS gerencia os

⁵ Secretaria Municipal de Planejamento da Prefeitura de Belo Horizonte - SMPL *apud* GEMOB (2010).

serviços de transporte coletivo convencional e os serviços de transporte coletivo suplementar. Os serviços suplementares referem-se a um conjunto de 300 miniônibus que operam em itinerários e regiões onde o transporte coletivo convencional não apresenta viabilidade econômica. Por ser um serviço com veículos menores e com menor custo operacional o serviço é operado por permissionários individuais. Cumpre salientar que serviço suplementar não faz parte deste estudo. Os dados, informações e regras contratuais aqui tratados referem-se ao Serviço de Transporte Público Coletivo Convencional de Passageiros gerenciado pela BHTRANS.

4.1 Processos licitatórios dos serviços de transporte em Belo Horizonte

A BHTRANS conta com uma experiência de duas licitações, realizadas em 1997 e 2008, para prestação dos serviços públicos de transporte coletivo urbano de passageiros, além de uma licitação para o serviço suplementar, realizada em 2001. As licitações de 1997 e 2008 consistiram em experiências distintas no que diz respeito ao modelo de contratação, gerenciamento e operação dos serviços.

4.1.1 A primeira licitação dos serviços de transporte de Belo Horizonte

Belo Horizonte licitou todo o sistema de transporte coletivo dentro das normas estabelecidas pela Lei n. 8.666/1993 (Lei das Licitações). Compõem, também, a base legal da licitação: a Lei Orgânica do Município de Belo Horizonte e a lei de criação da BHTRANS (Lei Municipal n. 5.953/1991).

Em 21 de agosto de 1997, a BHTRANS publicou o edital de licitação (na modalidade de concorrência pública, do tipo maior oferta de pagamento) para contratar, mediante outorga de subconcessão, a execução do serviço público de transporte coletivo por ônibus, sob seu gerenciamento e fiscalização, por um período de 10 anos. Saíram vencedoras 46 empresas, sendo que 96% do mercado de transporte foi confirmado àquelas que já operavam o transporte público na capital mineira; foram licitados 83 lotes de composição variada em termos de número e tipos de veículos, compreendendo um total de 2.762 ônibus (NTU, 1998). Para efeito do cálculo da oferta, o tamanho do lote foi expresso na medida veículo-equivalente-padrão (VEP), que representa a capacidade de transporte de passageiros do

veículo em relação à capacidade do veículo tipo Padron. Nesse modelo, a frota das empresas vencedoras da licitação poderia ser utilizada em qualquer linha a critério da BHTRANS; não havendo, portanto, vinculação do veículo à linha.

A licitação onerosa gerou aos cofres do município a cifra de R\$ 69 milhões, pagos em 28 parcelas. A previsão era que os recursos formariam um fundo de transporte a ser utilizado como contrapartida do Município para obter, junto ao Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES), financiamento para investimentos no sistema viário para implantação de corredores de transporte do BHBUS (vias segregadas para a circulação do sistema de transporte coletivo). Contudo, no decorrer dos 10 anos de contrato, o modelo de remuneração adotado, baseado no custo quilométrico, prejudicou a motivação para a racionalização e eficiência dos serviços, gerando aos cofres públicos uma necessidade de complementação de receita de cerca de R\$ 500 milhões, ou cerca de 6% de déficit durante a vigência contratual, conforme planilha e metodologia de remuneração adotada. O valor da outorga foi então utilizado, em sua quase totalidade, para recomposição do equilíbrio econômico-financeiro nos períodos em que o sistema de transporte apresentou resultados deficitários.

No período de junho de 2003 a novembro de 2008, foram tentadas algumas alternativas complementares ao modelo de remuneração vigente, ao qual foram incorporados critérios de produtividade e metas de desempenho de resultados financeiros. Cada linha teve uma meta de resultado financeiro definida, e as empresas que superassem a meta em determinada linha recebiam uma parcela da produtividade positiva, ao passo que, para as linhas que não alcançassem as metas, a empresa operadora recebia somente o resultado projetado. Essa medida gerou ao sistema, ao longo de 5,5 anos, uma economia de 4,5% nos custos operacionais em relação aos valores projetados, conforme consta nos registros da Gerência de Controle e Estudos Tarifários (BHTRANS/GECET, 2008).

4.1.2 A segunda licitação dos serviços de transporte de Belo Horizonte

A segunda licitação foi realizada no primeiro semestre de 2008, e o início da operação das novas concessionárias deu-se em 15 de novembro daquele mesmo ano. Nesse processo, o antigo modelo de remuneração, antes baseado nos custos operacionais com planilha de atualização de preços e revisão de custos e tarifas, foi alterado para um modelo com reajuste

baseado em índices públicos, medidos por instituição de pesquisa, e com remuneração pautada na receita tarifária acrescida de receitas alternativas. Além disso, as responsabilidades de planejamento operacional (*i.e.*, definição de quadros de horários, itinerários, pontos de embarque e desembarque e quantidade de veículos) passaram a ser das concessionárias (empresas operadoras), competindo à BHTRANS a regulação e a fiscalização dos serviços. Agregou-se ainda a essas novidades e possibilidades de gestão da oferta e demanda um novo modelo de definição de tarifa, de acordo com o qual não mais são empregadas as controversas planilhas de custos, disseminadas no início dos anos de 1980.

As mudanças ocorreram nos aspectos concernentes (i) ao critério de remuneração dos serviços, (ii) à definição de requisitos de qualidade a serem cumpridos pelas concessionárias, (iii) à desvinculação do número de veículos em relação aos custos do sistema e (iv) ao critério de reajuste tarifário em função de uma cesta de índices econômicos. Todas essas alterações demandam um efetivo controle da oferta programada e realizada e devem ser viabilizadas sem necessidade de estruturas de pessoal dispendiosas.

Apesar de várias regras e condições já constarem nos contratos de concessão, algumas demandam detalhamentos e definições de metodologias e critérios. O índice de acessibilidade exigido nos contratos de concessão prevê um caminhamento máximo (percurso a pé até o ponto de ônibus) de 600 metros no plano, o qual pode ser reduzido para até 300 metros em trechos de aclives ou declives; entretanto, os contratos e a regulamentação vigente não preveem a metodologia de acompanhamento deste item e os eventuais descumprimentos são detectados, na maioria dos casos, mediante reclamações de usuários.

Todas as exigências contratuais relativas à qualidade dos serviços a serem prestados pelas concessionárias nos próximos 20 anos estão respaldadas na exigência de três quesitos de qualidade, quais sejam: intervalos máximos entre viagens, índice de lotação nos períodos de pico e fora-pico e caminhamento máximo a pé para acesso à rede de transporte.

4.2 Modelo de contratação dos serviços de transporte

O Serviço de Transporte Coletivo do Município de Belo Horizonte foi regulamentado através do processo licitatório n. 131/2008. A operação de cada uma das quatro concessionárias

vencedoras do processo licitatório é feita por regiões da cidade, sendo que a região Centro-Sul é comum a todas as concessionárias (cf. FIG. 4.2 a seguir).

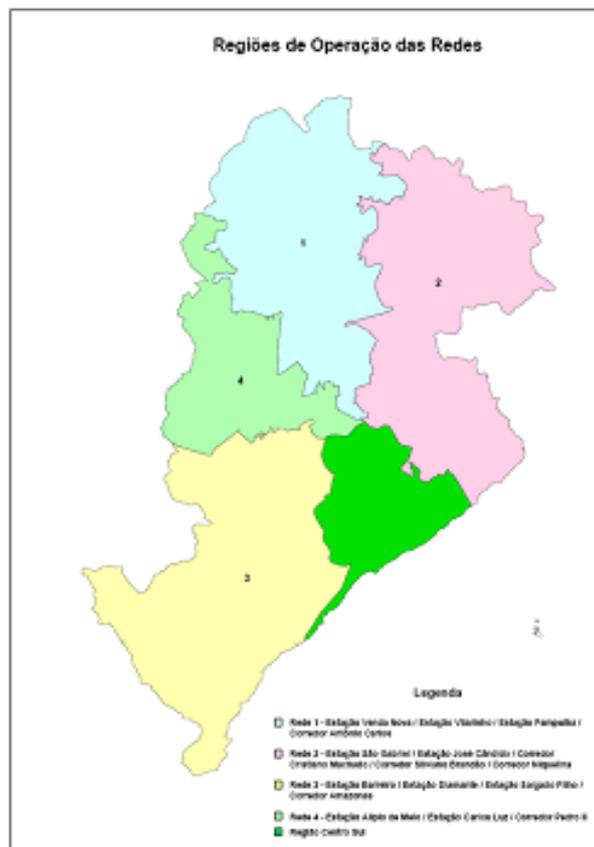


FIGURA 4.2 - Município de Belo Horizonte dividido em regiões de operação consorciada

Fonte: Edital de Licitação n. 131/2008 (BELO HORIZONTE, 2008).

Nesse novo modelo operacional, cada concessionária é responsável pela operação das linhas sob seu domínio geográfico. A distribuição foi realizada com base na localização dos pontos de controle e, para as linhas que possuem dois pontos de controle, localizados em regiões diferentes, a operação é realizada conjuntamente pelas duas concessionárias.

A cobertura espacial das linhas pode ser observada através dos itinerários traçados para cada Rede de Transportes e Serviços (RTS), nome dado ao conjunto de linhas e serviços agregados – objeto da concorrência pública n. 131/2008. Essa cobertura é apresentada na FIG. 4.3 a seguir.

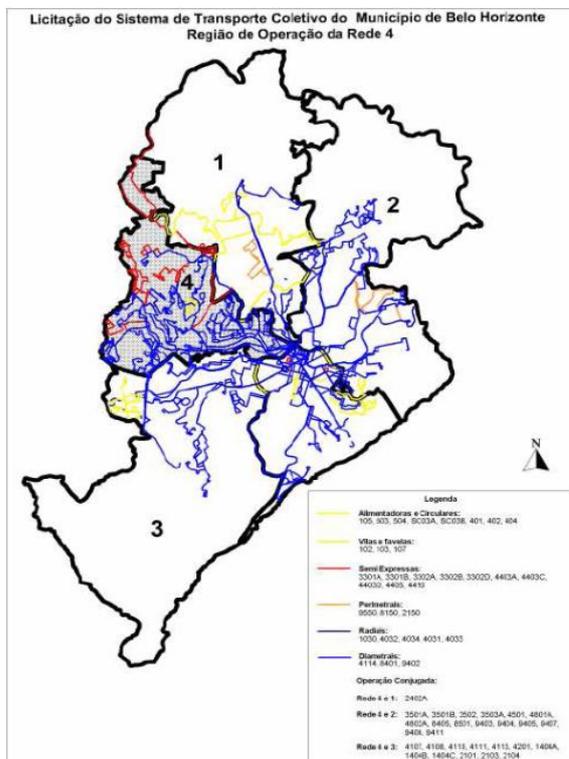
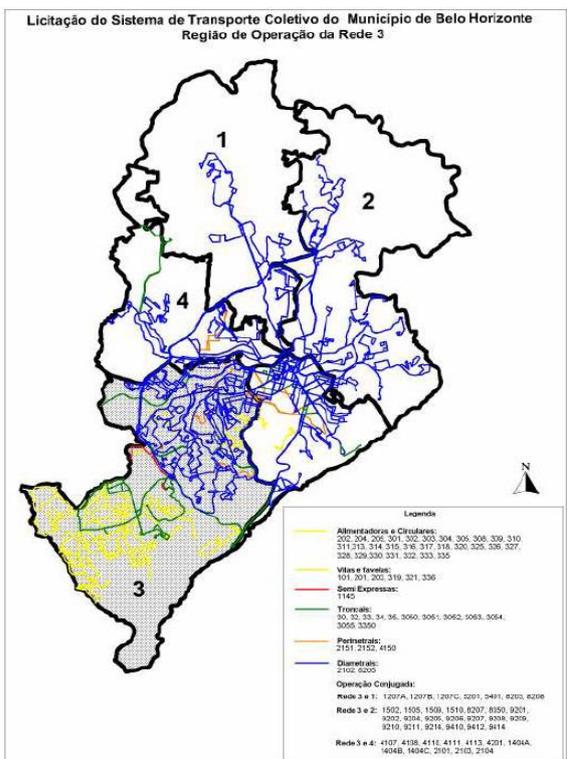
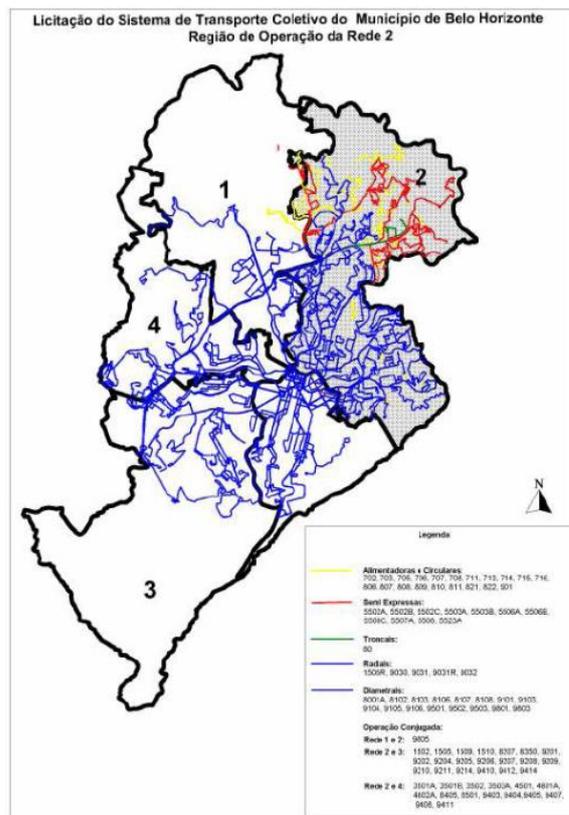
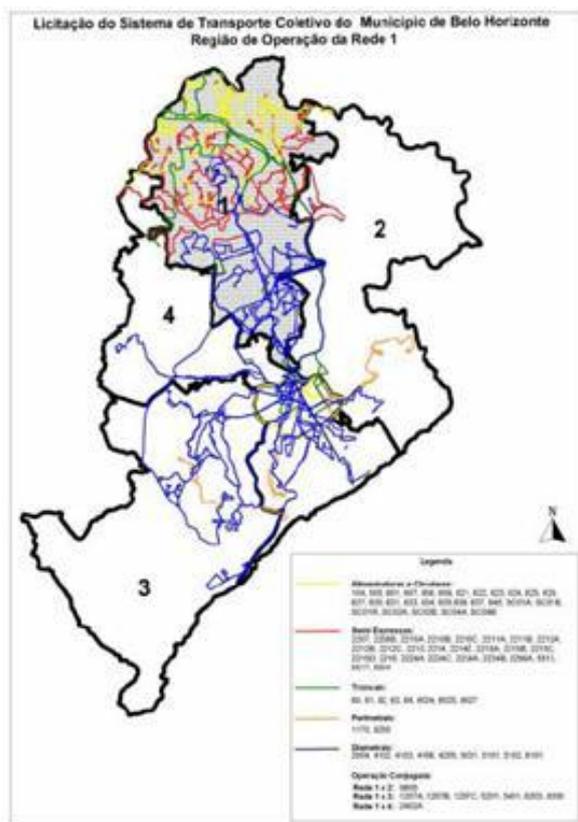


FIGURA 4.3 - Rede de Transporte Coletivo por Área de Atuação de cada Concessionária

Fonte: Edital de Licitação n. 131/2008 (BELO HORIZONTE, 2008).

Pode-se notar, pela FIG. 4.3, que a sobreposição de linhas ou trechos de itinerários em mais de uma região é significativa, visto que cerca de 50% das linhas do sistema possuem característica diametral (linhas que ligam dois bairros passando pelo centro da cidade).

Nesse novo contexto, a BHTRANS assume as funções de agente de regulação e fiscalização dos serviços, enquanto a Prefeitura de Belo Horizonte e as empresas operadoras figuram, respectivamente, como Poder Concedente e Concessionárias dos Serviços de Transporte.

4.3 Aspectos regulatórios conceituais

Nos contratos de concessão dos serviços de transporte da cidade de Belo Horizonte, foram definidas responsabilidades para o órgão gestor (BHTRANS), responsável pelo controle e fiscalização dos serviços, para as concessionárias, que passaram a responsabilizar-se pelo planejamento operacional dos serviços (o que inclui a programação dos quadros de horários, itinerários, pontos de parada e alocação da frota) e para o poder concedente (Município de Belo Horizonte), que possui atribuições relacionadas com a aprovação do planejamento operacional e aplicação de penalidades por descumprimentos contratuais.

Os contratos de concessão definem requisitos mínimos de qualidade a serem atendidos na elaboração do planejamento operacional e também no desempenho operacional. Os custos advindos da prestação dos serviços são cobertos pela tarifa paga pelos usuários. As tarifas são reajustadas anualmente, em data predefinida, utilizando um conjunto de índices (cesta de índices) representativos dos principais itens de custos (combustível, rodagem, veículos, mão de obra e despesas administrativas).

No modelo adotado a partir de 2008, uma nova lógica induz a análises que simplificam os processos e conceitos envolvidos na prestação dos serviços de transporte. Considerando que os custos operacionais dos serviços de transporte público por ônibus são cobertos, em sua maioria, pela tarifa paga pelos usuários, pode-se fazer a seguinte análise de condicionantes:

- i. a demanda define a oferta necessária a um serviço;
- ii. a oferta de serviços tem um custo associado que é coberto pela receita tarifária;

- iii. a receita tarifária é obtida pelo número de usuários que utilizam o serviço, considerando políticas tarifárias e de benefícios no pagamento da tarifa; e
- iv. Diante das três condicionantes, a tarifa de equilíbrio pode ser reajustada pelo custo do serviço sem considerar no cálculo a demanda pagante.

Na primeira condicionante, pressupõe que, para uma determinada demanda de deslocamentos, é necessário o dimensionamento da oferta, o qual leva em conta as necessidades de origem e destino, bem como os aspectos quantitativos. Nesse caso, surge a necessidade de definição dos quesitos de qualidade e dos níveis de serviço vinculados a esses quesitos. Na segunda condicionante, considera-se que os custos operacionais advindos da oferta dimensionada é coberto pela receita tarifária paga pelos usuários e eventuais receitas extraoperacionais previstas e possíveis. Na terceira condicionante, adota-se a metodologia tradicional de apuração de receitas, na qual a receita total consiste no número de passageiros pagantes multiplicados pela respectiva tarifa paga. Nesse caso, é importante que a política tarifária e beneficiários de gratuidade já estejam previamente definidos sob pena de desequilíbrios de receitas. Por fim, na quarta condicionante, quebrando os paradigmas existentes até então, segundo os quais a tarifa é definida pelo custo total dividido pelo número de passageiros pagantes, aponta-se uma nova metodologia pela qual a tarifa é reajustada de acordo com a variação dos custos sem a necessidade de utilização da demanda pagante.

As discussões com essa nova metodologia de cálculo aparecem sob duas perspectivas:

- i. a representatividade da cesta de índices sobre os custos reais dos serviços: os índices e critérios de correção (referência e periodicidade) devem refletir a variação dos custos e condições de mercado para cada item que compõe a cesta de índices sob pena de desequilíbrios econômico-financeiros.
- ii. a capacidade do órgão gestor e das empresas operadoras na manutenção do equilíbrio entre oferta e demanda dos serviços: a definição dos quesitos e níveis de serviços devem considerar a possibilidade de variação da demanda para mais ou para menos e a capacidade da operadora de reprogramar os serviços e do órgão gestor de fiscalizar o atendimento aos quesitos e níveis de serviços.

O novo modelo de gestão dos serviços de transporte coletivo estabelecido nos contratos de concessão dos serviços de transporte do Município de Belo Horizonte, licitados em 2008, pode vir a tornar-se um marco referencial para o setor de transporte urbano da cidade.

4.4 Regulação dos serviços de transporte

Descrevem-se, nesta Seção, os aspectos regulamentares do serviço de transporte coletivo da cidade de Belo Horizonte, cuja principal regulamentação foi estabelecida no Edital de Licitação n. 131/2008, que prevê um período de 20 anos para a concessão do serviço.

4.4.1 Modelo operacional

O modelo de contrato prevê que as concessionárias dos serviços são responsáveis pelo planejamento operacional, que consiste na definição de linhas, itinerários e quadros de horários, enquanto a BHTRANS, órgão gestor, exerce as funções de regulação e fiscalização dos serviços.

A regulamentação baseia-se em atendimento a quesitos de qualidade com parâmetros predefinidos, bem como a especificações básicas para a frota de veículos. Os quesitos de qualidade referem-se a: (i) frequência mínima para cada linha, medida através do intervalo máximo entre viagens; (ii) capacidade de transporte considerada, medida através da taxa de ocupação máxima para passageiros em pé/m^2 ; e (iii) acessibilidade à rede de transporte, medida através do caminamento máximo até um ponto de embarque e desembarque. Já as especificações consiste em: idade máxima da frota em cada linha, idade média da frota por concessionária e vida útil dos veículos.

Para programação dos quadros de horários, as concessionárias devem considerar os intervalos máximos para cada tipo de serviço e as faixas horárias, que são classificadas em períodos de pico, fora-pico e noturno (*cf.* FIG. 4.4 a seguir).

Dias Úteis (DU)		Sábados (SAB)		Domingos (DOM)	
Início/Fim	Período	Início/Fim	Período	Início/Fim	Período
00:00 – 03:59	Noturno	00:00 – 03:59	Noturno	00:00 – 03:59	Noturno
04:00 – 04:59	Fora-pico	04:00 – 05:59	Fora-pico	04:00 – 23:59	Fora-pico
05:00 – 07:59	Pico	06:00 – 13:59	Pico		
08:00 – 15:59	Fora-pico	14:00 – 23:59	Fora-pico		
16:00 – 18:59	Pico				
19:00 – 23:59	Fora-pico				

FIGURA 4.4 - Classificação de faixas horárias por tipo de dia

Fonte: Edital de Licitação n. 131/2008 (BELO HORIZONTE, 2008).

As linhas são classificadas em serviços troncais (*i.e.*, aqueles que ligam uma estação de integração ao centro da cidade), circulares (*i.e.*, as linhas com trajeto local e com característica circular), semiexpressos (*i.e.*, aqueles que ligam bairros de periferia ao centro da cidade e têm poucas paradas ao longo do itinerário), alimentadores (*i.e.*, aqueles que ligam bairros às estações de integração), diametrais (*i.e.*, aqueles que ligam dois bairros, passando pelo centro da cidade), perimetrais (*i.e.*, aqueles que ligam dois bairros sem passar pelo centro da cidade) e radiais (*i.e.*, aqueles que ligam um bairro ao centro da cidade).

Na definição dos quantitativos de viagens, devem ser respeitados os intervalos máximos entre viagens de uma mesma linha. Os intervalos máximos variam por tipo de serviço e também em função das faixas horárias, conforme mostra o QUADRO 4.1 a seguir.

QUADRO 4.1 - Intervalos máximos por tipo de serviço

Serviços	Período		
	Pico	Fora pico	Noturno
Troncal	15	20	Subordinado às necessidades
Circular	15	30	
Semiexpresso, Alimentador, Diametral, Perimetral, Radial	20	30	

Fonte: Edital de Licitação n.131/2008 (BELO HORIZONTE, 2008).

Além do atendimento aos requisitos de intervalos entre viagens, o dimensionamento dos quadros de horários deve respeitar a capacidade de transporte de cada veículo, definida em função do número de passageiros sentados e em pé. A quantidade de passageiros em pé é

determinada pela área útil para passageiros em pé e pela taxa de ocupação máxima permitida. Para o sistema de transporte coletivo de Belo Horizonte, admitem-se os seguintes valores:

QUADRO 4.2 - Taxa de ocupação máxima

<i>Passageiros em pé/m²</i>		
Pico	Fora pico	Noturno
5	3	0

Fonte: Edital de Licitação n. 131/2008 (BELO HORIZONTE, 2008).

A definição da área útil para passageiros em pé é apurada conforme regulamentação específica da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), através da NBR14.022.

Para definição da cobertura espacial da rede de transporte, emprega-se como parâmetro a distância de caminhada até o ponto de embarque e desembarque ou ponto de controle. A distância pode variar de 300 metros (para trechos com inclinação – rampa – de 10°) até 600 metros (para caminhadas no plano), conforme se pode observar no GRA. 4.1.

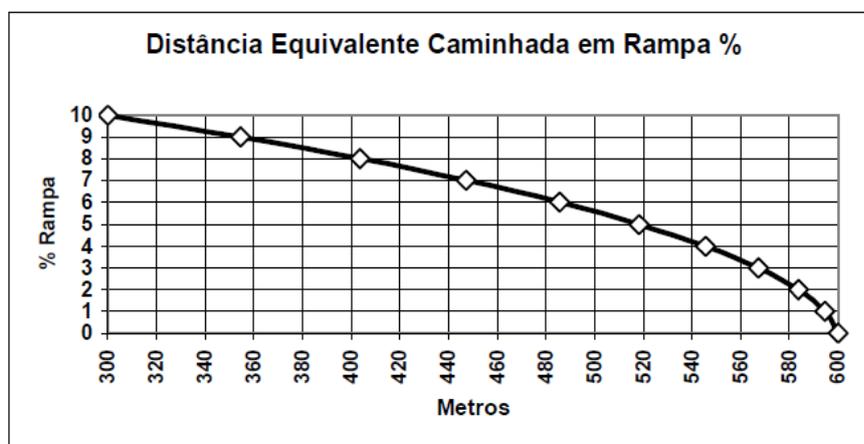


GRÁFICO 4.1 - Método de cálculo da distância máxima em função da inclinação do percurso

Fonte: Edital de Licitação n. 131/2008 (BELO HORIZONTE, 2008).

Com base nos três principais quesitos de qualidade já regulamentados para o transporte coletivo da capital mineira, pode-se perceber que o acompanhamento, monitoramento e fiscalização desses itens demandam mecanismos automatizados de controle e gestão que estejam adequadamente associados a uma estrutura técnica para análise de dados e tomada de decisões. Em contrapartida, no que diz respeito às especificações básicas das frotas, tem-se um controle de fácil implementação, mas de grande relevância, que pode ser efetivado a partir

do cadastramento e emissão de documento único que permita que os veículos coletivos sejam diferenciados em relação aos demais veículos.

4.4.2 Modelo tarifário

Em Belo Horizonte, a receita do transporte é, no caso de pagamentos em dinheiro, arrecadada diretamente pelas empresas e, no caso de vendas antecipadas, obtida por intermédio de uma associação das empresas que administra a comercialização de cartões e créditos eletrônicos do sistema de bilhetagem eletrônica – a TRANSFÁCIL. A remuneração das operadoras é baseada na receita que cada concessionária auferir, além de receitas extratarifárias derivadas de utilização de mídias publicitárias nos veículos, postos de venda e outros espaços aprovados pelo órgão gestor dos serviços, a BHTRANS.

A nova sistemática de reajuste tarifário prevê a aplicação de fórmula paramétrica composta por cinco itens, cada qual com pesos específicos: óleo diesel, rodagem, veículos, mão de obra e despesas administrativas. A TAB. 4.1 a seguir mostra os itens que compõem a nova fórmula de reajuste e os respectivos pesos de cada um deles.

TABELA 4.1 - Composição da fórmula de reajuste tarifário no Município de Belo Horizonte

Componente	Peso no Índice de Reajuste
Óleo Diesel	25%
Rodagem	5%
Veículos	20%
Mão de Obra	40%
Despesas Administrativas	10%
Total	100%

Fonte: adaptado de PBH (BELO HORIZONTE, 2008).

A fórmula de reajuste, apresentada a seguir, é aplicada levando-se em conta a variação dos índices para um período de 12 meses:

$$P_c = P_o * (1 + (0,25 * (OD_i - OD_o)/OD_o + 0,05 * (RO_i - RO_o)/RO_o + 0,20 * (VE_i - VE_o)/VE_o + 0,40 * (MO_i - MO_o)/MO_o + 0,10 * (DE_i - DE_o)/DE_o)) \quad (4.1)$$

em que:

- ODi = número índice de óleo diesel; Fundação Getúlio Vargas – FGV / Preços por Atacado – Séries Especiais – Combustíveis e Lubrificantes – Coluna 54, Código 160736, relativo ao mês de novembro anterior à data de reajuste;
- ODo = número índice de óleo diesel; FGV / Preços por Atacado – Séries Especiais – Combustíveis e Lubrificantes – Coluna 54, Código 160736, relativo ao mês de novembro de 2007;
- ROi = número índice de rodagem, FGV / Custo Nacional da Construção Civil e Obras Públicas / Obras Hidrelétricas – Pneu – Coluna 25, Código 159991, relativo ao mês de novembro anterior à data de reajuste;
- ROo = número índice de rodagem, FGV / Custo Nacional da Construção Civil e Obras Públicas / Obras Hidrelétricas – Pneu – Coluna 25, Código 159991, relativo ao mês de novembro de 2007;
- VEi = número índice de veículo, FGV / Preços por Atacado – Séries Especiais – Veículos Pesados para Transporte – Coluna 14, Código 161716, relativo ao mês de novembro anterior à data de reajuste;
- VEo = número índice de veículo, FGV / Preços por Atacado – Séries Especiais – Veículos Pesados para Transporte – Coluna 14, Código 161716, relativo ao mês de novembro de 2007;
- MOi = número índice do Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC), utilizado para reajuste de mão de obra, relativo ao mês de novembro anterior à data de reajuste;
- MOo = número índice do INPC, relativo ao mês de novembro de 2007;
- DEi = número índice do INPC, utilizado para reajuste de outras despesas, relativo ao mês de novembro anterior à data de reajuste; e
- DEo = número índice do INPC, relativo ao mês de novembro de 2007.

O valor de P0 corresponde à tarifa vigente na data do início dos contratos de concessão (mês de referência novembro de 2007), que foi calculada considerando os custos operacionais dos serviços, os novos níveis de serviços estabelecidos (*i.e.*, idade de frota, número de passageiros máximos nos veículos e intervalos máximos entre viagens) e a demanda pagante e gratuita

projetada. O índice referente à variação dos preços de veículos (VE) foi alterado em dezembro de 2010 passando a ser adotado índice específico que apura a variação de preços para ônibus urbano. A oficialização foi realizada através do quarto termo aditivo aos contratos de concessão.

O sistema tarifário em Belo Horizonte possui três grupos tarifários. A seguir, apresentam-se os valores vigentes a partir de abril de 2011:

- R\$ 2,45 – predominante do sistema, paga por cerca de 80% dos usuários, é a tarifa unitária dos serviços diametrais, troncais, perimetrais, radiais e semiexpressos;
- R\$ 1,75 – tarifa regional utilizada por 18% dos usuários, é unitária e referente aos serviços circulares (locais de bairros e área central), além dos serviços alimentadores.
- R\$ 0,60 – tarifa social utilizada por 2% dos usuários, é unitária e referente a serviços que atendem a vilas e favelas.

O novo critério de reajuste é aplicado individualmente a cada valor tarifário com arredondamento estatístico. A base de cálculo dos índices é novembro de 2007, de modo que os arredondamentos não são cumulativos.

A variação de receita decorrente do aumento ou da redução de passageiros pagantes deve ser compensada pelas próprias concessionárias através de medidas de redução de custos ou mesmo através de captação de receitas complementares. O risco é compartilhado, diferentemente dos contratos anteriores, nos quais as empresas operadoras eram remuneradas pelos custos operacionais.

4.5 Aplicação de sistemas inteligentes na gestão do transporte

O sistema de bilhetagem eletrônica do Município está implantado desde janeiro de 2002 em toda a frota de ônibus do transporte público, dispondo de tecnologia que fornece dados diários, dentre outros, sobre as viagens realizadas, o número de passageiros transportados, as tarifas pagas e as gratuidades. Todos os dados das viagens são atualizadas automaticamente

pelos validadores com registros dos horários de partida, passageiros transportados e distância percorrida. A implantação desse sistema propiciou um aumento significativo no controle da oferta e da demanda do sistema de transporte coletivo de Belo Horizonte, juntamente com a recuperação de receita e melhoria da qualidade dos serviços.

A ANTP (2003) elaborou documento contendo as aplicações dos sistemas de bilhetagem eletrônica na gestão dos serviços de transporte, bem como um panorama das experiências brasileiras ocorridas na primeira geração de implantação, ocorrida a partir da década de 2000. Nesse documento, são apresentadas as potencialidades dos sistemas automatizados, que vão além de sistemas de cobranças, e também os aspectos da modelagem adotada na cidade de Belo Horizonte.

Couto e Silva (2002) estudaram o modelo de contratação e implantação do sistema de bilhetagem eletrônica na cidade de Belo Horizonte, as responsabilidades dos agentes envolvidos e os aspectos positivos e negativos decorrentes das alternativas de contratação direta, pelo órgão gestor, ou através das empresas operadoras. O estudo constatou que a opção pela contratação através das empresas operadoras, em regime de locação de equipamentos e *softwares*, deu-se principalmente em razão da maior agilidade na implantação do modelo adotado, bem como da garantia de um sistema modernizado ao longo da vigência dos contratos.

O sistema de bilhetagem implantado em Belo Horizonte já faz uso da integração tarifária temporal. Todo usuário que utiliza duas linhas dentro de um intervalo de 90 minutos pode fazer uso da integração temporal pagando, na segunda linha, apenas 50% do valor da tarifa. Os usuários que fazem uso dos sistemas locais de vilas e favelas e sistemas tronco-alimentados também podem pagar apenas um complemento tarifário para embarcar em uma terceira linha previamente definida na matriz de integração. Adicionalmente, compete destacar que o serviço de transporte municipal gerenciado pela BHTRANS está integrado ao metrô com a implantação de equipamentos em todas entradas das estações, de modo que há interoperabilidade entre o sistema de bilhetagem adotado pela CBTU e o sistema empregado pela BHTRANS.

A BHTRANS é responsável pelas atividades relacionadas à definição das políticas tarifárias, cadastros de linhas, fiscalização dos serviços e geração dos créditos eletrônicos. A atividade de operação do Sistema Central de Armazenamento e Processamento de Dados, realizada em conjunto com as empresas operadoras, tem funções específicas, tais como aquelas relativas ao recebimento diário das informações oriundas das garagens das operadoras.

4.6 Mecanismos de avaliação de desempenho

Em um estudo voltado para proposição de indicadores para o sistema de transporte coletivo da cidade de Belo Horizonte, Pereira e Carvalho (2010) investigaram, inicialmente, os mecanismos de avaliação de desempenho já utilizados na capital mineira. Dentre esses mecanismos, destaca-se o IDO, Índice de Desempenho Operacional, que vigorou de 1998 a 2008, isto é, durante quase todo o contrato oriundo da primeira licitação dos serviços de transporte coletivo em Belo Horizonte. Esse índice fora desenvolvido pelo Instituto de Pesquisas Econômicas Administrativas e Contábeis de Minas Gerais (IPEAD), da Faculdade de Ciências Econômicas (FACE) da UFMG, em conjunto com a BHTRANS.

Durante o período de vigor dos contratos de subconcessão, o IDO de cada empresa subconcessionária era obtido mediante uma média aritmética ponderada de cinco índices parciais, conforme mostra fórmula a seguir:

$$IDO = 0,20II + 0,30ICSE + 0,25ICM + 0,15IAV + 0,10IRU \quad (4.2)$$

em que:

- IDO: Índice de Desempenho Operacional;
- II: Índice de Infração;
- ICSE: Índice de Cumprimento do Serviço Especificado;
- ICM: Índice de Confiabilidade Mecânica;
- IAV: Índice de Avaliação na Vistoria; e
- IRU: Índice de Reclamação do Usuário.

A fim de possibilitar a comparação do desempenho das empresas, cada índice parcial era calculado na forma “ajustada”, através da reparametrização do índice em função da posição

que cada operadora detinha no universo de todas as empresas. Para isso, atribuía-se o valor 0 ao pior índice e 100 ao melhor. O índice reparametrizado de cada empresa era obtido mediante a aplicação da fórmula a seguir:

$$I_r = \frac{I - IP}{IM - IP} \times 100 \quad (4.3)$$

em que:

- I_r: Índice Reparametrizado;
- I: Índice;
- IP: Pior Índice Encontrado; e
- IM: Melhor Índice Encontrado.

De forma a minimizar as variações sazonais decorrentes do resultado do IDO mensal, o cálculo era realizado a partir da média aritmética móvel dos três meses imediatamente anteriores. O resultado final era divulgado até o último dia de cada mês subsequente. O QUADRO 4.3 apresenta os cinco índices apurados mensalmente pela BHTRANS durante a vigência dos contratos de subconcessão:

QUADRO 4.3 - Composição do Índice de Desempenho Operacional (IDO), 1998-2008

ÍNDICE	FÓRMULA DE CÁLCULO	DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS	
Índice de Infração (II)	$\frac{(NI \cdot 0,5) + \sum (AI_i \cdot P_i)}{PQ}$	NI: número de notificações AI _i : número de advertências e de autuações do grupo i P _i : peso do grupo i i: grupo das autuações, variando de 1 a 5, acrescido do grupo da advertência PQ: Produção quilométrica admitida	(4.4)
Índice de Cumprimento do Serviço Especificado (ICSE)	$\frac{NVC}{NVE}$	NVC: número de viagens computadas; NVE: número de viagens especificadas pela BHTRANS	(4.5)
Índice de Confiabilidade Mecânica (ICM)	$\frac{NVIFM}{PQ}$	NVIFM: número de viagens interrompidas por falha mecânica PQ: produção quilométrica admitida	(4.6)
Índice de Avaliação na Vistoria (IAV)	$\frac{\sum N_i \cdot P_i}{NTVV}$	N _i : número de defeitos do tipo i P _i : pontuação do defeito do tipo i; NTVV: número total de veículos vistoriados	(4.7)
Índice de Reclamação do Usuário (IRU)	$\frac{NR}{NPT}$	NR: número de reclamações contra a empresa NPT: número de passageiros transportados	(4.8)

Fonte: BHTRANS (1997 *apud* PEREIRA; CARVALHO, 2010).

No entanto, vale apontar que, logo após o início dos contratos de prestação dos serviços de transporte, em 1998, o sistema informatizado para cálculo do IDO ainda não tinha sido desenvolvido, acarretando atrasos. Além disso, ressalta-se que a apuração dos dados e informações, em especial daqueles relacionados ao cumprimento de viagens, era realizada a partir de informações das próprias empresas operadoras e, para confirmação da veracidade dos dados, eram recorria-se apenas aos discos diagramas de tacógrafo.

De 1999 a 2003, o IDO foi calculado em período de 10 em 10 dias, gerando às empresas mais bem classificadas uma remuneração adicional que podia chegar a 1% da remuneração primária. De 2003 a 2008, o IDO foi calculado apenas para gerenciamento e monitoramento da qualidade dos serviços, não influenciando na remuneração das empresas operadoras; nesse mesmo período, vigorou outro critério de produtividade com metas de desempenho para cada linha do sistema e possibilidade de ganhos financeiros ou mesmo perdas, para os casos das linhas que não atingiam os patamares definidos para custos e receitas (*cf.* seção 4.1.1).

Um outro mecanismo de avaliação de desempenho, também previsto no Edital de Licitação n. 03/1997, nunca chegou a ser adotado, visto que a metodologia prevista continha incorreções que inviabilizaram sua implantação. Esse mecanismo previa a redistribuição de 1% da receita para as linhas mais bem avaliadas através da avaliação da variação do IPK – índice de passageiros por quilômetro – da linha em relação ao IPK do sistema.

4.7 A qualidade sob a perspectiva dos usuários

A satisfação dos usuários deve ser o principal objetivo das ações executadas pelos órgãos gestores. As pesquisas de opinião, avaliando a qualidade dos serviços, e os canais de recebimento de reclamações, sugestões e informações devem ser parte integrante e estruturante de todos os sistemas de transporte, tendo papel fundamental nas ações de planejamento, operação, fiscalização e revisão, quando assim demandarem os usuários.

Dado o papel central da satisfação dos usuários, esta seção apresenta as principais impressões e opiniões dos usuários dos serviços de transporte de Belo Horizonte no que diz respeito à qualidade dos serviços nos anos de 2006 a 2010. Essa análise, de natureza quantitativa, é voltada para a identificação de como os usuários avaliam os serviços de transporte coletivo,

de forma geral, e também discrimina os principais aspectos de qualidade apontados em pesquisas de anos anteriores. Para tal, este trabalho adota uma base de dados secundários de pesquisas quantitativas realizadas pelo Instituto de Pesquisa Doxa para a BHTRANS nos anos de 2006 a 2010 na cidade de Belo Horizonte.

O objetivo das pesquisas, segundo informações do próprio órgão BHTRANS/DDI, não é de publicidade ou divulgação, mas, sim, de avaliação de desempenho do serviço e da percepção dos usuários para fins de ação de correção ou elaboração e implementação de projetos. Essas pesquisas vêm sendo realizadas desde 1998, época da primeira licitação dos serviços de transporte, e mostram, anualmente, como as ações do órgão gestor e a prestação dos serviços de transporte, realizada pelas empresas operadoras, são percebidas pela comunidade, isto é, usuários diretos ou não dos serviços de transporte. São conduzidas entrevistas em um número igual de domicílios das nove regionais da cidade, buscando-se registrar a opinião de pessoas cativas dos serviços de transporte, de outras que o usam esporadicamente e de outras que nunca o adotam. Também são selecionadas amostras de diferentes faixas de renda, idade, escolaridade, sexo e local de moradia (favela ou não favela), além de se indagar sobre meios alternativos de deslocamento.

4.7.1 Metodologia das pesquisas de satisfação

As pesquisas de satisfação em relação aos serviços de transporte coletivo, realizadas em periodicidade anual pela BHTRANS, mantêm sempre a mesma metodologia, buscando gerar uma base histórica de dados e referenciais comparativos. São características dessas pesquisas:

- Universo: população maior de 16 anos residente no Município de Belo Horizonte.
- Amostra: 1.350 entrevistas domiciliares realizadas por meio de um questionário padrão estruturado (*survey*) e distribuídas igualmente pelas nove regiões administrativas da cidade (*i.e.*, 150 entrevistas por região). Essa distribuição, que não obedece à proporcionalidade calculada em função da densidade populacional, foi adotada com o objetivo de reduzir a margem de erro na análise dos estratos por região.

- Na análise global, algumas questões são corrigidas pelo peso real, sendo então seus resultados expressos pelo valor proporcional, ou seja, o tamanho da amostra em cada regional é calibrado em função da população da regional. Em todas elas, as diferenças são insignificantes.
- Adotam-se também como metodologia para formação da amostra: cotas predeterminadas pela situação do domicílio (favela e não favela), sexo, idade e escolaridade conforme o perfil da população de Belo Horizonte (IBGE).
- Margem de erro: Cerca de 2,8% para mais ou para menos com intervalo de confiança de 95%.

4.7.2 Avaliação da qualidade dos serviços pelos usuários

A pesquisa realizada em novembro de 2008, pouco antes do início de vigência dos novos contratos de concessão decorrentes da segunda licitação dos serviços de transporte, demonstra a insatisfação de grande parte da população com alguns aspectos relativos à oferta dos serviços, tais como: tempo de viagem, oferta aos finais de semana, espera no ponto e conforto durante a viagem (avaliado através da lotação dos veículos). Em contrapartida, uma nova pesquisa realizada em junho de 2010 mostrou que, mesmo com várias ações de melhoria da oferta estabelecidas no edital de licitação e nos respectivos contratos, não houve melhoria nos índices de avaliação positiva, mas houve uma interrupção na tendência de queda dos índices observada ao longo dos anos anteriores (*cf.* GRA. 4.2 a seguir).

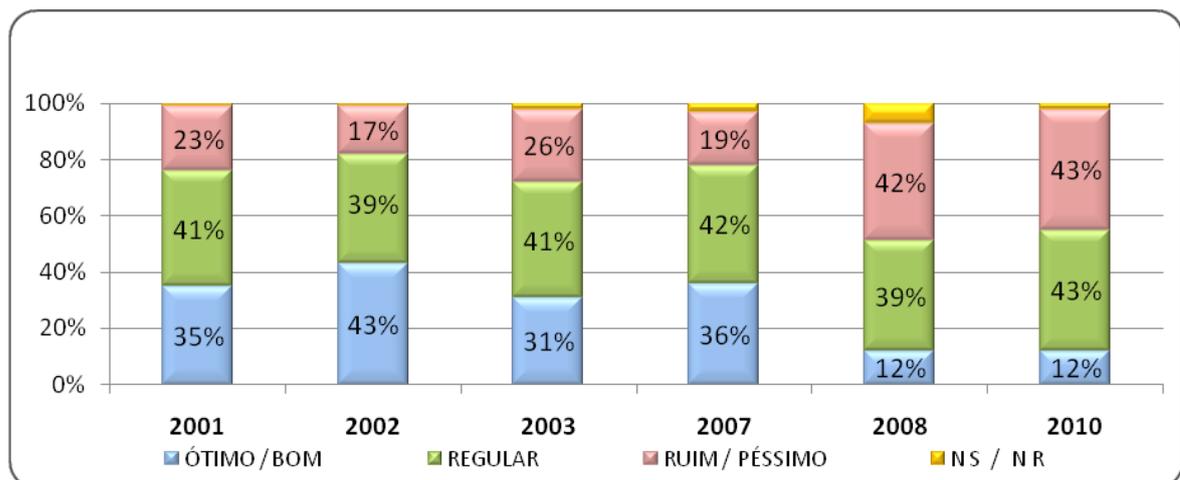


GRÁFICO 4.2 - Avaliação geral do transporte coletivo

Fonte: DOXA (2010).

Como revela o GRA. 4.2, o percentual de entrevistados que consideram o transporte coletivo como ótimo/bom em 2010 manteve-se nos 12% em relação à pesquisa anterior. O percentual de 43% que avalia a qualidade como regular divide-se em duas partes (21% avaliam como regular positivo e 22% como regular negativo). Assim, tem-se um percentual de 33% de ótimo, bom e regular positivo. Na mesma pesquisa, quando é avaliada a empresa BHTRANS e não a qualidade dos serviços, o percentual de ótimo, bom e regular positivo passa para 45%. Pelos resultados da pesquisa, nota-se que a população avalia melhor a atuação da empresa gestora do que a qualidade dos serviços prestados. Esse dado sugere um reconhecimento dos esforços envidados, mas apontam que os resultados ainda não são bons.

A cada avaliação, é percebida a migração de demanda dos meios de transporte coletivos para os individuais. Essa tendência, também verificada em todo o Brasil, preocupa os gestores públicos e demanda medidas urgentes de qualificação dos meios coletivos. A TAB. 4.2 mostra, para o caso de Belo Horizonte, a evolução e os percentuais de demanda para cada meio de transporte.

TABELA 4.2 - Evolução da participação da demanda por meios de transporte em Belo Horizonte

Meio de Transporte	Nov/01	Nov/02	Out/03	Jun/07	Nov/08	Jun/10
Ônibus	79,9	79,6	78,4	71,6	65,9	62,6
Carro Particular	15,0	14,1	14,4	17,7	19,4	20,4
A Pé	2,6	2,3	2,9	3,6	4,1	4,7
Motocicleta	1,0	1,4	1,1	2,6	4,0	5,0
Metrô	0,7	0,9	1,3	2,7	3,0	3,6
Táxi / Táxi Lotação	0,5	1,1	1,0	0,6	0,9	1,5
Bicicleta	0,2	0,6	0,7	0,6	0,7	0,5
Suplementar	zero	zero	0,0	0,7	1,0	1,7

Fonte: DOXA (2010).

Os meios de transporte coletivo (ônibus, metrô e suplementar) passaram de uma participação de 80,6% para 67,9% no período de 2001 a 2010, conforme mostrado no QUADRO 4.5. Em contrapartida, nota-se um crescimento vertiginoso do transporte em motocicletas. Além disso, na vertente positiva, tem-se que a criação de meios alternativos de transporte, como o serviço suplementar e o táxi lotação, e a adoção de medidas de incentivo à integração tarifária com o metrô contribuíram para um aumento nos números relativos à utilização desses serviços ao

longo dos anos e também para uma minimização das perdas dos serviços de transporte coletivos e públicos para os meios individuais e privados.

Por sua vez, o aumento dos números em relação ao meio a pé pode ser entendido em três vertentes. A primeira consiste no fato de que as altas tarifas afugentam os passageiros do transporte coletivo que passam a utilizar o modo a pé principalmente em deslocamentos curtos. A segunda se pauta no fato que várias ações de melhorias nas calçadas e sinalização de travessias podem ter servido de incentivo aos deslocamentos a pé (55,7% dos entrevistados em 2010 consideraram as calçadas da região onde moram como ótima/boa/regular), o que, além de economia financeira, agrega vantagens relacionadas à saúde. Já a terceira, bastante considerável, corresponde à constante tentativa da população de morar em locais próximos ao trabalho ou estudo, principais motivos de deslocamento nas cidades brasileiras e também em Belo Horizonte.

Na pesquisa realizada em junho de 2010, na qual cerca de 63% dos usuários declararam que o principal meio de transporte é o transporte coletivo por ônibus, observa-se claramente a variável renda como fator determinante no modal de transporte utilizado, em especial no que diz respeito aos modos ônibus, carro particular e a pé. As pessoas com mais de cinco salários mínimos optam pelo carro particular e, nessa faixa de renda, ultrapassam o percentual de indivíduos que utilizam o ônibus em seus deslocamentos cotidianos. No caso da variável sexo, também se pode observar uma tendência para “feminilização” do transporte por ônibus, enquanto o número de indivíduos do sexo masculino é superior ao de mulheres tanto no uso do carro particular quanto na utilização da motocicleta. A TAB. 4.3 mostra os percentuais de usuários que utilizam cada meio de transporte em função de local de moradia (favela e não favela), sexo, escolaridade, renda e faixa etária.

TABELA 4.3 - Meios de transporte por variáveis local de moradia, sexo, escolaridade, renda e idade

Extrato	Ônibus	Carro	Moto	A pé	Metrô
Média da amostra	63	20	5	5	4
Favela	82	6	4	4	2
Não favela	59	23	5	5	4
Masculino	55	25	7	5	4
Feminino	70	16	3	5	3
Até 4ª série	76	8	2	5	4
5ª a 8ª série	64	16	5	5	5
Ensino médio	61	21	8	5	3
Superior	47	42	3	4	1
Até 1 SM	83	5	1	4	5
+ de 1 a 2 SM	67	12	6	5	5
+ de 2 a 5 SM	60	23	5	5	2
+ de 5 a 10 SM	36	52	5	3	1
+ 10 SM	41	50	2	0	4
16 a 24 anos	68	11	7	6	5
25 a 29 anos	64	20	9	2	3
30 a 39 anos	55	27	6	5	3
40 a 49 anos	56	26	4	7	4
50 anos ou mais	69	19	0	3	3

Fonte: DOXA (2010).

SM = Salário Mínimo.

O número de pessoas que passam a declarar que não utilizam transporte coletivo ou o utilizam esporadicamente vem crescendo ano a ano. De 2008 para 2010, o percentual aumentou em quatro pontos percentuais, ao passo que o percentual de indivíduos que utilizam o transporte coletivo de três a sete vezes por semana caiu em seis pontos percentuais, passando de 48% para 42%. Enquanto isso, o percentual de pessoas que declaram que raramente/nunca utilizam o carro caiu em 11 pontos percentuais, passando de 53% para 42%, o que representa um aumento de 11% no número de novos veículos rodando na cidade. Esses novos usuários de carro passaram em parte para usuários diários e em parte para usuários esporádicos, conforme mostram, respectivamente, as evoluções de indivíduos que se locomovem de carro de três a sete dias por semana e de um a oito dias ao mês (*cf.* GRA. 4.3 e 4.4 a seguir).

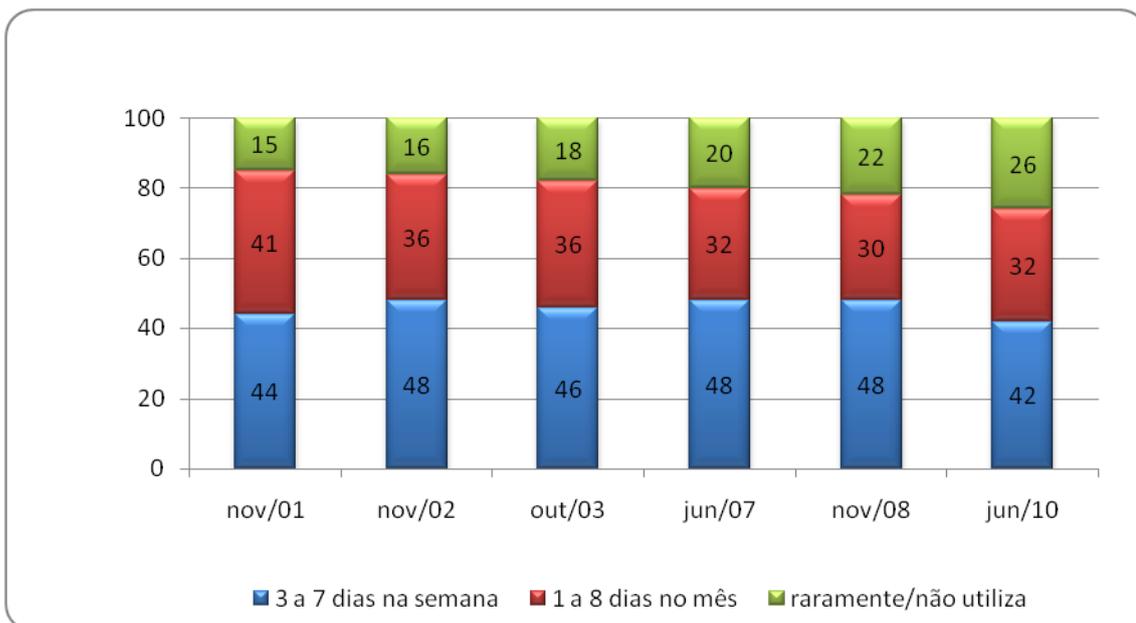


GRÁFICO 4.3 - Frequência com que se locomove de ônibus em Belo Horizonte

Fonte: DOXA (2010).

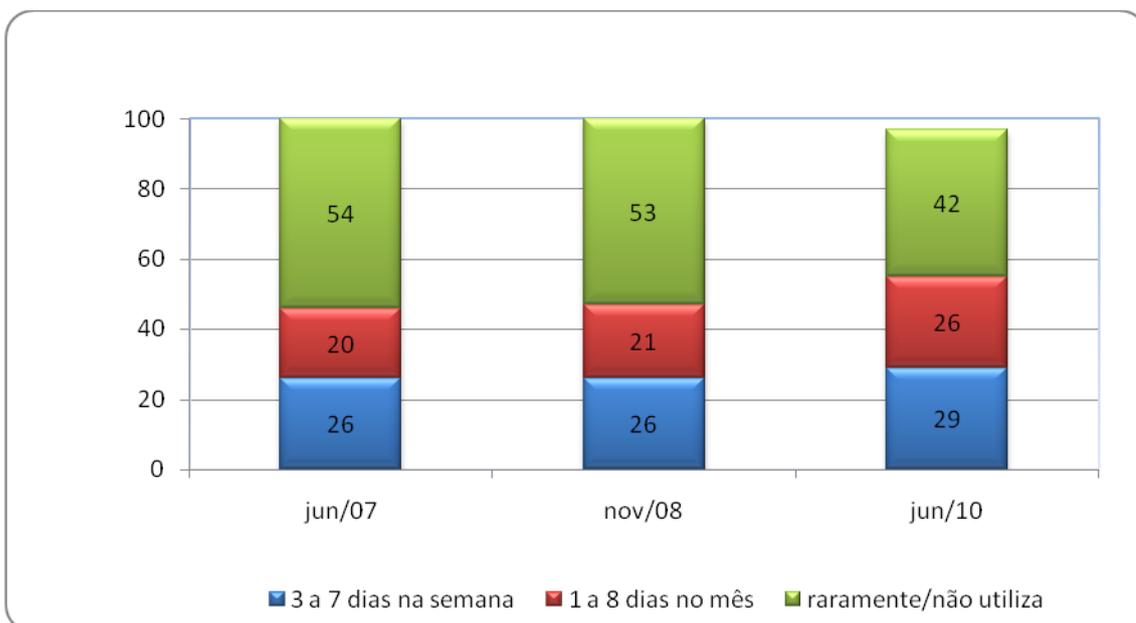


GRÁFICO 4.4 - Frequência com que se locomove de carro em Belo Horizonte

Fonte: DOXA (2010).

De acordo com os dados mostrados nos GRA. 4.3 e 4.4, sugere-se uma tendência de redução no número de usuários frequentes nos meios de transporte coletivo, passando de 48% para 42% de 2008 para 2010 e redução da parcela da população que declarava que raramente

utiliza o carro passando de 53% para 42% no mesmo período e respectivo aumento daqueles que utilizam o carro pelo menos uma vez ao mês que passou de 47% para 55%.

A pesquisa de 2010 mostrou ainda que 8% dos entrevistados mudaram de meio de transporte nos 12 meses imediatamente anteriores à entrevista. Esse percentual alternou entre mudanças de meios coletivos para individuais e de individuais para coletivos, mas, no balanço geral, os meios coletivos perderam dois pontos percentuais de novembro de 2008 para junho de 2010. O principal motivo que levou essas pessoas a mudar o seu meio de transporte foi o quesito rapidez, apontado por 25% das pessoas que mudaram seu modo de transporte no período entre as duas pesquisas. O restante justificou a mudança de modo, em sua maioria, pelos custos com o transporte público (11%) e mudança de endereço (do trabalho, de casa ou de trajeto), com 19% (cf. GRA. 4.5 a seguir).

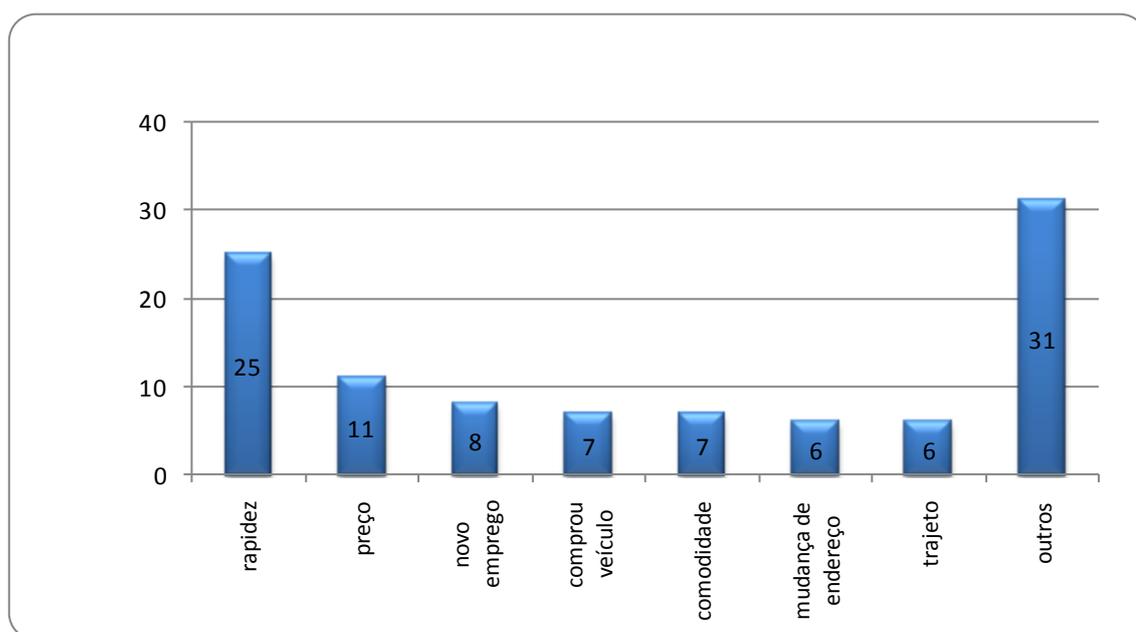


GRÁFICO 4.5 - Motivo da mudança de modo em % (para os 8% que mudaram)

Fonte: DOXA (2010).

Os principais atributos insatisfatórios apontados pelos usuários dos serviços de transporte coletivo estão diretamente relacionados com a duração da viagem (tempo de viagem dentro dos ônibus e tempo de espera no ponto) e o conforto durante a viagem (percebido pelo número de pessoas em pé por metro quadrado). Para esses itens, a avaliação de ruim/péssimo ultrapassou os 40 pontos percentuais.

Pela pesquisa analisada, cerca de um terço dos entrevistados relataram que realizam suas viagens sentados na maioria de seus deslocamentos. Ressalta-se que esses percentuais representam um cenário de viagens nos horários de pico, considerando que 50% dos lugares ofertados em uma viagem são para passageiros sentados. Um percentual de 2,8% informou que não consegue tomar o primeiro ônibus, o que sugere demanda reprimida. A TAB. 4.4 representa a forma como os usuários realizam a maioria de seus deslocamentos.

TABELA 4.4 - Forma como os usuários realizam a maioria das viagens no transporte coletivo

Forma	Quantidade	Percentual
Sentado	441	32,7
Em pé	408	30,2
Meio a meio	347	25,7
Não consegue ir no 1º ônibus	38	2,8
NS/NR	116	8,6

Fonte: DOXA (2010).

Como já mencionado, foram implantadas, após o início dos contratos de concessão dos serviços de transporte, diversas melhorias, tais como:

- ajustes nos intervalos entre viagens de todas as linhas que possuíam intervalos superiores a 30 minutos;
- implantação de política tarifária diferenciada para domingos e feriados, permitindo aos portadores do Cartão BHBUS utilizar duas ou até três linhas pagando no máximo a tarifa predominante do sistema (atualmente, R\$ 2,45); e
- exigência de que o número de passageiros em pé por metro quadrado não ultrapasse a cinco nos horários de pico, três nos períodos de entre pico e zero nos horários diurnos.

No entanto, os resultados (*cf.* GRA. 4.6-4.8 a seguir), tal qual observado no que diz respeito à avaliação geral, não melhoraram em relação ao verificado pouco antes do início dos contratos.

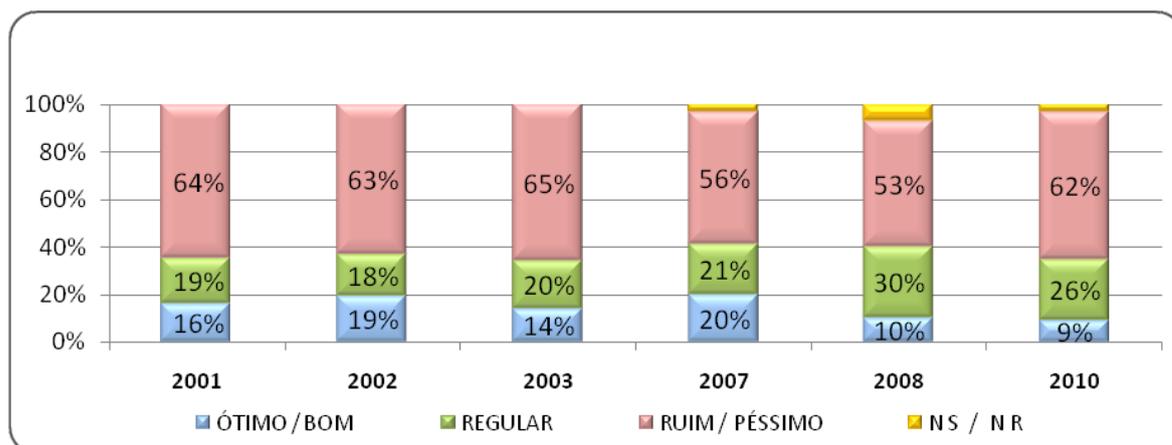


GRÁFICO 4.6 - Avaliação do quesito de qualidade “conforto”

Fonte: DOXA (2010).

A avaliação do quesito lotação dos veículos piorou para os entrevistados, que veem a questão como “ruim/péssima”, passando de 53% para 62%, e redução de 1% para aqueles no outro extremo que concebem a questão como “ótima/boa”, passando de 10% para 9%. A grande variação nas avaliações desse quesito ocorreu de 2007 para 2008, quando 10% dos entrevistados deixaram de avaliar o quesito lotação como “ótimo/bom” e passaram a enquadrá-lo como “regular”.

Da mesma forma, a satisfação com o tempo de viagem também teve, de 2007 para 2008, uma redução significativa no que tange às avaliações “ótimo/bom”. A avaliação positiva (“ótimo/bom”) perdeu 21 pontos percentuais, passando de 40% para 19%. De 2008 para 2010, a variação foi mais equilibrada, mantendo-se a quantidade de entrevistados insatisfeitos em pouco mais de 40%, enquanto o número de usuários satisfeitos com esse item aumentou quatro pontos percentuais.

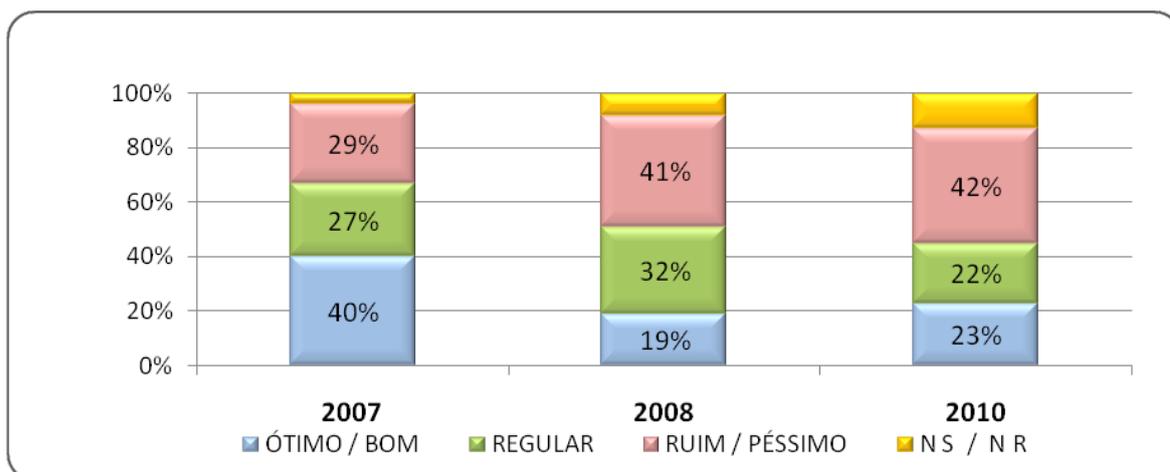


GRÁFICO 4.7 - Avaliação do quesito de qualidade “tempo de viagem”

Fonte: DOXA (2010).

Em se tratando do tempo de espera no ponto, quesito diretamente relacionado com a frequência das linhas e regularidade dos serviços, também ocorreu considerável redução nas avaliações positivas de 2007 para 2008. Nesse quesito de qualidade, o percentual de entrevistados que avaliaram como “ótimo/bom” o tempo de espera no ponto caiu de 23% para 14% e manteve-se estabilizado de 2008 para 2010.

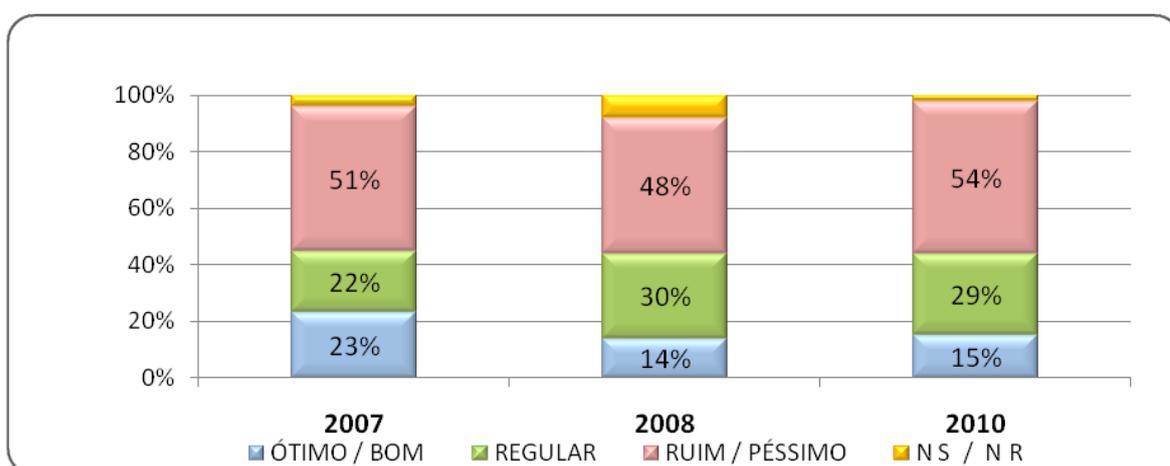


GRÁFICO 4.8 - Avaliação do requisito de qualidade “tempo de espera no ponto”

Fonte: DOXA (2010).

Em suma, percebe-se que parte da queda na avaliação positiva da qualidade dos serviços de transporte coletivo ocorreu entre as avaliações realizadas em 2007 e 2008. Não obstante, mesmo diante das melhorias estabelecidas nos contratos de concessão, tais como intervalos máximos para todos os serviços, inclusive nos finais de semana e definição de índices de

passageiros em pé por metro quadrado até 25% inferiores aos praticados até o final dos contratos de subconcessão, os usuários não se mostraram amplamente satisfeitos, conforme mostram os resultados das avaliações ora apresentadas.

4.8 Conclusões preliminares

Os dois modelos adotados no sistema de transporte coletivo da cidade de Belo Horizonte diferem-se bastante, sobretudo na definição do papel de cada agente e suas respectivas responsabilidades, na base de incidência da remuneração das empresas operadoras e na metodologia de reajuste tarifário. Acredita-se que o novo modelo de gestão dos serviços de transporte coletivo estabelecido nos contratos de concessão licitados em 2008 pode vir a tornar-se um marco referencial para o setor de transporte urbano. Entretanto serão necessárias melhorias nos mecanismos de controle para regularizar os parâmetros de qualidade regulados nos contratos de concessão, em especial aqueles relacionados ao número de passageiros em pé por metro quadrado.

A experiência na adoção de mecanismos de avaliação de desempenho operacional revela que são importantes ferramentas de gestão, mas, caso não impactem diretamente na remuneração das empresas ou mesmo acarretem penalidades pecuniárias, são deixados de lado e podem até ser descontinuados. O IDO (Índice de Desempenho Operacional), por exemplo, enquanto vigorou como critério para redistribuição de 1% da receitas, recebeu mais atenção das empresas do que no período de 2003 a 2008, quando fora mantido apenas como ferramenta de gerenciamento sem impacto na remuneração.

Entretanto, mesmo com tantas alterações que envolveram implantação de política tarifária específica para domingos e feriados, definição de níveis de serviços com intervalo máximo entre viagens, número máximo de passageiros em pé por metro quadrado e caminhamento máximo para acesso à rede de transportes, a percepção dos usuários, medida por meio de pesquisas de satisfação, não melhorou, mantendo-se em um patamar inferior a 15% de avaliações ótimas ou boas atribuídas pelos usuários. Os quesitos mais demandados nas pesquisas de 2001 a 2010 correspondem à oferta dos serviços e tempo de viagem. Por outro lado, compete sublinhar que a avaliação da empresa gestora apresenta resultados positivos

melhores, o que indica que os entrevistados reconhecem o esforço ou a capacidade da empresa em buscar melhorar a qualidade dos serviços.

Nas pesquisas de satisfação, observa-se também que as populações com menor grau de instrução e menor renda são as que mais recorrem aos serviços de transporte coletivo por ônibus. Disso se depreende que, quanto maior o grau de instrução e a renda, maior é a utilização do carro como meio de deslocamento.

5 METODOLOGIA

Este capítulo descreve a metodologia do estudo. Trata-se de uma pesquisa aplicada que se dispõe a auxiliar no desenvolvimento de mecanismos de regulação e controle operacional dos serviços de transporte e que se caracteriza, quanto aos objetivos, como descritiva. No que tange à abordagem do problema, a pesquisa caracteriza-se como quantitativa, tendo em vista a utilização de bibliografia específica e de documentos como base para, respectivamente, o cálculo e a análise de indicadores a partir do levantamento e tratamento estatístico de um banco de dados. No que diz respeito aos procedimentos, esta pesquisa pode ser caracterizada, em primeiro lugar, como documental ou de fontes secundárias, pois recorre a documentos técnicos, dados e informações que já estavam dispostos no órgão gestor dos serviços. Em segundo lugar, também pode ser caracterizada como estudo de caso, pois os esforços concentram-se em avaliar o sistema de transporte coletivo por ônibus de Belo Horizonte.

5.1 Base de dados e informações

Apresentam-se, nesta seção, os procedimentos seguidos no âmbito desta pesquisa para avaliação da qualidade dos serviços a partir de um banco de dados de reclamações dos usuários, bem como definição dos quesitos de qualidade, considerando-se os aspectos regulamentares vigentes e as principais demandas dos usuários. Após a consolidação dessas definições, propõem-se indicadores de acompanhamento gerencial a serem aplicados ao serviço de transporte coletivo de Belo Horizonte. Cumpre observar que, para tal, ampara-se o estudo na base georreferenciada de todos os pontos de embarque e desembarque localizados dentro do município de Belo Horizonte (*cf.* FIG. 5.1), distribuídos nas 80 unidades de planejamento como pontos referenciais de acesso à rede de transporte coletivo.



FIGURA 5.1 - Cidade de Belo Horizonte dividida em unidades de planejamento (UPs)

Fonte: BHTRANS/GEMOB (2010).

Mais especificamente, as bases de dados secundárias utilizadas na pesquisa são:

- Base de Reclamações: registros de reclamações de usuários de 2006 a 2010, totalizando 82.380 mil reclamações distribuídas conforme codificação de atendimento da BHTRANS;
- Base de Solicitações: registros de solicitações de usuários de 2006 a 2010, totalizando 9.880 solicitações distribuídas conforme codificação de atendimento da BHTRANS;
- Mapas: mapas da cidade de Belo Horizonte divididos em unidades de planejamento e regionais administrativas;
- Relação UP x Regional: relação de unidades de planejamento por regionais administrativas;
- Pontos de embarque e desembarque (PED) por UP: localização georreferenciada dos pontos de embarque e desembarque para cada unidade de planejamento;
- Linhas por PED: relação das linhas de transporte coletivo que passam (e param) em cada ponto de embarque e desembarque;
- Frequência Horária: frequência de viagens para cada linha, por faixa horária de 60 minutos; e
- Base de Viagens: registros de viagens (horários realizados) e passageiros transportados para um dia de operação (dia 4 de maio de 2011, quarta-feira, escolhido por ser um dia útil típico representativo).

A definição da linha de corte para o período de dados considerados deu-se em função da data de início dos novos contratos de concessão (15 de novembro de 2008). Dessa forma, selecionaram-se os registros dos dois anos anteriores e posteriores ao início dos novos contratos.

5.2 Métodos e procedimentos

O método de trabalho consistiu em um sequenciamento de etapas, quais sejam: (i) embasamento conceitual e experiências práticas; (ii) avaliação e diagnóstico da qualidade dos serviços de transportes; (iii) identificação da percepção dos usuários; (iv) elaboração de proposta de indicadores baseados em um banco de dados consistente e representativo; e (v) aplicação dos indicadores propostos tendo em vista a experiência de Belo Horizonte.

As duas primeiras etapas corresponderam à revisão teórica dos conceitos e aplicações de sistemas de indicadores, dos quesitos e valores referenciais de qualidade de serviços de transporte coletivo e de aspectos importantes que interferem diretamente na qualidade dos serviços, tais como os itens regulados, o modelo de remuneração e o critério de reajuste tarifário. A terceira etapa consistiu no estudo de caso para a cidade de Belo Horizonte, realizado por meio de análise documental dos contratos de concessão, estruturação de um banco de dados, bem como análise e tratamento estatístico de dados secundários disponibilizados pela BHTRANS. A quarta etapa compreendeu a proposta de estruturação dos indicadores a partir dos mecanismos automatizados disponíveis. A quinta etapa envolveu a aplicação dos indicadores propostos à realidade de Belo Horizonte.

Os indicadores formulados foram georreferenciados nas 80 Unidades de Planejamento (UPs) do Município de Belo Horizonte e o conjunto desses dados foi agregado ao índice que expressa o ITC (Índice de Transporte Coletivo) de cada unidade. Para a definição dos indicadores, elaborou-se um procedimento analítico conceitual para avaliação da relevância, adequação e mensurabilidade:

- Relevância: os indicadores definidos são representativos dos desejos e necessidades da maioria dos usuários que se manifestaram sobre a qualidade dos serviços, seja através de reclamações, solicitações ou respostas às pesquisas de opinião. Buscaram-se indicadores de fácil entendimento por todos os agentes envolvidos, com base referenciada em outros sistemas ou mesmo em literatura técnica.
- Adequabilidade: os indicadores propostos se baseiam em estudos nacionais e internacionais, cientificamente fundamentados, sendo passíveis de serem agrupados em índice-síntese e de serem alimentados por base informatizada de sistemas de informação. As bases comparativas se pautam em documentação técnica (no caso, específica das regulamentações da cidade de Belo Horizonte).

- **Mensurabilidade:** todos os indicadores propostos tinham bases de dados secundárias, extraídas de dados e informações do próprio órgão gestor ou de entidades públicas (IBGE, por exemplo). A extração dos dados foi simples, apesar do volume significativo, pois os dados já estavam estruturados e eram atualizados diariamente. As bases georreferenciadas também eram constantemente atualizadas pelo órgão gestor de Belo Horizonte.

5.3 Quesitos e parâmetros de qualidade

Na primeira etapa, registrada no Capítulo 2, foram apresentados os principais conceitos e definições referentes à qualidade dos serviços de transporte público urbano de passageiros. Foram avaliados quais são os principais quesitos de qualidade demandados pelos usuários dos serviços de transporte coletivo, bem como observados se os principais quesitos dos usuários nos diversos sistemas analisados estão diretamente relacionados com a oferta dos serviços e os aspectos de qualidade envolvidos.

Também foram avaliadas as principais dificuldades encontradas na gestão dos serviços de transporte, assim como as indefinições e a falta de foco dos objetivos do sistema de transporte no Brasil. Verificou-se ainda que os aspectos regulatórios devem ser pensados e definidos considerando os resultados que se deseja de um determinado serviço e as responsabilidades de cada agente envolvido.

Foram pesquisadas experiências e estudos com indicadores e as possíveis aplicações. Demonstrou-se que os indicadores devem ser de fácil apuração e aplicados em periodicidade compatível com os objetivos que se deseja atingir, as definições a serem estabelecidas e as ações a serem implantadas em decorrência do acompanhamento do indicador.

A partir das pesquisas realizadas na revisão bibliográfica, identificaram-se os principais aspectos considerados pelos autores no que diz respeito à qualidade dos serviços e aos valores referenciais que definem um bom e um mau serviço de transporte.

5.4 Descrição e análise dos aspectos concernentes à regulação dos serviços

Na segunda etapa de revisão das características dos serviços de transportes (*cf.* Capítulo 3), avaliaram-se os principais modelos de remuneração. Observaram-se os principais aspectos que envolvem cada modelo e como as especificidades de cada localidade podem interferir na melhoria da qualidade dos serviços e no papel do órgão gestor dos serviços. Também foram apresentados, de forma descritiva, o modo como os critérios de revisão tarifária podem influenciar no tamanho de estrutura de gerência e as facilidades que um ou outro critério pode gerar para a gestão dos serviços e para o foco nos resultados requisitados pelos usuários.

Realizaram-se análises documentais e descritivas das experiências vivenciadas pelas principais capitais e, em especial, dos modelos de remuneração e reajustes tarifários implantados na cidade de Belo Horizonte. Foi então possível proceder a uma análise comparativa considerando os modelos de contratação, remuneração e de reajuste tarifário estudados e os possíveis impactos nas atividades do órgão gestor de controle e melhoria da qualidade dos serviços de transporte. Também constaram nessa etapa os principais resultados de um e outro modelo relacionado com a oferta de serviços, passageiros transportados, reclamações e reajuste tarifário.

5.5 Análise dos registros de reclamações e pesquisas de avaliação

Na terceira etapa, estabeleceram-se os critérios e quesitos de qualidade que são demandados pelos usuários e que deveriam ser utilizados para definição dos indicadores. Definiram-se, segundo um critério consistente, quais quesitos deveriam ser alvo de regulação específica e fiscalização a partir das demandas dos usuários e das características legais do sistema analisado.

Para tal, recorreu-se aos registros de reclamações de usuários e a pesquisas quantitativas de satisfação dos usuários.⁶ Mais especificamente, utilizaram-se as bases de dados já existentes no órgão gestor de Belo Horizonte para os anos de 2006 a 2010. As pesquisas de 2006 a 2008,

⁶ Nas localidades em que não existem estrutura ou mesmo registros de reclamações de usuários, pode-se recorrer a pesquisas de satisfação para definição e priorização dos quesitos de qualidade. Deve-se atentar, contudo, para as questões já regulamentadas e que podem ser impeditivas ou gerar obstáculos para as ações dos órgãos gestores.

correspondentes ao período anterior à primeira licitação dos serviços de transportes na cidade de Belo Horizonte, foram analisadas com o objetivo de consolidar os quesitos de qualidade demandados pelos usuários e de implementar análises de variação na aceitação dos usuários com relação a ações realizadas pelo órgão gestor ao longo dos últimos cinco anos.

Foram, então, realizadas as seguintes atividades:

- tabulações e análises de pesquisas quantitativas de qualidade do serviço de transporte em Belo Horizonte;
- tabulações e análises de registros de reclamações e solicitações de usuários sobre a prestação dos serviços de transporte em Belo Horizonte; e
- análises das regulamentações vigentes e proposição de indicadores aderentes aos quesitos demandados pelos usuários através das reclamações registradas na Central de Atendimento da BHTRANS no período de 2006 a 2010.

Após a tabulação dos dados de reclamações de usuários, empregou-se metodologia própria para ponderar a abrangência e impacto de cada tipo de reclamação e também para estabelecer uma priorização dos principais itens demandados pelos usuários reclamantes. Para cada tipo de reclamação, avaliou-se, a partir de dados históricos do transporte coletivo de Belo Horizonte, o real impacto que cada ação desencadeadora de reclamação gera.

5.6 Estruturação e proposta dos indicadores

Para apuração dos indicadores e índices para acompanhamento dos quesitos de qualidade e desempenho dos serviços de transporte coletivo, fez-se necessário o desenvolvimento de pesquisa que definisse: (i) os indicadores que serviriam como sustentadores dos processos de regulação e fiscalização dos serviços e dos investimentos necessários à melhoria da qualidade dos serviços de transporte; e (ii) a metodologia de elaboração e geração sistemática dos indicadores e índices.

A partir das conclusões obtidas com a revisão bibliográfica e utilizando-se a base histórica de reclamações e as pesquisas de avaliação de satisfação dos usuários, priorizaram-se os quesitos a serem monitorados através de indicadores de desempenho. Também se avaliaram os

aspectos já regulamentados e instituídos oficialmente em contratos, decretos e atos que dão embasamento legal ao papel do órgão gestor (*cf.* seção 4.4.1).

A proposta de indicadores buscou prever a fonte dos dados, periodicidade de levantamento, tratamento estatístico e também as metas de desempenho e referência de níveis de aceitação e excelência.

5.7 Aplicação prática e análises dos resultados

Após definição dos indicadores e da forma de levantamento e tratamento dos dados, além da periodicidade e estratificação de cada indicador, procedeu-se a uma aplicação prática do mecanismo proposto para a cidade de Belo Horizonte. Utilizou-se, para tal, a base de dados oriunda dos sistemas automatizados de cobrança (bilhetagem eletrônica) e também dos sistemas automáticos de controle da oferta.⁷ Apuraram-se os indicadores utilizando as informações de um dia útil representativo (quarta-feira, 4 de maio de 2011) com todas as linhas de transporte coletivo da cidade de Belo Horizonte.

5.8 Conclusões preliminares

O sequenciamento de atividades e levantamentos previu uma primeira etapa de pesquisas com o objetivo de avaliar a coerência entre diferentes sistemas e pesquisas realizadas, bem como para tratar os problemas relacionados com as dificuldades de gestão dos serviços de transporte público. As etapas seguintes passaram a considerar a realidade específica da cidade de Belo Horizonte, pautando-se em uma avaliação documental específica da realidade local. Observaram-se, então, os aspectos regulados (definidos pelo órgão gestor), o comportamento das empresas operadoras, avaliado com base no desempenho operacional (*i.e.*, quilometragem e demanda), e também as percepções dos usuários (auferidas através de pesquisas de satisfação). Embora se constate uma coerência entre aspectos regulados e desejos dos usuários, vale apontar que os interesses privados das empresas operadoras, focados nas questões econômicas, geram insatisfação dos usuários e demandam empenho do órgão gestor para o cumprimento dos aspectos regulados.

⁷ No caso de localidades onde as bases de dados não estejam estruturadas, pode-se centrar esforços na organização do banco de dados ou mesmo utilizar-se de base de dados amostral levantada especificamente para a realização do estudo.

A FIG. 5.2 ilustra o sequenciamento de atividades que compõem a metodologia proposta para este trabalho.

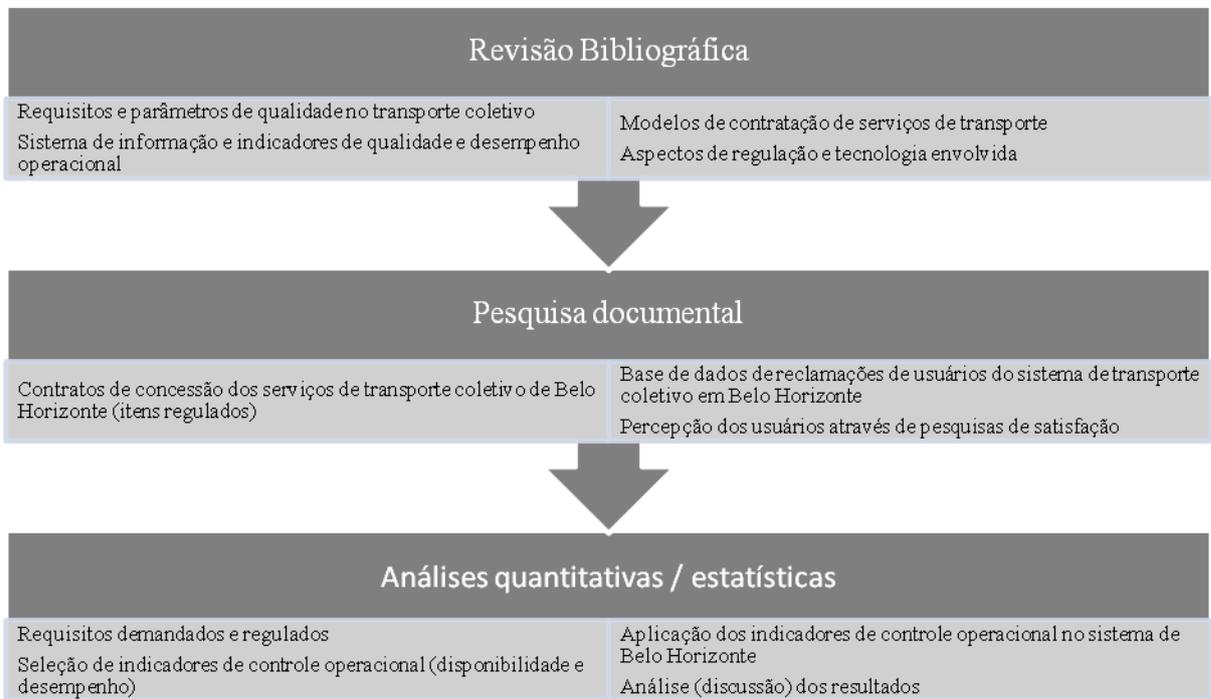


FIGURA 5.2 – Síntese da metodologia de processos propostos para o estudo

Fonte: elaborado pelo autor

6 RESULTADOS

Este Capítulo apresenta os resultados para cada objetivo específico estabelecido na Introdução deste trabalho. Trata-se dos resultados encontrados a partir da revisão bibliográfica, da análise documental que envolve a prestação dos serviços de transporte público coletivo da cidade de Belo Horizonte, das análises das bases de dados utilizadas e da aplicação da metodologia proposta.

6.1 Quesitos e parâmetros de qualidade dos serviços

Os principais requisitos demandados pelos usuários (*i.e.*, disponibilidade e rapidez) estão diretamente correlacionados com os indicadores propostos. A disponibilidade corresponde principalmente a questões espaciais e temporais (*i.e.*, traduzidas na pergunta: “Existe transporte coletivo em todos os lugares e horários?”). Já a rapidez leva em conta a acessibilidade aos pontos de parada em termos de distância, a frequência dos serviços (incluindo o nível de confiabilidade e regularidade dos serviços) e o tempo de viagem, o qual pode ser mais bem ou mal avaliado em função das condições de conforto, em especial no que diz respeito à forma como o passageiro realiza a viagem (sentado ou em pé) e, principalmente para aqueles que viagem em pé, no que diz respeito ao índice de lotação.

Considerando-se os aspectos e quesitos demandados pelos usuários nas diversas documentações científicas avaliadas (*cf.* FERRAZ E TORRES, 2001), a regulação estabelecida pelo Edital de Licitação n. 131/2008 da Prefeitura de Belo Horizonte e os desejos dos usuários, apurados através dos registros de reclamações, foram empregados os quesitos para avaliação e monitoramento do sistema e gerados os parâmetros referenciais dispostos no QUADRO 6.1 a seguir.

QUADRO 6.1 - Referenciais para avaliação da qualidade dos serviços de transporte

Fatores	Parâmetros de Avaliação	Bom	Regular	Ruim
Acessibilidade / Cobertura	Distância de caminhada para acesso à rede de transportes (metros)	< 150 (ótimo) 150 – 300 (bom)	301 – 500	501 – 600 (ruim) > 600 (péssimo)
Frequência de Atendimento	Intervalo entre viagens (minutos)	< 10 (ótimo) 10 – 15 (bom)	16 - 30	31 - 60 (ruim) > 60 (péssimo)
Conforto / Lotação	Taxa de passageiros em pé (passageiros/m ²)	< 1,00 (ótimo) 1,00 – 3,00 (bom)	3,01 – 5,00	5,01 – 6,0 (ruim) > 6,01 (péssimo)
Confiabilidade	Viagens não realizadas ou realizadas com adiantamento > 1 minuto e atraso > 10 minutos limitado a 50% do <i>headway</i>	< 1,00 (ótimo) 1,00 – 2,00 (bom)	2,01 – 3,00	3,01 – 10,00 (ruim) > 10,01 (péssimo)

Fonte: elaborado pelo autor a partir de Ferraz e Torres (2001).

A classificação de cada item assumiu os limites já regulados pelo gestor dos serviços em Belo Horizonte, além dos valores referenciais encontrados na literatura técnica.

Os tempos de viagem dos ônibus são facilmente apurados através dos registros de início e término de viagem em cada linha. Para apuração do tempo de viagem entre dois pontos quaisquer, é necessária a utilização de dispositivos de posicionamento geográfico, como os GPS (Global Position System). Dessa forma, é possível avaliar a velocidade média em cada trecho e as eventuais impedâncias que podem reduzir o tempo de viagem do transporte público. Apesar de sua relevância, essa avaliação não foi abordada neste estudo.

A TAB. 6.1 mostra a intensidade com que aparece cada quesito tanto nos autores citados quanto nas documentações regulatórias e na base de registros de reclamações e solicitações de usuários.

TABELA 6.1 - Incidência dos requisitos nas bases analisadas

Base Referencial	Revisão Bibliográfica	Aspectos Regulados	Reclamações de Usuários
Acessibilidade / Cobertura	5	5	3
Frequência	5	5	5
Conforto	5	5	5
Segurança	5	2	3
Sistemas de Informação	3	4	2
Custo	4	4	3
Tempo de Viagem	4	1	3

Fonte: elaborado pelo autor.

Nota: níveis de incidência: sempre (5), muito (4), às vezes (3), pouco (2), nunca (1).

A incidência maior envolve os quesitos relacionados com a disponibilidade de serviços (acessibilidade e frequência) e com a programação e operação (conforto). Esses três quesitos são os principais aspectos de qualidade estabelecidos nos contratos de concessão dos serviços de transporte coletivo de Belo Horizonte e foram adotados na base de indicadores propostos no escopo do presente trabalho. Os resultados reafirmam a necessidade de priorização do controle operacional nos quesitos relacionados à oferta de serviços (cobertura, frequência e conforto).

6.2 Avaliação dos modelos de contratação e remuneração dos serviços de transporte

Os quesitos de qualidade dos serviços de transporte relacionam-se diretamente com as necessidades de regulamentação e dependem dos modelos de contratação e remuneração adotados. As responsabilidades dos agentes envolvidos (*i.e.*, usuários, órgão gestor e empresas operadoras) precisam correlacionar-se com os modelos, os quesitos de qualidade a serem controlados e os níveis de serviço a serem atendidos. Alcançado um arranjo em que modelo de contratação e remuneração, responsabilidades dos agentes e aspectos regulados estejam bem-definidos, tende-se a ter um serviço de melhor qualidade.

6.2.1 Aspectos conceituais dos modelos

A partir das experiências com os modelos de contratação e remuneração da cidade de Belo Horizonte e de outros trabalhos estudados, elaborou-se um quadro contendo os principais aspectos conceituais que relacionam os modelos de contratação e remuneração dos serviços com os resultados geralmente observados pelos órgãos gestores e usuários e com as possíveis dificuldades na gestão dos serviços de transporte público. Mais especificamente, o QUADRO 6.2 relaciona vários itens estruturantes para regulação de um serviço de transporte, os quais, quando combinados em um arranjo possível, gera um modelo de contratação e prestação de serviços de transportes. Os itens e as possibilidades listadas, bem como os aspectos positivos e negativos foram descritos com base nas análises das documentações e resultados encontrados para a cidade de Belo Horizonte e corroborados com registros em estudos técnicos (BRASIL, Ministério das Cidades, 2006a; 2006b; 2007^a; 2007b; SEMOB, 2006).

QUADRO 6.2 - Aspectos relacionados com regulação dos serviços (continua)

Item	Possibilidades	Aspectos Positivos (+), Negativos (-) e de Investimentos (i) Relacionados com o Desempenho Operacional e a Qualidade dos Serviços de Transporte
Modelo de Contratação	<u>Atendimento por regiões:</u> atendimento a uma ou mais área geográfica com ou sem quesitos de qualidade definidos	(+) possibilidade (indução) de otimização / racionalização da rede (-) minimização da concorrência (i) necessidade de maior controle (estrutura e tecnologia) do órgão gestor
	<u>Operação de linhas:</u> operação de linhas predefinidas com ou sem possibilidade de criação ou extinção de linhas	(+) maior autonomia do órgão gestor na criação de linhas e melhoria de oferta (-) riscos concentrados no gestor (-) maior pressão da comunidade por melhoria de oferta (-) menor incentivo à busca por eficiência pelas empresas operadoras
	<u>Disponibilização de frota:</u> modelo com planejamento centralizado no poder público, cabendo ao operador o cumprimento de ordens de serviço (viagens e itinerários definidos pelo poder público)	(+) maior autonomia do órgão gestor na criação de linhas e melhoria de oferta (-) riscos concentrados no gestor (-) maior pressão da comunidade por melhorias (-) menor incentivo à busca por eficiência pelas empresas operadoras
	<u>Operação com atendimento a níveis de serviços predefinidos:</u> prestação de serviços com liberdade de planejamento operacional, mas com níveis de serviços estabelecidos pelo poder público	(+) partilha de riscos (+) foco nos resultados e não nos processos (-) menor autonomia do gestor na criação de serviços (i) necessidade de maior controle (estrutura e tecnologia) do gestor

QUADRO 6.2

Aspectos relacionados com regulação dos serviços (continuação)

Item	Possibilidades	Aspectos Positivos (+), Negativos (-) e de Investimentos (i) Relacionados com o Desempenho Operacional e a Qualidade dos Serviços de Transporte
Modelo de Remuneração	<u>Custos (planilhas)</u> : periodicidade de reajuste tarifário e dos custos	(+) maior autonomia do gestor na criação de linhas e melhoria de oferta (-) falta de incentivo à eficiência operacional (-) riscos concentrados no gestor
	<u>Receitas</u> : tarifárias, extraoperacionais, concessão de subsídios	(+) riscos de demanda sob responsabilidade das empresas operadoras (-) riscos de retirada/desatendimento de serviços deficitários (i) necessidade de maior controle (estrutura e tecnologia) do gestor
	<u>Modelos híbridos</u> : custos + passageiros transportados (com ou sem critério de produtividade e incentivo à eficiência operacional)	(+) possibilidade de incrementação de mecanismos de incentivo à eficiência operacional (-) dificuldades do gestor para a redefinição de metas de desempenho para linhas muito produtivas (-) pressão pelas operadoras para redefinição de metas para linhas com baixa eficiência (-) redução de oferta em linhas financeiramente deficitárias, podendo prejudicar a qualidade
Reajuste Tarifário	<u>Planilha de custos padrão</u> : preços dos insumos, coeficientes, metodologia, periodicidade, demanda (pagantes e gratuidades)	(i) necessidade de equipe técnica qualificada para análise tarifária e monitoramento constante da quilometragem percorrida e da demanda (-) discussões continuadas e desacordadas sobre preços, coeficientes e produção (km e passageiros)
	<u>Fórmula paramétrica (cesta de índices referenciais)</u> : periodicidade, critério matemático, composição e pesos	(+) maior transparência e influência política (+) equipe reduzida para acompanhamento da evolução das tarifas (-) risco de não representar a realidade do setor

QUADRO 6.2

Aspectos relacionados com regulação dos serviços (continuação)

Item	Possibilidades	Aspectos Positivos (+), Negativos (-) e de Investimentos (i) Relacionados com o Desempenho Operacional e a Qualidade dos Serviços de Transporte
Mecanismos de Gestão Financeira	<u>Câmara de compensação tarifária</u> : compensação de custos ou receitas com ou sem critérios de incentivo à eficiência operacional ou à produtividade	(+) possibilidade de manutenção de serviços sociais (+) maior flexibilidade na criação de linhas e melhorias operacionais realizadas pelo gestor (-) riscos de desequilíbrios econômicos (-) não geração de incentivos à eficiência operacional das empresas
	<u>Agente de arrecadação</u> : entidade específica para comercializar créditos eletrônicos, cartões ou outras mídias de pagamento de viagens antecipadas	(+) facilidade de implementação de mecanismos de compensação, gerando maior segurança para os participantes (-) maior número de processos, na medida em que envolve mais um agente no sistema
	<u>Agente fiduciário</u> : entidade com o fim específico de centralizar as receitas e efetuar os pagamentos, repasses e quitações conforme regulamentação, critérios e entidades envolvidas	(+) maior segurança no repasse dos valores devidos a cada agente (-) maior número de processos, na medida em que envolve mais um agente no sistema

QUADRO 6.2

Aspectos relacionados com regulação dos serviços (continuação)

Item	Possibilidades	Aspectos Positivos (+), Negativos (-) e de Investimentos (i) Relacionados com o Desempenho Operacional e a Qualidade dos Serviços de Transporte
Política Tarifária	<u>Sistema tarifário</u> : tarifa única, tarifa regional, tarifa sazonal, complementação tarifária	(+) tarifa única: possibilidade de maior número de políticas sociais e contribuição para a regulação de empregos (custo do vale-transporte) e para a determinação dos custos de imóveis (custo da tarifa) (+) tarifa regional: contribuição para o desenvolvimento regional (-) tarifa única: possibilidade de pressão para criação de serviços com alta extensão e geralmente deficitários, podendo gerar desequilíbrios financeiros; (+) tarifa sazonal: contribuição para ajuste da demanda, podendo racionalizar custos (-) quanto mais complexa é a política tarifária, maior a dificuldade de entendimento pelo usuário, além de possibilidade de redução do controle pelos gestores
	<u>Regras de integração tarifária</u> : integração temporal, integração em níveis (quantidade de integrações sequenciadas)	(+) racionalização da rede em trechos de baixa eficiência (-) possibilidade de redução de receita
	<u>Regras de comercialização</u> : descontos para compras antecipadas, manutenção de valor de face em caso de reajustes, validade e regras de revalidação	(+) possibilidade de aumento da receita antecipada e fidelização de usuários (-) possibilidade de utilizações/comercialização indevida, gerando prejuízos ao sistema

QUADRO 6.2

Aspectos relacionados com regulação dos serviços (continuação)

Item	Possibilidades	Aspectos Positivos (+), Negativos (-) e de Investimentos (i) Relacionados com o Desempenho Operacional e a Qualidade dos Serviços de Transporte
Controles Operacionais	<u>Demanda</u> : passageiros transportados, pagantes, gratuidades, benefícios etc.	(+) maior controle e poder de negociação pelos gestores (+) maior gestão dos serviços, possibilitando atuação na regulação e fiscalização dos serviços (i) maior custo na estrutura de gestão
	<u>Viagens realizadas</u> : regularidade, pontualidade, conforto <u>Cadastro de frota</u> : inclusão, baixa, vistoria, lacres	(+) maior controle e poder de negociação pelos gestores (+) maior gestão dos serviços, possibilitando atuação na regulação e fiscalização dos serviços (i) maior custo na estrutura de gestão
	<u>Reclamações</u> : relativas a operação (cumprimentos de viagens, pontos de parada, velocidade), treinamento (relacionamento entre operadores e usuários) e qualidade da frota (limpeza, quebras, conforto)	(+) maior gestão dos serviços, possibilitando atuação na regulação e fiscalização dos serviços (i) maior custo na estrutura de gestão

QUADRO 6.2

Aspectos relacionados com regulação dos serviços (continuação)

Item	Possibilidades	Aspectos Positivos (+), Negativos (-) e de Investimentos (i) Relacionados com o Desempenho Operacional e a Qualidade dos Serviços de Transporte
Planejamento Operacional	<u>Programação de Quadros de Horários</u> : intervalos máximos, capacidade de transporte por veículo, metodologias de cálculo	(+) responsabilidade das empresas operadoras com quesitos de qualidade definidos pelo órgão gestor (+) custos otimizados (-) tendência a reduzir ao máximo a oferta dos serviços
	<u>Rotas</u> : Definição de itinerários e pontos de parada	(+) maior agilidade das operadoras para realização dos estudos de suas linhas, regiões etc. (-) tendência de desatendimento em trechos, horários ou dias de baixa demanda (i) necessidade de estrutura de análise e fiscalização dos gestores
	<u>Frota</u> : tipo de veículo, número de portas, posicionamento do motor, acessibilidade para mobilidade reduzida, tipo de serviço, frota operacional e reserva	(+) possibilidade de os operadores avaliarem a melhor relação custo-benefício de frota empenhada em função da linha e do horário de operação (+) definição do gestor quanto aos níveis de serviços e especificação técnica mínima de frota, juntamente com avaliação pelas operadoras quanto à melhor opção de veículo a ser empregado (-) tendência de empenho de frota mais simples com suspensão metálica, motorização dianteira, piso alto, porta estreita (caso não haja especificação mínima)
	<u>Alocação de mão de obra</u> : jornada, escalas	(+) responsabilidade da empresa operadora, bem como programação dos quadros de horários

Fonte: elaborado pelo autor com base na experiência dos modelos adotados na cidade de Belo Horizonte e em alguns trabalhos científicos pertinentes.

6.2.2 Aspectos relacionados com a eficiência dos serviços

A avaliação dos resultados dos dois modelos de remuneração é apresentada nesta subseção sob dois aspectos: (i) quanto à eficiência operacional dos serviços, medida principalmente pela variação da oferta e demanda dos serviços; e quanto ao controle econômico realizado pelo órgão gestor, auferido sobretudo pelos reajustes tarifários ocorridos.

6.2.2.1. Quanto à eficiência operacional: foco da operadora de transporte

Na visão das operadoras de transporte, as questões referentes à economicidade dos serviços têm um valor relevante. O foco nas questões econômicas reflete diretamente na satisfação dos usuários, que percebem os ajustes e demandam maior qualidade.

As variações de oferta e demanda mostram, para os últimos três anos de vigência dos contratos de subconcessão, uma tendência de desempenho operacional negativa e, para os dois anos posteriores ao início dos contratos de concessão, uma tendência positiva, como mostra o GRA. 6.1 a seguir. Durante a vigência dos contratos de subconcessão (referenciados neste estudo pelos anos de 2006 a 2008), houve, de um lado, uma tendência de crescimento de demanda de pouco mais de 3% e, de outro, aumento na quilometragem (+ 4,5%), o que gerou uma redução no IPK, Índice de Passageiros por Quilômetro, equivalente a -1,35%. Em contrapartida, no período pós-contrato de concessão, a tendência de aumento de demanda continuou em crescimento, + 2,23% (comparando o ano de 2010 com o ano de 2008) e 5,45% (comparando 2010 com 2006), e a quilometragem foi reduzida, gerando um aumento no IPK, que, comparado com a base de 2006, correspondeu a + 6,68%.

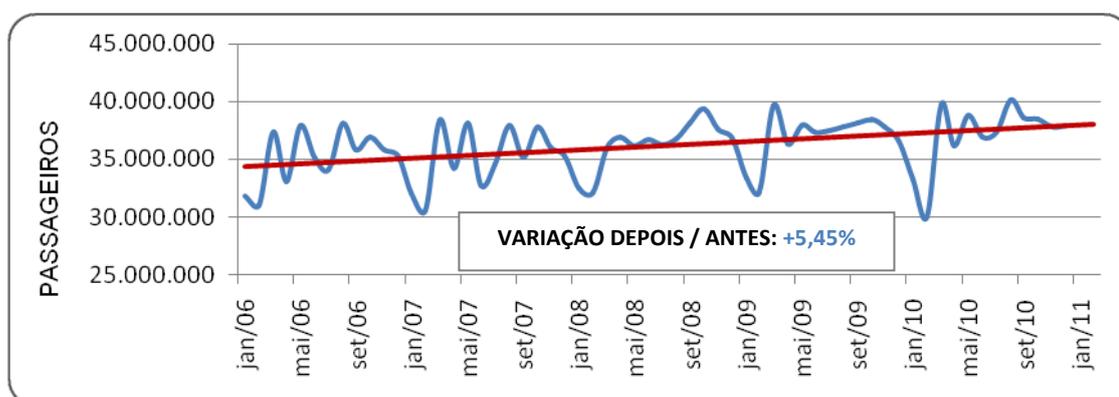


GRÁFICO 6.1 - Evolução da demanda de passageiros antes e depois dos novos contratos

Fonte: BHTRANS/GECET (2011).

A demanda transportada apresenta uma tendência de crescimento ao longo dos anos. A quantidade de passageiros pagantes aumentou em 5,45% comparando-se as médias transportadas em 2006 e 2010.

Apesar de os novos contratos de concessão preverem melhorias na oferta de serviços com uma série de quesitos de qualidade, como os intervalos máximos entre viagens (inclusive aos finais de semana e feriados), a produção quilométrica apresenta uma tendência de redução, em especial a partir da vigência dos contratos de concessão. Os ajustes de oferta apresentaram uma tendência inversa à variação de demanda, que apresenta tendência de crescimento desde o ano de 2004. A produção quilométrica reduziu 1,15% comparando-se a quilometragem realizada em 2010 com a realizada em 2006, como mostra o GRA. 6.2.

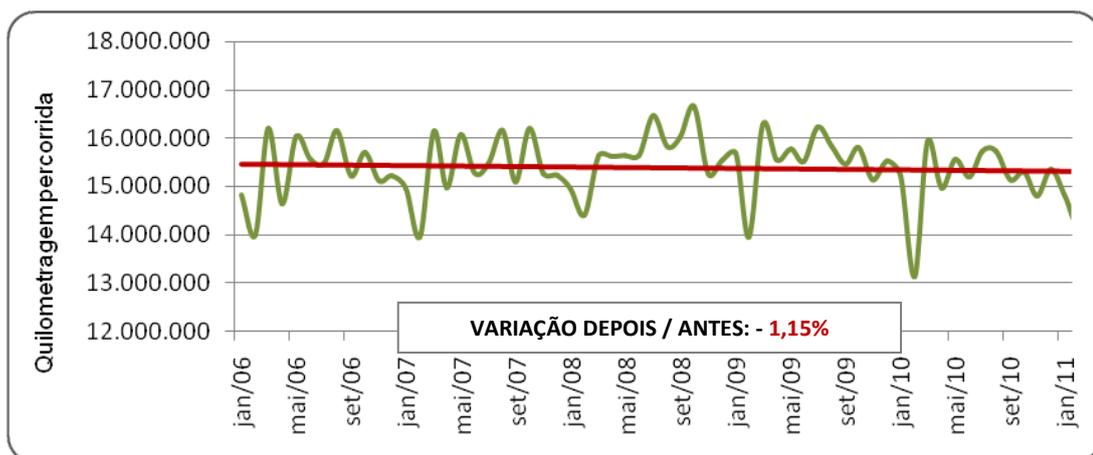


GRÁFICO 6.2 - Evolução da produção quilométrica antes e depois dos novos contratos

Fonte: BHTRANS/GECET (2011).

Como resultado das variações entre oferta e demanda, o índice de passageiros por quilômetro apresenta tendência de crescimento acumulado. Em outras palavras, há, de um lado, crescimento da demanda transportada e, de outro, redução na quilometragem ofertada, como mostra o GRA. 6.3 a seguir.

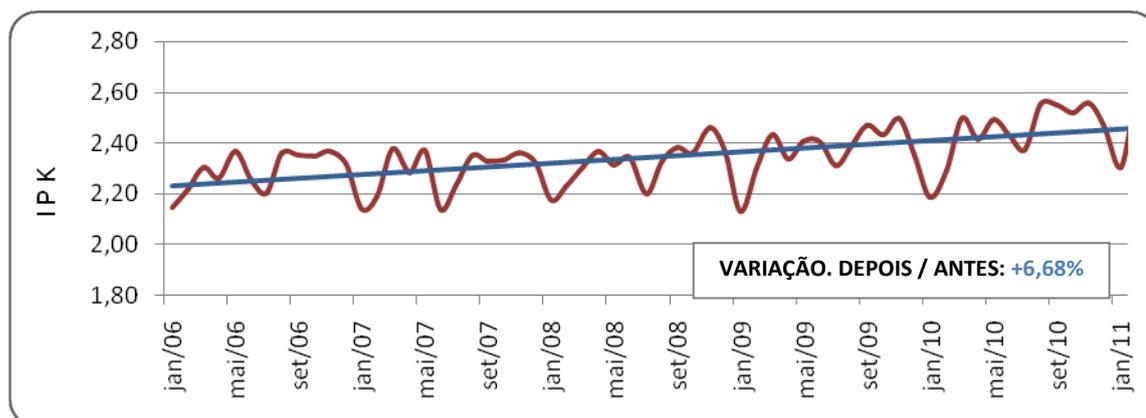


GRÁFICO 6.3 - Evolução do índice de passageiros por quilômetro antes e depois dos novos contratos
 Fonte: BHTRANS/GECET (2011).

Os GRA. 6.1–6.2, com a evolução dos dados operacionais, visivelmente mostram o comportamento das empresas operadoras antes e depois do início dos novos contratos – comportamento esse claramente alterado de um modelo contratual para o outro. A tendência de redução de custos, principalmente através da redução de quilometragem percorrida, gera uma melhoria na eficiência operacional, medida através do IPK, mas pode, ao mesmo tempo, gerar insatisfação entre os usuários dos serviços, principalmente no que tange ao tempo de espera e lotação nas viagens.

6.2.2.2. Quanto à eficiência econômica: controle do órgão gestor

Em se tratando da variação tarifária, o novo critério estabelecido com a licitação de 2008 trouxe benefícios quando se comparam os dados da média histórica e da linha de tendência de reajustes tarifários tanto em Belo Horizonte como em outras capitais do Brasil. Os reajustes tarifários acumulados na capital mineira, considerando a metodologia de apropriação dos custos operacionais, mostrava um crescimento percentual acima das capitais Porto Alegre, Rio de Janeiro e São Paulo. A partir da vigência do novo modelo de contratação e reajuste tarifário, nota-se que a tendência de crescimento da tarifa em Belo Horizonte reduziu enquanto São Paulo e Porto Alegre mantiveram o nível de crescimento nos dois últimos anos. A cidade do Rio de Janeiro adotou sistema de reajuste tarifário similar ao de Belo Horizonte e também aparenta apresentar uma tendência de reajustes menores do que aqueles encontrados nas demais capitais (São Paulo e Porto Alegre). Em outras palavras, limitando-se aos números apresentados no GRA. 6.2, há, de um lado, crescimento maior das tarifas nas capitais que

adotam a metodologia baseada em planilha de custos do que nas capitais que adotam a metodologia de cesta de índices.

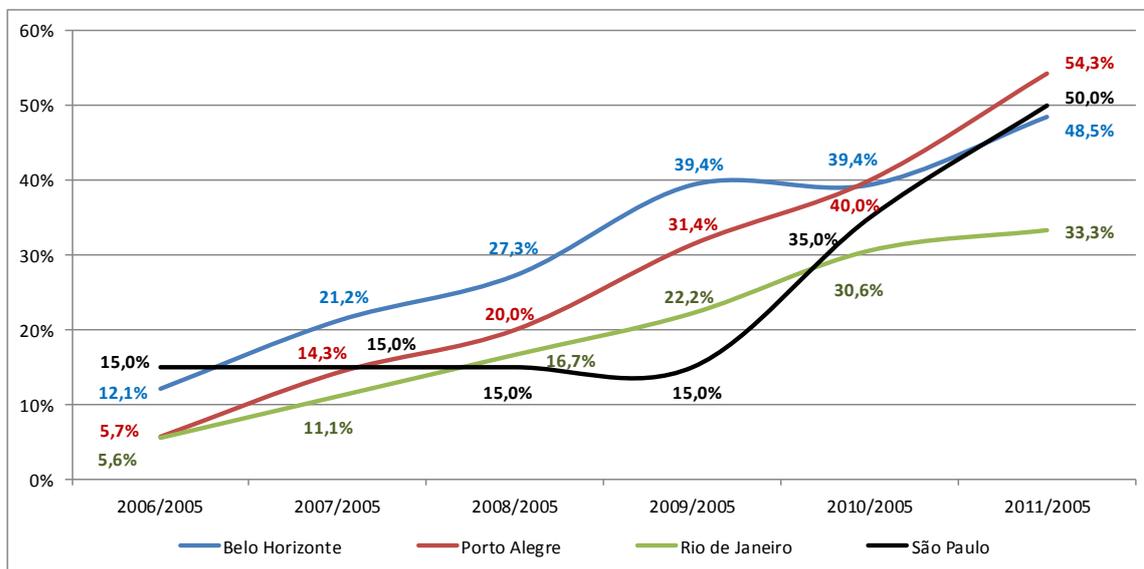


GRÁFICO 6.4 - Reajuste tarifário acumulado, 2005-2011

Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados da ANTP.⁸

Desde o início de vigência dos contratos de concessão em Belo Horizonte (mais especificamente, de novembro de 2008 até dezembro de 2010), o reajuste tarifário na capital mineira foi de 9,1% contra 22,9% em Porto Alegre, 11,1% no Rio de Janeiro e 35% em São Paulo. A tarifa reajustada em dezembro de 2008, utilizou como base de dados o período de novembro de 2007 a novembro de 2008; portanto, anterior ao início de vigência dos contratos de concessão em Belo Horizonte. No entanto, compete salientar que a desvinculação ao reajuste tarifário em relação à demanda aumentou o incentivo à captação de passageiros, mas também gera uma tendência de racionalização de custos, que, se não for controlada e monitorada, pode levar a uma redução da qualidade dos serviços, inclusive com desatendimentos espaciais e temporais.

Os controles operacionais da qualidade dos serviços através de indicadores podem gerar aos órgãos gestores as informações necessárias para ações corretivas, sejam regulatórias ou de fiscalização e imputação de penalidades.

⁸ Disponível em: <www.antp.org.br>. Acesso em: 1 jul. 2011.

6.2.3 Aspectos referentes à percepção dos usuários

A prestação de serviços de transporte público está sujeita à avaliação dos usuários, registrada através de reclamações, solicitações, sugestões e/ou elogios. Os canais de recebimento e relacionamento com os usuários são fundamentais para os gestores e operadores privados avaliarem seus atos regulamentares e a qualidade da operação. O atendimento pode ser realizado através de serviço telefônico, Internet, correspondência regular e outras formas que permitam aos usuários expressar suas opiniões aos gestores e operadores.

6.2.3.1. Índice de reclamações dos usuários

Este trabalho recorreu a uma base de dados secundária constituída de registros de reclamações de janeiro de 2006 a junho de 2010 processadas na base de dados da BHTRANS.

Os dados, conforme mostra o GRA. 6.5 a seguir, foram agrupados em periodicidade semestral, de modo a facilitar a manipulação e reduzir distorções decorrentes de quantidade de dias úteis (como seria o caso de uma avaliação mensal).

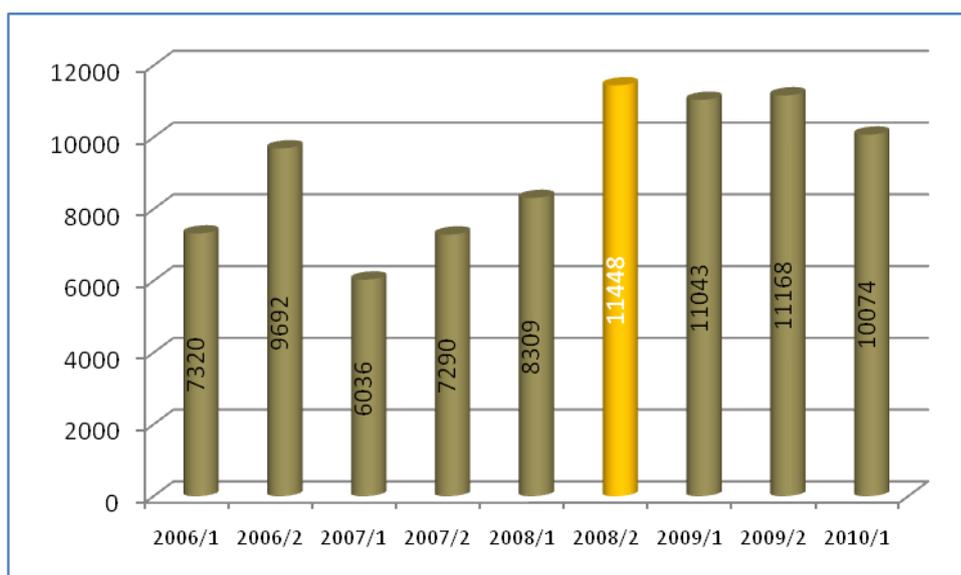


GRÁFICO 6.5 - Evolução dos registros de reclamações de usuários de 2006 a 2010

Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados de BHTRANS/GEATU (2010).

Pelo registro geral de reclamações, observa-se um pico de reclamações no segundo semestre de 2008 e uma tendência de estabilização dessas reclamações em um patamar bem superior aos anos que antecederam os contratos de concessão.

Para avaliação dos papéis das alterações regulamentares sobre o índice de reclamações, discriminou-se a variação em cada um dos seguintes tipos de reclamação apresentados no QUADRO 6.3.

QUADRO 6.3 – Tipos de reclamações consideradas

1 - Alteração de quadro de horário
2 - Alteração de itinerário
3 - Relação entre operador e idoso
4 - Sujeira ou banco molhado
5 - Veículo para vistoria
6 - Excesso de velocidade
7- Descumprimento de itinerário
8 - Descumprimento de quadro de horários
9 - Descumprimento de ponto de embarque e desembarque
10 - Comportamento inadequado do operador
11- Sonegação de troco ou cobrança abusiva
12 - Retardamento de viagem
13 - Superlotação
14 - Assaltos
15 - Evasão com conivência do operador
16 - Evasão sem conivência do operador
17 - Tempo de espera
18 - Outros para encaminhamento interno
19 - Outros encaminhados à empresa

Fonte: BHTRANS/GEATU (2010).

Para cada tipo de reclamações, foi estabelecido um “fator de ajuste” em função do impacto de cada fato que gerou a iniciativa de uma reclamação. As reclamações que, pela sua natureza, gerem impacto em mais de um usuário foram expandidas com base na própria base de dados da BHTRANS e considerando a quantidade de pessoas impactadas. O critério de definição desse fator de ajuste utilizou a própria base de dados do sistema de transporte coletivo de Belo Horizonte e demais informações disponibilizadas pela BHTRANS, pautando-se nos seguintes critérios exibidos no QUADRO 6.4.

QUADRO 6.4 - Método de expansão dos registros de reclamações

Item Reclamado	Fator de Ajuste – Fa	Critério de Expansão dos Registros
Excesso de velocidade	50	Número médio de passageiros por viagem em um dia útil
Descumprimento de itinerário	50	Número médio de passageiros por viagem em um dia útil
Descumprimento de quadro de horários	50	Número médio de passageiros por viagem em um dia útil
Descumprimento de PED	05	Número médio de passageiros embarcando em cada viagem por PED ⁹
Retardamento de viagem	50	Número médio de passageiros por viagem em um dia útil
Superlotação	35	Número médio de passageiros em pé nos horários de pico (capacidade), considerando-se 5,0 passageiros em pé/m ²
Tempo de espera	05	Número médio de passageiros embarcando em cada viagem por PED

Fonte: elaborado pelo autor.

Os resultados com as principais demandas dos usuários, obtidas a partir dos registros de reclamações dos usuários e aplicando-se método de expansão, conforme TAB. 5 estão apresentados na TAB. 6.2 e nas FIG. 6.1 e 6.2 a seguir.

⁹ Considerou-se que o número de embarques médio em cada PED é de cinco passageiros para o caso de 50 passageiros/viagem e 20 pontos de embarque e desembarque, sendo que a concentração dos embarques ocorre nos primeiros 50% desses pontos.

TABELA 6.2 - Evolução dos registros de reclamações de usuários por tipo com método de expansão

Ano/Semestre	Códigos das reclamações																		Total	
	2	3	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	32	34	35	39	98		99
2006/1	165	85		80	228	103	181	1.514	1.424	1.626	98	106	501	6	105	50	513	185	350	7.320
2006/2	337	112	37	153	309	115	227	2.607	1.799	2.043	66	108	707	2	112	35	468	197	258	9.692
2007/1	122	67	26	69	220	83	143	1.030	1.315	1.678	44	73	326	2	106	23	404	120	185	6.036
2007/2	195	72	35	109	-	69	150	1.339	1.747	1.866	51	74	422	4	92	60	579	169	257	7.290
2008/1	132	24	6	49	320	141	50	2.273	2.365	2.042	17	39	175	-	14	13	170	211	268	8.309
2008/2	336	2	-	2	373	-	15	3.855	3.399	2.424	-	156	266	-	6	1	4	281	328	11.448
2009/1	238	11	14	13	293	257	71	2.801	3.350	2.721	11	13	480	-	73	6	130	273	288	11.043
2009/2	217	48	90	131	241	209	375	2.396	3.265	2.566	128	106	370	3	80	24	425	152	342	11.168
2010/1	235	47	111	100	215	275	385	1.831	3.192	2.107	130	94	359	6	75	7	455	140	310	10.074
Acumulado	1.979	471	328	706	2.199	1.252	1.597	19.646	21.856	19.073	545	769	3.606	23	663	219	3.148	1.728	2.586	82.380
Média	220	52	40	78	244	139	177	2.183	2.428	2.119	61	85	401	3	74	24	350	192	287	9.153
Peso	1	1	1	1	1	50	50	50	5	1	1	50	35	1	1	1	5	1	1	-
Valor Ponderado	220	52	40	78	244	6956	8872	109144	12142	2119	61	4272	14023	3	74	24	1749	192	287	-
Classificação	● 11	○ 16	○ 17	● 13	● 10	● 5	● 4	● 1	● 3	● 6	● 15	● 6	● 2	○ 19	● 14	○ 18	● 8	● 12	● 9	-

Fonte: elaborado pelo autor com base em BHTRANS/GEATU (2010).

RECLAMAÇÕES DO TRANSPORTE COLETIVO: 2006 - 2010

Códigos das reclamações - legenda:	Peso	Classif.	Valor		
				Ponderado	
02- Alteração de quadro de horário	1	11	●	220	Média de Reclamações Semestrais: 9153 Desvio Padrão: 1978 Valor de Referência para 1º corte: 7175 Itens reclamados selecionados (14, 19, 15 e 13)
03- Alteração de itinerário	1	16	○	52	
09- Relação operador x idoso	1	17	○	40	
10- Sujeira ou banco molhado	1	13	◐	78	
11- Veículo para vistoria	1	10	●	244	
12- Excesso de velocidade	50	5	●	6956	
13- Descumprimento de itinerário	50	4	●	8872	
14- Descumprimento de quadro de horários	50	1	●	109144	
15- Descumprimento de PED	5	3	●	12142	
16- Comportamento inadequado do operador	1	7	●	2119	
17- Sonegação de troco ou cobrança abusiva	1	15	◐	61	● 1 Reclamações relacionadas para ações prioritárias de controle (1º Nível) ● 2 Reclamações relacionadas para ações prioritárias de controle (2º Nível) ● 3 Reclamações relacionadas para ações eventuais e pontuais (1º Nível) ◐ 4 Reclamações relacionadas para ações eventuais e pontuais (2º Nível) ○ 5 Reclamações não relacionadas para ações de controle e fiscalização
18- Retardamento de viagem	50	6	●	4272	
19- Superlotação	35	2	●	14023	
32- Assaltos	1	19	○	3	
34- Evasão com conivência do operador	1	14	◐	74	
35- Evasão sem conivência do operador	1	18	○	24	
39- Tempo de espera	5	8	●	1749	
98- Outros para encaminhamento interno	1	12	◐	192	
99- Outros encaminhados à empresa	1	9	●	287	
				160553	

FIGURA 6.1 - Avaliação e ponderação da base de dados de reclamações de usuários (método de priorização de controle operacional)

Fonte: elaborada pelo autor.

RECLAMAÇÕES DO TRANSPORTE COLETIVO: 2006 - 2010

Códigos das reclamações - legenda:	Peso	Classif.	Nº Reclam.		Requisito			
			Ponderada					
01- Alteração de quadro de horário	1	11	220	1	1	Planejamento Operacional	271,67	0,2%
02- Alteração de itinerário	1	16	52	1	1	Treinamento	2.257,10	1,4%
03- Relação operador x idoso	1	17	40	2	2	Manutenção e Limpeza	322,78	0,2%
04- Sujeira ou banco molhado	1	13	78	3	3	Confiabilidade	130.158,89	81,1%
05- Veículo para vistoria	1	10	244	3	3	Conforto	20.044,44	12,5%
06- Excesso de velocidade	50	5	6.956	6	6	Segurança	7.018,67	4,4%
07- Descumprimento de itinerário	50	4	8.872	4	4	Outros	479,33	0,3%
08- Descumprimento de quadro de horários	50	1	109.144	4	4		160.552,88	100,0%
09- Descumprimento de PED	5	3	12.142	4	4			
10- Comportamento inadequado do operador	1	7	2.119	2	2			
11- Sonegação de troco ou cobrança abusiva	1	15	61	6	6			
12- Retardamento de viagem	50	6	4.272	5	5			
13- Superlotação	35	2	14.023	5	5			
14- Assaltos	1	19	3	6	6			
15- Evasão com convivência do operador	1	14	74	2	2			
16- Evasão sem convivência do operador	1	18	24	2	2			
17- Tempo de espera	5	8	1.749	5	5			
18- Outros para encaminhamento interno	1	12	192	7	7			
19- Outros encaminhados à empresa	1	9	287	7	7			

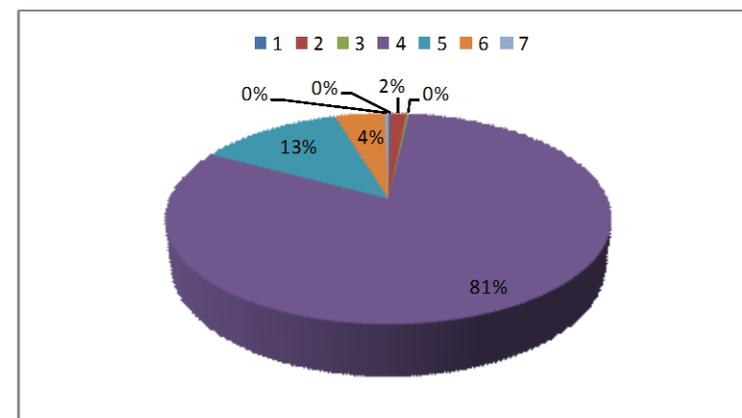


FIGURA 6.2 - Avaliação e ponderação da base de dados de reclamações de usuários (definição dos quesitos prioritários)

Fonte: elaborada pelo autor.

De acordo com o método de tratamento e expansão dos registros de reclamações adotado neste trabalho para o período analisado (2006 a 2010), os registros unitários passaram de 82.380 para 160.553. As reclamações codificadas foram agrupadas em sete itens, quais sejam: planejamento operacional, treinamento, manutenção e limpeza, confiabilidade, conforto, segurança e outros. Aplicado o método, observa-se que 81% das reclamações referem-se à confiabilidade do sistema e 12,5% ao conforto.

Os itens individualizados (codificados) que mais receberam reclamações no período analisado foram: (i) descumprimento de quadros de horários (68% das reclamações ponderadas); (ii) superlotação (8,7% das reclamações ponderadas); (iii) descumprimento de pontos de embarque e desembarque (7,6% das reclamações ponderadas); e (iv) descumprimento de itinerário (5,5% das reclamações ponderadas). Do total de reclamações, 90% está relacionado com o descumprimento da programação operacional dos serviços e envolve, sequencialmente: programação inadequada dos quadros de horários ou da frota empenhada (descumprimento de quadros de horários e lotação) e descumprimento do itinerário e pontos de parada.

6.2.3.2. Índice de solicitações dos usuários

Os registros de solicitações representam cerca de 10% do total de reclamações e solicitações. Sendo assim, utilizou-se prioritariamente a base de reclamações para definição das prioridades de ações, mas também foram avaliadas as principais solicitações e a coerência entre as duas bases de dados. A TAB. 6.3 a seguir reproduz, para cada semestre, as solicitações de usuários registradas na BHTRANS.

TABELA 6.3 - Registro de solicitações serviços na BHTRANS, 2006-2010

Assunto	1º S/2006	2º S/2006	1º S/2007	2º S/2007	1º S/2008	2º S/2008	1º S/2009	2º S/2009	1º S/2010	2º S/2010	Total	%
Implantação de Abrigo	42	56	72	61	63	60	125	106	167	147	899	9,10
Alteração de Quadro de Horário	81	139	121	193	254	242	349	227	250	147	2003	20,27
Alteração de Itinerário	133	186	152	180	50	16	42	166	174	107	1206	12,21
Extinção de Linha	91	111	3	8	57	90	86	33	17	14	510	5,16
Alteração e Criação de PC ¹⁰	18	24	22	27	7	3	2	15	18	12	148	1,50
PED ¹¹ Área Central	34	48	44	36	147	213	253	91	95	55	1016	10,28
PED Bairro	140	167	174	146	56	3	26	141	222	223	1298	13,14
PED Corredor	4	11	34	62	9	2	4	37	76	38	277	2,80
Gratuidade	85	93	55	26	33	79	64	43	25	24	527	5,33
Cartão BHBUS	15	7	7	7	1	3	7	8	9	9	73	0,74
Tipo de Veículo	1	2	4	5	1	0	0	2	3	1	19	0,19
Alteração de <i>Layout</i> dos Veículos	9	19	12	13	22	22	35	18	23	9	182	1,84
Criação de Linha	0	47	79	87	22	19	33	69	117	75	548	5,55
Outros Encaminhamentos Internos	132	123	79	84	104	104	191	136	116	105	1174	11,88
Total	785	1033	858	935	826	856	1217	1092	1312	966	9880 ¹²	100,00

Fonte: BHTRANS/GEATU (2010).

¹⁰ PC – Ponto de controle: refere-se às alteração na localização do ponto de controle (ou ponto final de uma linha).

¹¹ PED – Ponto de embarque e desembarque: refere-se à solicitação de inclusão de PED na Área Central para determinada linha. A mesma referência vale para PED Bairro e PED Corredor.

Nota-se que alterações de quadros de horários, itinerário, pontos de embarque e desembarque representam o foco de cerca de 50% do total de solicitações. Esse dado sugere uma coerência entre os registros de reclamações e solicitações, visto que, em geral, mantêm-se as mesmas demandas.

Os dados, conforme mostra o GRA. 6.6 a seguir, foram agrupados em periodicidade semestral, de modo a facilitar a manipulação e reduzir distorções decorrentes de quantidade de dias úteis (como seria o caso de uma avaliação mensal).

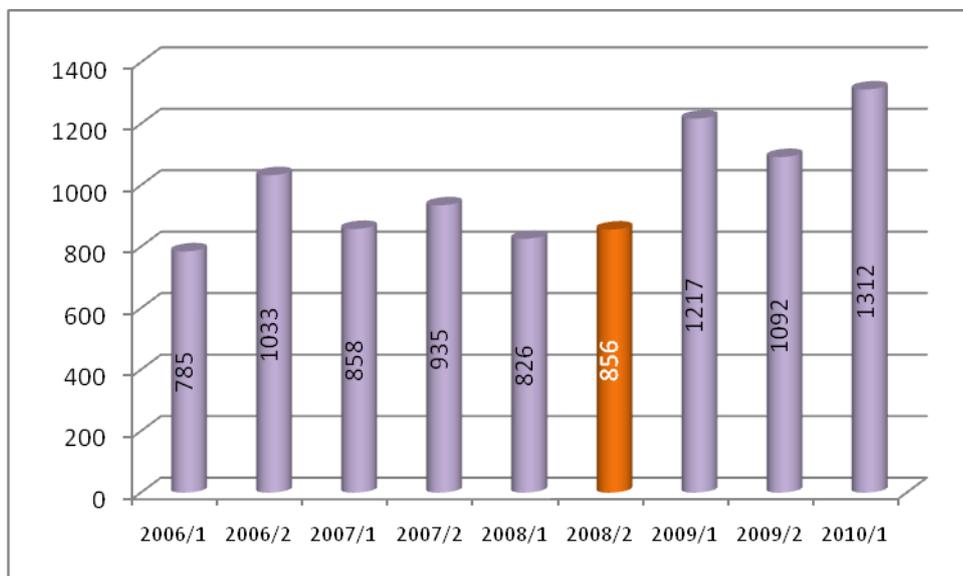


GRÁFICO 6.6 - Evolução dos registros de solicitações de usuários de 2006 a 2010

Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados da BHTRANS/GEATU (2010).

Pela tendência apresentada no GRA. 6.6, observa-se que as solicitações também aumentaram a partir da vigência dos contratos de concessão, iniciada em novembro de 2008. Os registros aumentaram em cerca de 50%, passando de 856 registros semestrais em 2008/2 para 1,3 mil registros no primeiro semestre de 2010. No segundo semestre de 2010, houve uma redução, caindo o número de solicitações para menos de 1,0 mil registros.

Como mostra o GRA. 6.7 a seguir, o agrupamento dos registros em assuntos correlacionados mostra que 71% do total de solicitações refere-se à cobertura dos serviços, ou seja, criação de linhas, extinção de linhas e alterações de quadros de horários, de itinerários e de pontos de embarque e desembarque. A cobertura pode ser temporal, quando solicitados itens relativos aos quadros de horários, ou espacial, no caso dos demais itens.

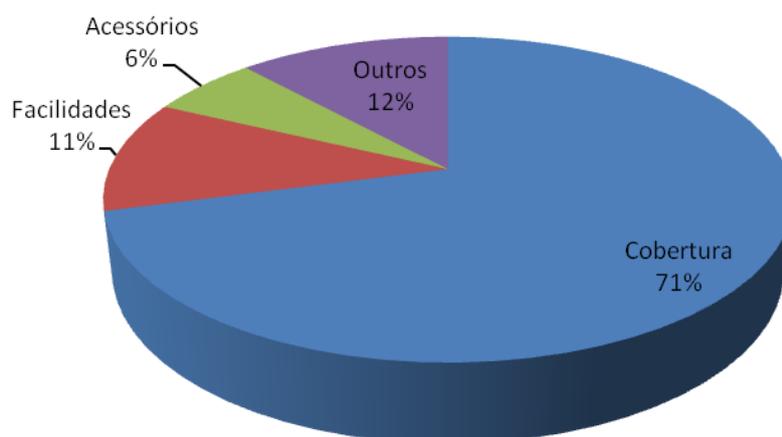


GRÁFICO 6.7 - Registros de solicitações (2006 a 2010) por tipo de solicitação

Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados da BHTRANS/GEATU (2010).

Em suma, os registros de solicitações reforçam os resultados obtidos a partir dos registros de reclamações. Nesses registros, os quesitos relacionados com oferta de serviços são definidores das ações de avaliação e monitoramento da qualidade dos serviços com vistas a ações corretivas e de fiscalização.

6.2.4 Pesquisas de avaliação dos serviços de transporte

As pesquisas de satisfação mostram uma tendência de redução nos valores percentuais de pessoas que utilizam os meios de transporte coletivo: de 2001 a 2010, houve uma redução de 17,3% no percentual dos modos coletivos. O perfil de usuários que utilizam os meios de transportes coletivos caracteriza-se por pessoas predominantemente do sexo feminino e com baixa escolaridade e renda. Esses fatores são relevantes nas políticas públicas e no planejamento das cidades, visto que há uma tendência de melhoria na renda da população e na escolaridade conforme informações do IBGE¹³.

Os resultados das pesquisas de avaliação dos usuários apontam uma avaliação negativa para os principais quesitos concernentes à oferta de transportes. O histórico de pesquisas mostra uma redução de 20 pontos percentuais nas avaliações positivas a partir de 2007, embora,

¹³ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 13 jun. 2011.

segundo avaliação dos gestores dos serviços de transporte da BHTRANS, não tenha havido circunstâncias adversas que justificassem essa mudança na percepção dos usuários.

Os índices de avaliação positiva são melhores nas questões relacionadas à cobertura de serviços. As questões referentes à localização dos pontos de parada apresentam um histórico de avaliações positivas (DOXA, 2001; 2002; 2003; 2007; 2008; 2010) e, na pesquisa realizada em junho de 2010, não constaram nas perguntas das pesquisas de avaliação por considerar um item estabilizado. No entanto, para os aspectos que envolvem o conforto, avaliado através da lotação dos veículos e da oferta de viagens, as avaliações positivas variam de 12% (lotação) a 15% (tempo de espera no ponto do total de pessoas entrevistadas). Para os usuários que deixaram de utilizar o transporte coletivo (4% declararam deixar de utilizar os meios coletivos para recorrer ao transporte individual motorizado), a rapidez e a comodidade foram as principais justificativas.

Em função da variação negativa nas avaliações dos usuários, apontada a partir de 2007, as pesquisas merecem análises qualitativas para investigar os motivos das mudanças de percepção. Em outros termos, os percentuais merecem uma avaliação criteriosa para definição dos parâmetros de qualidade desejados pelos usuários de Belo Horizonte.

6.3 Lacunas para regulação

Conforme se pode observar, há alguns avanços, como o controle eletrônico e automatizado dos quadros de horários programados. A tecnologia advinda dos sistemas automatizados de cobrança, ou bilhetagem eletrônica, permite ao órgão gestor da cidade de Belo Horizonte efetuar o acompanhamento diário e sistematizado do cumprimento ou não dos horários programados. Dessa forma, os índices de descumprimentos dos horários programados vêm reduzindo gradativamente, conforme verificado no registro de reclamações desse índice e através dos controles da BHTRANS.

Não obstante, a partir da análise documental dos contratos de concessão e das análises estatísticas dos registros de reclamações e solicitações dos usuários protocolados na BHTRANS, verifica-se que existem itens com alto índice de reclamações e que não possuem regulamentação ou critério de controle definido (descumprimento de itinerário e pontos de

embarque e desembarque, velocidade operacional inadequada e problemas de relacionamento entre operadores – motoristas e agentes de bordo – e usuários). Há um aumento geral de 26% nos registros de solicitações, as quais representam, em sua maioria (71%), pedidos relacionados à cobertura dos serviços, seja em termos espaciais ou em termos temporais, o que também inclui a oferta dos serviços (frequência). Os itens elencados nos registros de reclamações e que ainda não possuem critério ou processos sistematizados de controle operacional demandam intervenção rápida do órgão gestor, haja vista que as reclamações de descumprimentos aumentaram demasiadamente após o início dos contratos de concessão e não foram detectadas ações para coibir, evitar ou reduzir os eventuais descumprimentos. Esses itens são apresentados nas subseções a seguir bem como sugestões de medidas para implementação de mecanismos de controle operacional visando coibir os descumprimentos reclamados pelos usuários.

6.3.1 Descumprimento quanto ao itinerário e aos pontos de embarque e desembarque

Os registros de reclamações de descumprimentos quanto aos pontos de parada aumentaram em 91%, comparando-se os semestres que antecederam o início dos contratos de concessão (2006 a 2008) com aqueles após o início da vigência desses contratos (2008 a 2010). Já em relação ao descumprimento de itinerários, o aumento na incidência de reclamações deu-se a partir do segundo semestre de 2009, com um percentual de 253% quando se comparam esse semestre com o primeiro de 2010.

A implementação de mecanismos automáticos de localização geográfica, baseados em GPS, possibilita o acompanhamento e controle operacional de cumprimento dos serviços programados e parada nos pontos predeterminados. Além disso, os dispositivos de localização e transmissão de dados utilizando mapas gráficos e sinóticos permitem o acompanhamento e gestão operacional em tempo real. Os contratos de concessão preveem esses sistemas de gestão e operação georreferenciados que possibilitam a implementação de controles para buscar sanar as insatisfações dos usuários traduzidas no índice de reclamações.

6.3.2 Velocidade operacional

As reclamações referentes a retardamento de viagem (velocidade baixa) e excesso de velocidade (velocidade alta) também demandam atenção do órgão gestor, haja vista que estão diretamente relacionadas com quesitos de qualidade importantes na avaliação dos usuários, quais sejam: rapidez e segurança.

A instalação de dispositivos eletrônicos baseados em GPS ou mesmo “tacógrafos digitais” possibilitam o acompanhamento da velocidade dos veículos em trechos ou ao longo do itinerário. Esses equipamentos eletrônicos podem vir acoplados com alarmes que registram as ocorrências e são programados para enviar informações ou mesmo sinais sonoros quando se ultrapassam os valores parametrizados. Assim como nas recomendações relativas aos descumprimentos de itinerários e pontos de embarque e desembarque, a solução para o controle das velocidades também poderá ser equacionada pela implantação das funcionalidades previstas no Sistema Inteligente de Transporte - SITBus, especificado nos contratos de concessão dos serviços de transporte em Belo Horizonte.

6.3.3 Comportamento inadequado de operadores

Os registros de reclamações de comportamento inadequado de operadores aumentou em 33%, quando se comparam os semestres que antecederam e sucederam o início dos contratos de concessão (de 2006 a 2008 e de 2008 a 2010).

A instalação de câmeras embarcadas com gravação de imagem dos operadores e portas inibem ações de evasão, com ou sem conivência dos operadores, bem como eventuais desentendimentos entre usuários e operadores. Os equipamentos de gravação de imagem e controle envolvem tecnologia avançada e permitem aos órgãos gestores um aumento no controle operacional, reduzindo as estruturas dispendiosas de pessoal com fiscalização humana.

6.4 Proposição de indicadores

A pesquisa bibliográfica realizada indica, de forma segura, que os aspectos relacionados com a oferta dos serviços constituem o principal fator de qualidade percebido ou demandado pelos usuários dos serviços de transporte coletivo. Conforme sublinha o Transportation Research

Board (TRB, 2003), a oferta define um serviço como sendo ou não uma opção modal. Os aspectos concernentes à cobertura espacial, frequência e capacidade de transporte definem um serviço, e a forma como ele é prestado, tais como os quesitos de conforto, segurança e confiabilidade, são avaliados como a qualidade desse serviço.

A análise documental dos aspectos regulamentados nos contratos de concessão dos serviços de transporte em Belo Horizonte aponta para dois grupos de quesitos. O primeiro é estrutural e considera quesitos de acessibilidade espacial e temporal, na medida em que prevê caminhada máxima para acesso à rede de transporte e cobertura temporal em todos os períodos do dia, com exceção do noturno, além de frequência mínima por tipo de serviço, diferenciada em períodos de pico e fora-pico. O segundo corresponde à qualidade da prestação dos serviços, o que envolve a pontualidade no cumprimento dos quadros de horários (confiabilidade) e a especificação da capacidade de transporte nos períodos de pico, fora-pico e noturno (lotação máxima). Em relação à percepção dos usuários, medida pelos registros de reclamações e solicitações dos usuários e pelas pesquisas de satisfação, nota-se que predominam as demandas por serviços com menor lotação e maior confiabilidade e rapidez.

Os aspectos relacionados com o tempo de viagem, item muito referenciado durante este estudo, são contemplados através da análise da frequência e também da confiabilidade da realização do serviço programado. Esse item demanda ações estruturantes dos órgãos gestores na definição de priorização dos modos coletivos frente aos meios de transporte motorizados individuais.

Os indicadores ora propostos são classificados em dois grupos.

O primeiro corresponde a indicadores de *disponibilidade* e envolve aspectos relacionados com a cobertura espacial da rede de serviços e também com a intensidade da oferta. Esses indicadores são denominados, respectivamente, de *índices de oportunidades* e *índices de cobertura (ou índice de acessibilidade)*. De forma geral, esses indicadores representam como uma dada região é atendida pelos serviços de transporte público e se utilizam de uma base georreferenciada, tendo como referência de acesso à rede de transporte os pontos de embarque e desembarque (inclusive os pontos de parada ou pontos de controle), apurados por Unidade de Planejamento (UP).

O segundo grupo de indicadores refere-se ao desempenho operacional das empresas no que diz respeito àquilo que mais afeta os usuários, a *qualidade dos serviços*, o que inclui a frequência de viagens programadas em cada unidade de avaliação e o modo como a programação é realizada. Pauta-se, para tanto, em *índices de confiabilidade* e em *índices de conforto*. Esses indicadores podem ser avaliados por linha e também agrupados nas Unidades de Planejamento, de acordo com os PEDs utilizados em cada linha. Essa discriminação pela base referencial de cada grupo se deve à forma como os usuários demandam suas solicitações: no caso de desatendimento espacial, os usuários solicitam novas linhas para melhorar a cobertura espacial e/ou a frequência; no caso de solicitação de melhorias nos serviços existentes, os usuários referem-se geralmente ao descumprimento dos horários já programados ou a excesso de lotação em determinada linha.

Esse conjunto de indicadores são agrupados em um índice-síntese, denominado *índice de transporte coletivo* (ITC), conforme mostra a FIG. 6.3 a seguir.

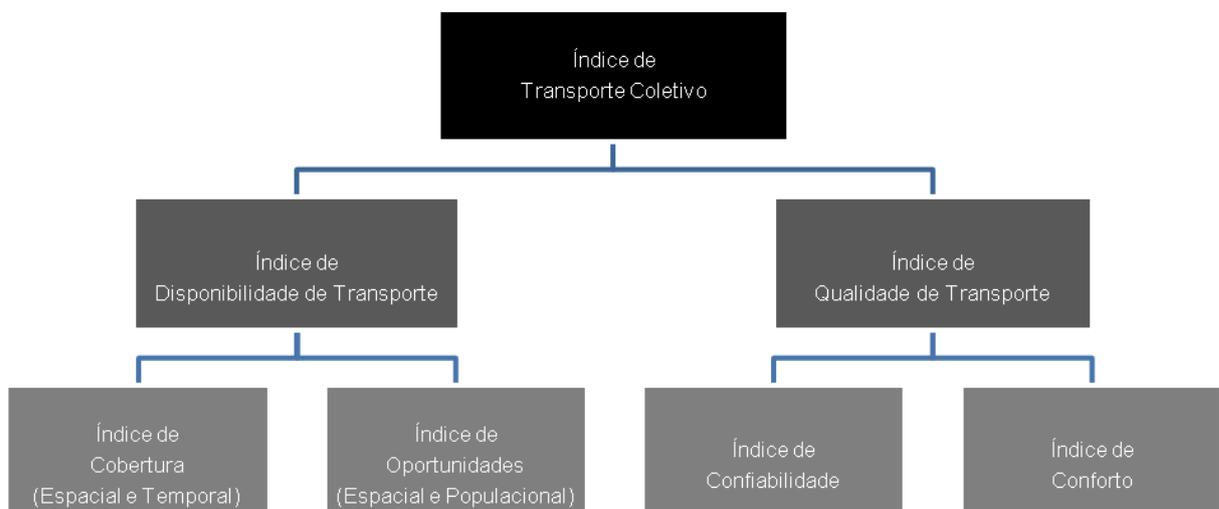


FIGURA 6.3 - Estrutura do sistema de indicadores proposto

Fonte: elaborada pelo autor.

Os indicadores de disponibilidade dos serviços referem-se à oferta e definem, conforme os conceitos definidos pelo TRB (2003), se um serviço de transporte pode ser considerado uma opção modal ou não. O segundo grupo de indicadores refere-se ao desempenho operacional das prestadoras dos serviços em relação à oferta programada: são os índices de confiabilidade

e índice de conforto, os quais representam os quesitos percebidos pelos usuários como “qualidade dos serviços” e representam os quesitos mais demandados por esses atores no que tange ao desempenho operacional para o cumprimento da oferta.

O índice de transporte coletivo é, no âmbito deste trabalho, calculado através do somatório do índice de disponibilidade de transporte e do índice de qualidade de transporte, conforme fórmula apresentada a seguir.

$$ITC = \alpha ID + \beta IQ \quad (6.1)$$

em que:

I = índice de transporte coletivo;

ID = índice de disponibilidade de transporte coletivo;

IQ = índice de qualidade do transporte coletivo; e

α, β = Pesos para cada índice.

Neste estudo, os pesos de α e β são considerados como igual a 0,50 cada. O valor do peso para cada índice pode ser definido em função do percentual de satisfação, reclamações ou mesmo solicitações referentes a aspectos de disponibilidade ou qualidade, podendo ainda variar de uma região para outra caso se deseje priorizar um ou outro índice de forma regionalizada. As subseções a seguir descrevem cada um desses índices.

6.4.1 Índice de disponibilidade de transporte (ID)

O índice de disponibilidade de transporte é obtido através da avaliação da cobertura espacial da rede de transporte e também da frequência dos serviços de transporte público disponibilizados, o que se dá através do cálculo do índice de cobertura e do índice de oportunidades, respectivamente. O objetivo é a criação de um indicador que possa avaliar, enquanto uma ferramenta gerencial, como são o atendimento e cobertura do transporte público em dada região.

A definição de um indicador de oportunidade e um indicador de cobertura geralmente demanda levantamentos dispendiosos e com grande índice de variação, pois depende da localização dos pontos de embarque e desembarque, da localização das moradias e das linhas que param em cada ponto de embarque e desembarque. A dinâmica de crescimento das cidades e de criação de novos endereços, além dos ajustes operacionais rotineiros nos serviços de transporte, exige indicadores com critérios mais simplificados. A presente proposta para esse índice considera a estrutura, dados e informações disponíveis que permitem a geração rápida e consistente de resultados de disponibilidade de transporte e, a partir desses resultados, procede-se a um refinamento nos pontos onde haja apontamentos de índices de cobertura espacial com trechos descobertos.

O índice de disponibilidade é composto pelo somatório do índice de cobertura do transporte coletivo e do índice de oportunidades do transporte coletivo, conforme a fórmula:

$$ID = IC + IO \quad (6.2)$$

em que:

ID = índice de disponibilidade de transporte coletivo;

IC = índice de cobertura do transporte coletivo; e

IO = índice de oportunidades do transporte coletivo.

Da mesma forma que no cálculo do índice de transporte coletivo, podem-se adotar pesos para ponderação de cada índice. Contudo, não são atribuídos, para este caso, pesos no âmbito deste trabalho, exceto para o cálculo do índice de cobertura temporal, para o qual são adotados pesos em função das faixas horárias analisadas. Para cada faixa horária, é considerado um peso diferente em função da “importância” da oferta de transporte coletivo para cada período do dia. A importância é aqui arbitrada pela seguinte escala: faixas horárias de pico (peso = 3), faixas horárias de fora-pico (peso = 2) e faixas horárias noturnas (peso = 1), considerando-se o percentual de passageiros que utilizam o transporte coletivo em cada faixa horária.

6.4.1.1. Índice de cobertura do transporte coletivo (IC)

A cobertura é desmembrada em duas modalidades, quais sejam: índice de cobertura espacial (ICE) e índice de cobertura temporal (ICT). A cobertura espacial corresponde à distância que cada usuário caminha para acessar a rede de transporte, caracterizada por um ponto de embarque e desembarque, enquanto a cobertura temporal corresponde à disponibilidade de viagens ao longo do dia, inclusive nos horários noturnos e nos finais de semana.

O índice de cobertura é composto pelo somatório do índice de cobertura espacial e do índice de cobertura temporal, conforme a fórmula:

$$IC = ICE + ICT \quad (6.3)$$

em que:

IC = índice de cobertura;

ICE = índice de cobertura espacial; e

ICT = índice de cobertura temporal.

6.4.1.2. Índice de cobertura espacial (ICE)

A cobertura espacial da rede de transporte público é um item que pode variar em função da política tarifária vigente. Em um sistema com rede integrada cujo ingresso corresponde ao uso dos serviços integrados, a acessibilidade medida através da entrada em um ponto é maior. Sendo assim, para definição do “fator de cobertura”, que consiste no peso que cada tipo de linha propicia em termos de acessibilidade, é utilizado, no âmbito desta proposta, $n = m = t$, em que m , n e t correspondem aos fatores de cobertura para cada grupo tarifário existente na cidade de Belo Horizonte. Como a política tarifária vigente em Belo Horizonte permite aos usuários a integração tarifária com pagamento da tarifa predominante para integrações com serviços de vilas e favelas e também entre os serviços alimentadores e troncais, a equação é aqui simplificada sem a necessidade de adoção dos fatores de cobertura.

Soltani e Allan (2005 *apud* SANCHES *et al.*, 2007) elaboraram um indicador de cobertura espacial em Adelaide (Austrália) que previa um raio de 200 metros em torno de um ponto de acesso à rede de transporte. No caso de Belo Horizonte, sugere-se uma avaliação da cobertura

espacial de atendimento para cada Unidade de Planejamento (UP). Os contratos de concessão preveem que os usuários não podem realizar caminhamentos superiores a 600 metros no plano e que, dependendo da inclinação das vias, essa extensão deve ser reduzida até 300 metros. A metodologia ora proposta para definição do índice que mede a acessibilidade à rede de serviços considera o mapeamento de todos os pontos de embarque e desembarque (PED) localizados no Município. Após traçada uma circunferência de 150 metros a partir de cada PED, avaliam-se eventuais pontos descobertos.

Portanto, a acessibilidade espacial é calculada por meio do seguinte índice de cobertura espacial:

$$ICE = \frac{\sum A_c}{A_r} \quad (6.4)$$

em que:

A_c = Área coberta pelos serviços de transporte; e
 A_r = Área da região analisada.

$A_c = \pi r^2$, sendo r = raio de 150 metros, contado de cada ponto de embarque e desembarque, e $\pi = 3,14$.

A TAB. 6.4 mostra os níveis de serviços parametrizados e conceituais (de “A” a “E”), bem como as faixas de atendimento reais e parametrizadas. Para definição da faixa real, considera-se que um índice de cobertura maior que 2 consiste em uma caminhada de 75 metros para acesso à rede de transporte. Essa referência corresponde a um conceito “Ótimo” ou “A”. A cada faixa foi atribuído um índice parametrizado para padronização dos cálculos do índice-síntese e uma faixa parametrizada para enquadramento do nível de serviço.

TABELA 6.4 - Níveis de serviço: índice de cobertura espacial

Índice de Cobertura Espacial (ICE)	Índice Parametrizado	Faixa Parametrizada	Nível de Serviço
$2,00 < ICE$	1,00	]1,00; 080]	Ótimo (A)
$2,00 \geq ICE > 1,50$	0,80	]0,80;0,60]	Bom (B)
$1,50 \geq ICE > 1,00$	0,60	]0,60;0,40]	Regular (C)
$1,00 \geq ICE > 0,50$	0,40	]0,40;0,20]	Ruim (D)
$ICE < 0,50$	0,20	]0,20;0,00]	Péssimo (E)

Fonte: elaborada pelo autor.

Ferraz e Torres (2001) consideram um caminamento máximo de 500 metros. Neste estudo, contudo, a área de abrangência de cada ponto de embarque e desembarque – PED – é traduzida por uma circunferência de raio igual a 150 metros, a qual produz uma variação aproximada de caminamento que varia de 0 a 250 metros, considerando, em uma hipótese mais conservadora, o caminamento representado por um triângulo retângulo e quarteirões de 100 metros. As faixas propostas para definição do índice de cobertura consideram que um caminamento que varia de 0 a 150 metros para acesso a um ponto de parada é classificado como “ótimo”, enquanto a área de abrangência que cobre apenas 20% do raio de abrangência proposto apresenta um valor “péssimo”, o que equivale a um caminamento acima de 750 metros.

Cumpram-se apontar que a proposta de índice de cobertura espacial deste trabalho não considera a proximidade entre dois pontos de embarque e desembarque inferior a 150 metros. Nesse caso, a área de cobertura teria um trecho sobreposto, o que não é contemplado pela fórmula proposta. Tampouco é considerada a influência sobre uma área limdeira, no caso de os pontos estarem próximos a uma outra área. A influência de um PED localizado a menos de 150 metros de uma UP distinta àquela em que o PED está localizado dá-se pela área do raio, que, quando calculada, tem impacto somente no cômputo da UP onde o PED possui suas coordenadas geográficas. Nesse sentido, o cálculo do índice em unidades maiores, tais como as regionais minimizam essa limitação. O distanciamento entre dois PEDs é definido segundo critérios de planejamento de transportes, sendo que os resultados desse indicador podem apontar tanto para áreas com baixa cobertura espacial quanto para áreas com distribuição heterogênea dos pontos de embarque e desembarque.

6.4.1.3. Índice de cobertura temporal (ICT)

A cobertura temporal é, no âmbito deste trabalho, medida através do número de faixas horárias cobertas com oferta de serviços de transporte. Embora a classificação dos serviços possa ser analisada com base na cobertura nos dias úteis, sábados, domingos e feriados de forma individualizada, este trabalho avalia exclusivamente a cobertura em dias úteis através do seguinte método:

- i) As 24 faixas horárias são agrupadas, para simplificação da análise, em cinco macrofaixas, quais sejam: noturno (0h – 4h59min); pico manhã (5h – 7h59min); fora-pico (8h – 15h59min); pico-tarde (16h – 18h59min) e noite (19h – 23h59min).
- ii) A unidade de medida do indicador considera a quantidade de viagens programadas em cada macrofaixa de avaliação e a quantidade de pontos de embarque e desembarque dentro de cada unidade de planejamento UP.
- iii) Para cada macrofaixa de avaliação, é definido um nível de cobertura, de acordo com a oferta. Os níveis de cobertura consideram os intervalos máximos admitidos nos serviços regulados da cidade de Belo Horizonte.

A TAB. 6.5 a seguir mostra, para cada macrofaixa, o peso, arbitrado de acordo com a importância da oferta de transporte coletivo em cada período do dia, e os níveis de cobertura, os quais, classificados de 5 a 1 (do melhor para o menor), apuram a quantidade de viagens por PED por hora em cada macrofaixa. O índice de cobertura temporal pode ser calculado considerando cada unidade de planejamento ou outra unidade espacial, inclusive uma linha.

TABELA 6.5 - Parametrização do nível de cobertura por período do dia

Macrofaixa	Peso (μ)	Nível de Cobertura – NC (Viagens/PED/Hora)				
		A (5)	B (4)	C (3)	D (2)	E (1)
00:00 – 04:59	1	> 1,00	[0,75 ; 1,00[	[0,50 ; 0,75[	[0,25 ; 0,50[	[0,00 ; 0,25[
05:00 – 07:59	3	> 4,00	[3,00 ; 4,00[	[2,00 ; 3,00[	[1,00 ; 2,00[	[0,00 ; 1,00[
08:00 – 15:59	2	> 2,00	[1,50 ; 2,00[	[1,00 ; 1,50[	[0,50 ; 1,00[	[0,00 ; 0,50[
16:00 – 18:59	3	> 4,00	[3,00 ; 4,00[	[2,00 ; 3,00[	[1,00 ; 2,00[	[0,00 ; 1,00[
19:00 – 23:59	2	> 2,00	[1,50 ; 2,00[	[1,00 ; 1,50[	[0,50 ; 1,00[	[0,00 ; 0,50[

Fonte: elaborada pelo autor.

A cobertura temporal pode ser medida individualmente por macrofaixa ou, utilizando média ponderada pelo peso (μ), para as 24 horas do dia, em cada uma das cinco macrofaixas.

A fórmula proposta para a cobertura temporal por macrofaixa corresponde ao seguinte Índice de Cobertura Temporal (ICT_{MF}):

$$ICT_{MF} = \sum NV / NH \quad (6.5)$$

em que:

ICT_{MF} = Índice de cobertura temporal por macrofaixa;

NV = Número de viagens na macrofaixa analisada; e

NH = Número de faixas horárias de 60 minutos da macrofaixa analisada.

A cobertura temporal total (para as 24 horas do dia) é calculada através do Índice de Cobertura Temporal (ICT):

$$ICT = \sum(\mu \times NC) / \sum\mu \quad (6.6)$$

em que:

μ = peso arbitrado em função da importância de cada macrofaixa na prestação dos serviços de transporte coletivo; e

NC = Nível de cobertura definido em função dos intervalos máximos admitidos conforme QUADRO 6.1.

A TAB. 6.6 a seguir exhibe as faixas de índice de cobertura e os níveis de cobertura considerando a avaliação do ICT nas 24 horas do dia.

TABELA 6.6 - Níveis de serviço – índice de cobertura temporal

Índice de Cobertura Temporal	Índice Parametrizado	Faixa Parametrizada	Nível de Serviço
$4,00 < ICT$	1,00	]1,00; 0,80]	Ótimo (A)
$4,00 \geq ICT > 3,00$	0,80	]0,80; 0,60]	Bom (B)
$3,00 \geq ICT > 2,00$	0,60	]0,60; 0,40]	Regular (C)
$2,00 \geq ICT > 1,00$	0,40	]0,40; 0,20]	Ruim (D)
$ICT < 1,00$	0,20	]0,20; 0,00]	Péssimo (E)

Fonte: elaborado pelo autor

Após a aplicação da oferta de viagens para cada macrofaixa constante da TAB. 6.5, obtém-se os valores de ICT para enquadramento na TAB. 6.6. A definição dos níveis de serviço para o ICT considera na primeira faixa de avaliação, $ICT > 4,00$ (nível de serviço “A”), um atendimento dentro dos intervalos máximos estabelecidos no QUADRO 6.1.

6.4.1.4. Índice de oportunidades do transporte coletivo (IO)

Propõe-se aqui que o índice de oportunidades seja avaliado em função da quantidade de pontos de embarque e desembarque (PED, ou seja, ponto de acesso à rede) de uma dada área e em função da frequência de viagens ofertadas. A avaliação do índice de oportunidades leva em conta a frequência média de passagem pelos pontos de embarque e desembarque (oportunidade espacial) e também a disponibilidade de lugares ofertados em relação à população de determinada área (oportunidade regional).

Esse índice busca relacionar a frequência de viagens dentro de uma determinada área em função da quantidade de pontos de acesso à rede (através dos pontos de embarque e desembarque) e também em relação à população residente de determinada área. O índice de oportunidades é calculado através do somatório do índice de oportunidades espaciais e do índice de oportunidades populacionais de uma área i , conforme as fórmulas a seguir:

$$IO = \sum IO_i, \text{ onde:} \quad (6.7)$$

$$IO_i = IO_{Ei} + IO_{Gi}, \quad (6.8)$$

em que:

IO = índice de oportunidades do sistema;

IO_i = índice de oportunidades na área i;

IOE_i = índice de oportunidades espaciais na área i; e

IOG_i = índice de oportunidades regionais na área i.

6.4.1.5. Índice de oportunidades espaciais

O índice de oportunidades espaciais é calculado considerando o número de viagens na faixa de horários de pico (oferta no pico) dividido pelo número de pontos de embarque e desembarque em cada UP, conforme a fórmula a seguir.

$$IOE_i = \text{NVPICO}_i / \text{NPEDI}_i \quad (6.9)$$

em que:

NVPICO_i = número de viagens na faixa horária de pico de oferta na área i;

NPEDI_i = número de pontos de embarque e desembarque na área i;

O índice de oportunidades espaciais avalia como uma dada área geográfica, a partir de cada ponto de embarque e desembarque, gera oportunidades de deslocamentos através da frequência de viagens em cada PED. A TAB. 6.7 mostra as faixas de enquadramento para cada nível de serviço.

TABELA 6.7 - Níveis de serviço – índice de oportunidade espacial

Índice de Oportunidade Espacial	Índice Parametrizado	Faixa Parametrizada	Nível de Serviço
6,00 < IOE	1,00	]1,00; 0,80]	Ótimo (A)
6,00 ≥ IOE > 4,00	0,80	]0,80;0,60]	Bom (B)
3,00 ≥ IOE > 2,00	0,60	]0,60;0,40]	Regular (C)
2,00 ≥ IOE > 1,00	0,40	]0,40;0,20]	Ruim (D)
IOE < 1,00	0,20	]0,20;0,00]	Péssimo (E)

Fonte: elaborada pelo autor.

As faixas que enquadram cada nível de serviço são definidas com base nos intervalos médios entre viagens apresentados no QUADRO 6.1.

6.4.1.6. Índice de oportunidades populacionais

Henk e Hubbard (1996 *apud* SANCHES *et al.*, 2007) estudaram um indicador de capacidade de transporte que multiplicava a quantidade de lugares ofertados pela quilometragem percorrida dentro de uma “região” dividida pela área (em quilômetros quadrados) dessa região. Considerando que o acesso à rede de transportes ocorre somente nos pontos de embarque e desembarque, essa variável é também incorporada ao indicador ora proposto.

O índice de oportunidades populacionais é calculado a partir da disponibilidade de lugares ofertados nos PEDs de uma determinada área em função da população residente nessa mesma área. O número de lugares ofertados é obtido pela capacidade de transporte de cada veículo nos horários de pico multiplicada pela frequência de viagens em cada ponto de embarque e desembarque, conforme fórmula a seguir:

$$IOP_i = (NVPICO_i \times CAPI) / (\Pi \times POP_i) \quad (6.10)$$

em que:

$NVPICO_i$ = número de viagens na faixa horária de pico de oferta na área i ;

$CAPI$ = capacidade média de transporte de cada viagem ofertada na área i ;

POP_i = população residente na área i ; e

Π = % da população que utiliza o transporte coletivo na faixa horária de pico da manhã.

A TAB. 6.8 mostra as faixas de enquadramento para cada nível de serviço.

TABELA 6.8 - Níveis de serviço – índice de oportunidade populacional

Índice de Oportunidade Populacional	Índice Parametrizado	Faixa Parametrizada	Nível de Serviço
$1,00 < IOP$	1,00	]1,00; 0,80]	Ótimo (A)
$1,00 \geq IOP > 0,80$	0,80	]0,80;0,60]	Bom (B)
$0,80 \geq IOP > 0,60$	0,60	]0,60;0,40]	Regular (C)
$0,60 \geq IOP > 0,40$	0,40	]0,40;0,20]	Ruim (D)
$IOP < 0,40$	0,20	]0,20;0,00]	Péssimo (E)

Fonte: elaborada pelo autor.

Assume-se que cada veículo possui uma capacidade de transporte, nos horários de pico, de 70 passageiros / viagem e que essa capacidade está disponibilizada em cada ponto de embarque e desembarque. Para compensação dessa simplificação, desconsiderou-se a parcela que declara não fazer uso do transporte coletivo em seus deslocamentos diários, algo em torno de 40%, conforme pesquisa DOXA (2010). Tampouco foram computadas a rotatividade da linha e a ocupação parcial do veículo em cada PED.

Para definição das faixas para cada nível de serviço e aplicação prática com os dados do sistema de transporte de Belo Horizonte, considerou-se que 30% da população de cada área pode utilizar os serviços de transporte coletivo na faixa horária em questão (das 6h às 6h59min) – neste caso, $\Pi = 0,3$. É importante ressaltar que esse percentual corresponde aos passageiros que utilizam o transporte coletivo nessa faixa horária e fazem a segunda viagem (complementar ou de volta) em outra faixa horária.

6.4.2 Indicadores de qualidade dos serviços (IQ)

A definição dos indicadores de qualidade do desempenho dos serviços de transporte se pauta na base de reclamações dos usuários e nos quesitos de qualidade estabelecidos nos contratos de concessão. No entanto, a regulação define os níveis de serviço mínimos para efeitos de planejamento operacional e não define os níveis de serviço conceituais que permitem a avaliação de um serviço em relação à sua qualidade (*i.e.* as faixas de atendimento e qualidade dos serviços).

Propõe-se que os indicadores de desempenho dos serviços sejam apurados e avaliados por linha, conjunto de linhas, faixa horária e tipo de dia. Adicionalmente, propõe-se que esses

indicadores sejam apurados por unidades espaciais, georreferenciadas a partir dos pontos de embarque e desembarque, possibilitando a ponderação com os indicadores de disponibilidade.

Os quesitos de qualidade apontados pelos usuários e estudos científicos mostram que a confiabilidade e o conforto são os principais fatores de impacto da frequência e oferta de transporte. Dessa forma, o Índice de Qualidade dos Serviços de Transporte considera a frequência dos serviços ajustada pela confiabilidade e conforto ofertados de acordo com a seguinte fórmula.

$$IQ = \gamma IP + \delta IC \quad (6.11)$$

em que:

IQ = índice de qualidade da operação do transporte coletivo;

IP = índice de confiabilidade (pontualidade);

IC = índice de conforto (lotação); e

γ, δ = pesos para cada índice ($\gamma = 0,8$ e $\delta = 0,2$).

Os pesos são definidos tomando-se como referência a quantidade de reclamações relacionadas aos dois quesitos na base de dados do período analisado (2006-2010).

6.4.2.1. Índice de confiabilidade (ou índice de pontualidade)

Os registros de reclamações dos usuários refere-se, em sua maioria, a descumprimentos dos quadros de horários, o que posiciona esse quesito como o de principal demanda entre os usuários. O índice de confiabilidade é apurado através da avaliação do cumprimento do serviço especificado, ou índice de pontualidade. A metodologia de cálculo considera os horários programados para a realização dos serviços confrontados com os horários em que ocorreu efetivamente cada viagem. São possíveis três situações:

- Viagem realizada dentro dos limites permitidos (viagem normal): o horário de realização da viagem se deu na faixa compreendida entre um minuto antes do horário programado até metade do intervalo (*headway*) entre o

horário em que está sendo avaliado o cumprimento e o próximo horário estabelecido nos quadros de horários, não podendo esse tempo ultrapassar a 10 minutos de atraso.

- Viagem atrasada: o horário de realização da viagem se deu após os limites permitidos para a viagem normal até um minuto antes do próximo horário programado nos quadros de horários.
- Viagem omitida: a viagem não foi realizada ou foi realizada fora dos limites estabelecidos nas duas primeiras situações, ou seja, após o horário programado para a próxima viagem. Neste caso, quaisquer viagens que não estejam enquadradas dentro dos dois primeiros limites são classificadas como viagens suplementares, sendo computadas apenas para cálculo do índice de conforto.

O índice de confiabilidade considera os horários das viagens programadas e confronta-os com os horários realizados dentro das três situações supramencionadas. O índice de confiabilidade é obtido através da seguinte fórmula:

$$IP_i = NVR_i / NVE \quad (6.12)$$

em que:

IP_i = índice de confiabilidade da linha i ;

NVE_i = número de viagens especificadas na linha i ; e

NVR_i = número de viagens realizadas dentro dos limites de tolerância.

A faixa de classificação dos serviços é definida da seguinte forma:

TABELA 6.9 - Níveis de serviço – índice de pontualidade (confiabilidade)

Índice de Confiabilidade	Índice Parametrizado	Faixa Parametrizada	Nível de Serviço
$99,00 < IP$	1,00	]1,00; 080]	Ótimo (A)
$99,00 \geq IP > 98,00$	0,80	]0,80;0,60]	Bom (B)
$98,00 \geq IP > 97,00$	0,60	]0,60;0,40]	Regular (C)
$97,00 \geq IP > 90,00$	0,40	]0,40;0,20]	Ruim (D)
$IP < 90,00$	0,20	]0,20;0,00]	Péssimo (E)

Fonte: elaborada pelo autor.

Os índices de cumprimento foram definidos com base no plano de metas do órgão gestor, que busca um índice de cumprimento acima de 99% de viagens realizadas nos horários programados. Dessa forma, os percentuais de cumprimento de viagens propostos apresentam um rigor semelhante àquele apresentado por Ferraz e Torres (2001) na QUADRO 2.3. mas com critérios próprios de tolerância por atraso.

As viagens são analisadas e classificadas como normais (N), atrasadas (A) e omitidas (O). As viagens normais são quantificadas em 1,0, as viagens atrasadas em 0,5 e as viagens omitidas em 0,0.

6.4.2.2. Índice de conforto

O quesito conforto é um dos mais citados nos trabalhos técnicos e nas pesquisas de avaliação, além de também ser um dos aspectos mais reclamados pelos usuários. Embora o conforto esteja relacionado com vários itens, tais como equipamentos acessórios dos ônibus e locais de parada com cobertura e assento, o principal aspecto avaliado quando se fala em conforto em transporte coletivo é a lotação. A razão disso está no fato de que sobretudo os picos acentuados no início da manhã e no final de tarde exigem que, em alguns horários, boa parte dos usuários dos transportes coletivos realizem suas viagens em pé.

A lotação é a quantidade máxima de passageiros admitidos ao mesmo tempo em um veículo. A lotação considera a quantidade de passageiros transportados em uma viagem, sejam eles pagantes ou gratuitos, dividida pelo índice de rotatividade, que mede o número de “sobe e desce” em uma viagem e define a quantidade de passageiros no trecho de maior carregamento. Com o advento da tecnologia embarcada, alguns recursos já são considerados

para apuração da quantidade de passageiros, tais como sensores de infravermelho, imagens e sensores de peso. Essas tecnologias constam dos contratos de concessão dos serviços de transporte da cidade de Belo Horizonte, mas ainda não foram implementadas.

A programação dos quadros de horários deve considerar os os níveis de serviço relacionados ao conforto dos usuários nos veículos estabelecidos no Quadro 6.5. - conforto esse que pode ser traduzido no número máximo de pessoas em pé por metro quadrado nos horários de pico e fora pico.

QUADRO 6.5 - Taxa de ocupação especificada

Passageiros em Pé / m ²		
Pico	Fora Pico	Noturno
5,0	3,0	0,0

Fonte: PBH (BELO HORIZONTE, 2008).

A taxa de ocupação indica o número de passageiros em pé por metro quadrado que se admite viajar na área útil do veículo. Cada veículo disponibilizado pelas concessionárias é vistoriado quanto à capacidade de transporte para os períodos de pico e fora-pico. A capacidade de transporte considera o número de passageiros sentados mais os passageiros em pé. Os índices de rotatividade, gratuidade (passageiros que não giram a roleta) e transbordo/baldeação (passageiros que passam de uma linha para outra sem registro na roleta) são disponibilizados pela BHTRANS, que os obtém através de pesquisas de transporte específicas. Esses dados também podem ser obtidos por meio de tecnologias embarcadas, que consistem basicamente na instalação de sensores nas portas dos veículos com o objetivo de fazer a contagem de passageiros embarcando e desembarcando em cada PED.

O índice de conforto apura o número de viagens em condições de lotação normais (dentro dos limites de taxa de ocupação especificada) em relação ao total de viagens realizadas em uma linha. Neste estudo, calcula-se o ICi de cada linha e, a partir dos pontos de embarque e desembarque das linhas que utilizam cada PED, e dos PED's por UP's, calcula-se também a lotação por UP. A fórmula para cálculo do ICi por linha é apresentada a seguir:

$$ICi = NVR_N / NVR_P \quad (6.13)$$

em que:

IC_i = Índice de Conforto da Linha i ;

NVR = Número de Viagens Realizadas; e

NVR_N = Número de Viagens Realizadas com Lotação dentro dos Níveis Especificados (Viagens Normais).

A faixa de classificação dos serviços é definida da seguinte forma:

TABELA 6.10 - Níveis de serviço – índice de conforto

Índice de Conforto	Índice Parametrizado	Faixa Parametrizada	Nível de Serviço
$99,00 < IC$	1,00	]1,00; 080]	Ótimo (A)
$99,00 \geq IC > 95,00$	0,80	]0,80;0,60]	Bom (B)
$95,00 \geq IC > 85,00$	0,60	]0,60;0,40]	Regular (C)
$85,00 \geq IC > 75,00$	0,40	]0,40;0,20]	Ruim (D)
$IC < 85,00$	0,20	]0,20;0,00]	Péssimo (E)

Fonte: elaborada pelo autor.

Para quantificação dos níveis de serviço em função dos diferentes períodos do dia, adota-se a seguinte tabela referencial de níveis de serviço.

TABELA 6.11 - Parametrização do nível de conforto por período do dia

Macrofaixa	Peso (μ)	Nível de Serviço – NS (Passageiros em Pé/m ²)				
		A (5)	B (4)	C (3)	D (2)	E (1)
00:00 – 04:59	1	]0,00 ; 0,50]	]0,50 ; 1,00]	]1,00 ; 1,50]	]1,50 ; 2,00]	$\geq 2,00$
05:00 – 07:59	3	]0,00 ; 2,00]	]2,00 ; 4,00]	]4,00 ; 6,00]	]6,00 ; 7,00]	$\geq 7,00$
08:00 – 15:59	2	]0,00 ; 1,00]	]1,00 ; 2,00]	]2,00 ; 4,00]	]4,00 ; 6,00]	$\geq 6,00$
16:00 – 18:59	3	]0,00 ; 2,00]	]2,00 ; 4,00]	]4,00 ; 6,00]	]6,00 ; 7,00]	$\geq 7,00$
19:00 – 23:59	2	]0,00 ; 1,00]	]1,00 ; 2,00]	]2,00 ; 4,00]	]4,00 ; 6,00]	$\geq 6,00$

Fonte: elaborada pelo autor.

O índice de conforto é inicialmente apurado por linha e, depois, agrupado por UPs e por regionais considerando as linhas que utilizam os pontos de embarque e desembarque de uma determinada região. A classificação de uma linha como “lotada” em uma determinada região não significa que a lotação acontece na região analisada, mas sim que se trata de uma linha

que demanda reespecificação da oferta de serviços, seja através de inclusão de viagens ou mesmo do aumento da capacidade de transporte da frota. Os níveis de serviços propostos na TAB. 6.10 consideram os valores do QUADRO 6.1. parametrizados em função do período do dia (cf. TAB. 6.11) pelo coeficiente μ e apresentam faixa de enquadramento com ponto médio também proposto no QUADRO 6.1..

6.5 Resultados dos indicadores: aplicação ao sistema de Belo Horizonte

As TAB. 6.12 e 6.13 consolidam os resultados dos indicadores propostos para cada unidade de planejamento e calculados também por regional administrativa. Mais especificamente, a TAB. 6.12 apresenta a base de dados e informações tabuladas, contendo nome da regional, número da regional, número da UP, nome da UP, área em metro quadrado (m^2) de cada UP, total de pontos de embarque e desembarque localizados em cada área, número de linhas que utilizam esses PEDs, frequência de viagens por dia útil dessas linhas, frequência na faixa horária de pico manhã (das 6h às 6h59min) e população residente em cada área. Já a TAB. 6.13 representa a aplicação e cálculo dos indicadores para cada UP e também por regional. Cada indicador foi calculado conforme valores de referência e metodologia descrita neste Capítulo e parametrizado para análises comparativas e geração de outros indicadores mesclados.

TABELA 6.12 - Base de dados operacionais e geográficos por UP e região administrativa (continua)

Nome Reg.	Nº Reg.	Nº UP	Nome UP	Area (m²)	Total PED	Nº Linhas	Freq. DU	Freq. Pico (DU) 6-7	População (*)
BARREIRO	3	1	Bairro das Indústrias	3.892.324	38	18	1690	142	10.810
BARREIRO	3	2	Lindéia	4.724.199	98	12	710	58	51.642
BARREIRO	3	3	Barreiro de Baixo	5.049.393	144	39	3382	248	40.948
BARREIRO	3	4	Barreiro de Cima	9.449.915	173	18	1477	148	55.132
BARREIRO	3	5	Jatobá	7.985.212	209	17	1218	91	62.577
BARREIRO	3	6	Cardoso	4.326.334	146	23	2012	167	33.116
BARREIRO	3	7	Olhos D'Água	2.666.569	42	5	650	71	5.637
BARREIRO	3	8	Barreiro-Sul	15.649.066	9	5	262	22	2.332
BARREIRO	3	-	Barreiro (todas)	53.743.012	859	137	11.401	947	262.194
CENTRO-SUL	1	9	Barro Preto	1.122.865	38	66	5765	472	6.325
CENTRO-SUL	1	10	Centro	1.836.104	194	166	19623	1693	14.399
CENTRO-SUL	1	11	Francisco Sales	1.571.310	82	92	8650	706	8.374
CENTRO-SUL	1	12	Savassi	4.204.658	160	104	11865	960	46.522
CENTRO-SUL	1	13	Prudente de Moraes	1.783.774	58	17	2179	188	17.411
CENTRO-SUL	1	14	Santo Antônio	1.853.361	55	24	2441	205	28.450
CENTRO-SUL	1	15	Anchieta/Sion	2.645.068	108	26	3191	271	42.956
CENTRO-SUL	1	16	Serra	1.722.954	58	22	2433	189	22.971
CENTRO-SUL	1	17	Mangabeiras	6.794.126	41	11	1398	109	6.974
CENTRO-SUL	1	18	São Bento/Sta. Lúcia	2.959.176	64	20	2341	173	13.187
CENTRO-SUL	1	19	Belvedere	3.699.732	46	12	1881	167	4.733
CENTRO-SUL	1	20	Barragem	516.735	17	10	1149	103	14.881
CENTRO-SUL	1	21	Cafezal	1.231.112	35	10	976	71	33.341
CENTRO-SUL	1	-	Centro-Sul (todas)	31.940.975	956	580	63.892	5.307	260.524
LESTE	9	22	Instituto Agrônômico	4.541.655	119	51	5062	391	43.660
LESTE	9	23	Boa Vista	3.873.169	197	14	1908	149	46.750
LESTE	9	24	Floresta/Santa Tereza	3.058.147	84	67	7247	586	33.757
LESTE	9	25	Pompéia	2.491.050	105	21	2643	211	26.502
LESTE	9	26	Taquaril	2.873.744	100	12	1274	105	39.640
LESTE	9	27	Santa Efigênia	3.387.490	161	29	3477	273	41.146
LESTE	9	28	Baleia	7.038.620	74	11	931	77	8.546
LESTE	9	29	Mariano de Abreu	201.884	9	5	375	30	5.251
LESTE	9	30	Santa Inês	1.092.464	59	19	1808	136	9.321
LESTE	9	-	Leste (todas)	28.558.223	908	229	24.725	1.958	254.573
NORDESTE	8	31	Capitão Eduardo	6.057.665	46	6	508	51	7.639
NORDESTE	8	32	Ribeiro de Abreu	2.970.249	138	9	734	73	23.771
NORDESTE	8	33	Belmonte	5.687.144	214	37	2904	251	42.205
NORDESTE	8	34	Gorduras	7.293.066	127	10	573	51	14.614
NORDESTE	8	35	São Paulo/Goiânia	6.588.557	244	46	4373	382	61.080
NORDESTE	8	36	Cristiano Machado	6.421.484	226	54	6094	526	74.210
NORDESTE	8	37	Cachoeirinha	3.049.416	134	50	4144	374	32.885
NORDESTE	8	38	Concórdia	1.585.826	71	79	6625	607	17.656
NORDESTE	8	-	Nordeste (todas)	39.653.407	1.200	291	25.955	2.315	274.060
NOROESTE	4	39	Glória	7.428.548	247	15	1711	152	69.546
NOROESTE	4	40	Abílio Machado	4.833.726	198	18	2180	190	49.119
NOROESTE	4	41	Jardim Montanhês	1.865.038	63	7	731	52	17.209
NOROESTE	4	42	Caiçara	4.265.058	150	25	2657	219	37.146
NOROESTE	4	43	Antônio Carlos	5.971.803	249	80	6663	617	58.740
NOROESTE	4	44	Padre Eustáquio	5.415.928	185	51	5449	456	48.150
NOROESTE	4	45	Camargos	1.741.160	27	10	776	57	2.453
NOROESTE	4	46	PUC	3.823.234	126	13	1711	139	31.365
NOROESTE	4	47	Santa Maria	2.480.290	85	7	494	34	15.151
NOROESTE	4	48	Prado Lopes	316.510	5	2	168	14	9.221
NOROESTE	4	-	Noroeste (todas)	38.141.295	1.335	228	22.540	1.930	338.100

TABELA 6.12 - Base de dados operacionais e geográficos por UP e região administrativa
(continuação)

Nome Reg.	Nº Reg.	Nº UP	Nome UP	Area (m²)	Total PED	Nº Linhas	Freq. DU	Freq. Pico (DU) 6 - 7	População (*)
NORTE	7	49	Jaqueline	6.106.268	153	20	1373	132	28.414
NORTE	7	50	Isidoro Norte	8.909.942	28	11	650	62	7.360
NORTE	7	51	Furquim Werneck/	3.402.087	21	10	694	67	4.704
NORTE	7	52	Planalto	2.408.540	56	27	2075	202	15.798
NORTE	7	53	São Bernardo	3.435.189	91	17	1364	139	30.075
NORTE	7	54	Tupi/Floramar	5.117.494	183	24	2058	195	53.872
NORTE	7	55	Primeiro de Maio	3.076.053	124	34	2667	235	35.901
NORTE	7	56	Jardim Felicidade	1.140.576	29	7	695	64	17.640
NORTE	7	-	Norte (todas)	33.596.149	685	150	11.576	1.096	193.764
OESTE	2	57	Cabana	5.372.465	190	22	2941	223	69.169
OESTE	2	58	Jardim América	6.775.458	291	51	6278	490	71.152
OESTE	2	59	Barroca	4.061.369	174	58	7090	564	48.137
OESTE	2	60	Morro das Pedras	1.102.459	31	14	1111	111	21.298
OESTE	2	61	Betânia	5.799.154	187	19	2523	215	41.031
OESTE	2	62	Estoril/Buritis	9.032.676	128	22	3244	276	17.337
OESTE	2	-	Oeste (todas)	32.143.581	1.001	186	23.187	1.879	268.124
PAMPULHA	5	63	Garças/Braúnas	5.763.847	79	7	523	56	5.001
PAMPULHA	5	64	Santa Amélia	5.584.738	179	33	2990	316	31.488
PAMPULHA	5	65	Pampulha	12.098.777	131	46	3684	388	11.658
PAMPULHA	5	66	Jaraguá	6.141.774	149	60	5201	483	30.533
PAMPULHA	5	67	Sarandi	2.565.117	72	6	689	68	26.197
PAMPULHA	5	68	Castelo	3.184.772	72	4	346	30	9.222
PAMPULHA	5	69	Ouro Preto	4.961.721	112	17	1901	165	16.004
PAMPULHA	5	70	UFMG	3.856.216	51	47	3844	385	42
PAMPULHA	5	71	São Francisco	1.734.254	54	40	3830	371	7.758
PAMPULHA	5	72	Confisco	289.183	14	2	168	19	3.950
PAMPULHA	5	-	Pampulha (todas)	46.180.399	913	262	23.176	2.281	141.853
VENDA NOVA	6	73	Mantiqueira/Sesc	5.279.678	155	18	1087	90	44.448
VENDA NOVA	6	74	Serra Verde	4.384.339	67	13	720	67	17.150
VENDA NOVA	6	75	Piratininga	4.312.967	148	22	1566	141	47.212
VENDA NOVA	6	76	Jardim Europa	2.722.816	108	21	1245	106	27.035
VENDA NOVA	6	77	Venda Nova	2.618.213	83	37	2828	254	16.879
VENDA NOVA	6	78	Céu Azul	2.928.351	118	10	810	86	27.177
VENDA NOVA	6	79	Copacabana	4.727.926	173	14	1236	126	51.367
VENDA NOVA	6	80	São João Batista	1.480.773	52	7	571	61	14.066
VENDA NOVA	6	-	Venda Nova (todas)	74.924.645	1.831	406	33.407	3.231	391.137

(*) Censo de 2000

Fonte: elaborado pelo autor com base em BHTRANS/GESPR (2011).

TABELA 6.13 - Resultados dos indicadores por UP e região administrativa (continua)

Nome Reg.	Nº Reg.	Nº UP	Nome UP	Índice de Cobertura Espacial	Índice Parametr.	Índice de Cobertura Temporal (Viag.Hora/PED)	Índice Parametr.	Índice de Cobertura	Índice de Oportunidade Espacial (Viag.HP/PED)	Índice Parametr.	Índice de Oportunidade Populacional (Oferta.HP/Hab.)	Índice Parametr.	Índice de Oportunidade	Índice de Disponibilidade de Transporte (x10)	Índice de Confiabilidade e (omissões)	Índice de Confiabilidade e (atrasos)	Índice Parametr.	Índice de Conforto (viagens normais)	Índice Parametr.	Índice de Qualidade do Transporte (x10)	Índice de Transporte Coletivo (x10)
BARREIRO	3	1	Bairro das Indústrias	0,69	0,40	3,27	0,80	0,60	3,74	0,60	3,07	1,00	0,80	6,60	0,99	0,99	0,80	0,74	0,20	6,20	6,40
BARREIRO	3	2	Lindéia	1,47	0,60	1,00	0,20	0,40	0,59	0,20	0,26	0,20	0,20	3,40	0,98	0,98	0,80	0,87	0,60	7,40	5,40
BARREIRO	3	3	Barreiro de Baixo	2,01	1,00	2,09	0,60	0,80	1,72	0,40	1,41	1,00	0,70	7,70	0,99	0,99	0,80	0,79	0,40	6,80	7,25
BARREIRO	3	4	Barreiro de Cima	1,29	0,60	1,00	0,20	0,40	0,86	0,20	0,63	0,60	0,40	4,00	0,99	0,99	0,80	0,75	0,20	6,20	5,10
BARREIRO	3	5	Jatobá	1,85	0,80	1,00	0,20	0,50	0,44	0,20	0,34	0,20	0,20	4,10	0,98	0,99	0,80	0,83	0,40	6,80	5,45
BARREIRO	3	6	Cardoso	2,38	1,00	1,36	0,40	0,70	1,14	0,40	1,18	1,00	0,70	7,00	0,99	0,99	0,80	0,73	0,20	6,20	6,60
BARREIRO	3	7	Olhos D'Água	1,11	0,60	1,45	0,40	0,50	1,69	0,40	2,94	1,00	0,70	5,60	0,99	1,00	0,80	0,75	0,40	6,80	6,20
BARREIRO	3	8	Barreiro-Sul	0,04	0,20	2,45	0,60	0,40	2,44	0,60	2,20	1,00	0,80	5,20	1,00	0,98	0,80	0,83	0,40	6,80	6,00
BARREIRO	3	-	Barreiro (todas)	1,67	0,80	1,33	0,40	0,60	1,03	0,40	0,84	0,80	0,60	6,00	0,99	0,99	0,80	0,77	0,40	6,80	6,40
CENTRO-SUL	1	9	Barro Preto	2,39	1,00	5,00	1,00	1,00	12,42	1,00	17,41	1,00	1,00	10,00	0,99	0,99	0,80	0,85	0,60	7,40	8,70
CENTRO-SUL	1	10	Centro	7,46	1,00	4,82	1,00	1,00	8,73	1,00	27,43	1,00	1,00	10,00	0,99	0,98	0,80	0,85	0,60	7,40	8,70
CENTRO-SUL	1	11	Francisco Sales	3,69	1,00	4,82	1,00	1,00	8,61	1,00	19,67	1,00	1,00	10,00	0,99	0,99	0,80	0,86	0,60	7,40	8,70
CENTRO-SUL	1	12	Savassi	2,69	1,00	4,73	1,00	1,00	6,00	0,80	4,81	1,00	0,90	9,70	0,99	0,98	0,80	0,83	0,40	6,80	8,25
CENTRO-SUL	1	13	Prudente de Moraes	2,30	1,00	3,18	0,80	0,90	3,24	0,60	2,52	1,00	0,80	8,70	0,99	0,99	0,80	0,80	0,40	6,80	7,75
CENTRO-SUL	1	14	Santo Antônio	2,10	1,00	3,18	0,80	0,90	3,73	0,60	1,68	1,00	0,80	8,70	0,99	0,98	0,80	0,81	0,40	6,80	7,75
CENTRO-SUL	1	15	Anchieta/Sion	2,88	1,00	2,55	0,60	0,80	2,51	0,60	1,47	1,00	0,80	8,00	0,99	0,98	0,80	0,82	0,40	6,80	7,40
CENTRO-SUL	1	16	Serra	2,38	1,00	3,18	0,80	0,90	3,26	0,60	1,92	1,00	0,80	8,70	0,98	0,98	0,60	0,85	0,40	5,40	7,05
CENTRO-SUL	1	17	Mangabeiras	0,43	0,20	2,82	0,60	0,40	2,66	0,60	3,65	1,00	0,80	5,20	0,98	0,99	0,80	0,84	0,40	6,80	6,00
CENTRO-SUL	1	18	São Bento/Sta. Lúcia	1,53	0,80	3,00	0,60	0,70	2,70	0,60	3,06	1,00	0,80	7,30	0,99	0,99	0,80	0,78	0,40	6,80	7,05
CENTRO-SUL	1	19	Belvedere	0,88	0,40	3,18	0,80	0,60	3,63	0,60	8,23	1,00	0,80	6,60	0,99	0,98	0,80	0,77	0,40	6,80	6,70
CENTRO-SUL	1	20	Barragem	2,32	1,00	4,27	1,00	1,00	6,06	1,00	1,62	1,00	1,00	10,00	0,98	0,98	0,60	0,79	0,40	5,40	7,70
CENTRO-SUL	1	21	Cafezal	2,01	1,00	2,27	0,60	0,80	2,03	0,60	0,50	0,40	0,50	7,10	0,98	0,99	0,80	0,85	0,60	7,40	7,25
CENTRO-SUL	1	-	Centro-Sul (todas)	2,63	1,00	3,47	0,80	0,90	4,34	0,80	4,75	1,00	0,90	9,00	0,99	0,98	0,80	0,84	0,40	6,80	7,90
LESTE	9	22	Instituto Agrônômico	1,85	0,80	3,27	0,80	0,80	3,29	0,60	2,09	1,00	0,80	8,00	0,99	0,98	0,80	0,86	0,60	7,40	7,70
LESTE	9	23	Boa Vista	3,59	1,00	1,18	0,40	0,70	0,76	0,20	0,74	0,60	0,40	6,10	0,98	0,99	0,80	0,85	0,60	7,40	6,75
LESTE	9	24	Floresta/Santa Tereza	1,94	0,80	4,82	1,00	0,90	6,98	1,00	4,05	1,00	1,00	9,30	0,99	0,98	0,80	0,86	0,60	7,40	8,35
LESTE	9	25	Pompéia	2,98	1,00	2,09	0,60	0,80	2,01	0,60	1,86	1,00	0,80	8,00	0,99	0,99	0,80	0,85	0,40	6,80	7,40
LESTE	9	26	Taquaril	2,46	1,00	1,18	0,40	0,70	1,05	0,40	0,62	0,60	0,50	6,40	0,99	0,99	1,00	0,85	0,40	8,20	7,30
LESTE	9	27	Santa Efigênia	3,36	1,00	2,09	0,60	0,80	1,70	0,40	1,55	1,00	0,70	7,70	0,99	0,99	0,80	0,86	0,60	7,40	7,55
LESTE	9	28	Baleia	0,74	0,40	1,18	0,40	0,40	1,04	0,40	2,10	1,00	0,70	4,90	0,99	0,99	0,80	0,88	0,60	7,40	6,15
LESTE	9	29	Mariano de Abreu	3,15	1,00	3,27	0,80	0,90	3,33	0,60	1,33	1,00	0,80	8,70	0,98	0,99	0,80	0,82	0,40	6,80	7,75
LESTE	9	30	Santa Inês	3,82	1,00	2,45	0,60	0,80	2,31	0,60	3,40	1,00	0,80	8,00	0,98	0,98	0,80	0,88	0,60	7,40	7,70
LESTE	9	-	Leste (todas)	2,70	1,00	2,35	0,60	0,80	2,46	0,60	1,79	1,00	0,80	8,00	0,99	0,98	0,80	0,86	0,60	7,40	7,70
NORDESTE	8	31	Capitão Eduardo	0,54	0,40	1,18	0,40	0,40	1,11	0,40	1,56	1,00	0,70	4,90	0,98	0,98	0,60	0,80	0,40	5,40	5,15
NORDESTE	8	32	Ribeiro de Abreu	3,28	1,00	1,00	0,20	0,60	0,53	0,20	0,72	0,60	0,40	5,40	0,98	0,98	0,80	0,82	0,40	6,80	6,10
NORDESTE	8	33	Belmonte	2,66	1,00	1,18	0,40	0,70	1,17	0,40	1,39	1,00	0,70	7,00	0,99	0,99	0,80	0,85	0,40	6,80	6,90
NORDESTE	8	34	Gorduras	1,23	0,60	1,00	0,20	0,40	0,40	0,20	0,81	0,80	0,50	4,30	1,00	0,99	1,00	0,92	0,60	8,80	6,55
NORDESTE	8	35	São Paulo/Goiânia	2,62	1,00	1,91	0,40	0,70	1,57	0,40	1,46	1,00	0,70	7,00	0,99	0,98	0,80	0,85	0,60	7,40	7,20
NORDESTE	8	36	Cristiano Machado	2,49	1,00	2,09	0,60	0,80	2,33	0,60	1,65	1,00	0,80	8,00	0,99	0,99	0,80	0,86	0,60	7,40	7,70
NORDESTE	8	37	Choeirinha	3,10	1,00	2,45	0,60	0,80	2,79	0,60	2,65	1,00	0,80	8,00	0,99	0,98	0,80	0,86	0,60	7,40	7,70
NORDESTE	8	38	Concórdia	3,16	1,00	4,82	1,00	1,00	8,55	1,00	8,02	1,00	1,00	10,00	0,99	0,98	0,80	0,87	0,60	7,40	8,70
NORDESTE	8	-	Nordeste (todas)	2,61	1,00	1,95	0,40	0,70	2,14	0,60	1,97	1,00	0,80	7,30	0,99	0,98	0,80	0,86	0,60	7,40	7,35

TABELA 6.13 - Resultados dos indicadores por UP e região administrativa (continuação)

Nome Reg.	Nº Reg.	Nº UP	Nome UP	Índice de Cobertura Espacial		Índice de Cobertura Temporal (Viag.Hora/PED)		Índice de Cobertura	Índice de Oportunidade Espacial (Viag.HP/PED)		Índice de Oportunidade Populacional (Oferta.HP/Hab.)		Índice de Oportunidade	Índice de Disponibilidade de Transporte (x10)	Índice de Confiabilidade e (omissões)	Índice de Confiabilidade e (atrasos)		Índice de Conforto (viagens normais)	Índice de Qualidade do Transporte (x10)	Índice de Transporte Coletivo (x10)	
				Índice Paramétr.	Índice Paramétr.	Índice Paramétr.	Índice Paramétr.		Índice Paramétr.	Índice Paramétr.	Índice Paramétr.	Índice Paramétr.									
NOROESTE	4	39	Glória	2,35	1,00	1,00	0,20	0,60	0,62	0,20	0,51	0,40	0,30	5,10	0,99	0,99	0,80	0,88	0,60	7,40	6,25
NOROESTE	4	40	Abílio Machado	2,89	1,00	1,18	0,40	0,70	0,96	0,20	0,90	0,80	0,50	6,40	0,99	0,99	1,00	0,88	0,60	8,80	7,60
NOROESTE	4	41	Jardim Montanhês	2,39	1,00	1,18	0,40	0,70	0,83	0,20	0,71	0,60	0,40	6,10	0,98	0,98	0,80	0,86	0,60	7,40	6,75
NOROESTE	4	42	Caiçara	2,48	1,00	1,91	0,40	0,70	1,46	0,40	1,38	1,00	0,70	7,00	0,99	0,99	0,80	0,86	0,60	7,40	7,20
NOROESTE	4	43	Antônio Carlos	2,95	1,00	2,09	0,60	0,80	2,48	0,60	2,45	1,00	0,80	8,00	0,99	0,98	0,80	0,86	0,60	7,40	7,70
NOROESTE	4	44	Padre Eustáquio	2,41	1,00	2,27	0,60	0,80	2,46	0,60	2,21	1,00	0,80	8,00	0,99	0,99	0,80	0,87	0,60	7,40	7,70
NOROESTE	4	45	Camargos	1,10	0,60	2,36	0,60	0,60	2,11	0,60	5,42	1,00	0,80	6,60	0,98	0,98	0,80	0,84	0,40	6,80	6,70
NOROESTE	4	46	PUC	2,33	1,00	1,18	0,40	0,70	1,10	0,40	1,03	1,00	0,70	7,00	0,98	0,98	0,80	0,86	0,60	7,40	7,20
NOROESTE	4	47	Santa Maria	2,42	1,00	1,00	0,20	0,60	0,40	0,20	0,52	0,40	0,30	5,10	0,99	0,98	0,80	0,85	0,60	7,40	6,25
NOROESTE	4	48	Prado Lopes	1,12	0,60	2,73	0,60	0,60	2,80	0,60	0,35	0,20	0,40	5,40	0,95	0,94	0,40	0,94	0,60	4,60	5,00
NOROESTE	4	-	Noroeste (todas)	2,52	1,00	1,58	0,40	0,70	1,46	0,40	1,33	1,00	0,70	7,00	0,99	0,99	0,80	0,86	0,60	7,40	7,20
NORTE	7	49	Jaqueline	1,77	0,80	1,00	0,20	0,50	0,86	0,20	1,08	1,00	0,60	5,30	0,98	0,98	0,80	0,83	0,40	6,80	6,05
NORTE	7	50	Isidoro Norte	0,22	0,20	2,09	0,60	0,40	2,21	0,60	1,97	1,00	0,80	5,20	0,99	0,99	0,80	0,85	0,60	7,40	6,30
NORTE	7	51	Furquim Werneck/	0,44	0,20	2,82	0,60	0,40	3,19	0,60	3,32	1,00	0,80	5,20	0,99	0,99	1,00	0,83	0,40	8,20	6,70
NORTE	7	52	Planalto	1,64	0,80	3,00	0,60	0,70	3,61	0,60	2,98	1,00	0,80	7,30	0,98	0,98	0,80	0,85	0,40	6,80	7,05
NORTE	7	53	São Bernardo	1,87	0,80	1,45	0,40	0,60	1,53	0,40	1,08	1,00	0,70	6,30	0,98	0,99	0,80	0,86	0,60	7,40	6,85
NORTE	7	54	Tupi/Floramar	2,53	1,00	1,18	0,40	0,70	1,07	0,40	0,84	0,80	0,60	6,70	0,98	0,98	0,80	0,84	0,40	6,80	6,75
NORTE	7	55	Primeiro de Maio	2,85	1,00	2,09	0,60	0,80	1,90	0,40	1,53	1,00	0,70	7,70	0,99	0,99	0,80	0,85	0,60	7,40	7,55
NORTE	7	56	Jardim Felicidade	1,80	0,80	2,09	0,60	0,70	2,21	0,60	0,85	0,80	0,70	7,00	0,99	0,98	0,80	0,85	0,60	7,40	7,20
NORTE	7	-	Norte (todas)	2,10	1,00	1,67	0,40	0,70	1,67	0,40	1,32	1,00	0,70	7,00	0,98	0,98	0,80	0,85	0,40	6,80	6,90
OESTE	2	57	Cabana	2,50	1,00	1,36	0,40	0,70	1,17	0,40	0,75	0,60	0,50	6,40	0,99	0,99	0,80	0,82	0,40	6,80	6,60
OESTE	2	58	Jardim América	3,03	1,00	2,09	0,60	0,80	1,68	0,40	1,61	1,00	0,70	7,70	0,99	0,99	0,80	0,84	0,40	6,80	7,25
OESTE	2	59	Barroca	3,03	1,00	3,27	0,80	0,90	3,24	0,60	2,73	1,00	0,80	8,70	0,99	0,99	0,80	0,84	0,40	6,80	7,75
OESTE	2	60	Morro das Pedras	1,99	0,80	2,82	0,60	0,70	3,58	0,60	1,22	1,00	0,80	7,30	0,98	0,99	0,80	0,83	0,40	6,80	7,05
OESTE	2	61	Betânia	2,28	1,00	1,18	0,40	0,70	1,15	0,40	1,22	1,00	0,70	7,00	0,99	0,99	0,80	0,78	0,40	6,80	6,90
OESTE	2	62	Estoril/Buritis	1,00	0,60	2,09	0,60	0,60	2,16	0,60	3,71	1,00	0,80	6,60	0,99	0,99	0,80	0,79	0,40	6,80	6,70
OESTE	2	-	Oeste (todas)	2,35	1,00	1,89	0,40	0,70	1,83	0,40	1,48	1,00	0,70	7,00	0,99	0,99	0,80	0,82	0,40	6,80	6,90
PAMPULHA	5	63	Garças/Braúnas	0,97	0,40	1,00	0,20	0,30	0,71	0,20	2,61	1,00	0,60	3,90	0,99	0,99	1,00	0,87	0,60	8,80	6,35
PAMPULHA	5	64	Santa Amélia	2,26	1,00	1,91	0,40	0,70	1,77	0,40	2,34	1,00	0,70	7,00	0,98	0,98	0,80	0,86	0,60	7,40	7,20
PAMPULHA	5	65	Pampulha	0,76	0,40	2,09	0,60	0,50	2,96	0,60	7,77	1,00	0,80	5,90	0,98	0,98	0,80	0,85	0,40	6,80	6,35
PAMPULHA	5	66	Jaraguá	1,71	0,80	3,00	0,60	0,70	3,24	0,60	3,69	1,00	0,80	7,30	0,98	0,98	0,80	0,85	0,60	7,40	7,35
PAMPULHA	5	67	Sarandi	1,98	0,80	1,18	0,40	0,60	0,94	0,20	0,61	0,60	0,40	5,40	1,00	0,99	1,00	0,78	0,40	8,20	6,80
PAMPULHA	5	68	Castelo	1,60	0,80	1,00	0,20	0,50	0,42	0,20	0,76	0,60	0,40	4,70	1,00	0,99	1,00	0,86	0,60	8,80	6,75
PAMPULHA	5	69	Ouro Preto	1,59	0,80	1,91	0,40	0,60	1,47	0,40	2,41	1,00	0,70	6,30	0,99	0,99	0,80	0,84	0,40	6,80	6,55
PAMPULHA	5	70	UFMG	0,93	0,40	4,73	1,00	0,70	7,55	1,00	2.138,89	1,00	1,00	7,90	0,99	0,98	0,80	0,84	0,40	6,80	7,35
PAMPULHA	5	71	São Francisco	2,20	1,00	4,73	1,00	1,00	6,87	1,00	11,16	1,00	1,00	10,00	0,98	0,98	0,80	0,85	0,40	6,80	8,40
PAMPULHA	5	72	Confisco	3,42	1,00	1,18	0,40	0,70	1,36	0,40	1,12	1,00	0,70	7,00	0,99	1,00	1,00	0,83	0,40	8,20	7,60
PAMPULHA	5	-	Pampulha (todas)	1,83	0,80	2,07	0,60	0,70	2,14	0,60	3,75	1,00	0,80	7,30	0,99	0,98	0,80	0,85	0,40	6,80	7,05
VENDA NOVA	6	73	Mantiqueira/Sesc	2,07	1,00	1,00	0,20	0,60	0,58	0,20	0,47	0,40	0,30	5,10	0,99	0,98	0,80	0,83	0,40	6,80	5,95
VENDA NOVA	6	74	Serra Verde	1,08	0,60	1,18	0,40	0,50	1,00	0,20	0,91	0,80	0,50	5,00	0,98	0,99	0,80	0,86	0,60	7,40	6,20
VENDA NOVA	6	75	Piratininga	2,42	1,00	1,00	0,20	0,60	0,95	0,20	0,70	0,60	0,40	5,40	0,98	0,98	0,60	0,82	0,40	5,40	5,40
VENDA NOVA	6	76	Jardim Europa	2,80	1,00	1,18	0,40	0,70	0,98	0,20	0,91	0,80	0,50	6,40	0,98	0,98	0,80	0,83	0,40	6,80	6,60
VENDA NOVA	6	77	Venda Nova	2,24	1,00	3,09	0,80	0,90	3,06	0,60	3,51	1,00	0,80	8,70	0,98	0,98	0,60	0,84	0,40	5,40	7,05
VENDA NOVA	6	78	Céu Azul	2,85	1,00	1,00	0,20	0,60	0,73	0,20	0,74	0,60	0,40	5,40	0,98	0,98	0,60	0,90	0,60	6,00	5,70
VENDA NOVA	6	79	Copacabana	2,59	1,00	1,00	0,20	0,60	0,73	0,20	0,57	0,40	0,30	5,10	0,98	0,98	0,80	0,83	0,40	6,80	5,95
VENDA NOVA	6	80	São João Batista	2,48	1,00	1,18	0,40	0,70	1,17	0,40	1,01	1,00	0,70	7,00	0,97	0,98	0,60	0,85	0,40	5,40	6,20
VENDA NOVA	5	-	Venda Nova (todas)	2,38	1,00	1,19	0,40	0,70	0,98	0,20	0,89	0,80	0,50	6,40	0,98	0,98	0,80	0,84	0,40	6,80	6,60
BH	-	-	Belo Horizonte	2,31	1,00	1,94	0,40	0,70	2,01	0,60	2,01	1,00	0,80	7,30	0,99	0,98	0,80	0,84	0,40	6,80	7,05

Fonte: elaborada pelo autor.

Os indicadores de qualidade dos serviços são aqui calculados por linha e por faixa horária, possibilitando análises pontuais em linhas ou mesmo sistêmicas em determinados períodos do dia. Os resultados linha a linha não estão, contudo, incorporados aos anexos deste estudo em virtude da extensão e volume de informações geradas. Para cada ponto de embarque e desembarque localizado em cada UP, e das informações das linhas que operam em cada ponto de embarque e desembarque, através dos QROs – Quadros de Referência Operacional – disponibilizados pela BHTRANS, foram definidos os índices de confiabilidade e conforto por UP e Regional.

6.6 Conclusões preliminares

Os valores referenciais para avaliação da qualidade dos serviços de transporte no que diz respeito à frequência, ao conforto e à confiabilidade são apresentados inicialmente sem discriminação das características dos serviços (*e.g.*, direto, parador, alimentador ou troncal) nem quanto ao tipo de dia ou mesmo faixa horária. Para um aprimoramento maior, podem ser estudadas variações dos valores referenciais considerando essas especificidades.

Em relação aos aspectos regulatórios, os contratos de concessão dos serviços de transporte coletivo de Belo Horizonte passaram a adotar critério de remuneração baseado na receita tarifária e critério de reajuste tarifário baseado em fórmula paramétrica composta por cesta de índices que buscam refletir os principais itens de custos operacionais do transporte coletivo. Os resultados mostram um aumento na eficiência operacional do sistema e uma tendência de redução dos custos operacionais, em especial através da redução de quilometragem, além de acréscimo na quantidade de passageiros pagantes.

Entretanto, o novo modelo também traz resultados que afetam diretamente os usuários dos serviços de transporte. Pelos resultados das tabulações dos registros de reclamações, observa-se um aumento expressivo em vários itens. Os descumprimentos de quadros de horários, de itinerários e de pontos de parada, bem como a elevação do número de reclamações quanto ao comportamento dos operadores mostram que a postura das empresas operadoras ante o novo modelo gera necessidades de aumento do controle operacional por parte do órgão gestor.

Para buscar maior eficiência do órgão gestor no controle operacional, propôs-se, neste capítulo, um conjunto de indicadores de qualidade dos serviços de transporte agrupados em

indicadores de disponibilidade dos serviços e indicadores de qualidade dos serviços programados. As faixas adotadas para classificação dos níveis de serviço foram definidas a partir dos valores referenciais propostos nas TAB. 6.4. a 6.11. No entanto, alguns valores de referência, tais como aqueles relacionados com o conforto, foram calculados de forma diferenciada visando à geração de informações por área geográfica. Neste caso, foi calculada a quantidade de viagens que extrapolaram os níveis de serviço definidos para o pico e fora-pico e geradas faixas de “descumprimentos” dos critérios de conforto. Os níveis de serviço propostos no QUADRO 6.1., no qual se define o número de passageiros em pé por metro quadrado, são adequados para programação dos serviços, e não para avaliação da qualidade dos serviços prestados, como propõe o indicador de conforto. Para apuração do serviço de transporte em operação, a proposta é que a avaliação seja realizada viagem a viagem e que os dados sejam agrupados em faixas horárias de mesmo comportamento para facilitar a aplicação de medidas corretivas onde for detectada lotação acima dos níveis especificados. De forma geral, os aspectos regulados nos contratos de concessão mostram muita aderência em relação aos aspectos demandados pelos usuários.

A qualidade dos serviços de transporte é variável nas unidades de planejamento, mas, após agrupadas por regional, mostram um comportamento homogêneo, o que sugere uma necessidade de avaliações e intervenções pelas unidades menores, ou seja, UPs e linhas. A única exceção é a área central que aponta para um serviço de melhor qualidade, decorrente da característica concêntrica do transporte coletivo em Belo Horizonte.

A FIG. 6.4 ilustra a cidade de Belo Horizonte dividida em regionais administrativas com os Municípios limítrofes à cidade. Esta figura facilitará a discussão dos resultados apresentados no próximo capítulo.

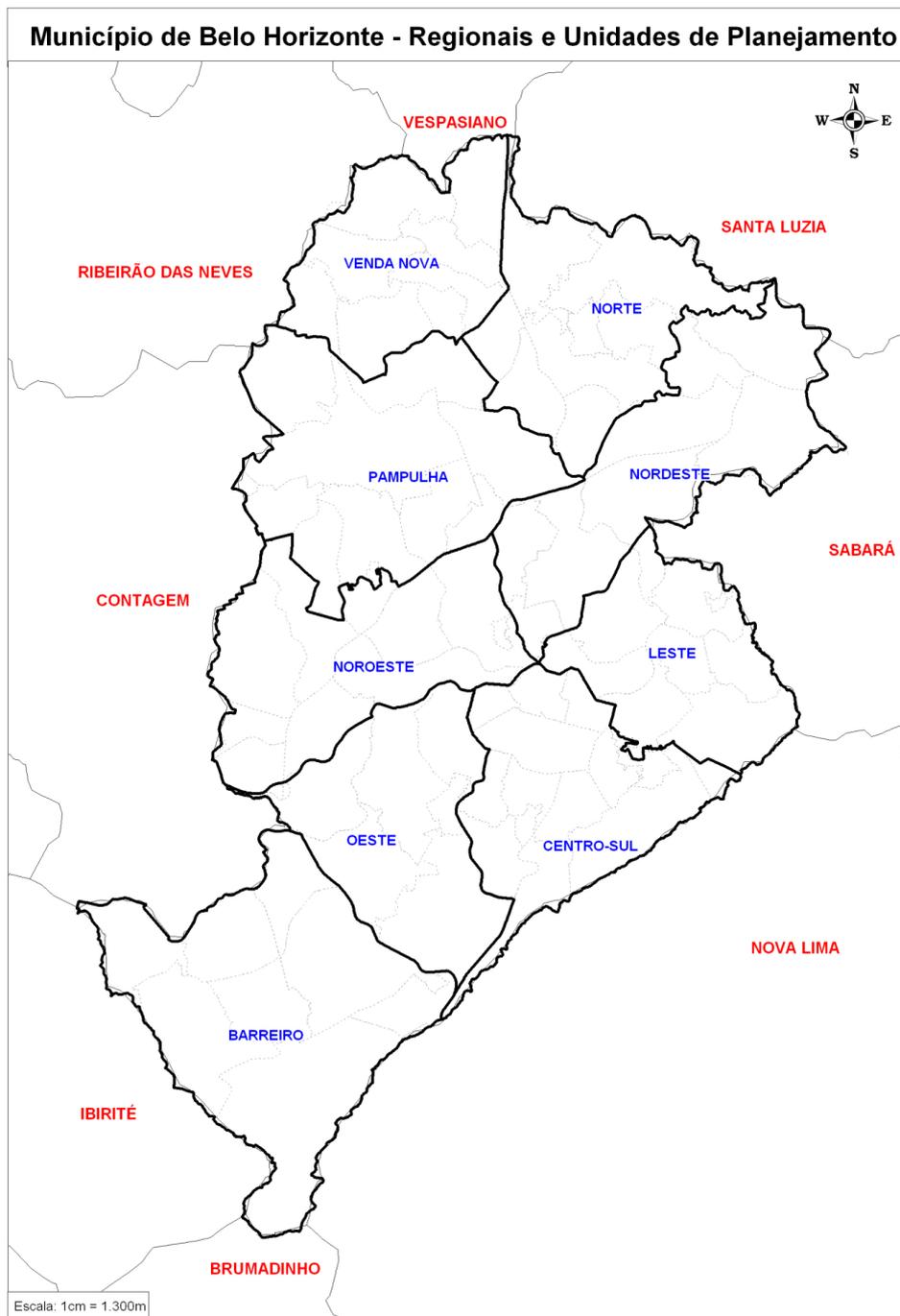


FIGURA 6.4 - Município de Belo Horizonte por regionais administrativas e Municípios limítrofes
 Fonte: BHTRANS/GESPR (2011).

7 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo discute os estudos e resultados apresentados nos capítulos anteriores, sobretudo os dispostos no Capítulo 6. As análises obedecem ao sequenciamento lógico apresentado na metodologia do trabalho, bem como aos objetivos específicos propostos na Introdução desta dissertação.

7.1 Quanto aos resultados relacionados com os quesitos e parâmetros de qualidade dos serviços

Os serviços de transporte público coletivo vêm perdendo passageiros para os modos de transporte individuais motorizados (*i.e.*, carro e moto). Em Belo Horizonte, o número de passageiros que utilizam ônibus reduziu em 4% de 2009 para 2010, conforme declarado pelos usuários em pesquisa da BHTRANS (2010). A principal justificativa dessa migração está associada aos quesitos de rapidez e conforto (favoráveis aos modos individuais). Nesse contexto, faz-se necessário implementar ações para diagnosticar, regular e controlar os itens que favoreçam melhorias, sobretudo aqueles mais demandados pelos usuários.

A qualidade dos serviços de transporte está diretamente relacionada com a forma como os usuários percebem a prestação dos serviços. A percepção pode variar principalmente em função da experiência vivenciada com o uso do transporte coletivo ou mesmo em função da imagem que o serviço transmite. Pela pesquisa BHTRANS (2010), 33% dos usuários realizam suas viagens, na maioria das vezes, sentados; no entanto, apenas 12% dos entrevistados atribuem ao quesito lotação os conceitos ótimo ou bom. Enseja-se, então, que mais de 60% dos entrevistados que viajam sentados avaliam negativamente o quesito lotação, sendo sensíveis às condições de outros usuários.

As demandas dos usuários dos serviços de transporte coletivo referem-se principalmente ao tempo de viagem e à forma como o serviço é prestado. A disponibilidade dos serviços pode ser aferida em termos espaciais, quando é avaliada a distribuição dos pontos de entrada do sistema (pontos de embarque e desembarque), ou em termos temporais, quando é avaliada a

disponibilidade dos serviços de transporte nos diversos horários dos dias, inclusive noturno e madrugada, e também nos finais de semana e feriados.

O quesito conforto, avaliado principalmente através da lotação dos veículos, deve considerar as regulações de cada gestor, as quais podem ainda variar por faixa horária e por tipo de serviço. Para aferir o conforto, pode-se adotar, por um lado, a mesma medida empregada para o dimensionamento da oferta dos serviços, qual seja: o nível de serviço baseado no número de passageiros em pé por metro quadrado. Por outro lado, também é necessário o dimensionamento dos quadros de horários, o que pode ser feito com base em parâmetros como quantidade de passageiros e capacidade de transporte da linha (ou individualmente por veículo) e com base em fatores de rotatividade, gratuidade (para beneficiários que não registram o uso) e transbordo/baldeação (para linhas com baldeação de passageiros sem contabilização). Esses dados, uma vez cotejados à luz das fórmulas e parâmetros regulados, fornecem a quantidade de viagens necessárias para atendimento da demanda. Entretanto, cumpre salientar que, para avaliação da qualidade do quesito conforto, é necessário avaliar se o dimensionamento da oferta de transporte está atendendo à demanda de acordo com os níveis de serviços regulados. Como a geração de oferta de transporte não é acumulada, ou seja, como o serviço é gerado e consumido no mesmo momento, a utilização de valores médios para um período extenso gera distorções nas análises. Logo, o índice de passageiros em pé por metro quadrado deve ser formado viagem por viagem, podendo-se chegar a um percentual de viagens e, de forma geral, ao comportamento de uma linha.

A rapidez, aspecto mais demandado pelos usuários, implica intervenção na infraestrutura dos serviços de transporte coletivo. O investimento em vias exclusivas ou preferenciais são a opção para que os modos coletivos não continuem perdendo passageiros para os modos individuais motorizados. Neste estudo, cujo foco não reside na análise de infraestrutura, o quesito rapidez não foi tratado separadamente, mas sim como uma consequência de um serviço confiável, com boa cobertura, frequência e capacidade de transporte.

Dentre as razões apontadas pelos usuários para continuarem utilizando os meios de transporte coletivos, aparecem as questões financeiras. Os custos com transporte são considerados a principal justificativa para a utilização dos serviços de transporte coletivo em detrimento dos modos individuais motorizados. Entretanto, dentre as prioridades em relação aos requisitos de

um bom transporte, os custos estão, na visão dos usuários, apenas em terceiro lugar, com 10% de usuários que priorizam esse item, atrás da rapidez (com cerca de 35%) e da necessidade de existência de alternativas para o transporte (com cerca de 13%).

Cabe ainda sublinhar que a realidade de cada sistema deve ser considerada na definição dos itens regulados e dos valores referenciais. A capacidade de pagamento e o modelo de contratação e remuneração dos serviços são questões intrínsecas à determinação de cada quesito de qualidade e nível de serviço. Os quesitos de transporte mais referenciados pelos autores e presentes na documentação que compõe a regulação dos serviços de transporte de Belo Horizonte são: acessibilidade, frequência, confiabilidade e conforto. Os níveis de serviços apontados por Ferraz e Torres (2001) possuem valores qualitativos inferiores aos valores regulados na cidade de Belo Horizonte; no entanto, a avaliação da qualidade dos serviços na capital mineira (DOXA, 2010) registra percentuais de ótimo/bom em patamares até três vezes inferiores aos realizados pela pesquisa IPEA (2010) no Brasil.

7.2 Quanto aos resultados relacionados com os modelos de contratação e remuneração dos serviços

Os resultados e aspectos conceituais encontrados nos estudos de modelos de contratação e remuneração dos serviços da literatura pesquisada (BRASIL, Ministério das Cidades, 2006a; 2006b; 2007a; 2007b; ANTP, 1999) são comprovados pelos resultados encontrados a partir das análises das experiências dos dois modelos adotados na cidade de Belo Horizonte. Cada modelo apresenta condições favoráveis ou desfavoráveis para a gestão dos serviços, cabendo ao poder público, à época da licitação ou mesmo durante a gestão de um contrato, avaliar os objetivos do sistema, as demandas dos usuários e a regulamentação vigente para melhor condução de suas responsabilidades.

7.2.1 Aspectos conceituais dos modelos

Os princípios básicos da especificação do modelo de contratação dos serviços de transporte passam pelos critérios de remuneração e pelas responsabilidades pelo planejamento operacional dos serviços de transportes. Nos modelos em que a contratação esteja atrelada à remuneração pelos custos de produção, a responsabilidade pelo planejamento operacional

deve ser do órgão gestor. Nesse caso, a fiscalização dos quesitos de qualidade limita-se ao monitoramento do cumprimento dos serviços especificados. Já nos modelos em que a remuneração é baseada na receita tarifária, a responsabilidade pelo planejamento operacional deve ser das empresas operadoras. Nesse caso, o órgão gestor tem as responsabilidades de agente regulador e deve definir os níveis de serviços mínimos que as empresas operadoras devem considerar em seu planejamento operacional.

Outro aspecto relevante refere-se à política tarifária e ao critério de reajuste tarifário. No caso de planilhas de custos operacionais, os coeficientes de consumo, periodicidade de reajuste dos preços, periodicidade dos reajustes tarifários e critérios de rateio de déficits e superávits devem estar bem definidos nos contratos, sob riscos de desequilíbrios econômico-financeiros. Os itens relacionados à política tarifária refletem diretamente nas necessidades de ajustes na rede de serviços de transportes, na avaliação da qualidade dos serviços e nos custos, tanto das operadoras como dos usuários. Uma política com maior intensidade de integração tarifária possibilita racionalização na rede com seccionamento de linhas e exige dois aspectos fundamentais: a estrutura de comercialização dos cartões, no caso de integração temporal baseada na bilhetagem eletrônica, e estrutura dos pontos de conexão (pontos com sistema de informação, cobertura e demais facilidades).

Algumas alternativas tanto de contratação quanto de remuneração e estabelecimento de responsabilidades podem ser conflitantes quando combinadas sem análises dos objetivos, possíveis resultados e interesses dos agentes envolvidos. Os diferentes modelos de contratação e remuneração dos serviços de transportes demandam diferentes regulações e necessidades de controles. O modelo de remuneração baseado na receita tarifária, atrelado ao planejamento operacional sob responsabilidade das empresas operadoras, resultou em uma mudança no comportamento das empresas operadoras e conseqüentemente na percepção dos usuários belo-horizontinos. Avaliando-se essa percepção principalmente por meio dos registros de reclamações de usuários, verifica-se que, além de uma reconfiguração dos tipos de insatisfação, houve um aumento nas reclamações protocoladas a partir da vigência dos novos contratos de concessão em Belo Horizonte.

7.2.2 Eficiência operacional e econômica dos serviços

As experiências vivenciadas em Belo Horizonte mostraram claramente uma tendência de racionalização dos custos operacionais no segundo modelo (de remuneração baseado na receita tarifária), enquanto, no primeiro modelo (baseado nos custos), havia uma tendência de aumento na quilometragem percorrida. Ficam assim evidenciadas as tendências e pontos de atenção que devem ser observados pelo órgão gestor em um ou outro modelo.

A regulamentação dos níveis de serviço contendo intervalos máximos entre viagens, índice de passageiros em pé por metro quadrado e cobertura espacial e temporal da rede de serviços é imprescindível. Essa regulamentação, contudo, deve também ser aliada a mecanismos eficientes de controle e fiscalização para se buscar garantir um serviço de qualidade a ser avaliado pelos próprios usuários.

O GRA. 7.1 mostra o comportamento das empresas operadoras em relação à produção quilométrica programada nos dois modelos de prestação de serviços de transporte vivenciados na cidade de Belo Horizonte.

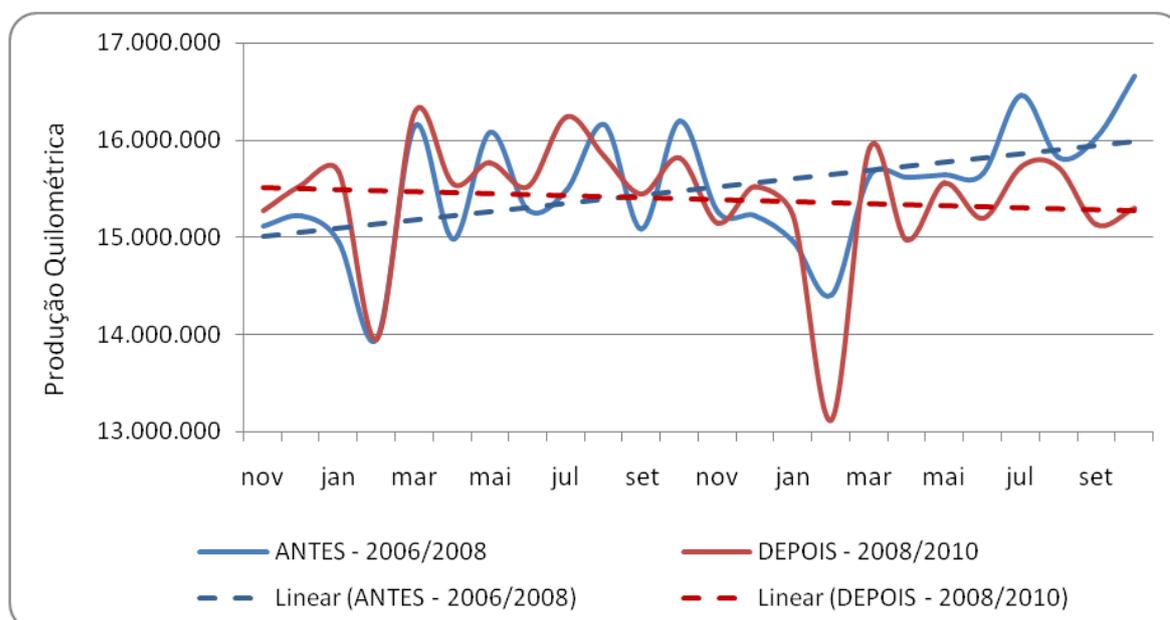


GRÁFICO 7.1 - Evolução da produção quilométrica nos dois modelos de contratação (2006 a 2010)

Fonte: BHTRANS/GECET (2010).

A linha de tendência no período dos contratos de subconcessão (modelo de remuneração baseado nos custos operacionais) aponta para um crescimento na oferta de serviços de 4,51% em dois anos (2006 a 2008), enquanto, no período subsequente (2008 a 2010), a produção quilométrica foi reduzida em 5,42%. Esses resultados reforçam as tendências de busca por eficiência econômica nos modelos com remuneração pela receita tarifária. Nesses casos, cabem ao órgão gestor a regulação e o controle operacional dos serviços para garantir a qualidade dos serviços aos usuários. Para interpretação do GRA. 7.1, vale ressaltar que, no período de 2006 a 2008, a remuneração pelos custos operacionais possuía critério de produtividade agregado, vigente desde junho de 2003, o qual já havia reduzido uma tendência de crescimento da produção quilométrica.

A nova metodologia de reajuste tarifário mostra que os reajustes através da fórmula paramétrica, com os índices e fontes dos dados adotados nos contratos de concessão, resultaram em valores de tarifas com percentuais inferiores aos valores tarifários reajustados nas cidades de São Paulo e Porto Alegre. A avaliação de quatro anos de reajustes, antes e depois da implantação do novo critério de reajuste tarifário aponta para uma solução que busca os interesses dos usuários, quais sejam: a transparência nos reajustes tarifários e a modicidade das tarifas.

Os modelos de reajuste tarifário baseado em planilha de custos operacionais com valores de tarifa obtidos da divisão dos custos totais pelos passageiros equivalentes pagantes demandam uma estrutura técnica de pessoal muito superior àquela necessária para gerir os índices de custos utilizando metodologia baseada em cesta de índices. No modelo de reajuste baseado apenas nos custos operacionais, auferidos a partir de cesta de índices (como adotado em Belo Horizonte), a receita é controlada com o objetivo de se realizarem revisões tarifárias, estudos de desequilíbrios econômico-financeiros e cálculos de taxas ou impostos baseados na receita dos serviços.

7.2.3 Percepção dos usuários

As principais reclamações dos usuários do transporte coletivo de Belo Horizonte registradas pela BHTRANS de 2006 a 2010 estão relacionadas com ações diretas das empresas

operadoras, cabendo ao órgão gestor a responsabilidade de implementar ações operacionais (em especial, a fiscalização) para fazer cumprir as obrigações dessas operadoras.

Nos gráficos apresentados a seguir, observa-se uma evolução no número de registros para os quatro itens mais reclamados. Chama-se a atenção para o segundo semestre de 2008, período em que se iniciaram os novos contratos de concessão com alterações substanciais nos critérios de remuneração e de revisão tarifária e também nas responsabilidades dos agentes envolvidos. Na geração dos referidos gráficos, utilizou-se o número de reclamações “bruto”, ou seja sem, aplicação do mecanismo de expansão (fator de ajuste) detalhado no Capítulo 6 .

A principal reclamação dos usuários no período compreendido entre 2006 e 2008 é o descumprimento dos horários programados. O GRA. 7.2 ilustra a tendência semestral de reclamações quanto a esse item.

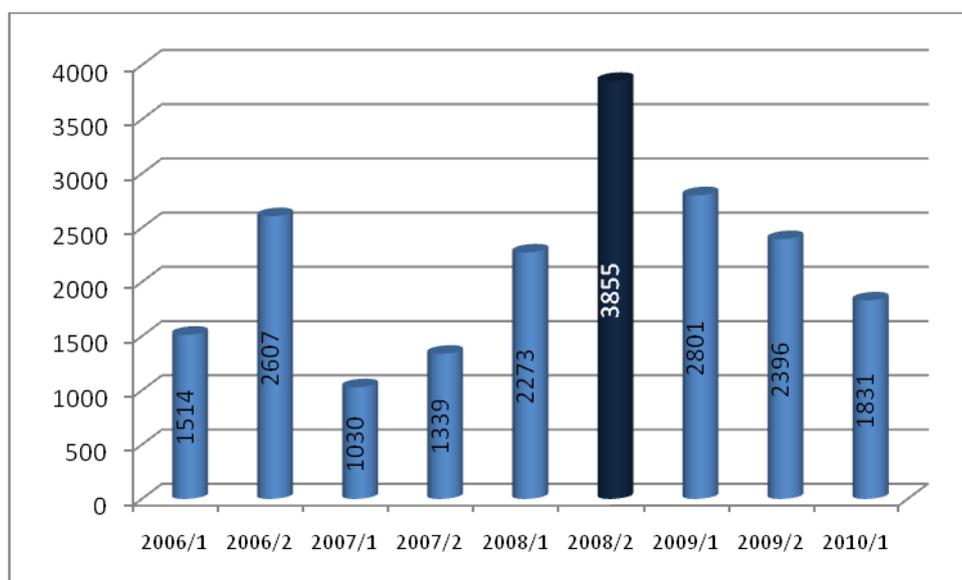


GRÁFICO 7.2 - Quantidade de reclamações de “descumprimentos de horários programados” por semestre
Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados da BHTRANS/GEATU (2010).

Nota-se que o número de reclamações por descumprimento de quadros de horários apresenta oscilações entre os períodos. Do segundo semestre de 2006 para o primeiro semestre de 2007, houve uma redução de mais de 50% no total de reclamações, mas, a partir daí, houve um crescimento contínuo com ápice no segundo semestre de 2008. Cumpre ressaltar que, em novembro de 2008, houve várias alterações de quadros de horários, além da nova sistemática de regionalização das linhas de acordo com cada concessionária. A partir do primeiro

semestre de 2009, iniciou-se uma tendência de redução no número de reclamações e, atualmente, esse tipo de reclamação já foi superado pelo número referente aos descumprimentos de pontos de embarque e desembarque.

Conforme informações disponibilizadas pela BHTRANS, através da Gerência de Controle e Estudos Tarifários (GECET), foi implementado, em abril de 2009, um mecanismo de fiscalização eletrônica do cumprimento de quadros de horários. Esse mecanismo permitiu ao órgão gestor acompanhar tempestiva e sistematicamente todas as viagens realizadas pelas concessionárias. Sugere-se que a implementação dessa rotina gerou resultados no cumprimento dos quadros de horários programados, o que refletiu no índice de reclamações referentes a esse item. O descumprimento de viagens, registradas em termos de atrasos e omissões, caiu de 4,5% em agosto de 2009 para 2,3% em março de 2011, ou seja, houve uma redução de 50% nos casos de descumprimento de viagens.

Quanto ao conforto dos serviços, observa-se que as reclamações registradas são muito inferiores ao número de viagens realmente lotadas. Considerando-se que 16% das viagens apresentam lotação acima dos valores especificados, conforme TAB. 6.13, tem-se que cerca de 4.500 viagens por dia útil são realizadas com índices de lotação acima dos valores máximos. São registradas pouco mais de 400 reclamações relacionadas à lotação; portanto, conclui-se que apenas uma pequena parcela dos usuários que realizam suas viagens com índices de conforto fora dos valores tolerados prontificam-se a registrar reclamações.

Os novos contratos regulamentaram uma melhoria no índice de conforto, passando nos horários de pico de até sete para cinco passageiros em pé por metro quadrado. Como não houve incremento de viagens suficientes para atendimento aos novos níveis de serviços, conforme sugere o GRA. 7.1, e como a exigência em termos de quantidade de pessoas em pé por metro quadrado aumentou, tem-se que os índices de viagens lotadas tendem a aumentar. Cabe salientar que uma melhoria na regulamentação dos serviços, por si só, não é suficiente para garantir a melhoria da qualidade dos serviços aos usuários. O GRA. 7.3 mostra a evolução das reclamações sobre viagens lotadas ou superlotação.

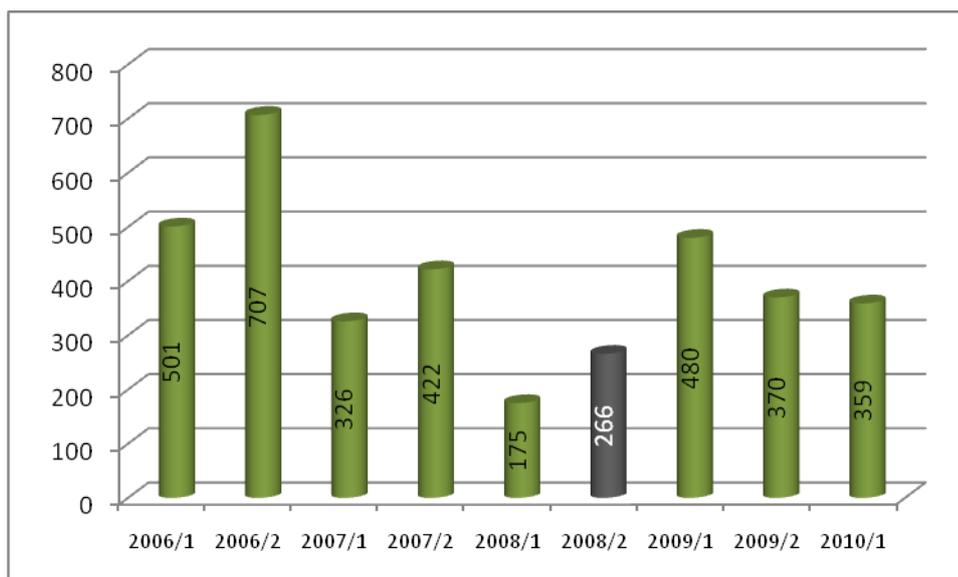


GRÁFICO 7.3 - Quantidade de reclamações sobre superlotação por semestre

Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados da BHTRANS/GEATU (2010).

As incidências de reclamações de superlotação revelam uma tendência oscilatória ao longo dos períodos de avaliação. Os dois semestres de 2006 foram os períodos em que se registraram os maiores índices de reclamações e, a partir de 2007, houve uma redução. Aqui, vale ressaltar que, de junho de 2003 até novembro de 2008, vigorou um critério de produtividade que incentivava medidas de melhoria no resultado financeiro, a qual podia advir de redução de custos, aumento de receita ou combinação dos dois. Outro fato que poderia justificar a redução nos índices de lotação nos três semestres anteriores ao início dos contratos de concessão (2007 e 2008/1) é a base de orçamentação utilizada nos estudos de viabilidade para a licitação de 2008. A licitação dos serviços de transporte coletivo ocorreu em 2008, mas a base de orçamentação foi o ano de 2007, o que poderia justificar um acréscimo no número de viagens propostos pelas subconcessionárias ao longo de 2007 e primeiro semestre de 2008, mas que não se comprova pelos dados de quilometragem nestes períodos (*cf.* Anexo I).

Outra questão com número considerável de reclamações corresponde ao descumprimento dos pontos de embarque e desembarque (PEDs), como mostra o GRA. 7.4 a seguir.

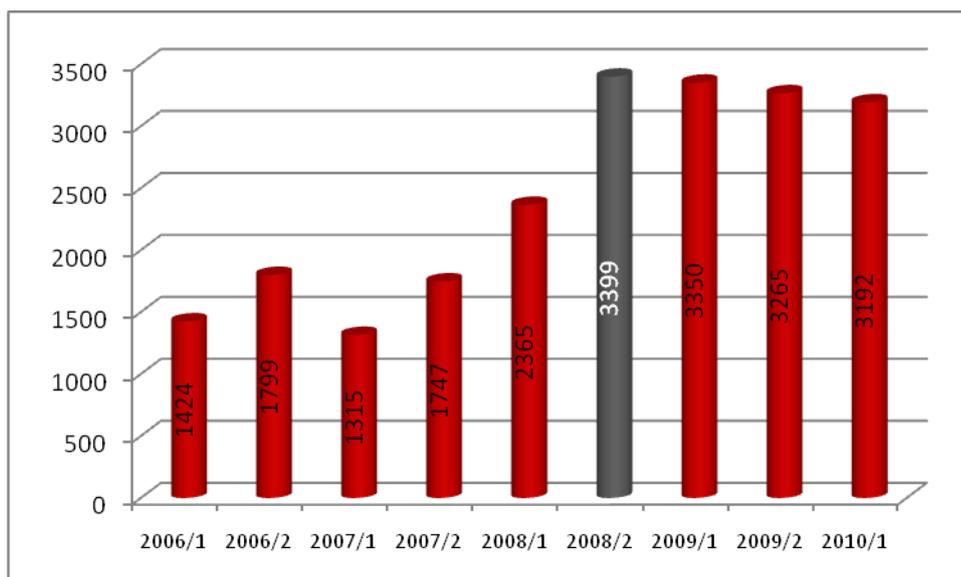


GRÁFICO 7.4 - Quantidade de reclamações sobre descumprimento de pontos de embarque e desembarque por semestre

Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados da BHTRANS/GEATU (2010).

O GRA. 7.4 mostra uma nítida tendência de “relaxamento” quanto à obrigação de cumprimento dos pontos de embarque e desembarque a partir dos novos contratos de concessão. Como os registros de descumprimento de parada nos PEDs dobraram em relação ao período que antecedeu os novos contratos e atualmente inexistente um mecanismo sistematizado de fiscalização desse quesito, é importante que o órgão gestor pense em medidas de fiscalização e inibição dessa prática.

O quarto tipo de reclamação mais registrada é apresentado no GRA. 7.5.

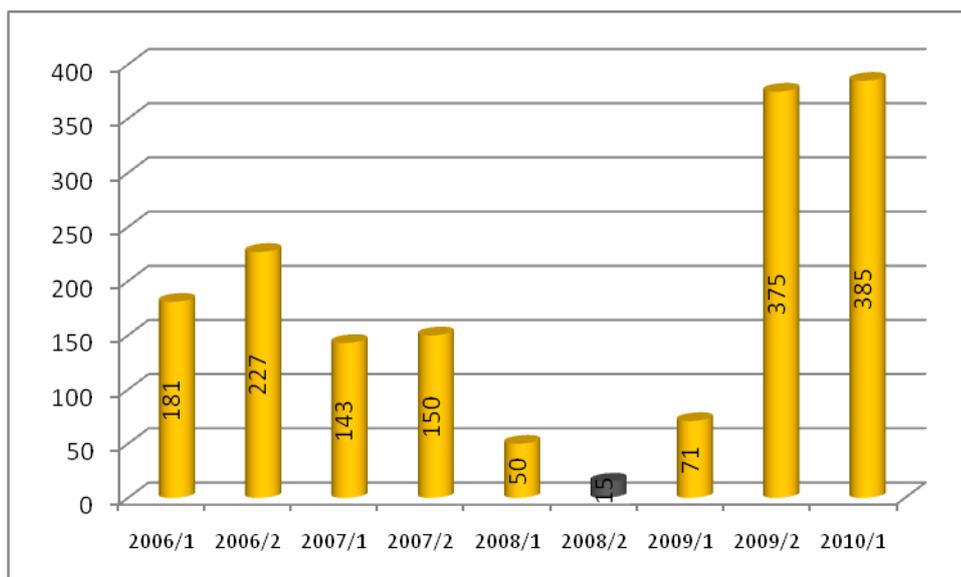


GRÁFICO 7.5 - Quantidade de reclamações sobre descumprimento de itinerário por semestre

Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados da BHTRANS/GEATU (2010).

Assim como acontece no que diz respeito ao descumprimento dos PEDs, observa-se um aumento expressivo no número de registros de descumprimento de itinerários a partir dos contratos de concessão. No segundo semestre de 2008 e primeiro semestre de 2009, as reclamações por descumprimentos mantiveram-se baixas. Contudo, a partir do segundo semestre de 2009, houve um aumento de sete vezes nesse tipo de reclamação. Atualmente, conforme informado pela BHTRANS/GECET (2010), as fiscalizações de descumprimento de itinerário são avaliadas em função das demandas ou reincidência em determinada linha ou horário.

Além dos itens relativos aos descumprimentos dos serviços programados, registraram-se muitas reclamações concernentes à relação entre operadores e usuários e também à velocidade dos veículos (em termos tanto de velocidade excessiva quanto de retardamento de viagens). Esses registros merecem atenção do órgão gestor para avaliar os motivos de tais ocorrências e implementação de mecanismos para coibir práticas indesejáveis.

As reclamações relacionadas com a confiabilidade e conforto representam 93,6% do total de registros, conforme enquadramento apresentado na FIG. 6.2. justificando a necessidade de incorporar estes itens em rotina de controle e fiscalização. Quanto às solicitações registradas pelos usuários, os resultados mostraram que mais de 70% referem-se a pedidos de melhoria da

cobertura dos serviços, seja em conceitos espaciais ou geográficos, seja em conceitos temporais ou de intensidade da oferta.

As pesquisas de satisfação em relação aos serviços mostram que a avaliação nos conceitos ótimo/bom reduziu em mais de 20 pontos percentuais a partir de 2007, o que sugere uma piora na qualidade dos serviços de transporte ou um maior nível de exigência dos usuários. Os aspectos avaliados que tiveram essa redução na percepção referem-se principalmente ao tempo de espera no ponto e à lotação dos serviços ofertados. Fazendo-se uma avaliação quantitativa da oferta de serviços para esses dois requisitos, não se identifica uma redução que possa justificar os resultados das pesquisas de 2008 e 2010.

Pelas mesmas pesquisas, observa-se que a maioria dos usuários dos serviços de transporte coletivo é do sexo feminino (70% das mulheres entrevistadas são usuárias do transporte coletivo contra 55% dos homens entrevistados). A renda e a escolaridade baixa são predominantes entre os usuários do transporte coletivo, enquanto os usuários com nível superior de escolaridade e renda acima de 10 salários mínimos optam pelos modos ônibus e carro em percentuais mais próximos, com o modo coletivo tendo pouco mais de cinco pontos percentuais acima do modo carro. Esse resultado, aliado à avaliação negativa da qualidade dos serviços coletivos, remete à discussão sobre a necessidade de criação de serviços diferenciados (*e.g.*, executivos e seletivos). No entanto, as tarifas necessárias para o equilíbrio econômico desses serviços podem tornar-se inviáveis para grande parte dos usuários do transporte coletivo.

Verifica-se também, como mostra o GRA. 7.6 a seguir, que a distribuição modal possui similaridade entre as diversas regionais de Belo Horizonte. A única região de destaque é a Pampulha, que, em relação às demais regionais, possui um percentual maior de usuários de carro e um percentual consideravelmente menor de usuários de ônibus.

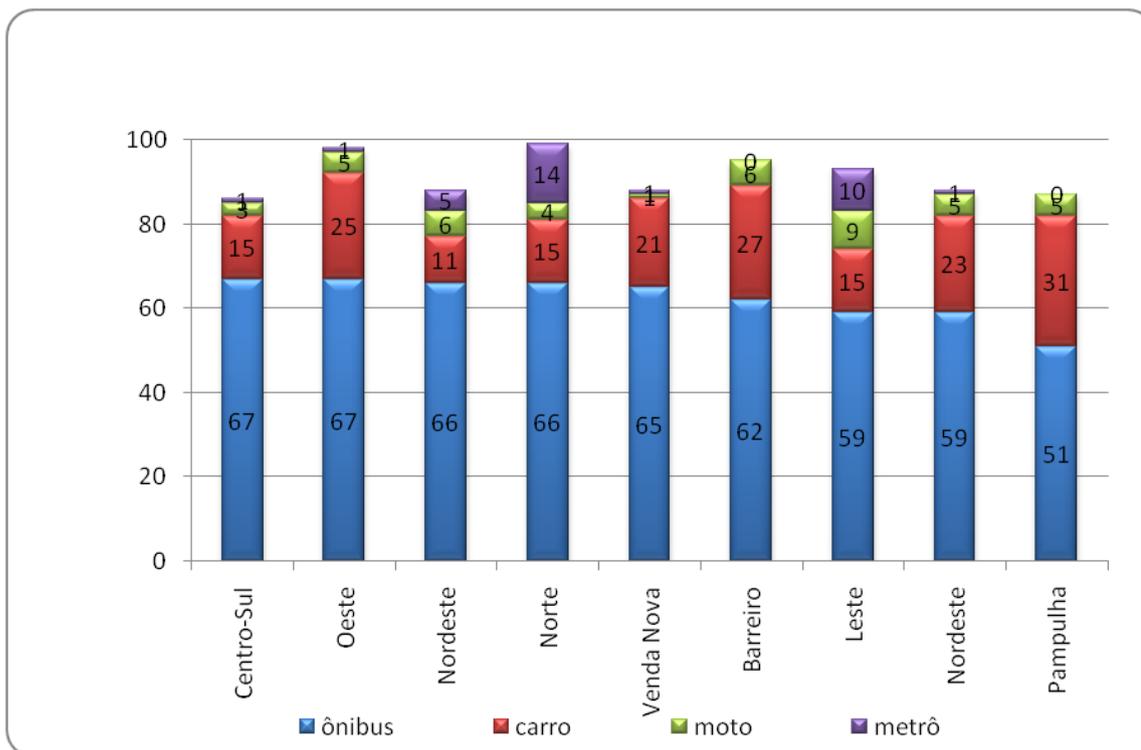


GRÁFICO 7.6 - Modo de transporte mais utilizado nos deslocamentos diários por regional

Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados DOXA (2010).

Como revela o GRA. 7.6, nas três regiões onde há maior utilização do metrô (Norte, Leste e Nordeste), o percentual de utilizações de carros é menor. Essa característica sugere que a disponibilização do serviço metroviário, cuja principal característica é a rapidez, é uma opção para os usuários do carro. Esta característica também sugere a necessidade de desenvolvimento de medidas e projetos que visem aumentar a velocidade operacional do transporte coletivo por ônibus.

7.3 Quanto aos resultados relacionados com as necessidades de regulação

Os itens relacionados com o controle da prestação dos serviços de transporte precisam ser regulados priorizando os aspectos estruturantes (*i.e.*, intervalos máximos, níveis de conforto e cobertura espacial e temporal), mas também é necessária uma regulação sobre a forma como o serviço programado é prestado. Essas regulamentações demandam mecanismos eficientes de controle, em especial aqueles envolvendo automação de processos.

No caso da cidade de Belo Horizonte, além das regulamentações para os itens estruturantes, que definem um serviço como uma opção modal, são necessárias regulamentações específicas

para monitoramento do cumprimento de itinerário, parada nos pontos de embarque e desembarque, velocidade operacional e tratamento dispensado pelos operadores aos usuários. Parte das soluções passa por treinamentos, orientação e capacitação técnica quanto às obrigações da prestação dos serviços de transporte, mas deve haver também desenvolvimento e implantação de mecanismos de fiscalização e controle operacional para inibir e evitar atitudes de descumprimento da programação dos serviços.

No modelo de contratação, remuneração e reajuste tarifário adotado na cidade de Belo Horizonte, uma nova lógica induz a análises que simplificam os processos e conceitos envolvidos na prestação dos serviços de transporte, em especial aqueles relacionados com a eficiência econômica. Considerando-se que os custos operacionais dos serviços de transporte público por ônibus são cobertos, em sua maioria, pela tarifa paga pelos usuários, pode-se fazer a seguinte análise de condicionantes:

- a demanda define a oferta necessária para um serviço;
- a oferta de serviços tem um custo associado que é coberto pela receita tarifária;
- a receita tarifária é obtida pelo número de usuários que utilizam o serviço, considerando-se políticas tarifárias e de benefícios no pagamento da tarifa; e
- diante das três primeiras hipóteses, sugere-se que a tarifa de equilíbrio pode ser reajustada pelo custo do serviço sem se considerar no cálculo a demanda pagante. Neste caso, são necessários especificações de desempenho e mecanismos automatizados de controle e fiscalização.

As três primeiras condicionantes são respaldadas pelas metodologias de cálculo tarifário utilizadas na maioria das cidades brasileiras e também pela metodologia constante nos manuais de cálculo tarifário difundidos pelo Governo Federal a partir da década de 1980 através do GEIPOT (1996). No entanto, a quarta condicionante contraria grande parte dessas metodologias postas até então, haja vista o desenvolvimento de novos modelos de remuneração e estudos tarifários, como o de Belo Horizonte. A desvinculação do cálculo tarifário da demanda pagante minimiza várias tendências de majoração tarifária através de omissão ou distorção da quantidade de passageiros transportados, muito comuns em sistemas com baixo controle operacional pelo órgão gestor. Os resultados apresentados nos serviços de

transportes de Belo Horizonte, em especial nas questões relacionadas aos reajustes tarifários tendem a comprovar a veracidade da quarta condicionante.

Não obstante, esse novo modelo exige dos órgãos gestores regulação e fiscalização dos níveis de serviços prestados pelas empresas operadoras, sob pena de degradação e desatendimento em regiões e horários em que os serviços se mostram deficitários em termos econômicos. O investimento em automação dos mecanismos de controle possibilita um monitoramento sistêmico com baixo investimento em recursos humanos em relação àquele efetuado para os métodos tradicionais de fiscalização e pesquisas de transportes.

Os resultados mostram que, apesar de os principais quesitos dos usuários constarem da regulamentação dos serviços de transportes, existem fatores e comportamentos que extrapolam os quesitos regulados, gerando insatisfação entre os usuários e dificuldades operacionais para o órgão gestor. Fatores que extrapolam o controle operacional dos serviços de transporte, como ocorrências de trânsito, congestionamentos, acidentes e manifestações em vias públicas, rotineiras no trânsito das grandes cidades, refletem diretamente nos resultados da prestação dos serviços de transporte coletivo.

Aliados aos mecanismos de controle operacional e à regulação dos quesitos demandados pelos usuários, também se faz necessário definir responsabilidades sobre as externalidades que influenciam na prestação dos serviços de transporte. Nesse contexto, um problema operacional percebido somente quando é implementado um sistema de controle operacional eficiente demanda maior reflexão dos órgãos gestores e dos estudiosos do setor. É necessário indagar-se: “Os impactos que interferências no trânsito causam no cumprimento da oferta programada de transporte coletivo devem gerar ações corretivas das empresas operadoras? Um serviço interrompido ou atrasado devido a circunstâncias que fogem à capacidade de controle das empresas operadoras é considerado um mal serviço?”

Na percepção dos usuários, não há dúvidas de que a satisfação é decorrente do tempo de espera, do tempo de viagem embarcada e do conforto. Na visão das empresas operadoras, prevalecem os interesses voltados para a eficiência econômica. Fica, assim, mais um desafio para os órgãos gestores na tarefa de uma gestão eficiente que satisfaça operadores e usuários.

7.4 Quanto aos resultados relacionados com os indicadores propostos

Os indicadores propostos para controle operacional dos serviços de transporte e aplicados à cidade de Belo Horizonte foram estruturados com base na lógica estabelecida pelo TRB (2003). Foram definidos um conjunto de indicadores estruturantes (índice de disponibilidade de transporte) e um conjunto que avaliam a qualidade envolvida na prestação dos serviços em termos de confiabilidade e conforto (índice de qualidade de transporte). O índice de disponibilidade relaciona-se diretamente com os conceitos de acessibilidade (cobertura) e frequência (oportunidades), enquanto a capacidade de transporte é avaliada em função da qualidade do serviço, aferida pela confiabilidade da operação e pelo conforto (índice de passageiros em pé por metro quadrado).

As faixas de classificação de cada indicador foram definidas considerando os quesitos de qualidade definidos nos contratos de concessão, para aqueles já previstos, e quesitos presentes em estudos científicos ou mesmo identificados através da sensibilidade do autor, como foi o caso do índice de conforto. A regulação prevê que o planejamento operacional dos serviços seja realizado a partir de parâmetros de passageiros em pé por metro quadrado para períodos de pico e fora-pico. Porém, não há previsão de níveis de aceitação para viagens realizadas com valores acima daqueles regulados. Já os indicadores de oportunidades foram calibrados com base em pesquisas que apontam percentuais de habitantes que fazem uso do transporte coletivo, mas não discriminados por unidade de planejamento.

A aplicação dos indicadores nas unidades de planejamento da cidade de Belo Horizonte trouxe resultados que demonstram como o serviço é prestado, como são geradas oportunidades de viagens através da frequência em cada região e como a oferta de transporte coletivo é planejada em termos espaciais e temporais. Esses resultados são apresentados por indicadores nas subseções a seguir.

7.4.1 Índice de disponibilidade de transporte

As unidades de planejamento que compõem as áreas delimitadas pela Avenida do Contorno (UPs 9, 10, 11 e 12) possuem o melhor nível de disponibilidade de transporte, bem como as áreas tangentes à Av. do Contorno correspondentes às UPs 13, 14, 20, 16, 24, 38 e 59. Além

dessas áreas, a UP 77, onde está localizada a Estação Venda Nova, possui o nível máximo de disponibilidade de transporte de acordo com as faixas estabelecidas. A UP 71 (São Francisco) também recebeu conceito máximo, decorrente da sua localização em área de confluência entre a Avenida Antônio Carlos e o Anel Rodoviário. A UP 29 (Mariano de Abreu), em função da área geográfica de apenas 201,8 mil metros quadrados, também recebeu o conceito “ótimo” (A) apesar de não possuir representatividade na avaliação.

Das 80 unidades de planejamento, 51% (41 unidades) apresentaram um conceito “bom” (B) quanto à disponibilidade de transporte coletivo e 27,5%, conceito “regular” (C). Essas unidades estão localizadas nas regionais Norte, Noroeste, Oeste, Leste e Nordeste nos limites do Município de Belo Horizonte com as cidades de Santa Luzia, Vespasiano, Contagem e Nova Lima. Apenas três unidades de planejamento (Lindeia e Barreiro de Cima, na região do Barreiro; e Braúnas, na região Noroeste) apresentaram conceito “ruim” (D) em termos de disponibilidade de transporte. Não houve nenhuma unidade de planejamento com conceito “péssimo” (E).

A FIG. 7.1 ilustra a aplicação do índice de disponibilidade de transporte por unidade de planejamento e também por região geográfica do Município de Belo Horizonte.

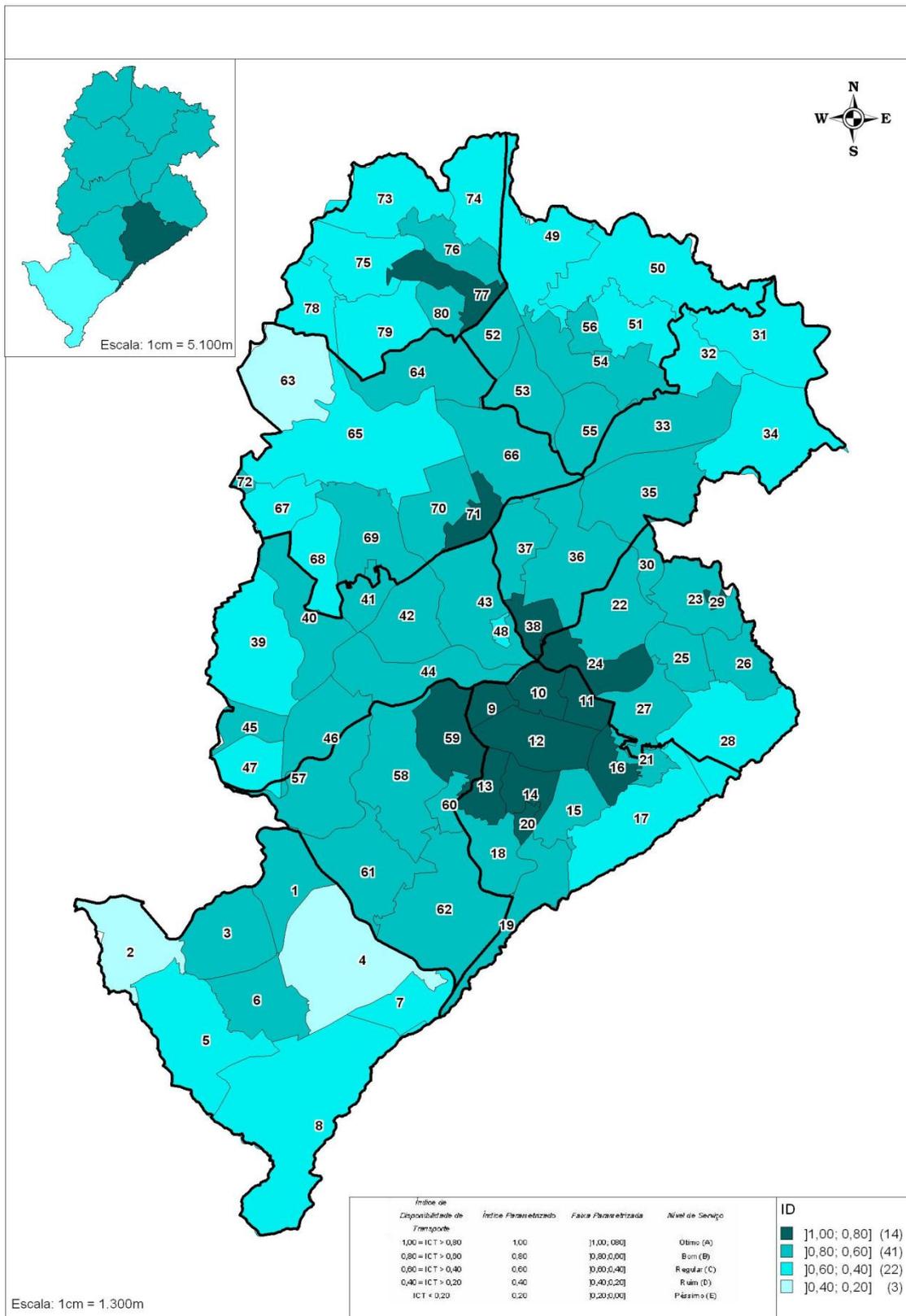


FIGURA 7.1 - Índice de disponibilidade de transporte por unidade de planejamento e regional administrativa do Município de Belo Horizonte

Fonte: elaborado pelo autor a partir de BHTRANS/GESPR (2011).

7.4.1.1. Índice de cobertura

O índice de cobertura tem por objetivo avaliar como o transporte é ofertado em termos geográficos (ou espaciais) e também ao longo do dia, nas diversas faixas horárias. O índice de cobertura proposto mostra que a cidade de Belo Horizonte apresenta uma cobertura com conceito “bom”, sendo que duas regiões apresentaram conceitos diferentes. A região Centro-Sul, que contou com um conceito “muito bom”, e a região do Barreiro que teve conceito “regular”, conforme mostrado na FIG. 7.2.

Os resultados da avaliação da cobertura espacial sugere um atendimento ótimo e bom (A e B) em 76% das unidades e “péssimo” (E) em apenas quatro UPs (8, 17, 50 e 51), cuja localização em áreas florestais parcialmente justifica a baixa cobertura espacial. A boa avaliação da cobertura espacial do sistema de transporte em Belo Horizonte justifica o baixo índice de reclamações em relação à distância de caminhada para acesso à rede de serviços, bem como a boa avaliação no quesito “pontos de parada” nas pesquisas de avaliação da qualidade dos serviços.

Os resultados da avaliação da cobertura temporal ao longo das 24 horas do dia mostram conceitos “ótimo” e “bom” em 18 UPs (22,5%), as quais contemplam basicamente as áreas do Centro delimitadas pela Avenida do Contorno, além das UPs de saída pela Avenida Cristiano Machado (bairros Floresta/Santa Tereza e Concórdia) e das UPs 70 e 71 (UFMG e bairro São Francisco). A avaliação “ruim” e “péssimo” abrangeu 37 UPs (46%), em especial nas regiões de Venda Nova e Barreiro e nos limites com os municípios de Ibitaré (UPs 2 e 5), Contagem (UP 39), Ribeirão das Neves (UPs 63, 78, 75 e 73) e Santa Luzia (UP 49).

As regiões do Barreiro e Venda Nova possuem serviços de transporte estruturados nos modelos de tronco-alimentação, com duas estações de integração localizadas em cada regional. A oferta de serviços é realizada com serviços troncais partindo em intervalos médios de cinco minutos nos horários de pico. Em função dos resultados de cobertura temporal, aventa-se a hipótese de que o grau de insatisfação dos serviços de transporte, apontados nas pesquisas de satisfação BHTRANS (2010), pode estar atrelado ao baixo índice de cobertura temporal, em especial nas bacias de alimentação localizadas nos bairros limítrofes aos Municípios de Ribeirão das Neves e Ibitaré.

A avaliação da cobertura temporal também foi realizada por faixas horárias. Neste caso, como já apontado no capítulo sobre a metodologia deste trabalho, as 24 horas do dia foram agrupadas em faixas que representam o período noturno (da 0h às 4h59min), pico manhã (das 5h às 8h59min), fora-pico (das 9h às 15h59min), pico tarde (das 16h às 18h59) e noite (das 19h às 23h59min). A avaliação por faixa permite um diagnóstico mais detalhado do atendimento realizado em cada período do dia em cada unidade de planejamento. O Anexo II mostra os resultados da cobertura temporal pelas faixas utilizadas para cada período do dia.

As FIG. 7.2 a 7.4 mostram os resultados georreferenciados para os índices de cobertura, índice de cobertura espacial e índice de cobertura temporal, respectivamente.

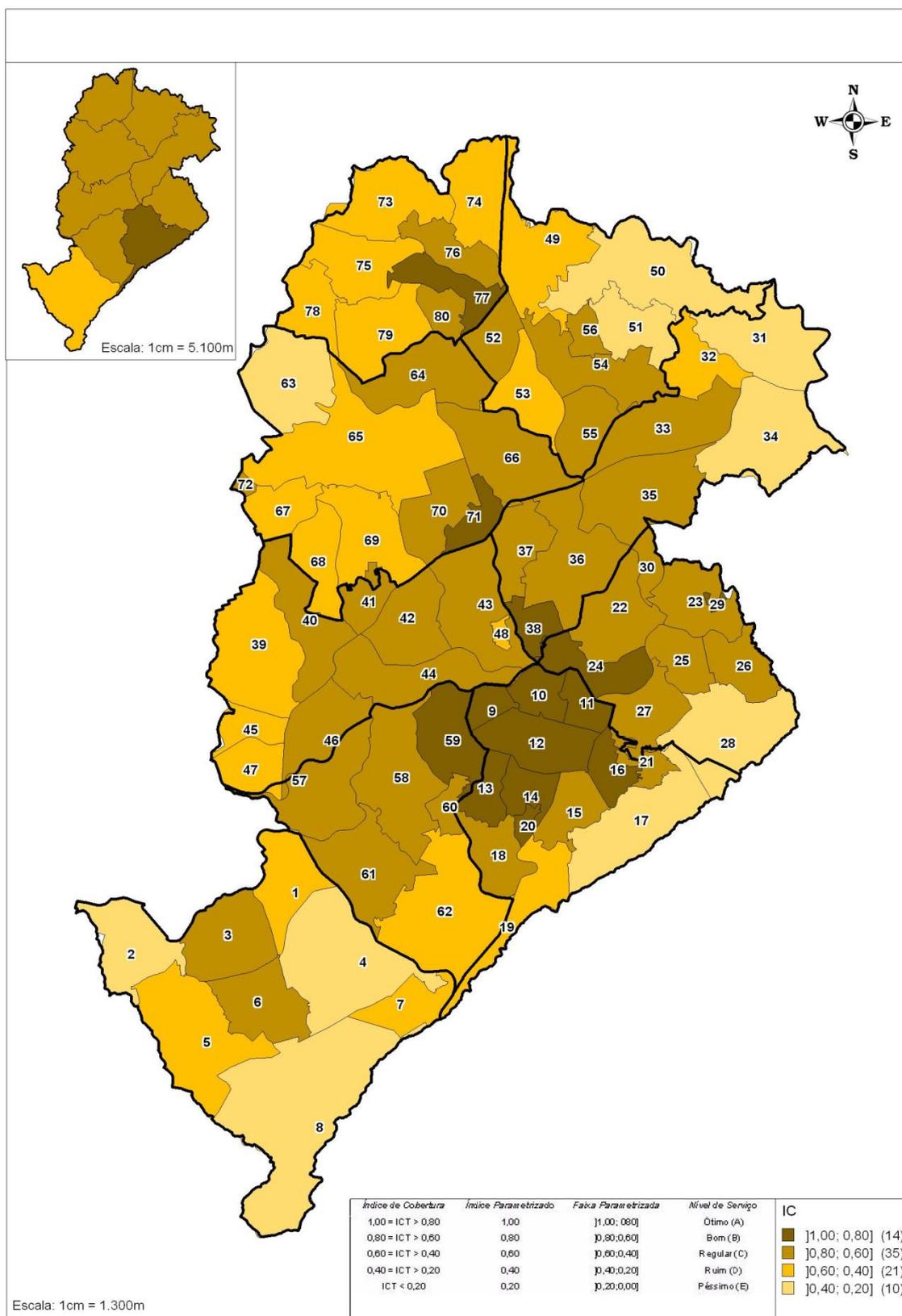


FIGURA 7.2 - Índice de cobertura por unidade de planejamento e regional administrativa do Município de Belo Horizonte

Fonte: elaborado pelo autor a partir de BHTRANS/GESPR (2011)

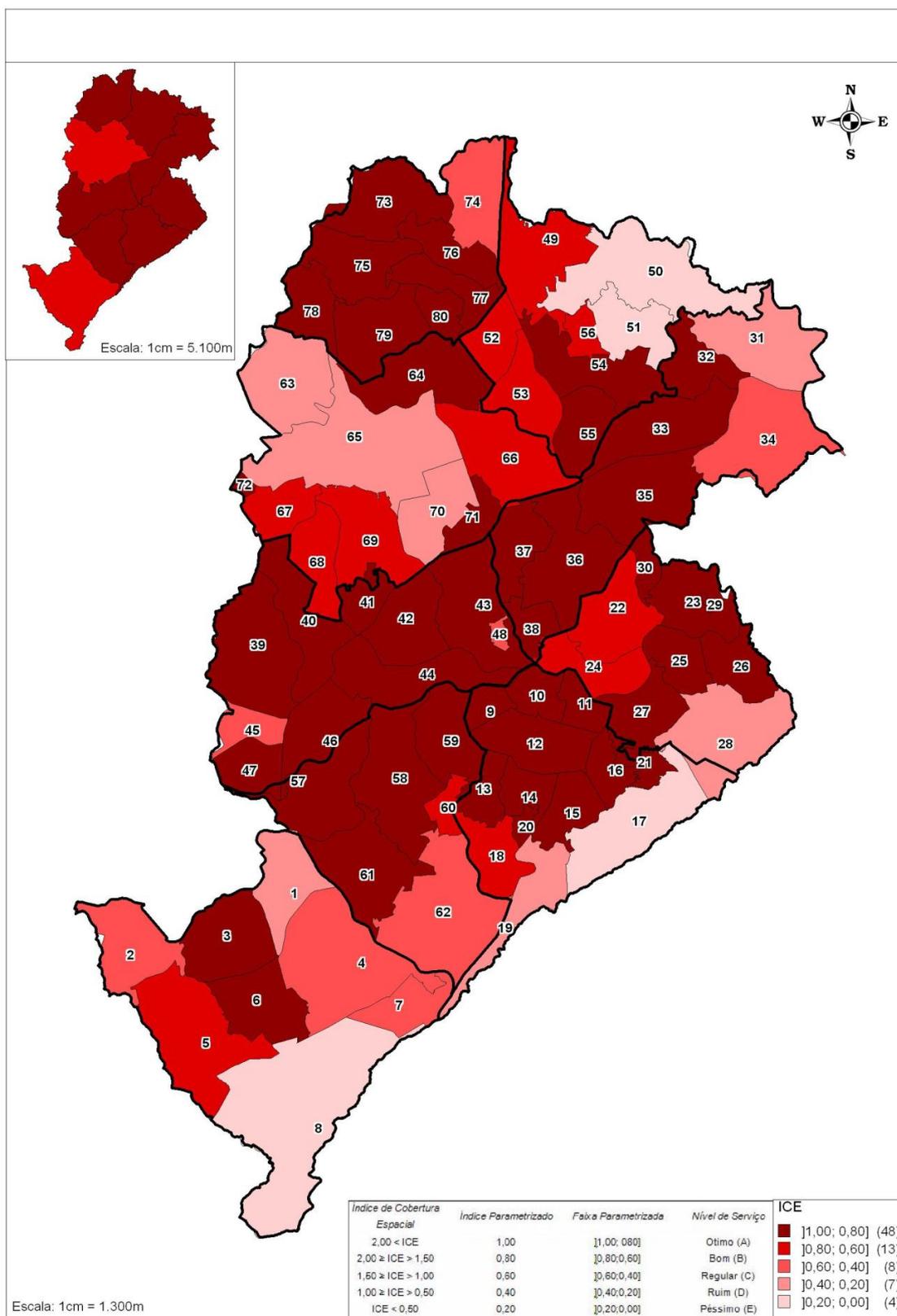


FIGURA 7.3 - Índice de cobertura espacial por unidade de planejamento e regional administrativa do Município de Belo Horizonte

Fonte: elaborado pelo autor a partir de BHTRANS/GESPR (2011).

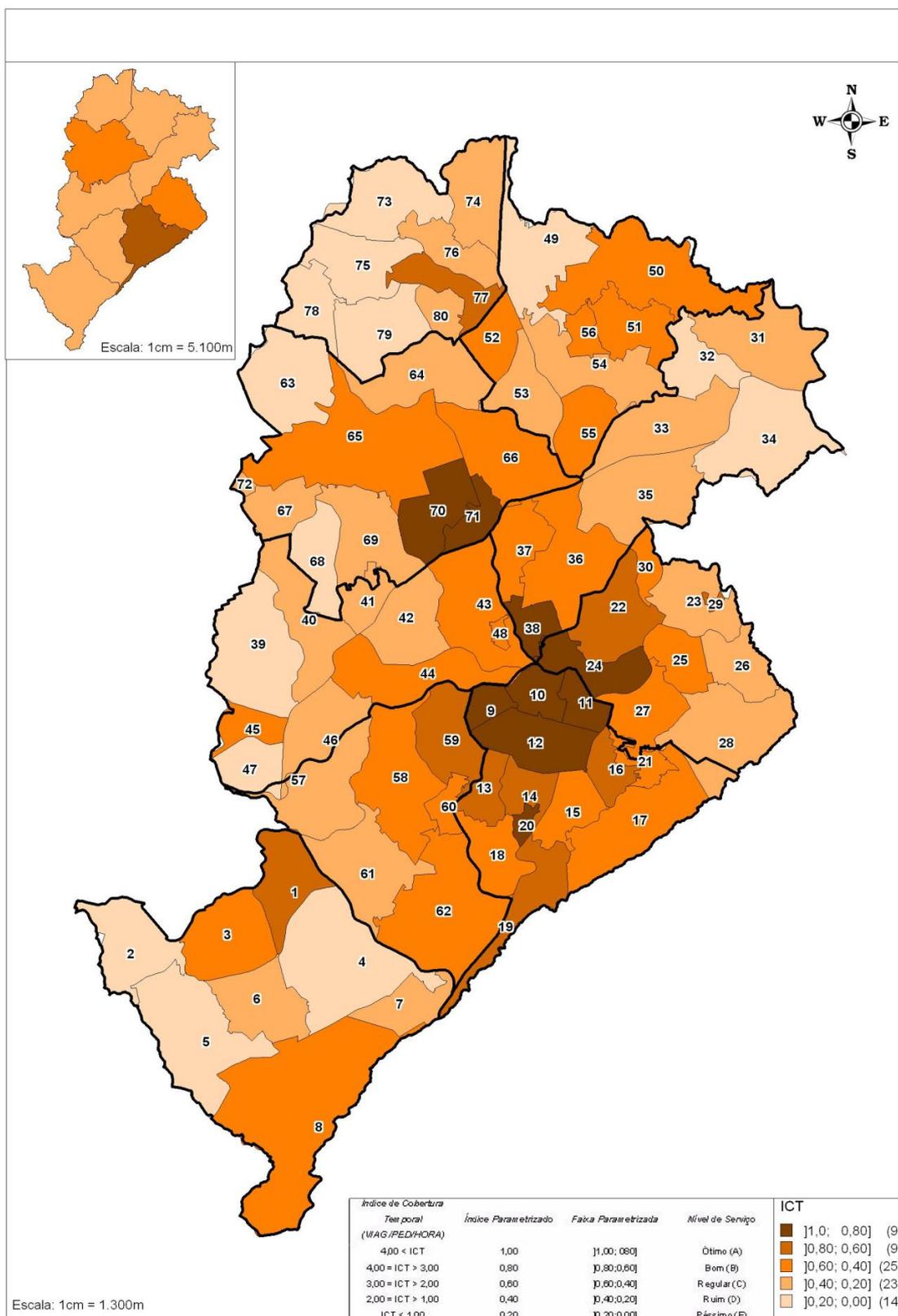


FIGURA 7.4 - Índice de cobertura temporal por unidade de planejamento e regional administrativa do Município de Belo Horizonte

Fonte: Fonte: elaborado pelo autor a partir de BHTRANS/GESPR (2011)

7.4.1.2. Índice de oportunidades

O índice de oportunidades avalia como a frequência dos serviços de transporte está distribuída espacialmente (índice e oportunidades espacial) e em que proporção a oferta de transportes cobre a população residente uma determinada área.

Observa-se que a cobertura espacial é mais abrangente que a oportunidade espacial. Enquanto a cobertura alcança um percentual de “ótimo”/”bom” em 76% das UPs, o índice de oportunidades espacial alcança um percentual de apenas 11,25% de “ótimo” e “bom” nos resultados dos indicadores. Esses resultados sugerem que a cobertura espacial é “boa”, enquanto a frequência nos pontos não alcança o mesmo patamar de avaliação.

Em relação ao índice de oportunidades populacional, constata-se que os resultados mostram, em termos quantitativo de oferta, como os moradores de uma determinada área geográfica têm à sua disposição oferta de lugares (assentos nos ônibus e espaços de pé) no transporte público. Esse indicador, apurado dessa forma, não leva em conta a ocupação dos veículos em cada ponto de embarque e desembarque; portanto, não pode ser utilizado, individualmente, como ferramenta para definir se uma dada região necessita ou não de maior oferta, visto que a oferta de lugares indicadas pode estar disponível ou não. Para complementação desse indicador, podem ser avaliadas as linhas que atendem a dada região ou PED e avaliar o índice de ocupação de cada viagem naquele PED. Assim, tem-se a oferta disponível em cada PED para cada faixa horária ou unidade de tempo que se queira avaliar.

Quanto aos resultados específicos do índice de oportunidades populacional vale ressaltar que um dado que pode ter gerado à UP 70, correspondente à UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais), um “ótimo” índice de oportunidades espacial é o baixo número de moradores na região. Sendo assim, podem ser gerados também, através de estudos complementares, indicadores de oportunidades populacional considerando os motivos das viagens (trabalho, saúde, lazer, outros), haja vista que o indicador proposto considera a população residente e, portanto, apenas os usuários com origem “casa”.

As FIG. 7.5 a 7.7 mostram os resultados georreferenciados para os índices de oportunidades, índice de oportunidade espacial e índice de oportunidade populacional, respectivamente.

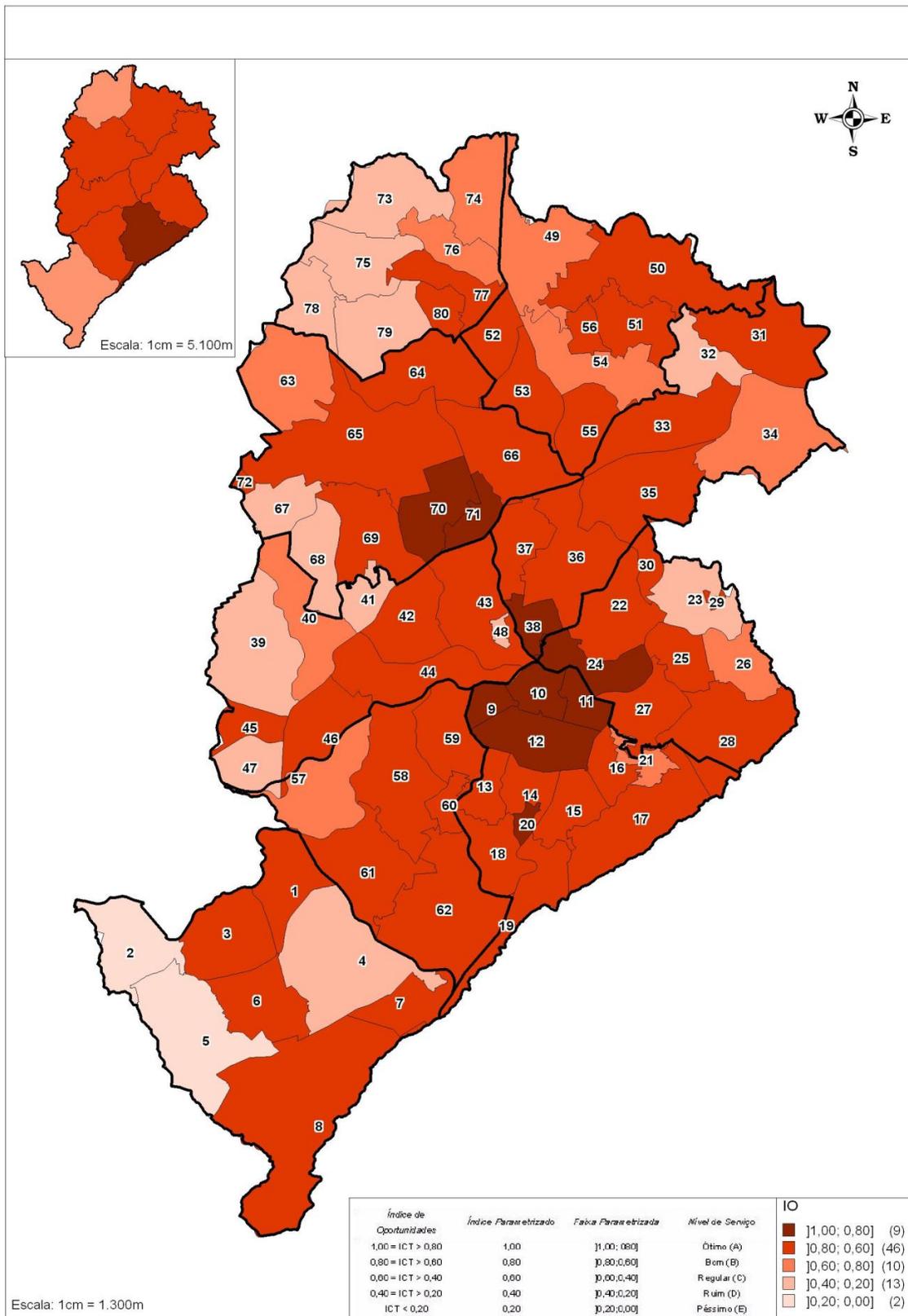


FIGURA 7.5 - Índice de oportunidade por unidade de planejamento e regional administrativa do Município de Belo Horizonte

Fonte: elaborado pelo autor a partir de BHTRANS/GESPR (2011).

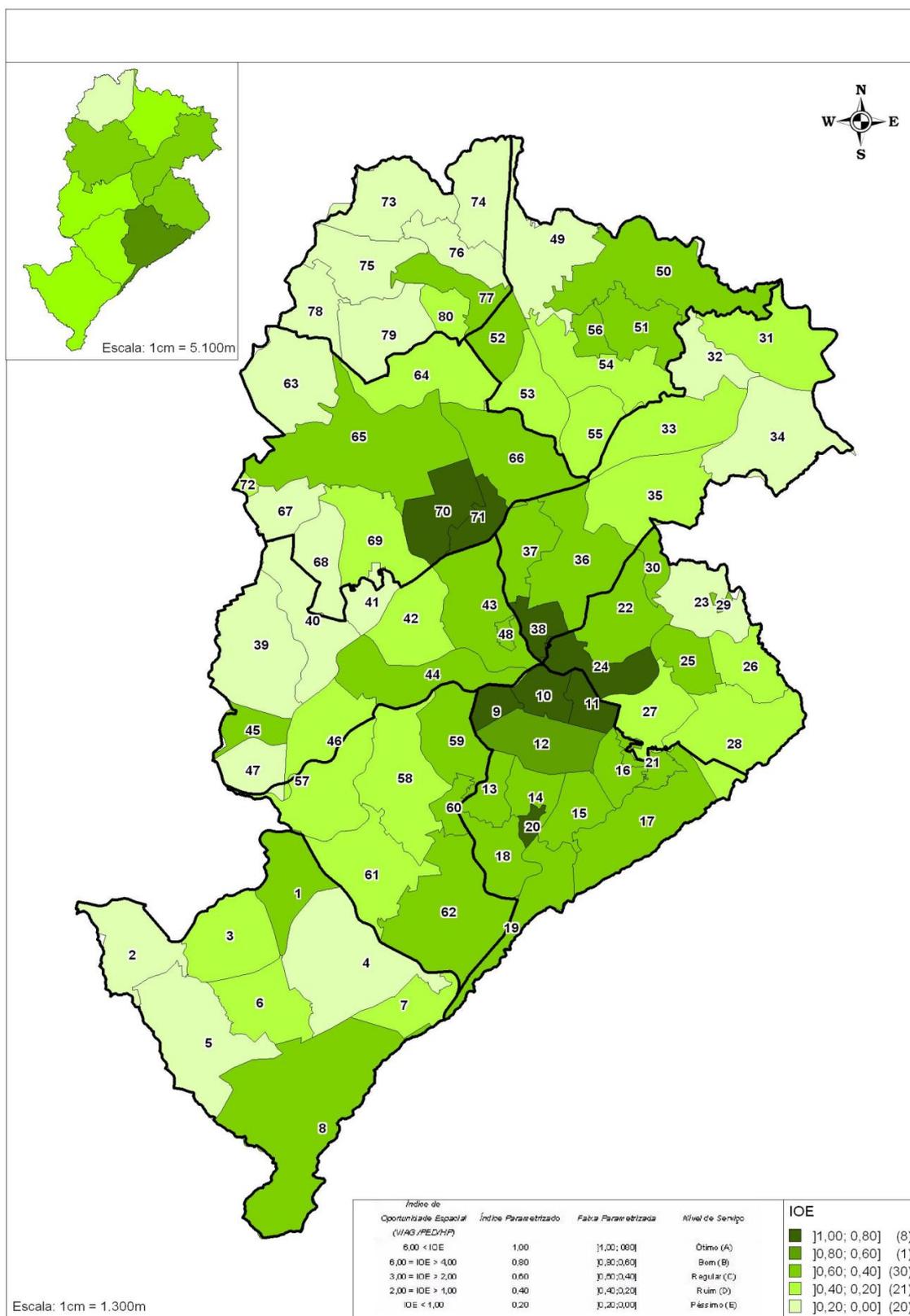


FIGURA 7.6 - Índice de oportunidade espacial por unidade de planejamento e regional administrativa do Município de Belo Horizonte

Fonte: elaborado pelo autor a partir de BHTRANS/GESPR (2011).

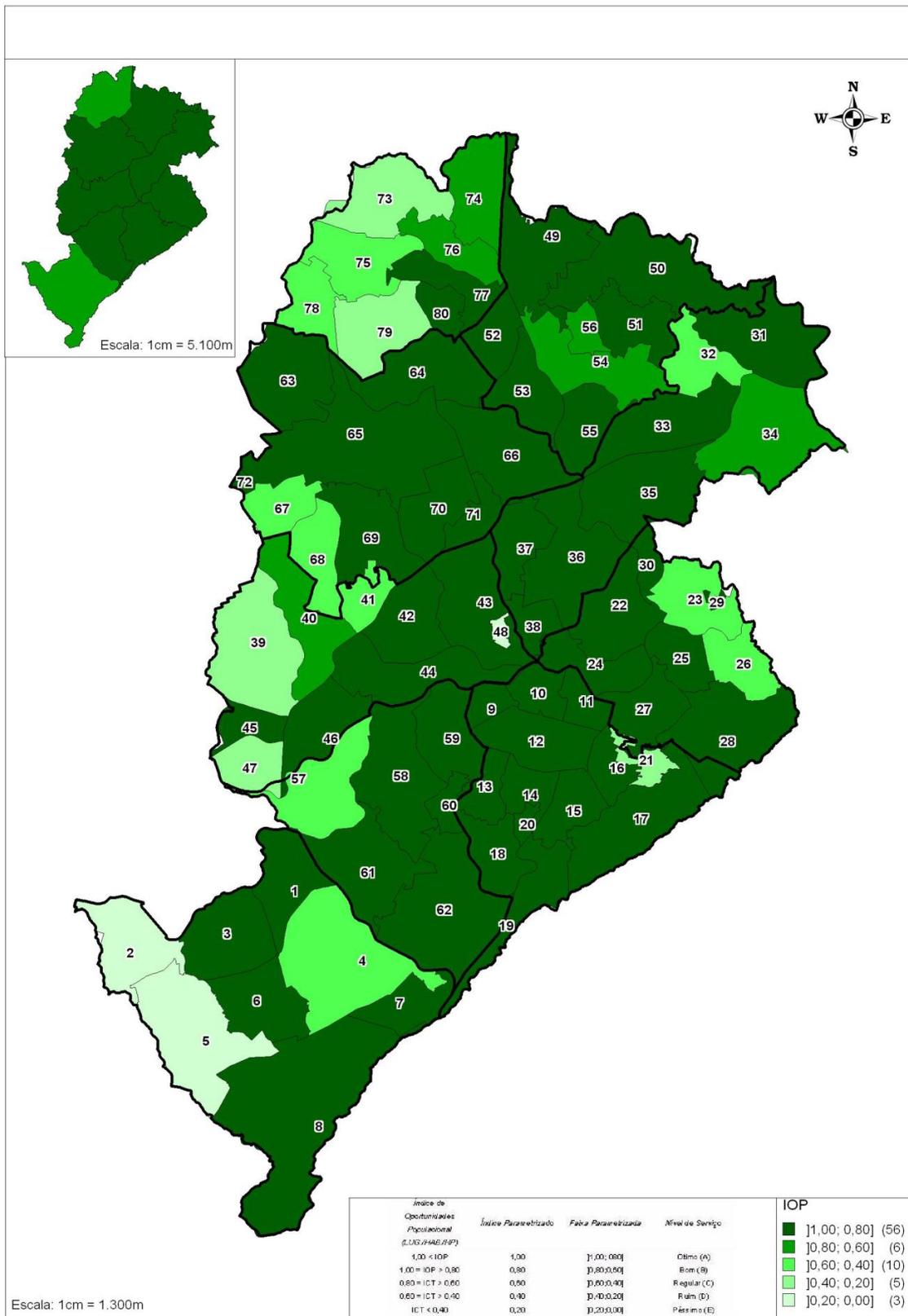


FIGURA 7.7 - Índice de oportunidade populacional por unidade de planejamento e regional administrativa do Município de Belo Horizonte

Fonte: elaborado pelo autor a partir de BHTRANS/GESPR (2011).

7.4.2 Índice de qualidade operacional do transporte

Os serviços de transportes são avaliados de duas formas: (i) pela programação, intensidade e cobertura dos serviços (aqui denominada por disponibilidade de serviços) e (ii) também pela forma como os serviços são prestados (aqui denominada qualidade operacional).

A confiabilidade dos serviços de transporte está ligada à qualidade operacional dos serviços de transporte e, neste estudo, é traduzida pelo índice de viagens realizadas nos horários programados ou dentro dos limites toleráveis. A confiabilidade ou a sua falta afeta diretamente a percepção do tempo de espera e, dessa forma, o cumprimento do serviço programado o torna um serviço confiável.

Na avaliação da confiabilidade dos serviços, verifica-se que 90% das UPs possuem serviços com conceitos A – “ótimo” (8 UPs) – ou B – “bom” (64 UPs). As 8 UPs que possuem conceito “A” são áreas de baixa intensidade de oferta e apresentam resultados ruins nos quesitos relativos à disponibilidade de serviços, o que sugere uma maior facilidade no cumprimento dos serviços programados quando da existência de intervalos entre viagens maiores. Todavia, existem também algumas UPs que apresentam confiabilidade “regular”, localizadas na região de Venda Nova, e que também contam com nível de serviço “regular” ou “ruim” nos índices relacionados com a disponibilidade de transporte, em especial no que diz respeito à índice de cobertura temporal e índice de oportunidade populacional. Dadas essas circunstâncias, as ações corretivas decorrentes das análises dos indicadores devem considerar as especificidades de cada região ou unidade de planejamento, priorizando as demandas dos usuários de cada uma dessas áreas.

Em relação ao índice de conforto, observa-se que não houve nenhuma UP com conceito “ótimo” ou “bom”. No extremo negativo do critério de avaliação, existem três UPs (Bairro das Indústrias, Barreiro de Cima e Cardoso) avaliadas com o conceito “péssimo”. A análise desse indicador por linha confirma os resultados da região do Barreiro, que possui tanto linhas alimentadoras quanto troncais com lotação acima dos valores especificados e índices de viagens lotadas maiores que 25% nas três unidades de planejamento (UPs 1, 4 e 6), conforme mostrado na TAB. 6.13.

O índice de qualidade operacional dos serviços de transportes (IQ), por sua vez, aponta uma situação atípica, mas com resultados consistentes. As UPs com baixa intensidade de oferta são aquelas que possuem melhor avaliação da qualidade, uma vez que apresentam melhores índices de confiabilidade. O fato de a confiabilidade possuir um peso de 70% na geração do IQ reforçou as UPs periféricas (26, 34, 51, 63, 72, 67, 68 e 40) como aquelas com os melhores resultados.

As FIG. 7.8 a 7.10 mostram os resultados georreferenciados para os índice de qualidade, índice de confiabilidade e índice de conforto, respectivamente.

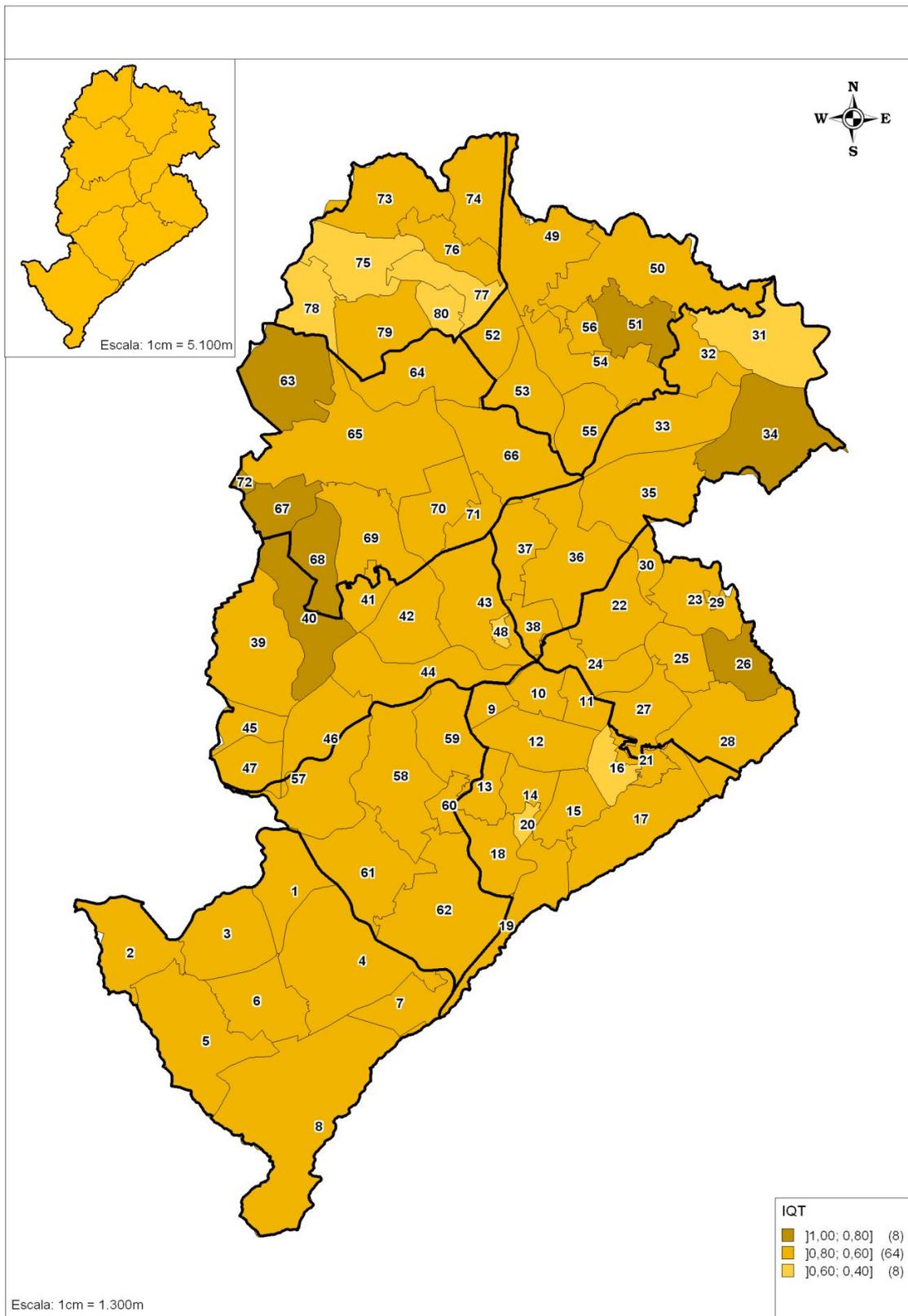


FIGURA 7.8 - Índice de qualidade do transporte coletivo por unidade de planejamento e regional administrativa do Município de Belo Horizonte
 Fonte: elaborado pelo autor a partir de BHTRANS/GESPR (2011).

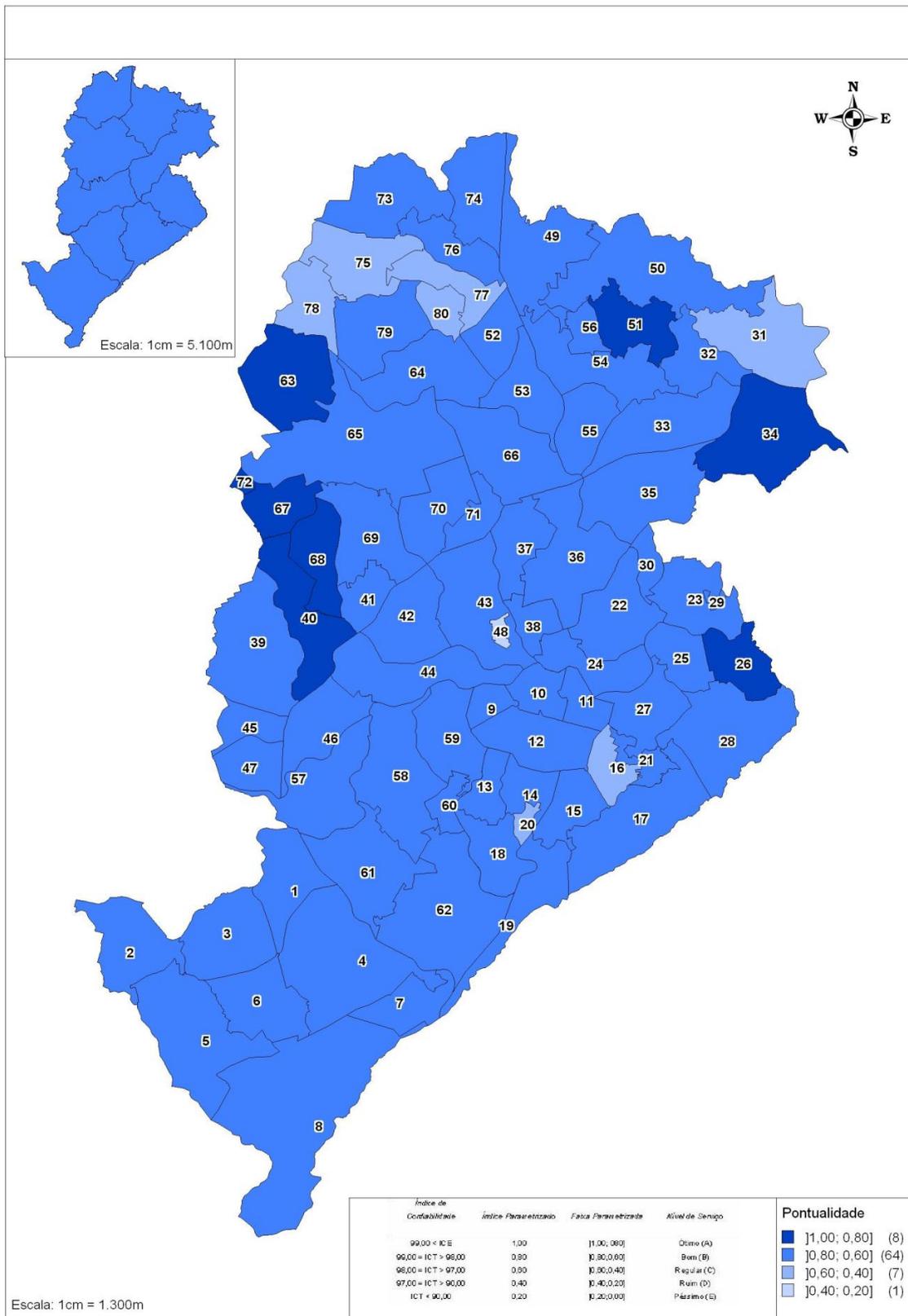


FIGURA 7.9 Índice de confiabilidade do transporte coletivo por unidade de planejamento e regional administrativa do Município de Belo Horizonte
 Fonte: elaborado pelo autor a partir de BHTRANS/GESPR (2011).

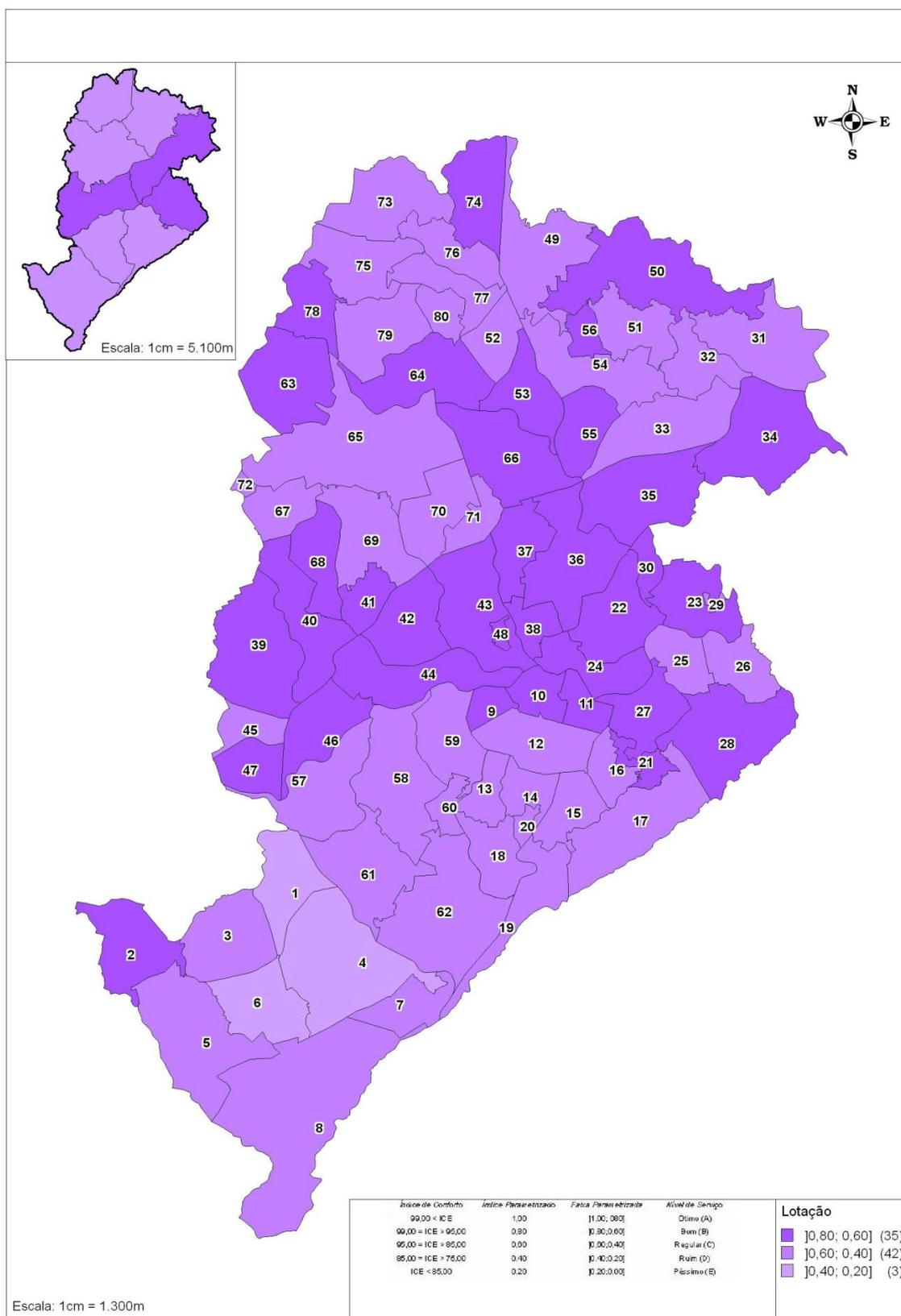


FIGURA 7.10- Índice de conforto do transporte coletivo por unidade de planejamento e regional administrativa do Município de Belo Horizonte
 Fonte: elaborado pelo autor a partir de BHTRANS/GESPR (2011).

Para avaliação do nível de conforto, medido através da lotação dos veículos, os referenciais propostos definem índices de passageiros em pé por metro quadrado. Entretanto, o fato de a avaliação do nível de conforto ser dada pela média da oferta e demanda pode implicar um certo mascaramento dos resultados, visto que, em determinadas viagens, esse índice extrapola os referenciais propostos. Os níveis de conforto com indicação do índice de passageiros em pé por metro quadrado são definidos em função das faixas horárias e são importantes para o planejamento operacional e definição dos quadros de horários. No entanto, a percepção dos usuários ocorre nas viagens propriamente ditas, ou seja, não adianta uma determinada faixa horária apresentar ociosidade se a viagem que ele (usuário) está realizando está lotada. Por essa razão, a metodologia utilizada neste estudo para avaliação do conforto do sistema avaliou cada uma das viagens e gerou um indicador de viagens normais que considera o conjunto de viagens realizadas e o conjunto de viagens com lotação acima da capacidade definida.

A TAB. 7.1 detalha, para cada regional administrativa, o conjunto de viagens programadas, o número de viagens omitidas (não realizadas) e as viagens realizadas com atraso (*cf.* Subseção 6.4.2.1.) bem como as viagens lotadas e os respectivos percentuais de viagens omitidas (%OM), atrasadas (%AT) e lotadas (%LOT).

TABELA 7.1 - Avaliação da qualidade da prestação dos serviços de transporte por regional

Regional	Viagens Programadas	Omissão	Atraso	Lotadas	%OM	%AT	%LOT
Barreiro	11.398	152	131	2.581	1,3%	1,1%	22,6%
Centro-Sul	63.869	852	1.010	10.323	1,3%	1,6%	16,2%
Leste	24.703	311	383	3.435	1,3%	1,6%	13,9%
Nordeste	25.931	368	404	3.682	1,4%	1,6%	14,2%
Noroeste	22.543	273	329	3.073	1,2%	1,5%	13,6%
Norte	11.569	185	181	1.770	1,6%	1,6%	15,3%
Oeste	23.107	244	311	4.073	1,1%	1,3%	17,6%
Pampulha	23.182	334	397	3.565	1,4%	1,7%	15,4%
Venda Nova	10.039	187	206	1.594	1,9%	2,1%	15,9%
Total	216.341	2.906	3.352	34.096	1,3%	1,5%	15,8%

Fonte: elaborado pelo autor a partir de BHTRANS/GECET (2011).

Pelos resultados obtidos com a avaliação por regionais, observou-se uma padronização da oferta e da qualidade entre as regionais. Entretanto, a padronização ocorre também nas viagens lotadas e em percentuais que geram insatisfação, conforme apontado nas pesquisas de satisfação (DOXA, 2010). As ações e esforços para melhorar a qualidade dos serviços devem buscar a redução do número de viagens lotadas sob pena de manutenção dos índices de insatisfação. A regional que apresenta o menor índice de viagens lotadas é a regional Noroeste, enquanto, na regional Barreiro, esse índice chega a 22,6% de viagens com lotação acima dos valores máximos admitidos.

Esses resultados devem ser avaliados também por linha e por faixa horária, uma vez que a avaliação geográfica pode diluir e ofuscar os problemas pontuais de uma ou outra linha.

7.4.3 Índice de transporte coletivo

O índice de transporte coletivo sintetiza os indicadores de disponibilidade e os indicadores de qualidade, buscando uma avaliação global do transporte no Município de Belo Horizonte. O QUADRO 7.1. apresenta os resultados consolidados de acordo com os níveis de serviço propostos nas TAB. 6.4. a 6.10.

QUADRO 7.1 - Índices de transporte coletivo por regional administrativa

REGIONAL	Í _{COBERT.}	Í _{OPORT.}	Í _{DISPONIB.}	Í _{CONF. IAB.}	IC _{CONF.}	I _{QUALID.}	I _{OTC}
Barreiro	C	C	C	B	D	B	B
Centro-Sul	A	A	A	B	D	B	B
Leste	B	B	B	B	C	B	B
Nordeste	B	B	B	B	C	B	B
Noroeste	B	B	B	B	C	B	B
Norte	B	B	B	B	D	B	B
Oeste	B	B	B	B	D	B	B
Pampulha	B	B	B	B	D	B	B
Venda Nova	B	C	B	B	D	B	B
Total	B	B	B	B	D	B	B

Fonte: elaborada pelo autor.

Os resultados regionalizados sugerem uma tendência de homogeneização em relação a cada indicador proposto: quanto maior o agrupamento dos indicadores, mais homogêneos ficam os

resultados. Para o índice de cobertura e o índice de oportunidade, há um conceito “bom” predominante, com exceção da região Centro-Sul, que apresenta conceito “ótimo”, e da regional Barreiro, que apresenta conceito “regular”. Para apenas o índice de oportunidade, observa-se também que a região de Venda Nova possui conceito “regular”.

Para os índices de qualidade operacional, identificam-se resultados com conceito “bom” para a confiabilidade dos serviços e predominantemente com conceito “ruim” para o índice de conforto. No resultado do sistema, agrupando-se todos os indicadores, obteve-se um conceito “bom” para todas as regiões.

O índice de transporte coletivo (ITC) é obtido através dos resultados dos índices de disponibilidade e índice de qualidade dos serviços. Os resultados mostram uma homogeneidade entre sete das nove regionais de Belo Horizonte, todas com conceito “bom”. A área central delimitada pela Avenida do Contorno apresentou os melhores resultados, bem como as UPs 71 (bairro São Francisco), 38 (bairro Concórdia) e 24 (bairros Floresta/Santa Tereza), todas com resultados “excelentes” para as condições e parâmetros utilizados na definição dos indicadores. As UPs localizadas nos limites de Belo Horizonte com Ribeirão das Neves, Ibitité e Santa Luzia e também nas regionais de Venda Nova e Barreiro destacaram-se com o pior índice, sendo classificados como “regulares”. Esses resultados mostram coerência com a avaliação negativa nas pesquisas de opinião para essas duas regiões (*i.e.*, Venda Nova e Barreiro).

A FIG. 7.11 mostra o Índice de Oferta do Transporte Coletivo (ou Índice de Transporte Coletivo) por UP e regionalizado em índices sintéticos.

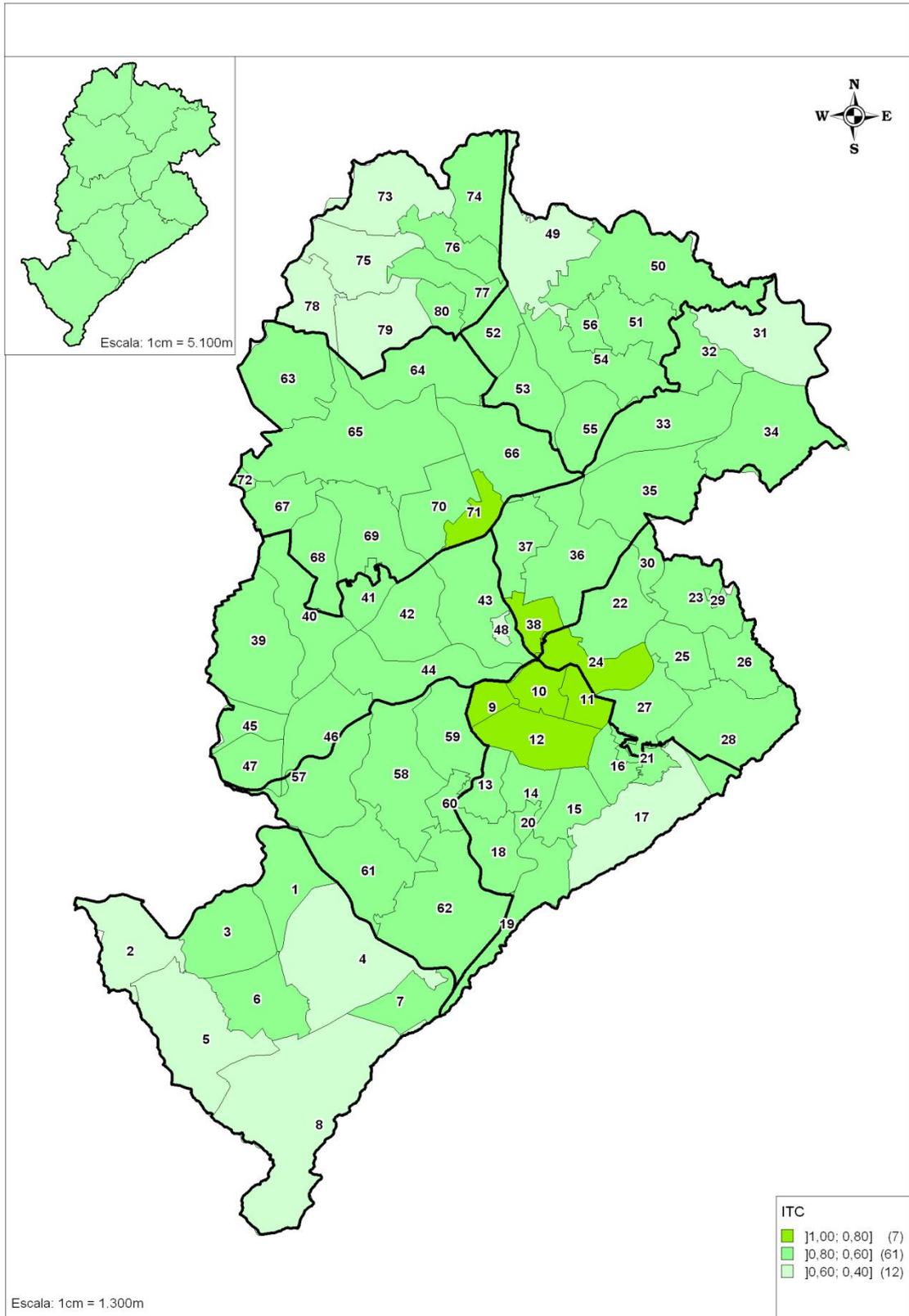


FIGURA 7.11 - Índice síntese de transporte coletivo por unidade de planejamento e regional administrativa do Município de Belo Horizonte

Fonte: elaborado pelo autor a partir de BHTRANS/GESPR (2011).

7.5 Considerações gerais

Os usuários buscam continuamente um serviço coletivo de melhor qualidade, traduzida principalmente em termos de rapidez e oferta. Enquanto isso, os usuários dos carros apontam na rapidez e na comodidade as justificativas para a utilização desse modal. Sendo assim, os prestadores de serviços de transporte coletivo devem buscar nos quesitos positivos do automóvel as necessidades de melhorias nos modos coletivos.

Pelos resultados encontrados, constata-se a importância de a regulação considerar cada aspecto do serviço contratado. O comportamento das empresas operadoras altera significativamente quando se muda o modelo de contratação e remuneração, o que demanda agilidade do órgão gestor. A atuação dos órgãos de gerência deve buscar atender aos interesses dos usuários, criando canais de registros de percepção e manifestação desses usuários e gerando base de dados para subsidiar as decisões relacionadas com a regulação e o controle dos serviços de transporte.

O controle operacional dos serviços passa a ser imprescindível quando são analisados modelos operacionais cujo planejamento da oferta é responsabilidade das empresas operadoras. Nesses modelos, o órgão gestor atua na regulamentação e fiscalização dos serviços, cujo controle deve priorizar a elaboração de indicadores de qualidade que reflitam as necessidades dos usuários em relação aos serviços prestados.

8 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O desenvolvimento de parâmetros de acompanhamento e avaliação com custos viáveis é um desafio para os órgãos reguladores, sobretudo porque indicadores que demandam a realização de pesquisas geram custos nem sempre passíveis de serem assumidos pelos setores públicos. Diversos trabalhos técnicos e acadêmicos propõem uma série de indicadores de transportes, os quais, embora muitas vezes bastante consistentes, frequentemente se omitem quanto à viabilização da coleta de dados para a composição desses indicadores e, por conseguinte, acabam inviabilizando o monitoramento na prática.

Diante da eminente necessidade, pelos órgãos gestores, de assumir suas atribuições legais, em especial aquelas relacionadas com a regulação e fiscalização dos serviços, buscou-se neste estudo uma proposta atual passível de ser implantada para diferentes estruturas de gestão, de modo a propiciar aos gestores possibilidade de efetivo controle dos serviços de transporte. Com essa perspectiva, o sistema proposto difere-se de outros por apresentar metodologia de implantação que permite a convivência dos mecanismos de controle convencionais (*i.e.*, mecânicos, humanos, “braçais”) com os novos mecanismos automatizados disponíveis, possibilitando aos gestores públicos a implantação gradativa com redirecionamento de prioridades e reparametrização a partir dos resultados obtidos em cada etapa.

A proposta desenvolvida considerou também a aplicação de recursos já disponíveis nos sistemas de transporte, como o georreferenciamento para localização dos veículos e outros equipamentos de transporte (*e.g.*, os pontos de embarque e desembarque e os pontos de controle). No entanto, é importante ressaltar que todos os controles propostos podem ser realizados com ou sem as tecnologias modernas, resultando contudo em dispêndio maior ou menor de recursos humanos.

A proposta desenvolvida também difere de outras que tratam do mesmo assunto por considerar a assimetria de informação que resulta em distorções de análises e as externalidades envolvidas no setor de transporte, em especial aquelas relacionadas com a regulação dos serviços.

Para desenvolvimento e aplicação da metodologia proposta em outras localidades, deve-se avaliar a capacidade técnica local, bem como a existência de recursos tecnológicos (ITS – *Intelligent Transportation System*). Para cada estrutura de órgão gestor e grau de automatização dos serviços de gestão, podem-se ajustar os mecanismos de apuração dos dados, o que não invalida a aplicação dos indicadores propostos e os respectivos resultados. O que muda em cada caso são a forma e o tempo dispendido com o levantamento dos dados.¹⁴

Este capítulo tece as principais conclusões deste trabalho à luz dos objetivos propostos e, por fim, apresenta as limitações observadas e as recomendações e oportunidades para continuação de estudos voltados para o tema em questão.

8.1 Quanto ao tema e ao problema de pesquisa

A regulação e o controle operacional dos serviços de transporte público por ônibus são os principais desafios dos órgãos gestores ante os interesses dos operadores privados e as necessidades dos usuários desses serviços. O problema abordado e detalhado ao longo deste estudo relaciona-se com as dificuldades dos órgãos gestores no cumprimento de seu papel de agente regulador e fiscalizador, com os interesses das empresas operadoras, traduzidos nas ações no planejamento operacional, e com as percepções dos usuários, obtidas por meio das manifestações através da base de reclamações de usuários e das pesquisas de avaliação da qualidade dos serviços.

Para busca da resposta ao problema, foram avaliadas as diversas interfaces entre os três agentes do sistema (*i.e.*, órgão gestor, empresas operadoras e usuários). Em um primeiro momento, levantaram-se os quesitos de qualidade e valores de referência para um transporte coletivo competitivo com os demais modos, identificando-se os quesitos referentes à oferta como os mais demandados. Em uma segunda etapa, realizou-se a análise documental dos aspectos regulados e do modo como os agentes se relacionam e se responsabilizam nas diversas atividades que regem uma prestação de serviços de transporte. De posse das informações legais, buscou-se entender como os usuários percebem os serviços de transporte; para isso, foram utilizadas as bases de dados de reclamações, solicitações e pesquisas de

¹⁴ Deve-se considerar, inclusive, a possibilidade de exportação ou cadastramento de dados em pacotes aplicativos do tipo Microsoft Excel® e geração de relatórios dinâmicos, chegando-se a resultados bastante razoáveis.

satisfação dos usuários. Constatou-se que os quesitos mais reclamados são exatamente aqueles que receberam avaliação negativa na pesquisa de satisfação. Em uma terceira etapa, avaliou-se o comportamento das empresas operadoras com base em série histórica de quilometragem e demanda. A finalidade foi entender como as empresas operadoras se comportam, em termos de planejamento operacional, para, enfim, propor-se um sistema de gestão operacional, baseado em indicadores que possam dar ao órgão gestor as informações e a agilidade necessária para, em conformidade com mecanismos legais e regulados, responder aos desejos e necessidades dos usuários. Em uma avaliação complementar, considerando-se as bases de reclamações e solicitações juntamente com a evolução da oferta e demanda dos serviços em função das diferentes regulações, foram analisadas as eventuais lacunas nas regulamentações dos serviços de transporte.

O objetivo geral do estudo foi, através de um estudo de caso referente à cidade de Belo Horizonte/MG, elaborar um mecanismo de controle operacional da oferta dos serviços de transporte que fosse amparado nos aspectos regulatórios e nas características dos agentes envolvidos. O estudo de caso se refere a um sistema licitado e regulamentado e, por essa razão, foi possível analisar a compatibilidade dos aspectos regulamentados, previstos nos contratos de concessão, com as avaliações e necessidades dos usuários, baseadas nos registros de reclamações e pesquisas de satisfação. Ressalta-se que a cidade de Belo Horizonte foi a primeira capital do Brasil a realizar uma licitação para os serviços de transporte público urbano e a única a realizar uma segunda licitação com modelos distintos de contratação, remuneração e reajuste tarifário.

A complexidade das soluções possíveis para o problema abordado exige estruturação e capacitação dos órgãos gestores, bem como o conhecimento e reflexão do histórico da prestação desses serviços em cada localidade. Percebeu-se que a regulação de um serviço de transporte está diretamente relacionada com a prática de prestação e utilização desse serviço e também com o perfil dos usuários que o utilizam. Cada caso deve considerar os seguintes procedimentos básicos:

- examinar as regulamentações existentes;
- analisar os papéis e responsabilidades dos agentes;

- avaliar as demandas dos usuários através dos canais disponíveis (*e.g.*, pesquisas, bases de reclamações e solicitações);
- identificar eventuais lacunas entre regulação e necessidades;
- implementar mecanismos de controle operacional baseado na regulamentação dos serviços; e
- reavaliar novas lacunas detectadas após aplicação do mecanismo de controle e eventuais necessidades de regulação.

De forma geral, as dificuldades dos órgãos gestores estão relacionadas com a forma como o serviço de transporte foi contratado, seja através das cláusulas e condições contratuais definidas sem uma avaliação criteriosa do modelo a ser adotado, no caso de serviços já licitados, seja através das dificuldades decorrentes da informalidade, encontradas em localidades que ainda não realizaram licitação do transporte coletivo urbano.

8.2 Quanto ao objetivo geral do estudo

A regulação atual do serviço no Município de Belo Horizonte está estruturada nos contratos de concessão vigentes desde 2008 e apresenta de forma clara os seguintes aspectos: modelo de contratação com atendimento regionalizado, critério de remuneração pela receita tarifária acrescida de receitas não operacionais do próprio sistema (*e.g.*, mídia e publicidade), reajuste tarifário através de fórmula paramétrica com critérios objetivos e mensuráveis, bem como controle operacional através de quesitos de qualidade (*i.e.*, acessibilidade, confiabilidade e conforto). Portanto, os aspectos regulados condizem com as necessidades dos usuários.

A aplicação do conjunto de indicadores com os parâmetros de qualidade propostos gerou resultados que apontam um sistema de transporte com boa cobertura espacial, mas com necessidades de melhorias na frequência de serviços, a qual pode refletir diretamente nos resultados do índice de conforto, quesito com pior avaliação dentre os estudados. O mecanismo de controle operacional proposto mostrou-se eficiente na medida em que os dados necessários são gerados diariamente e podem alimentar o sistema de indicadores de forma sistemática.

Em relação aos objetivos e metodologia adotada, conclui-se:

- a definição dos quesitos de qualidade a ser regulados deve considerar não apenas as referências técnicas e científicas, mas também as especificidades de cada localidade;
- a utilização de uma base de dados consistente, seja de registros de reclamações e solicitações ou de pesquisas de satisfação, consolida as principais reivindicações dos usuários;
- a regulação dos serviços de transporte deve buscar a priorização das demandas dos usuários, preferencialmente através de aspectos que induzam aos resultados requeridos, minimizando as necessidades de fiscalização;
- o arranjo regulatório que possibilita um equilíbrio entre os interesses dos agentes envolvidos exige um sistema licitado e com planejamento e avaliação de todas as atividades e objetivos que se desejam desse sistema;
- os modelos de contratação, remuneração e reajuste tarifário são diretamente vinculados à forma como as empresas operadoras executarão o planejamento operacional dos serviços e à forma de operação;
- a licitação e regulação por si só não garantem ao órgão gestor um sistema eficiente e bem avaliado pelos usuários; são necessários mecanismos de controle compatíveis com os aspectos regulados e a estrutura do órgão gestor; e
- a satisfação dos usuários está relacionada com o conhecimento e participação nos processos de qualidade do transporte: os usuários devem conhecer as regras, critérios e resultados do sistema sob pena de geração de percepções distorcidas e avaliação negativa dos serviços.

A gestão operacional dos serviços de transporte sistematizada através de indicadores georreferenciados, representativos das necessidades dos usuários, possibilita, juntamente com a integração das políticas públicas, a elaboração de planos regionalizados de desenvolvimento com vistas à melhoria da qualidade de vida urbana.

8.3 Quesitos e parâmetros de qualidade dos serviços

O principal quesito de qualidade demandado pelos usuários é a rapidez, a qual é consequência de vários outros fatores, como a cobertura, a frequência e, indiretamente, o próprio conforto. Um sistema de transporte com bom desempenho e disponibilidade de oferta tende a ser mais rápido, ou seja, os tempos de viagem tendem a ser mais curtos. Um serviço pode ser considerado, individualmente, de qualidade quando satisfaz os desejos e expectativas do usuário para fazer um deslocamento de um ponto A para um ponto B.

O grau de qualidade de um serviço de transporte também é medido segundo o número de facilidades e a importância que cada usuário atribui a cada uma delas. Uma facilidade pode ser assumida como atributo de qualidade quando o seu grau de importância supera eventuais obstáculos ocasionados pelo desatendimento de outros atributos ou outras facilidades. Assim, as percepções dos usuários oscilam em função de diversos fatores, tais como: motivo da viagem, renda, escolaridade e, principalmente, existência de alternativa ao modo de transporte em uso.

As percepções dos usuários agravam os desafios dos órgãos gestores, na medida em que:

- os parâmetros de qualidade referenciados na bibliografia técnica, mesmo quando atendidos, não satisfazem as expectativas dos usuários;
- os usuários – mesmo parte daqueles que sempre dizem fazer suas viagens sentados – avaliam de forma negativa a lotação; e
- os usuários que não utilizam ou utilizam pouco (até duas vezes por semana) os serviços de transporte coletivo atribuem-lhe uma classificação pior do que os usuários frequentes.

É necessário que os parâmetros de qualidade adotados em um serviço de transporte sejam conhecidos por todos os agentes envolvidos, em especial os usuários, os quais constantemente demandam qualidade melhor. Também é necessário que os usuários conheçam os detalhes da regulação, em especial os critérios de reajustes tarifários e a forma de remuneração das empresas operadoras, buscando desmistificar uma suposta “sobra de receita” nos serviços de transporte. Os usuários devem ter conhecimento e clareza da qualidade do serviço e dos valores que pagam pelos serviços prestados. Esse conhecimento, complexo para assimilação

por todos, é fator fundamental para aproximação dos aspectos regulados à percepção dos usuários.

8.3.1 Modelos de contratação e remuneração dos serviços

Os atuais modelos de remuneração de serviços de transporte urbano, adotados na maioria das cidades brasileiras, baseados unicamente na cobertura dos custos operacionais através da tarifa, geram aos empresários do setor modelos ineficientes tanto do ponto de vista econômico quanto social. A remuneração dos serviços deve buscar a eficiência econômica com motivação para a otimização dos serviços, mas deve contar também com mecanismos que considerem a eficiência social, a qual, por sua vez, deve ter efeitos na remuneração quando os serviços não atenderem a níveis mínimos de qualidade predefinidos.

A dificuldade na obtenção ou mensuração dos custos reais dos serviços de transporte gera empecilhos para a definição de regras claras e mecanismos efetivos de fiscalização dos serviços. Deve-se buscar um modelo que garanta uma remuneração justa às empresas operadoras, mas que também propicie ao gestor público a segurança de que os serviços estão sendo realizados conforme regras definidas e dentro dos quesitos de qualidade condizentes com a tarifa que foi concedida. Essa segurança deve ser buscada através (i) da automatização dos mecanismos de controle, reduzindo a necessidade de utilização de mão de obra de campo, (ii) de modelos remuneratórios inteligentes que induzam à produtividade do sistema e (iii) de metodologias de reajuste tarifário que utilizem índices representativos que dispensem os embates entre poder público e setor privado na definição de tarifas.

Do ponto de vista conceitual, o novo modelo de reajuste e revisão tarifária se propõe a propiciar (i) ao setor privado flexibilidade na busca de máxima lucratividade concomitante ao atendimento aos níveis de qualidade exigidos e (ii) ao setor público a minimização ou redução dos desgastes com as negociações de variações nos preços dos insumos e nos coeficientes de consumo, garantindo o nível de qualidade dos serviços e a satisfação dos usuários. Esse critério de reajuste, agregado à flexibilidade no planejamento operacional e na programação dos serviços, permite (i) aos empresários do setor um planejamento dos serviços sem a interferência política inerente aos reajustes tarifários e (ii) ao poder público transparência na legalidade dos reajustes – transparência essa atrelada aos critérios de revisão tarifária com

incorporação de parcela dos ganhos de eficiência que beneficiam os usuários dos serviços. No entanto, para que o modelo apresentado funcione na íntegra, é necessário elaborar regulamentações e mecanismos de fiscalização eficientes que garantam aos usuários dos serviços a qualidade contratada.

Os resultados apresentados neste estudo mostram avanços significativos nos mecanismos de gestão de transportes do Município de Belo Horizonte. O novo critério de reajuste tarifário mostrou-se adequado e favorável na medida em que:

- reduziu a necessidade de estrutura de pessoal qualificado para controle operacional e coleta de preços para retroalimentação da planilha de custos calculada em periodicidade decenal, conforme informações da BHTRANS;
- aumentou a transparência do cálculo tarifário com índices, periodicidade e data de reajuste predefinidos, inibindo interferências políticas na definição do valor das tarifas;
- eliminou embates técnicos entre órgão gestor e empresas operadoras na definição de coeficientes de consumo e preços dos insumos; e
- permitiu percentuais de reajustes médios inferiores a outros praticados nas capitais São Paulo e Porto Alegre.

Em relação à remuneração pela receita tarifária, observa-se uma tendência de aumento na demanda transportada, fato positivo para a economia do sistema. No entanto, outra tendência que visa ao aumento da eficiência operacional praticada pelas empresas operadoras foi a redução na produção quilométrica. Essa característica demanda do órgão gestor mecanismos de controle operacional tanto na programação como na execução dos serviços.

Na percepção dos usuários, o modelo vigente, baseado na remuneração pela receita, gerou insatisfação nos principais itens relacionados com a confiabilidade dos serviços e o conforto. Essa insatisfação, medida através das reclamações dos usuários, pode ser justificada pelas reduções na produção quilométrica após o início de vigência dos novos contratos, aliadas ao aumento no número de passageiros transportados no mesmo período.

8.3.2 Necessidades de regulação

O estudo propôs-se a contribuir para busca de soluções para o problema abordado, qual seja: as dificuldades enfrentadas pelos órgãos gestores na definição e priorização de procedimentos regulatórios e de controle operacional para minimizar as lacunas entre a programação dos serviços de transportes e as expectativas dos usuários.

A regulação dos serviços de transporte deve estar em consonância com o modelo de contratação e remuneração dos serviços. Todavia, a regulação, que abrange tanto os aspectos financeiros (*e.g.*, reajustes tarifários e planejamento operacional dos serviços) quanto níveis de serviços (*e.g.*, padrão de frota), deve também prever as externalidades do setor. Alguns aspectos interferem diretamente na qualidade e na economicidade dos serviços de transporte e devem ser previstos nos contratos, tais como:

- riscos oriundos de variação de demanda;
- riscos oriundos de variação nos preços dos insumos;
- periodicidade de reajustes dos custos e reajuste tarifário;
- responsabilidades pelas diferenças entre custos e receitas;
- critérios de cumprimento da oferta programada; e
- fatores externos que afetam e impactam o cumprimento da oferta programada.

Todas as obrigações previstas nos contratos de concessão de serviços de transporte devem possuir uma penalidade para o descumprimento e também critérios exequíveis de controle e fiscalização que permitam a aplicação das penalidades. Geralmente, os estudos científicos mostram mecanismos de controle, indicadores operacionais e quesitos de qualidade para o planejamento operacional. Poucos estudos mostram, contudo, os resultados desses mesmos mecanismos aplicados como controle operacional da prestação dos serviços de transporte. Os mecanismos automatizados de cobrança e controle, aliados aos dispositivos de informação ao usuário, tendem a suprir essa carência, mas a especificação e o acesso aos dados desses sistemas automatizados devem ser desenhados de forma a permitir o acesso pelos órgãos gestores de forma segura e simples.

As questões relativas ao transporte coletivo, como o controle de realização de viagens, programação da oferta dos serviços, qualidade e níveis de serviços envolvidos, não são acompanhados rotineiramente pelos órgãos gestores, figurando o equilíbrio tarifário como preocupação primária dos órgãos gestores. A falta de dados, informações e controle operacional dos serviços de transporte fragiliza os órgãos gestores, inclusive nas discussões sobre as necessidades de reajustes tarifários, visto que não dispõem das informações básicas relacionadas com os custos e receitas envolvidos.

Para o estudo de caso de Belo Horizonte, observa-se que questões concernentes à operação são os principais itens reclamados, em especial no que diz respeito a eventos e situações vivenciadas durante a realização da viagem, tais como descumprimentos de PEDs e de itinerários e desentendimentos entre operadores e usuários. Para todas essas ocorrências, é necessário implantação de mecanismos automatizados para inibir os atos indesejados, bem como medidas de treinamento e capacitação dos operadores.

8.3.3 Conjunto de indicadores

Para atendimento ao objetivo geral, foi proposto um conjunto de indicadores de oferta, agregados em um índice síntese de qualidade de serviços, possibilitando ao gestor público um acompanhamento sistêmico e ágil do cumprimento dos quesitos de qualidade e das necessidades de ajustes operacionais demandadas pelos usuários.

Através dos indicadores de gestão operacional, pode-se responder às principais perguntas dos gestores públicos e usuários do sistema:

- O serviço de transporte está programado para atender aos usuários tanto do ponto de vista espacial quanto do ponto de vista temporal?
- A frequência de viagens gera as oportunidades necessárias para os deslocamentos dos usuários?
- O serviço programado está sendo cumprido conforme critérios de pontualidade definidos na regulação?
- O serviço está sendo realizado com o conforto definido na regulação?

Em resposta às perguntas para o caso específico de Belo Horizonte, conclui-se que o sistema de transporte coletivo possui uma ótima cobertura espacial, com extensões (caminhamento) para acesso à rede de transporte abaixo dos valores máximos estabelecidos nos contratos de concessão. As exceções ocorrem nas regiões da Pampulha e do Barreiro, que apresentaram conceitos “bons”, mas cujas análises individuais por UPs apontam os resultados mais heterogêneos, oscilando de “péssimo” a “ótimo”.

Quanto à cobertura temporal, observa-se que as faixas horárias noturnas apresentam as piores avaliações, com exceção apenas da região Centro-Sul, com avaliação positiva. As demais regiões mostram conceitos “ruins”, enquanto as regionais Pampulha e Leste apresentaram conceitos “regulares”.

A frequência de viagens foi avaliada através do índice de oportunidades. Do ponto de vista espacial, verifica-se um conceito “bom” de atendimento na região Centro-Sul, em contrapartida a um atendimento “regular” nas regiões Leste, Nordeste e Pampulha. Para as regiões Barreiro, Oeste e Noroeste e Norte, os conceitos são “ruins” e, para Venda Nova, o conceito é “péssimo”. Os resultados do índice de oportunidades populacionais mostram uma avaliação que varia de “bom” para Venda Nova e Barreiro a “ótima” para as demais regiões.

O cumprimento dos serviços apresenta conceitos “bons”, com índices médios de 98% de cumprimento de viagens. Essa boa avaliação pode ser correlacionada com a implantação de mecanismo automatizado de fiscalização de cumprimento de horários, de modo que verificasse uma tendência de redução no número de viagens atrasadas ou omitidas (não realizadas).

Quanto ao conforto ofertado na realização das viagens, nota-se um descumprimento que chega a mais de 30% de viagens lotadas nos períodos de pico, enquanto o percentual médio ao longo do dia é de 15,8%. Nesse quesito, identifica-se uma lacuna na regulação, visto que os níveis de serviços são definidos para a programação operacional das viagens. Para verificação dos níveis de serviços na operação, são avaliadas as viagens em intervalos de 15, 20, 30 ou 60 minutos dependendo do tipo de linha e do período do dia (pico, fora-pico, noturno).

Os resultados obtidos com a aplicação dos indicadores propostos mostram relações consistentes entre as avaliações dos usuários, obtidas a partir das pesquisas de satisfação, e os níveis de atendimentos de cada requisito gerado pelos indicadores.

8.4 Quanto às limitações do estudo

As limitações observadas no desenvolvimento e nos resultados deste estudo apontam para aspectos relacionados à complexidade do tema, em especial para as dificuldades na quantificação dos atributos de qualidade dos serviços de transporte, principalmente devido ao fato de vários desses atributos estarem ligados a aspectos intangíveis. As lacunas entre as percepções e desejos dos usuários e as possibilidades limitadas dos órgãos gestores aumentam as dificuldades de quantificação da qualidade.

A definição dos níveis de serviços para cada quesito de qualidade também foi elaborada em função dos regulamentos já existentes e em estudos científicos utilizados na revisão de literatura sem considerar alguma metodologia que avalie como os usuários avaliam cada nível de serviço. Vale refletir sobre a possibilidade de que o “ótimo” para uma pessoa pode ser “péssimo” para outra, uma vez que as experiências vividas, as expectativas, os graus de exigência e os parâmetros podem ter uma natureza individual, o que demanda identificação de variáveis intervenientes e desenvolvimento de metodologias mais robustas para superar possíveis discrepâncias.

A metodologia utilizada buscou minimizar essas limitações utilizando uma base de dados com maior consistência e periodicidade, mas esbarrou nas limitações de tratar apenas os aspectos quantitativos. Para avaliação das percepções dos usuários, as pesquisas quantitativas são imprescindíveis, mas caso se disponha de pesquisas qualitativas, as análises podem ser mais conclusivas/assertivas e a complexidade do tema pode ser reduzida.

A mesma avaliação pode ser feita para as análises referentes aos modelos de remuneração e reajuste tarifário. Os resultados mostraram um comportamento das empresas operadoras antes e depois dos contratos de concessão considerando dados e informações quantitativas, podendo haver outros fatores e externalidades que possam afetar os resultados.

8.5 Quanto às recomendações para discussões do tema

Os novos modelos de contratos precisam incorporar, dentre os aspectos regulados, a avaliação do serviço, cujo foco deve ser o usuário, aquele que usufrui desse serviço e, direta ou indiretamente, paga por ele. A avaliação do serviço pelo órgão gestor é fundamental para a gestão contratual frente às empresas operadoras, principalmente para permitir o redirecionamento de seus atos regulamentares e seus esforços de monitoramento e fiscalização dos serviços buscando a satisfação dos usuários.

Pretende-se obter, com as discussões apresentadas neste trabalho, alternativas para modernização do sistema de gestão financeira e do acompanhamento do desempenho operacional de empresas prestadoras de serviços de transporte público. A adoção do modelo estudado e utilizado na cidade de Belo Horizonte prevê a utilização de um sistema de reajuste tarifário diferente dos modelos tradicionais baseados em planilhas de custos padrão. Esse modelo apresenta vantagens significativas em relação àqueles baseados em planilhas de custos, visto que considera índices econômicos cuja variação não é coletada pelo gestor dos serviços ou pelas empresas operadoras, mas sim por instituições de pesquisa. O transporte coletivo urbano deve buscar uma imagem de opção de mobilidade urbana, e não de falta de opção para aqueles que, por um motivo ou outro, ainda não se libertaram dele.

Esperam-se como valores agregados ao produto deste estudo contribuições para os avanços nas discussões do tema e para o desenvolvimento de pesquisas voltada para os seguintes aspectos:

- um arranjo regulatório que possibilite a partilha de riscos e o foco na qualidade dos serviços;
- um modelo que priorize uma racionalização de mão de obra de controle e fiscalização compatível com a realidade da maioria dos órgãos gestores de serviços de transporte público;
- maior eficiência dos órgãos gestores no controle da oferta dos serviços de transporte;
- foco nos quesitos demandados pelos usuários e agilidade nas respostas às suas demandas; e

- garantia dos direitos dos usuários a serviços de qualidade.

Além desses aspectos são necessárias maiores reflexões e análises sobre os prazos de vigência dos contratos de concessão dos serviços de transporte, visto as incertezas, mudanças e evoluções que vem acontecendo no setor.

8.6 Quanto às oportunidades de estudos complementares

A abrangência deste estudo permite o desenvolvimento de estudos complementares tanto na área de regulação e controle operacional dos serviços quanto no âmbito de pesquisas de satisfação dos usuários. Dentre outras pesquisas, sugerem-se:

- desenvolvimento de sistemas de controle financeiro para acompanhar a situação dos custos e receitas dos serviços que possuam critérios de reajuste tarifário baseados em cesta de índices, sem utilização de planilhas de apropriação de custos operacionais;
- avaliação dos índices de oportunidades considerando a acessibilidade de destino, ou seja, considerando também o ponto de destino de cada linha e as facilidades e serviços existentes em cada área;
- avaliação do índice de conforto considerando o trecho crítico da linha e a oferta disponível em cada ponto de embarque e desembarque e, conseqüentemente, a oferta disponível em cada área geográfica;
- monitoramento integral de itinerários e pontos de embarque e desembarque utilizando dispositivos de localização por satélite; e
- avaliação da qualidade dos serviços utilizando pesquisas qualitativas de percepção dos usuários.

Todos os esforços que visem melhorar a qualidade de vida nas grandes cidades devem buscar na implementação de um sistema de mobilidade sustentável a solução para os problemas urbanos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15570: **Transporte:** especificações técnicas para fabricação de veículos de características urbanas para transporte coletivo de passageiros. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.
2. ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14022: **Transporte:** acessibilidade em veículos de características urbanas para o transporte coletivo de passageiros. 3. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2009.
3. AGUIAR, E. M. **Análise crítica dos indicadores de eficiência e eficácia propostos para avaliação de sistemas de transporte público urbano.** 1985. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1985.
4. ANTP – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTE PÚBLICOS. Modelos de relações institucionais e de investimentos: relatório final do grupo técnico. **Revista Transporte Público Urbano**, 56 p., maio/1999.
5. ANTP – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES PÚBLICOS. **Bilhetagem automática e gestão dos transportes públicos.** São Paulo: ANTP, 2003. (Série Cadernos Técnicos).
6. ANTP – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTE PÚBLICOS. **Integração nos transportes públicos.** São Paulo: ANTP, 2007. (Série Cadernos Técnicos).
7. BELO HORIZONTE. Lei nº 5.953, de 31 de julho de 1991. Autoriza o Executivo a constituir e organizar uma sociedade de economia mista sob a denominação de Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte S/A - BHTRANS - e dá outras providências.
8. BELO HORIZONTE. Prefeitura de Belo Horizonte. Edital de Concorrência Pública nº 131/2008. Dispõe sobre a concessão dos serviços públicos de transporte de passageiros

por ônibus de Belo Horizonte. Belo Horizonte, **Diário Oficial do Município de Belo Horizonte**, 26 mar. 2008.

9. **Diário Oficial do Município**, Belo Horizonte, 1 ago. 1991. Disponível em: <<http://www.cmbh.mg.gov.br>>. Acesso em: 20 abr. 2011.
10. BHTRANS (1997), Manual do IDO – Índice de Desempenho Operacional.
11. BHTRANS – EMPRESA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO DE BELO HORIZONTE S/A. GEATU – Gerência de Atendimento ao Usuário. **Base de dados de reclamações e solicitações**: versão referente ao período de 2006 a 2010. Belo Horizonte, 2010. Base de dados.
12. BHTRANS – EMPRESA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO DE BELO HORIZONTE S/A. GECET – Gerência de Controle e Estudos Tarifários. **Relatório gerencial: versão março de 2011** Belo Horizonte, 2011. Relatório.
13. BHTRANS – EMPRESA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO DE BELO HORIZONTE S/A. GECET – Gerência de Controle e Estudos Tarifários. Mapas de Controle Operacional – MCOs, versão de 4 maio 2011. Base de dados.
14. BHTRANS – EMPRESA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO DE BELO HORIZONTE S/A. GEMOB – Gerência da Mobilidade Urbana. Mapa de Belo Horizonte – Unidades de Planejamento – UP´s.. Belo Horizonte, 2010.
15. BHTRANS – EMPRESA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO DE BELO HORIZONTE S/A. GESPR – Gerência de Estudos e Programação de Transportes. **Arquivo eletrônico dos Quadros de Referência Operacional – QROs**, versão 4 maio 2011. Belo Horizonte, 2011. Base de dados.
16. BHTRANS – EMPRESA DE TRANSPORTES E TRÂNSITO DE BELO HORIZONTE S/A. GESPR – Gerência de Estudos e Programação de Transportes. **Base de dados**

georreferenciada dos pontos de embarque e desembarque – PEDs, versão dez./2010. Belo Horizonte, 2010. Base de dados.

17. BOTZOW, H. Level of service concept of evaluating public transport. **Transportation Research Records**, Washington, n. 519, p. 73-79, 1974. apud FARIA, Carlos Alberto. **Percepção do usuário com relação às características do nível de serviço do transporte coletivo urbano por ônibus**. 1985. Tese (Mestrado em Engenharia) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1985.
18. BOUZADA, C. F. **Custo do transporte coletivo por ônibus**. Belo Horizonte: Editora C/Arte, 2003.
19. BRASIL. **Constituição da Republica Federativa do Brasil, 1998**. Brasília: Senado Federal, 1998. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br>>. Acesso em: 6 mar. 2011.
20. BRASIL. Lei Federal n. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previstos no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 13 fev. 1995. Disponível em: <www.aneel.gov.br/cedoc/lei19958987.pdf>. Acesso em: 21 maio 2011.
21. BRASIL. Lei Federal n. 8.666, de 21 de junho de 1993. Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 13 fev. 1995. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil.../Leis/L8666cons.htm> . Acesso em: 20 jun. 2011.
22. BRASIL. Ministério das Cidades. **Regulação e organização do transporte público urbano em cidades brasileiras**: estudos de caso. Brasília: IPEA, 2004. Disponível em: <www.observatorioseguranca.org/./Regulação%20Transporte%20Público%20Urbano.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2011.
23. BRASIL. Ministério das Cidades. **Curso gestão integrada da mobilidade urbana**. Brasília: Ministério das Cidades, 2006a.

24. BRASIL. Ministério das Cidades. **Relatório-síntese do Seminário Nacional sobre Licitação e Contratação de Serviços de Transporte Coletivo Urbano**. Brasília: Ministério das Cidades, 2006b.
25. BRASIL. Ministério das Cidades. **A licitação e contratação dos serviços de transportes públicos coletivos urbanos**. Brasília: Ministério das Cidades, 2007a.
26. BRASIL. Ministério das Cidades. **PLANMOB – Construindo a cidade sustentável: caderno de referência para elaboração de plano de mobilidade urbana**. v. 5. Brasília: Ministério das Cidades, 2007b.
27. BRUTON, M. J. **Introdução ao planejamento de transportes**. Rio de Janeiro/São Paulo: Interciência/EDUSP, 1979.
28. CAMPOS, V. F. **Controle da qualidade total (no estilo japonês)**. Rio de Janeiro: Bloch Editores, 1992.
29. CERVERO, R.; KOCKELMAN, K. Travel demand and the 3Ds: density, diversity and design. **Transportation Research Part D**, v. 2, n. 3, p. 199-219, 1997. Disponível em: <<http://www.worldtransitresearch.info/research/2186/>>. Acesso em 14 fev. 2011.
30. CONTE, A. L.; DURSKI, G. R. **Gestão empresarial**. Curitiba: Fae Business School, 2002. (Coleção Gestão Empresarial).
31. COUTO, D. M.; SILVA, P. J. M. **Sistema de bilhetagem eletrônica de Belo Horizonte/MG: o modelo adotado para implantação do sistema de bilhetagem eletrônica no município de Belo Horizonte**. 77f. 2002. Monografia (Curso de Especialização em Transporte e Trânsito) – Centro Universitário FUMEC, Belo Horizonte, 2002.
32. CUSTÓDIO, P. S. Transmilênio: um novo horizonte para o transporte por ônibus. **Revista dos Transportes Públicos da ANTP**, n. 98 p. 7-30, 1º trimestre de 2003.

33. DAJANI, J. S.; GILBERT, G. Measuring the performance of transit systems. **Transportation Planning and Technology**, Londres, v. 4, p. 97-103, 1978. apud LIMA JÚNIOR, O. F. **Qualidade em serviços de transportes: conceituação e procedimento para diagnóstico**. 1995. 223f. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.
34. DEKA, D. Transit availability and automobile ownership: some policy implications. **Journal of Planning Education and Research**, n. 21, p. 285-300, March 2002.
35. DEMING, W. E. **Qualidade: a revolução da administração**. Rio de Janeiro: Marques-Saraiva, 1990.
36. DOXA, INSTITUTO DE PESQUISA. **Pesquisa quantitativa: relatório de avaliação do transporte coletivo e trânsito de Belo Horizonte**. Pesquisa realizada nos dias 17 e 20 de novembro de 2001. Belo Horizonte: DOXA, 2001.
37. DOXA, INSTITUTO DE PESQUISA. **Pesquisa quantitativa: relatório de avaliação do transporte coletivo e trânsito de Belo Horizonte**. Pesquisa realizadas nos dias 23 e 24 de novembro de 2002. Belo Horizonte: DOXA, 2002.
38. DOXA, INSTITUTO DE PESQUISA. **Pesquisa quantitativa: relatório de avaliação do transporte coletivo e trânsito de Belo Horizonte**. Pesquisa realizada nos dias 18 e 19 de outubro de 2003. Belo Horizonte: DOXA, 2003.
39. DOXA, INSTITUTO DE PESQUISA. **Pesquisa quantitativa: relatório de avaliação do transporte coletivo e trânsito de Belo Horizonte**. Pesquisa realizada nos dias 09 e 10 de junho de 2007. Belo Horizonte: DOXA, 2007.
40. DOXA, INSTITUTO DE PESQUISA. **Pesquisa quantitativa: relatório de avaliação do transporte coletivo e trânsito de Belo Horizonte**. Pesquisa realizada nos dias 08 e 09 de novembro de 2008. Belo Horizonte: DOXA, 2008.
41. DOXA, INSTITUTO DE PESQUISA. **Pesquisa quantitativa: relatório de avaliação do transporte coletivo e trânsito de Belo Horizonte**. Pesquisa realizada nos dias 19 e 20 de junho de 2010. Belo Horizonte: DOXA, 2010.

42. FARIA, Carlos Alberto. **Percepção do usuário com relação às características do nível de serviço do transporte coletivo urbano por ônibus.** 1985. Tese (Mestrado em Engenharia) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1985.
43. FERIANCIC, S.; VERRONI, J. H.; FERIANCIC, G. Cálculo de tarifa de transporte público por avaliação de longo prazo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTE E TRÂNSITO, 14., 2003, Vitória. **Anais...** Vitória: ANTP, 2003.
44. FERRAZ, A. C. P.; TORRES, I. G. E. **Transporte público urbano.** São Carlos: Rima, 2001.
45. FERRAZ, A. C.; XAVIER, A. G.; JÚNIOR, L. A. Erros econômicos nos métodos de cálculos de tarifa. **Revista dos Transportes Públicos da ANTP**, v.55, p. 125-130, 1992.
46. FERRAZ, A. C. P. **Eficiência e eficácia no transporte público urbano em cidades brasileiras de porte médio.** 1990. Tese (Livre Docência) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1990.
47. FERRONATO, L. G.; MICHEL, F. D. Índice de acessibilidade por transporte coletivo. In: ANPET, ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 21., 2007, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPET, 2007.
48. FIELDING, G. J. **Managing public transit strategically.** São Francisco: Jossey-Bass Publishers, 1987 apud PEREIRA NETO, W. A. **Modelo multicritério de avaliação de desempenho operacional do transporte coletivo por ônibus no Município de Fortaleza.** 2001. 192f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2001.
49. GEIPOT. **Cálculo de tarifas de ônibus urbanos: instruções práticas atualizadas.** 2.ed. Brasília: GEIPOT, 1996.

50. GENT, C.; SYMONDS, G. **Advances in public transport accessibility assessments for development control: a proposed methodology.** 2005. Disponível em: <www.capitasymonds.co.uk/uploaded_files/documents/56_1083_D1JPTRCpaper.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2010.
51. GOMIDE, A. A. **Regulação econômica nos serviços públicos de transporte urbano por ônibus no Brasil.** 1998. 128f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Ciências Econômicas Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.
52. GOMIDE, A. A. **Transporte urbano e inclusão social: elementos para políticas públicas,** Brasília, 2003 (Texto para discussão 960). Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/pub/td/2003/td_960.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2011.
53. HANDY, S. Urban form and pedestrian choices: study of Austin neighborhoods, **Transportation Research Record**, n. 1552, p. 135-144, 1996.
54. HENK, R.; HUBBARD, S. Developing an index of transit service availability. **Transportation Research Record**, n. 1521, p. 12-19, 1996.
55. IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **SIPS - Sistema de Indicadores de Percepção Social: mobilidade urbana.** Brasília: IPEA, 2010.
56. IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **SIPS - Sistema de Indicadores de Percepção Social: mobilidade urbana.** Brasília: IPEA, 2011.
57. KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A estratégia em ação: Balanced Scorecard.** 13. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
58. KAWAMOTO, E. **Um novo enfoque do processo de escolha em transporte com tratamento baseado na psicofísica multidimensional.** Escola de Engenharia de São Carlos, USP. São Carlos, 1987.

59. KAWANO, H. Y.; MARTINS, W. R. G. Avaliação de serviços de transporte coletivo passageiros – enfoque do organismo regulador. CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTE E TRÂNSITO, 15., 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: ANTP, 2005.
60. KORZENOWSKI, A. L.; FACCIO, K.; DEXHEIMER, L.; ECHEVESTE, M. E.; FERRONATO, L. G. QFD no Serviço de transporte coletivo urbano por ônibus utilizando análise de componentes principais para a priorização dos requisitos dos usuários. In: ANPET – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 20., 2006, Brasília. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPET, 2006.
61. KOTLER, P. **Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 1998. apud SILVA, D. P. **Avaliação da qualidade em serviço de entrega em domicílio no setor farmacêutico: uma aplicação do método SERVQUAL, usando a análise fatorial.** 2005. 80f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-graduação em Métodos Numéricos em Engenharia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.
62. LIMA, I. M. O. **O novo e velho na gestão da qualidade do transporte urbano.** São Paulo: Edipro, 1996.
63. LIMA JÚNIOR, O. F. **Qualidade em serviços de transportes: conceituação e procedimento para diagnóstico.** 1995. 223f. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.
64. MAGALHÃES, M. T. Q. **Metodologia para desenvolvimento de sistemas de indicadores: uma aplicação no planejamento e gestão da política nacional de transportes.** 2004. 135f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) – Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2004.
65. MARINS, C. S.; FREITAS, A. L. P.; SOUZA, D. O. Proposta de uma abordagem multicritério para a avaliação e classificação da qualidade do transporte público por ônibus segundo uma abordagem multicritério. In: ENCONTRO NACIONAL DE

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 27., 2007, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: ENEGEP, 2007. p. 10.

66. MORAES, A. C. A regulação do transporte público por ônibus: vantagens e limites do regime de concessão. **Revista dos Transportes Públicos da ANTP**, n. 125, p. 9-18, 2º quadrimestre de 2010.
67. NAHAS, M. P. I. Metodologia de construção de índices e indicadores sociais como instrumentos balizadores da gestão social da qualidade de vida urbana: uma síntese da experiência de Belo Horizonte. In: SEMINÁRIO SOBRE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE, 1., 2000, Campinas. **Anais...** Campinas: PRONEX-NEPO, 2000.
68. NTU – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS. **Pesquisa nacional NTU – transporte público urbano: crises e oportunidades**. Brasília: Itamarati, 1998.
69. NTU – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS. **Integração nos transportes públicos: uma análise dos sistemas implantados**. Brasília: NTU, 1999.
70. NTU – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS. **Desempenho e qualidade nos sistemas de ônibus urbanos**. Brasília: NTU, 2008.
71. NTU – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS. **Anuário 2008/2009**. Brasília: NTU, junho de 2009.
72. OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **OECD Framework for Environmental Indicators**. Paris: OECD, 2002.
73. OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **OECD Key Environmental Indicators**. Paris: OECD, 2008.

74. ORRICO FILHO, R. D.; BRASILEIRO, A.; SANTOS, E. M.; ARAGÃO, J. J. G. **Ônibus urbano**: regulamentação e mercados. Brasília: LGE, 1996a.
75. ORRICO FILHO, R. D.; BRASILEIRO, A.; FORTES, J. A. A. S. Produtividade e Competitividade na Regulamentação do Transporte Urbano: nove casos brasileiros. In: ORRICO FILHO, R. D., BRASILEIRO, A.; SANTOS, E. M.; ARAGÃO, J. J. G. **Ônibus urbano**: regulamentação e mercados. Brasília: LGE, 1996b. p.155-170.
76. PEREIRA, A. C. C.; CARVALHO, S. L. R. Indicador de desempenho do transporte público por ônibus: uma proposta para o município de Belo Horizonte/MG. In: ANPET – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 24., 2010, Salvador. **Anais...** Salvador: ANPET, 2010.
77. PEREIRA, W. A.; ORRICO FILHO, R. D. **Aspectos gerais da tarifa de transporte público por ônibus nas cidades brasileiras**. Brasília: GEIPOT, 1995.
78. PEREIRA NETO, W. A. **Modelo multicritério de avaliação de desempenho operacional do transporte coletivo por ônibus no Município de Fortaleza**. 2001. 192f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2001.
79. RODRIGUEZ, D.; YOUNG, H.; SCHNEIDER, R. (2006) An easy to compute index for identifying built environment that support walking, **TRB Meeting CD-ROM**
80. RODRIGUES, M. A.; SORRATINI, J. A. A qualidade no transporte coletivo urbano. In: ANPET – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 22., 2008, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ANPET, 2008.
81. RODRIGUES, M. O. **Avaliação da qualidade do transporte coletivo da cidade de São Carlos**. 2006. 74f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

82. ROOD, T. **The local index of transit availability: an implementation manual.** 1998. Disponível em: <http://www.Igc.org/freepub/land_use/lita/lita_manual.html>., Acesso em: 15 abr. 2010.
83. ROSSITER, A. C. **Contribuição metodológica para a monitoração do desempenho de sistemas de transporte público por ônibus.** 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Programa de Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998.
84. RUBINSTEIN, E. **Avaliação da qualidade demandada para o transporte público coletivo por ônibus na cidade de Montevideú.** 2004. 141f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola de Engenharia, Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.
85. SAINTIVE, M. B.; CHACUR, R. S. A regulação tarifária e o comportamento dos preços administrados. In: BRASIL. Ministério da Fazenda. Secretaria de Acompanhamento Economico. **SEAE/MF Documento de Trabalho 33.** Brasília: SEAE/MF, 2006.
86. SAMPAIO, B. R.; SAMPAIO, Y.; SAMPAIO, L. M. Eficiência de sistemas de transporte público no Nordeste com análise envoltória de dados (DEA). **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 37 , n. 2, 2006.
87. SANCHES, S. P.; FERREIRA, M. A. G.; DEUS, L. R. Indicadores de oferta de transporte coletivo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTE E TRÂNSITO, 16., 2007, Maceió. **Anais...** Maceió: ANTP, 2007.
88. SANTOS, B. J. **A qualidade no serviço de transporte público urbano.** [S.l.: s.n.], 2000. Arquivo PDF.
89. SANTOS, J. T. A. **Uma contribuição ao estudo dos sistemas de medição e avaliação de desempenho em um terminal de transporte aéreo de carga correio expressa.** 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Programa de Engenharia de Transportes PET-COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

90. SCHWARZE, B. Measuring local accessibility by public transport. **CUPUM05**, 2005. CD-ROM.
91. SECRETARIA NACIONAL DE TRANSPORTE E MOBILIDADE URBANA – SEMOB. **Proposta de barateamento das tarifas do transporte público urbano**. Brasília: Ministério das Cidades, 2006.
92. SHRIVER, K. Influence of environmental design on pedestrian travel behavior in four Austin neighborhoods. **Transportation Research Record**, n. 1578, p. 64-75, 1997.
93. SILVA, D. P. **Avaliação da qualidade em serviço de entrega em domicílio no setor farmacêutico: uma aplicação do método SERVQUAL, usando a análise fatorial**. 2005. 80f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-graduação em Métodos Numéricos em Engenharia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.
94. SILVA, D. L. N.; FAGUNDES, J. C.; OLIVEIRA, M. J. V.; GONÇALVES, R. Avaliação de desempenho do transporte público por meio de agentes de transporte e trânsito. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE TRANSPORTE E TRÂNSITO DA ANTP, 16., 2007, Maceió. **Anais...** Maceió: ANTP, 2007.
95. SOLTANO, A. ALLAN, A. Computer methodology for evaluating urban areas for walking, cycling and transit suitability: four case studies from suburban Adelaide, Australia. **CUPUM05**, 2005. CD-ROM.
96. TRB – TRANSPORTATION RESEARCH BOARD. **Transit capacity and quality of service manual**. 2. ed. Washington D.C.: Transportation Research Board, 2003. Relatório n. 100/2003. Disponível em: <<http://trb.org/publications/tcrp/tcrp100/>>. Acesso em: 22 abr. 2011.
97. UITP – UNIÃO INTERNACIONAL DOS TRANSPORTES PÚBLICOS. Relações entre poder público e operadoras: com ou sem contrato. **Revista dos Transportes Públicos da ANTP**, v. 98, p. 47-72, 2003.

98. VUCHIC, R. V. Urban transit: operations, planning and economics. Nova Jersey: John Wiley & Sons Inc., 2005 apud NTU – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS. **Desempenho e qualidade nos sistemas de ônibus urbanos**. Brasília: NTU, 2008.
99. WU, B.; HINE, J. A PTAL approach to measuring changes in bus service accessibility. **Transport Policy**, v. 10, p. 307-320, 2003.

Anexo I – Dados de Produção dos Serviços de Transporte em Belo Horizonte¹⁵

PASSAGEIROS REGISTRADOS DO M.C.O - DISTRIBUIÇÃO ANUAL

MÊS / ANO	2006	2007	2008	2009	2010
JANEIRO	31.818.008	32.020.178	32.517.262	33.409.744	33.251.262
FEVEREIRO	31.048.577	30.560.806	32.151.358	32.220.771	30.056.122
MARÇO	37.334.736	38.383.957	36.036.767	39.673.818	39.730.589
ABRIL	33.096.271	34.232.560	36.925.171	36.327.728	36.158.458
MAIO	37.918.020	38.121.796	36.186.966	37.950.669	38.762.730
JUNHO	35.121.073	32.710.058	36.674.645	37.320.764	36.903.122
JULHO	34.119.944	34.552.333	36.228.806	37.526.727	37.357.551
AGOSTO	38.106.792	37.959.409	36.808.940	37.762.630	40.183.899
SETEMBRO	35.821.190	35.132.665	38.154.788	38.139.706	38.609.376
OUTUBRO	36.868.647	37.818.046	39.339.674	38.467.900	38.501.893
NOVEMBRO	35.807.313	36.007.416	37.557.784	37.800.055	37.837.534
DEZEMBRO	35.241.066	35.309.092	36.805.955	36.547.271	37.950.893
TOTAL ANO	422.301.637	422.808.316	435.388.116	443.147.783	445.303.429

PRODUÇÃO QUILOMÉTRICA - DISTRIBUIÇÃO ANUAL

MÊS / ANO	2006	2007	2008	2009	2010
JANEIRO	14.819.910	14.955.637	14.953.241	15.529.265	15.223.497
FEVEREIRO	13.997.169	13.948.256	14.405.309	13.953.450	13.123.156
MARÇO	16.209.076	16.144.095	15.630.068	16.290.975	15.913.450
ABRIL	14.648.274	14.979.268	15.614.124	15.547.875	14.970.082
MAIO	16.033.694	16.080.178	15.638.292	15.765.137	15.557.393
JUNHO	15.556.391	15.277.504	15.651.046	15.519.123	15.195.908
JULHO	15.483.945	15.481.474	16.458.830	16.237.141	15.727.583
AGOSTO	16.147.901	16.151.642	15.821.178	15.821.522	15.723.706
SETEMBRO	15.220.342	15.088.478	16.021.121	15.447.605	15.133.776
OUTUBRO	15.706.805	16.201.615	16.663.315	15.810.863	15.296.493
NOVEMBRO	15.113.651	15.257.859	16.879.239	15.144.723	14.799.607
DEZEMBRO	15.214.305	15.221.753	18.725.275	15.522.765	15.361.966
TOTAL ANO	184.151.462	184.787.760	192.461.038	195.965.777	182.026.617

ÍNDICE DE PASSAGEIRO POR QUILOMETRO - IPK

MÊS / ANO	2006	2007	2008	2009	2010
JANEIRO	2,15	2,14	2,17	2,15	2,18
FEVEREIRO	2,22	2,19	2,23	2,31	2,29
MARÇO	2,30	2,38	2,31	2,44	2,50
ABRIL	2,26	2,29	2,36	2,34	2,42
MAIO	2,36	2,37	2,31	2,41	2,49
JUNHO	2,26	2,14	2,34	2,40	2,43
JULHO	2,20	2,23	2,20	2,31	2,38
AGOSTO	2,36	2,35	2,33	2,39	2,56
SETEMBRO	2,35	2,33	2,38	2,47	2,55
OUTUBRO	2,35	2,33	2,36	2,43	2,52
NOVEMBRO	2,37	2,36	2,23	2,50	2,56
DEZEMBRO	2,32	2,32	1,97	2,35	2,47
TOTAL ANO	2,29	2,29	2,26	2,26	2,45

Fonte: BHTRANS/GECET (2011).

¹⁵ Os dados de produção correspondem aos passageiros registrados nas roletas dos ônibus e apresentados nos Mapas de Controle Operacionais – MCO (documento eletrônico gerado diariamente pela BHTRANS que contém as informações de horários das viagens realizadas, passageiros registrados e valores tarifários devidos) –, dados de produção quilométrica gerados a partir do número de viagens contabilizados no MCO e IPK obtido da divisão do número de passageiros pela produção quilométrica.

Anexo II - Índice de Cobertura Temporal (Viagem/PED/Hora)¹⁶

Nº UP	NOTURNO	Vref	PICO MANHÃ	Vref	ENTRE PICO	Vref	PICO TARDE	Vref	NOITE	Vref	MÉDIA	24 HORAS
1	0,36	2,00	2,78	3,00	2,25	5,00	2,79	3,00	1,48	3,00	1,85	3,27
2	0,09	1,00	0,47	1,00	0,31	1,00	0,42	1,00	0,30	1,00	0,30	1,00
3	0,23	1,00	1,40	2,00	1,13	3,00	1,44	2,00	0,90	2,00	0,98	2,09
4	0,05	1,00	0,62	1,00	0,40	1,00	0,55	1,00	0,27	1,00	0,36	1,00
5	0,08	1,00	0,36	1,00	0,25	1,00	0,32	1,00	0,26	1,00	0,24	1,00
6	0,15	1,00	0,88	1,00	0,63	2,00	0,80	1,00	0,55	2,00	0,57	1,36
7	0,05	1,00	1,23	2,00	0,81	2,00	0,83	1,00	0,44	1,00	0,64	1,45
8	0,62	3,00	1,78	2,00	1,30	3,00	1,41	2,00	1,11	3,00	1,21	2,45
9	1,01	5,00	9,22	5,00	8,43	5,00	8,86	5,00	4,84	5,00	6,32	5,00
10	0,62	3,00	6,45	5,00	5,47	5,00	5,99	5,00	3,19	5,00	4,21	4,82
11	0,60	3,00	6,45	5,00	5,78	5,00	6,24	5,00	3,50	5,00	4,40	4,82
12	0,40	2,00	4,64	5,00	4,10	5,00	4,54	5,00	2,26	5,00	3,09	4,73
13	0,17	1,00	2,55	3,00	2,04	5,00	2,33	3,00	1,06	3,00	1,57	3,18
14	0,14	1,00	2,87	3,00	2,53	5,00	2,79	3,00	1,22	3,00	1,85	3,18
15	0,11	1,00	2,03	3,00	1,66	4,00	1,76	2,00	0,79	2,00	1,23	2,55
16	0,18	1,00	2,74	3,00	2,36	5,00	2,56	3,00	1,18	3,00	1,75	3,18
17	0,21	1,00	2,16	3,00	1,90	4,00	2,05	3,00	0,99	2,00	1,42	2,82
18	0,17	1,00	2,09	3,00	2,00	4,00	2,57	3,00	1,14	3,00	1,52	3,00
19	0,19	1,00	2,77	3,00	2,16	5,00	2,54	3,00	1,24	3,00	1,70	3,18
20	0,26	2,00	4,68	5,00	3,82	5,00	3,88	4,00	1,85	4,00	2,82	4,27
21	0,13	1,00	1,60	2,00	1,51	4,00	1,79	2,00	0,98	2,00	1,16	2,27
22	0,29	2,00	2,54	3,00	2,25	5,00	2,60	3,00	1,48	3,00	1,77	3,27
23	0,07	1,00	0,58	1,00	0,51	2,00	0,58	1,00	0,36	1,00	0,40	1,18
24	0,60	3,00	5,28	5,00	4,58	5,00	5,15	5,00	2,93	5,00	3,59	4,82
25	0,14	1,00	1,55	2,00	1,38	3,00	1,49	2,00	0,83	2,00	1,05	2,09
26	0,07	1,00	0,79	1,00	0,69	2,00	0,77	1,00	0,42	1,00	0,53	1,18
27	0,11	1,00	1,32	2,00	1,20	3,00	1,27	2,00	0,71	2,00	0,90	2,09
28	0,06	1,00	0,78	1,00	0,68	2,00	0,75	1,00	0,43	1,00	0,52	1,18
29	0,27	2,00	2,67	3,00	2,17	5,00	2,44	3,00	1,42	3,00	1,74	3,27
30	0,22	1,00	1,85	2,00	1,62	4,00	1,85	2,00	1,04	3,00	1,28	2,45
31	0,08	1,00	0,80	1,00	0,58	2,00	0,62	1,00	0,31	1,00	0,46	1,18
32	0,03	1,00	0,38	1,00	0,26	1,00	0,32	1,00	0,17	1,00	0,22	1,00
33	0,10	1,00	0,87	1,00	0,65	2,00	0,87	1,00	0,48	1,00	0,57	1,18
34	0,03	1,00	0,27	1,00	0,23	1,00	0,28	1,00	0,16	1,00	0,19	1,00
35	0,12	1,00	1,13	2,00	0,93	2,00	1,09	2,00	0,60	2,00	0,75	1,91
36	0,17	1,00	1,70	2,00	1,42	3,00	1,61	2,00	0,90	2,00	1,12	2,09
37	0,19	1,00	1,97	2,00	1,57	4,00	1,98	2,00	1,04	3,00	1,29	2,45
38	0,57	3,00	6,06	5,00	4,90	5,00	5,48	5,00	3,09	5,00	3,89	4,82
39	0,05	1,00	0,43	1,00	0,36	1,00	0,43	1,00	0,24	1,00	0,29	1,00
40	0,07	1,00	0,69	1,00	0,57	2,00	0,68	1,00	0,36	1,00	0,46	1,18
41	0,08	1,00	0,71	1,00	0,60	2,00	0,75	1,00	0,38	1,00	0,48	1,18
42	0,10	1,00	1,08	2,00	0,94	2,00	1,12	2,00	0,59	2,00	0,74	1,91
43	0,16	1,00	1,81	2,00	1,41	3,00	1,56	2,00	0,84	2,00	1,11	2,09
44	0,18	1,00	1,81	2,00	1,62	4,00	1,76	2,00	0,95	2,00	1,23	2,27
45	0,27	2,00	1,72	2,00	1,37	3,00	1,79	2,00	1,10	3,00	1,20	2,36
46	0,07	1,00	0,81	1,00	0,77	2,00	0,79	1,00	0,44	1,00	0,57	1,18
47	0,03	1,00	0,35	1,00	0,28	1,00	0,40	1,00	0,22	1,00	0,24	1,00
48	0,12	1,00	2,10	3,00	1,77	4,00	2,00	2,00	1,24	3,00	1,40	2,73
49	0,06	1,00	0,61	1,00	0,47	1,00	0,53	1,00	0,27	1,00	0,37	1,00
50	0,19	1,00	1,58	2,00	1,13	3,00	1,29	2,00	0,84	2,00	0,97	2,09
51	0,30	2,00	2,23	3,00	1,54	4,00	1,86	2,00	1,26	3,00	1,38	2,82
52	0,23	1,00	2,47	3,00	1,92	4,00	2,35	3,00	1,10	3,00	1,54	3,00
53	0,11	1,00	1,03	2,00	0,73	2,00	0,94	1,00	0,48	1,00	0,62	1,45
54	0,09	1,00	0,74	1,00	0,56	2,00	0,66	1,00	0,39	1,00	0,47	1,18
55	0,18	1,00	1,37	2,00	1,08	3,00	1,25	2,00	0,76	2,00	0,90	2,09
56	0,18	1,00	1,55	2,00	1,24	3,00	1,39	2,00	0,81	2,00	1,00	2,09
57	0,13	1,00	0,89	1,00	0,85	2,00	0,92	1,00	0,52	2,00	0,64	1,36
58	0,16	1,00	1,28	2,00	1,17	3,00	1,31	2,00	0,71	2,00	0,90	2,09
59	0,28	2,00	2,51	3,00	2,23	5,00	2,40	3,00	1,29	3,00	1,70	3,27
60	0,21	1,00	2,69	3,00	1,88	4,00	2,02	3,00	0,96	2,00	1,49	2,82
61	0,06	1,00	0,86	1,00	0,71	2,00	0,88	1,00	0,43	1,00	0,56	1,18
62	0,14	1,00	1,65	2,00	1,37	3,00	1,58	2,00	0,75	2,00	1,06	2,09
63	0,03	1,00	0,44	1,00	0,34	1,00	0,40	1,00	0,23	1,00	0,28	1,00
64	0,09	1,00	1,16	2,00	0,84	2,00	1,02	2,00	0,53	2,00	0,70	1,91
65	0,15	1,00	1,93	2,00	1,45	3,00	1,65	2,00	0,90	2,00	1,17	2,09
66	0,22	1,00	2,28	3,00	1,78	4,00	2,19	3,00	1,14	3,00	1,45	3,00
67	0,06	1,00	0,63	1,00	0,51	2,00	0,57	1,00	0,31	1,00	0,40	1,18
68	0,02	1,00	0,30	1,00	0,27	1,00	0,27	1,00	0,16	1,00	0,20	1,00
69	0,10	1,00	1,03	2,00	0,90	2,00	1,05	2,00	0,58	2,00	0,71	1,91
70	0,40	2,00	5,10	5,00	3,91	5,00	4,45	5,00	2,45	5,00	3,14	4,73
71	0,46	2,00	4,73	5,00	3,61	5,00	4,38	5,00	2,26	5,00	2,96	4,73
72	0,09	1,00	0,86	1,00	0,64	2,00	0,69	1,00	0,31	1,00	0,50	1,18
73	0,08	1,00	0,44	1,00	0,30	1,00	0,42	1,00	0,29	1,00	0,29	1,00
74	0,07	1,00	0,74	1,00	0,53	2,00	0,75	1,00	0,30	1,00	0,45	1,18
75	0,11	1,00	0,69	1,00	0,50	1,00	0,60	1,00	0,40	1,00	0,44	1,00
76	0,12	1,00	0,72	1,00	0,55	2,00	0,77	1,00	0,38	1,00	0,48	1,18
77	0,34	2,00	2,16	3,00	1,65	4,00	2,02	3,00	1,22	3,00	1,42	3,09
78	0,05	1,00	0,49	1,00	0,32	1,00	0,41	1,00	0,23	1,00	0,29	1,00
79	0,04	1,00	0,48	1,00	0,37	1,00	0,41	1,00	0,23	1,00	0,30	1,00
80	0,06	1,00	0,77	1,00	0,55	2,00	0,62	1,00	0,38	1,00	0,46	1,18

Fonte: elaborado pelo autor a partir de BHTRANS/GECET (2011).

¹⁶ Corresponde ao índice de cobertura temporal por macrofaixa considerada na Subseção 6.4.1.3.

Anexo III - Índice de Conforto (Lotação) por Regional (continua)

REGIONAL	Nº UP	VIAGENS PROGRAMADAS	OMISSÃO	ATRASSO	LOTADAS	% OM	% AT	% LOT
BARREIRO	1	1.690	18	17	447	1,1%	1,0%	26,4%
	2	709	14	12	92	2,0%	1,7%	13,0%
	3	3.380	43	34	718	1,3%	1,0%	21,2%
	4	1.477	20	17	373	1,4%	1,2%	25,3%
	5	1.217	20	15	211	1,6%	1,2%	17,3%
	6	2.012	27	27	534	1,3%	1,3%	26,5%
	7	651	9	3	162	1,4%	0,5%	24,9%
	8	262	1	6	44	0,4%	2,3%	16,8%
CENTRO-SUL	9	5.761	57	80	845	1,0%	1,4%	14,7%
	10	19.616	247	300	2.854	1,3%	1,5%	14,5%
	11	8.646	108	129	1.236	1,2%	1,5%	14,3%
	12	11.863	168	197	1.981	1,4%	1,7%	16,7%
	13	2.181	24	32	447	1,1%	1,5%	20,5%
	14	2.441	34	38	458	1,4%	1,6%	18,8%
	15	3.189	47	70	572	1,5%	2,2%	17,9%
	16	2.414	50	53	374	2,1%	2,2%	15,5%
	17	1.406	24	20	218	1,7%	1,4%	15,5%
	18	2.343	22	28	515	0,9%	1,2%	22,0%
	19	1.884	24	31	435	1,3%	1,6%	23,1%
	20	1.149	25	22	242	2,2%	1,9%	21,1%
	21	976	22	10	146	2,3%	1,0%	15,0%
LESTE	22	5.058	69	91	702	1,4%	1,8%	13,9%
	23	1.904	29	28	277	1,5%	1,5%	14,5%
	24	7.242	95	116	979	1,3%	1,6%	13,5%
	25	2.642	28	32	407	1,1%	1,2%	15,4%
	26	1.274	7	16	195	0,5%	1,3%	15,3%
	27	3.478	34	44	476	1,0%	1,3%	13,7%
	28	931	9	11	110	1,0%	1,2%	11,8%
	29	373	7	4	69	1,9%	1,1%	18,5%
	30	1.801	33	41	220	1,8%	2,3%	12,2%
	NORDESTE	31	499	11	8	98	2,2%	1,6%	19,6%
32		731	12	11	132	1,6%	1,5%	18,1%
33		2.899	34	42	439	1,2%	1,4%	15,1%
34		573	1	7	43	0,2%	1,2%	7,5%
35		4.366	63	67	647	1,4%	1,5%	14,8%
36		6.090	91	89	868	1,5%	1,5%	14,3%
37		4.147	58	67	570	1,4%	1,6%	13,7%
38		6.626	98	113	885	1,5%	1,7%	13,4%

Anexo III - Índice de Conforto (Lotação) por Regional (continuação)

REGIONAL	Nº UP	VIAGENS PROGRAMADAS	OMISSÃO	ATRASSO	LOTADAS	% OM	% AT	% LOT
NOROESTE	39	1.712	18	17	205	1,1%	1,0%	12,0%
	40	2.181	16	17	268	0,7%	0,8%	12,3%
	41	731	12	16	99	1,6%	2,2%	13,5%
	42	2.657	29	32	381	1,1%	1,2%	14,3%
	43	6.663	96	113	959	1,4%	1,7%	14,4%
	44	5.450	49	68	712	0,9%	1,2%	13,1%
	45	776	12	13	123	1,5%	1,7%	15,9%
	46	1.711	27	33	243	1,6%	1,9%	14,2%
	47	494	6	10	73	1,2%	2,0%	14,8%
48	168	8	10	10	4,8%	6,0%	6,0%	
NORTE	49	1.373	29	23	236	2,1%	1,7%	17,2%
	50	650	7	9	95	1,1%	1,4%	14,6%
	51	694	6	7	116	0,9%	1,0%	16,7%
	52	2.067	38	43	318	1,8%	2,1%	15,4%
	53	1.365	22	18	188	1,6%	1,3%	13,8%
	54	2.058	35	33	324	1,7%	1,6%	15,7%
	55	2.667	39	35	390	1,5%	1,3%	14,6%
	56	695	9	13	103	1,3%	1,9%	14,8%
OESTE	57	2.939	34	35	521	1,2%	1,2%	17,7%
	58	6.274	62	86	1.031	1,0%	1,4%	16,4%
	59	7.086	75	96	1.118	1,1%	1,4%	15,8%
	60	1.111	17	16	191	1,5%	1,4%	17,2%
	61	2.453	22	30	543	0,9%	1,2%	22,1%
	62	3.244	34	48	669	1,0%	1,5%	20,6%
PAMPULHA	63	523	4	6	66	0,8%	1,1%	12,6%
	64	2.991	47	61	422	1,6%	2,0%	14,1%
	65	3.685	57	65	564	1,5%	1,8%	15,3%
	66	5.200	91	94	775	1,8%	1,8%	14,9%
	67	689	1	5	154	0,1%	0,7%	22,4%
	68	346	0	2	49	0,0%	0,6%	14,2%
	69	1.902	24	24	308	1,3%	1,3%	16,2%
	70	3.845	49	67	608	1,3%	1,7%	15,8%
	71	3.833	60	73	590	1,6%	1,9%	15,4%
	72	168	1	0	29	0,6%	0,0%	17,3%
VENDA NOVA	73	1.087	12	17	182	1,1%	1,6%	16,7%
	74	712	12	9	97	1,7%	1,3%	13,6%
	75	1.566	31	37	275	2,0%	2,4%	17,6%
	76	1.237	23	21	206	1,9%	1,7%	16,7%
	77	2.820	59	66	457	2,1%	2,3%	16,2%
	78	810	15	20	85	1,9%	2,5%	10,5%
	79	1.236	20	24	204	1,6%	1,9%	16,5%
	80	571	15	12	88	2,6%	2,1%	15,4%
TOTAL		216.341	2.906	3.352	34.096	1,3%	1,5%	15,8%

Fonte: elaborado pelo autor a partir de BHTRANS/GECET (2011).