



Universidade Federal do Rio de Janeiro
Escola Politécnica
Programa de Engenharia Urbana

Augusto César dos Santos Manhães

**UM ESTUDO SOBRE O SISTEMA BRT RIO E A PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS
EM RELAÇÃO À QUALIDADE DO SERVIÇO**

Rio de Janeiro
2022



UFRJ

Augusto César dos Santos Manhães

**UM ESTUDO SOBRE O SISTEMA BRT RIO E A PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS
EM RELAÇÃO À QUALIDADE DO SERVIÇO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Orientadora: Rosane Martins Alves, D.Sc.

Rio de Janeiro
2022

CIP - Catalogação na Publicação

M277e Manhães, Augusto César dos Santos
Um estudo sobre o sistema BRT Rio e a percepção dos usuários em relação à qualidade do serviço / Augusto César dos Santos Manhães. -- Rio de Janeiro, 2022.
193 f.

Orientadora: Rosane Martins Alves.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Programa de Pós Graduação em Engenharia Urbana, 2022.

1. Sistema BRT. 2. Indicadores de Qualidade do Transporte Público. 3. Qualidade do Serviço. 4. Mobilidade Urbana. 5. Usuário. I. Alves, Rosane Martins, orient. II. Título.



UFRJ

**UM ESTUDO SOBRE O SISTEMA BRT RIO E A PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS
EM RELAÇÃO À QUALIDADE DO SERVIÇO**

Augusto César dos Santos Manhães

Orientadora: Rosane Martins Alves, D.Sc.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Aprovada pela banca:

Presidente, Prof.^a. Rosane Martins Alves, D.Sc. PEU/Poli/UFRJ

Prof. Júlio Cesar Boscher Torres, D.Sc. PEU/Poli/UFRJ

Prof.^a. Sandra Oda, D.Sc. DET/Poli/UFRJ

Rio de Janeiro
2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por crer que todas as dificuldades que enfrentei nessa jornada contribuíram para o meu crescimento como ser humano, me permitindo entender um pouco mais da vastidão do conhecimento. Mesmo diante de todos os desafios e barreiras que enfrentamos todos os dias, pude refletir o quão abençoado sou neste mundo de tantas injustiças e desigualdades.

Sou muito grato a todas as pessoas que, de alguma forma, contribuíram positivamente para que eu chegasse até aqui. Não são poucas! Tenho consciência que não conseguirei agradecer e expressar de forma justa todas as contribuições, mas deixo aqui meus melhores esforços.

Agradeço à minha querida e amada mãe, Ana Luiza, que hoje se encontra em nossas lembranças e corações, por todo seu amor e ensinamentos, pelas dificuldades que enfrentou para que eu pudesse conquistar meus objetivos, pelas suas orações e por acreditar em mim nas horas em que o cansaço me fazia desanimar e por tudo mais que eu não consigo expressar nesse texto. Tenho certeza de que ela sonhou com este momento. Muito obrigado mãe!

À minha avó, Marilda, a segunda mãe que Deus me deu, que sempre batalhou muito para que eu estudasse e me tornasse uma pessoa de bem. Agradeço por todo seu carinho e ajuda. A senhora é importante para mim.

Aos meus familiares, amigos e colegas que, mesmo sem saberem, colaboraram para minha conquista.

Aos professores, funcionários e todos os integrantes do Programa de Engenharia Urbana. Agradeço por todos os ensinamentos e conhecimentos que contribuíram imensamente para meu crescimento acadêmico e profissional, e pelo grande acolhimento que recebemos nessa tão importante instituição.

Em especial à professora Rosane Alves, por toda cooperação, não somente na elaboração desta dissertação, mas em toda jornada deste Mestrado. Sua orientação foi fundamental para alcance deste tão grande objetivo. Muito obrigado por toda disponibilidade e compreensão.

Aos membros da banca, pelo tempo disponibilizado e contribuições feitas a esta pesquisa, desde a fase de qualificação, que agregaram muito para este resultado.

A todos vocês, muito obrigado.

RESUMO

MANHÃES, Augusto César dos Santos. Um estudo sobre o sistema BRT Rio e a percepção dos usuários em relação à qualidade do serviço. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

Os crescentes problemas de mobilidade urbana em cidades populosas e com poucos recursos financeiros tem estimulado a adoção de sistemas BRT, que devido ao menor custo e prazo de construção, quando comparado a outros modos de transporte, são considerados uma alternativa viável para melhoria do serviço de transporte público. O BRT conceitua-se basicamente como sistema de transporte que utiliza ônibus articulado circulando em faixas, ou vias exclusivas para promover um serviço rápido e adequado, com algumas características de sistemas ferroviários unidas à flexibilidade de veículos de transporte coletivo rodoviário. Este estudo busca identificar a percepção dos usuários sobre o sistema BRT Rio, sobre questões relacionadas à mobilidade e à qualidade do serviço oferecido, identificando pontos de melhoria para atendimento às demandas. A pesquisa reforça a importância da opinião do cliente do sistema de transporte público como forma de promover melhorias, podendo assim conquistar novos usuários. A metodologia utilizada foi de caráter qualitativo, com uso de pesquisa documental e de campo com aplicação de questionário semiestruturado. Foram selecionados indicadores de qualidade de transporte público urbano que, alinhados aos parâmetros do Padrão de Qualidade BRT, do ITDP (2016), conduziram à elaboração do questionário (on-line) aplicado na pesquisa de campo para usuários e não-usuários dos três corredores em operação do BRT Rio (Transoeste, Transcarioca, Transolímpica), tendo alcançado o número de 260 respondentes. Os resultados da pesquisa de campo, segundo a percepção dos usuários, apontaram que, o sistema BRT Rio possui graves problemas, principalmente em relação à lotação, conforto dos veículos, segurança pública, intervalos de atendimento e manutenção. Embora ainda consideradas baixas, as avaliações do tempo de viagem e da qualidade do atendimento, foram itens que alcançaram as melhores avaliações entre os três corredores analisados.

Palavras-chave: Sistema BRT, Mobilidade Urbana, Indicadores de Qualidade do Transporte Público, Usuário, Qualidade do Serviço

ABSTRACT

MANHÃES, Augusto César dos Santos. A study about the BRT Rio system and users' perception of service quality. Dissertation (Master in Urban Engineering) – Urban Engineering Program, Polytechnic School, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

The growing problems of urban mobility in populous cities with few financial resources have stimulated the adoption of BRT systems, which, due to the lower cost and construction time, when compared to other modes of transport, are considered a viable alternative for improving the public transport service. The BRT is basically conceptualized as a transport system that uses articulated buses circulating in lanes, or exclusive lanes to promote a fast and adequate service, with some characteristics of rail systems combined with the flexibility of public road transport vehicles. This study seeks to identify users' perceptions of the BRT Rio system, about issues related to mobility and the quality of the service offered, identifying areas for improvement to meet demands. The survey reinforces the importance of customer opinion of the public transport system as a way to promote improvements, thus being able to get new users. The methodology used was of a qualitative nature, with the use of documentary and field research with the application of a semi-structured questionnaire. Urban public transport quality indicators were selected which, aligned with the parameters of the BRT Quality Standard, from ITDP (2016), led to the elaboration of the questionnaire (online) applied in the field research for users and non-users of the three corridors in operation of the BRT Rio (Transoeste, Transcarioca, Transolímpica), having reached the number of 260 respondents. The results of the field research, according to the users' perception, pointed out that the BRT Rio system has serious problems, mainly in relation to capacity, vehicle comfort, public safety, service intervals and maintenance. Although still considered low, the evaluations of travel time and quality of care were items that reached the best evaluations among the three corridors analyzed.

Keywords: BRT System, Urban Mobility, Public Transport Quality Indicators, User, Service Quality

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	15
1.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	15
1.2	OBJETIVO	20
1.2.1	Objetivo Geral.....	20
1.2.2	Objetivos Específicos	20
1.3	METODOLOGIA	21
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO	22
2.	TRANSPORTE PÚBLICO E MOBILIDADE URBANA	24
2.1	TRANSPORTE PÚBLICO NA RMRJ	24
2.1.1	Transporte Individual Motorizado (TIM), relação com o modelo rodoviário e Transporte Público (TP) mais sustentável	32
2.2	MOBILIDADE, ACESSIBILIDADE E EQUIDADE	37
2.3	PLANO DE MOBILIDADE URBANA E AS INTERVENÇÕES NO RJ PARA OS GRANDES EVENTOS	41
2.4	O DESENVOLVIMENTO ORIENTADO AO TRANSPORTE SUSTENTÁVEL (DOTS) E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O SISTEMA BRT	42
3.	O SISTEMA BRT – BUS RAPID TRANSIT	45
3.1	DEFINIÇÕES, CARACTERÍSTICAS E PADRÃO DE QUALIDADE BRT	46
3.2	BRT NO MUNDO E NO BRASIL	53
3.2.1	Sistemas BRT bem-sucedidos no Brasil e no exterior	56
3.3	CORREDORES BRT EM OPERAÇÃO NO RIO DE JANEIRO.....	61
3.3.1	BRT Transoeste.....	62
3.3.2	BRT Transcarioca.....	65
3.3.3	BRT Transolímpica	67
3.3.4	Alterações na gestão e operação dos corredores em funcionamento	69
3.4	CORREDOR EM IMPLANTAÇÃO: BRT Transbrasil	70
4.	A QUALIDADE NOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO.....	74
4.1	INDICADORES DE QUALIDADE NO TPU	76
4.2	INDICADORES DE QUALIDADE CONFORME O ITDP-BRT (2016)	85
4.2.1	BRT Básico	87
4.2.2	Planejamento dos serviços.....	89

4.2.3	Infraestrutura.....	91
4.2.4	Estações.....	93
4.2.5	Comunicações.....	95
4.2.6	Acesso e Integração.....	96
4.2.7	Deduções de operação (Redução na pontuação por falhas na operação do BRT)	99
4.3	SÍNTESE DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DOS INDICADORES DE QUALIDADE (TPU-BRT)	103
5.	MÉTODO DE APLICAÇÃO DA PESQUISA DE CAMPO.....	105
5.1	ÁREA DE COBERTURA DOS CORREDORES BRTs.....	105
5.2	PESQUISA DE CAMPO: MATERIAIS E MÉTODOS.....	107
5.2.1	Elaboração e aplicação do questionário.....	107
5.2.2	Cálculo da amostra	111
6.	RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO	113
6.1	ANÁLISE E DISCUSSÃO	124
6.2	AÇÕES/INTERVENÇÕES PREVENTIVAS PARA OS CORREDORES EM OPERAÇÃO, E PARA O BRT TRANSBRASIL.....	131
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	134
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	137
	ANEXOS.....	146
	APÊNDICES	160

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Porcentagem da população que vive em área urbana, por Região (2015)	16
Figura 2: Extensão de quatro sistemas de transportes com o mesmo custo	19
Figura 3: Procedimento metodológico	22
Figura 4: Mapa dos sistemas de transporte de alta e média capacidade no Rio de Janeiro	25
Figura 5: Movimento de passageiros segundo os modos de transportes rodoviário, ferroviário, hidroviário e aeroviário no Município do Rio de Janeiro entre 1995-2018. Escala logarítmica	26
Figura 6: A Rede de Transportes Regional da cidade do Rio de Janeiro	27
Figura 7: Tempo médio de deslocamento (em minutos), casa-trabalho de algumas localidades na RMRJ	31
Figura 8: Gráfico de evolução das redes rodoviária e ferroviária brasileira. Escala logarítmica	34
Figura 9: Evolução da frota de veículos no Brasil de 2005 a setembro de 2022.....	35
Figura 10: Viagens realizadas de acordo com cada modo de transporte.....	36
Figura 11: Comparativo de viagens por modo de transporte (2003 x 2012).....	36
Figura 12: Percentual de domicílios segundo a disponibilidade de infraestrutura para caminhabilidade e acessibilidade no Brasil por tamanho do município.....	39
Figura 13: Percentual de domicílios em entornos com calçada na Região Metropolitana do Rio de Janeiro.....	39
Figura 14: Princípios do ITDP de Desenvolvimento Urbano Orientado ao Transporte	44
Figura 15: O espectro de qualidade dos transportes públicos sobre pneus	48
Figura 16: Principais elementos dos sistemas BRT.....	49
Figura 17: Diferentes níveis de segregação viária do BRT, Curitiba (Brasil) e Hangzhou (China).....	49
Figura 18: Componentes do sistema BRT	50
Figura 19: Veículo articulado do sistema BRT Rio	51
Figura 20: Critérios do sistema de Pontuação do Padrão de Qualidade BRT	53
Figura 21: Categorias do Padrão de Qualidade de BRT.....	53
Figura 22: Evolução do número de cidades que implementaram sistemas BRTs ao longo dos anos.....	55

Figura 23: Distribuição geográfica de sistemas de corredores exclusivos de ônibus no mundo	56
Figura 24: Ônibus e corredor BRT de Curitiba	56
Figura 25: Ônibus e corredor BRT de Bogotá.....	57
Figura 26: Metrobús na cidade do México	58
Figura 27: Orange Line em Los Angeles.....	59
Figura 28: HealthLine em Cleveland.....	60
Figura 29: Metroplús em Medellín.....	60
Figura 30: BRT em Guangzhou.....	61
Figura 31: Trajeto BRT Transoeste	63
Figura 32: BRT Transcarioca, Sistema de Transporte e Bairros da cidade do Rio de Janeiro.	65
Figura 33: BRT Trajeto BRTTransolímpica	68
Figura 34: Área de Influência Direta do BRT Transbrasil	71
Figura 35: Traçado do corredor Transbrasil com a separação dos contratos de execução.....	71
Figura 36: Viaduto do sistema Transbrasil que ligará o Caju à Rodoviária Novo Rio	72
Figura 37: Novas Estações e Terminais Transbrasil	73
Figura 38: Medidas de avaliação da qualidade do transporte público.....	80
Figura 39: Bicletário em estação do sistema Transmilênio em Bogotá.....	98
Figura 40: Traçado do BRT TransOeste, bairros atravessados pelo sistema e limite das Áreas de Planejamento do município do Rio de Janeiro.	105
Figura 41: Traçado do BRT TransCarioca, Áreas de Planejamento do município do Rio de Janeiro atravessadas pelo sistema.....	106
Figura 42: Traçado do BRT TransOlímpica, Áreas de Planejamento do município do Rio de Janeiro atravessadas pelo sistema.....	107
Figura 43: Sequência de perguntas e distribuição entre parte 1 e parte 2 do Questionário....	109
Figura 44: Perguntas para avaliar os 15 indicadores de qualidade.....	110
Figura 45: Divulgação do formulário da pesquisa pela página do Facebook Maré Vive	111
Figura 46: Zonas e Cidades de residência dos respondentes da pesquisa	113
Figura 47: Pergunta sobre cidade de residência do respondente	114
Figura 48: Detalhamento da resposta outros da Pergunta 1 do formulário	114
Figura 49: Perfil socioeconômico dos respondentes	115
Figura 50: Utilização do Sistema BRT Rio	115
Figura 51: Modos de transporte utilizados pelos respondentes.....	116
Figura 52: Fatores para não utilização do Sistema BRT Rio	116

Figura 53: Tempo de utilização do BRT	118
Figura 54: Frequência de utilização do BRT	119
Figura 55: Horário de utilização do BRT - Resposta dos usuários	119
Figura 56: Principais motivos de viagem no BRT - Resposta dos usuários.....	119
Figura 57: Formas de acesso às estações do BRT - Resposta dos usuários	120
Figura 58: Condição das calçadas no entorno do BRT - Resposta dos usuários.....	120
Figura 59: Percepção de manutenção no sistema BRT	120
Figura 60: Bicicletários em estações do BRT - Resposta dos usuários.....	121
Figura 61: Ciclovias e Ciclofaixas no entorno das estações do BRT - Resposta dos usuários	121
Figura 62: Uso de gratuidade no BRT – Resposta dos usuários	121
Figura 63: Melhorias necessárias no BRT – Resposta dos usuários	123
Figura 64: Veículos BRT Rio danificados em circulação	126

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Investimento para diferentes sistemas de transporte de massa.....	18
Tabela 2: movimento casa-trabalho de trabalhadores na RMRJ.....	30
Tabela 3: Comparação dos sistemas de Transporte Público.....	48
Tabela 4: Opções de veículos e respectivas capacidades.	51
Tabela 5: Principais características do plano operacional de um BRT	52
Tabela 6: Indicadores de avaliação da qualidade no serviço no transporte público urbano.....	85
Tabela 7: Categorias do Padrão de Qualidade de BRT	86
Tabela 8: Pontuação BRT Básico.....	87
Tabela 9: Categorias e Critérios de Avaliação	102
Tabela 10: Principais itens de avaliação da qualidade do transporte público urbano (TPU) e do Padrão de Qualidade BRT (ITDP, 2016) utilizados no questionário	104
Tabela 11: Identificação de itens, de acordo com os respondentes, que caso sofressem melhorias possibilitariam o uso do BRT	117
Tabela 12: 10 principais estações de embarque e desembarque dos respondentes que utilizam o BRT Rio.....	118
Tabela 13: Pontuação atribuída a cada nível de classificação e Escala utilizada para classificação de cada corredor	122
Tabela 14: Resultado da avaliação dos itens sobre percepção da qualidade do sistema BRT	122
Tabela 15: Resultado da avaliação dos itens sobre percepção da qualidade do sistema BRT Transoeste ordenados conforme as médias	128
Tabela 16: Resultado da avaliação dos itens sobre percepção da qualidade do sistema BRT Transcarioca ordenados conforme as médias	128
Tabela 17: Resultado da avaliação dos itens sobre percepção da qualidade do sistema BRT Transolímpica ordenados conforme as médias.....	129

LISTA DE SIGLAS

ANFAVEA	Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BRT	Bus Rapid Transit
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAT	Fundo de Amparo ao Trabalhador
FGTS	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
FIRJAN	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ONU	Organização das Nações Unidas
PDTU	Plano diretor de transporte urbano
PIB	Produto Interno Bruto
PMUS	Plano de Mobilidade Urbana Sustentável
RMRJ	Região Metropolitana do Rio de Janeiro
SETRANS	Secretaria de Estado de Transportes
SMTR	Secretaria Municipal de Transportes
ITDP	Institute for Transportation and Development Policy
UN	United Nations

CAPÍTULO 1

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O elevado número de pessoas no meio urbano e o contínuo crescimento das cidades em conjunto com a utilização excessiva do automóvel têm provocado inúmeras consequências negativas no modo de vida dos habitantes, como, por exemplo, altos níveis de congestionamentos e poluição, prejudicando assim, tanto os indivíduos quanto o meio ambiente.

Dados da Organização das Nações Unidas indicam que, atualmente, cerca de 55% da população mundial vive em áreas urbanas e este percentual deverá aumentar para 68% até o ano de 2050. Estas mesmas projeções mostram que o avanço do processo de urbanização e a migração gradual de pessoas de áreas rurais para áreas urbanas, aliado ao crescimento da população mundial, podem incrementar a população urbana em 2,5 bilhões até a mesma data (UN, 2018). Dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2015 apontam que 84,72 % da população brasileira vive em área urbana, sendo que no sudeste este percentual se eleva para 93%, conforme pode ser observado na Figura 1. Farias et al. (2017) revelam ainda que as áreas consideradas urbanas no Brasil representam aproximadamente apenas 0,63% do território nacional e, apesar disto, são responsáveis pela concentração de mais de 80% da população brasileira.

A Constituição Brasileira assegura o direito de ir e vir como direito fundamental. Todo cidadão possui o direito de acesso à cidade, através de diversos meios de transporte, sejam eles motorizados ou não. Logo, um planejamento urbano adequado deve atender a essas garantias legais e incentivar deslocamentos ambientalmente sustentáveis e seguros.

Porém, o desenvolvimento das cidades em torno de modelos baseados no transporte individual motorizado tem indicado um esgotamento e uma incapacidade de atender aos requisitos de responsabilidade ambiental e de qualidade de vida. Como destacado por Ramis e Santos (2012), os altos volumes de veículos em sistemas viários impactam diretamente a acessibilidade oferecida pela estrutura urbana. Esta sobrecarga produz ineficiência, principalmente por

privilegiar os deslocamentos por meio de veículos automotores, desfavorecendo a mobilidade de pessoas por outros meios. Os autores ainda acrescentam que as malhas de tráfego dos grandes centros urbanos, em sua maioria, foram construídas há muitas décadas e não suportam as necessidades dos dias atuais. Logo, o direcionamento de investimento para o fomento do uso e melhoria do transporte público é não somente um caminho para aumento da qualidade ambiental, mas também uma forma de reduzir o número de congestionamento e desenvolver economicamente as cidades.

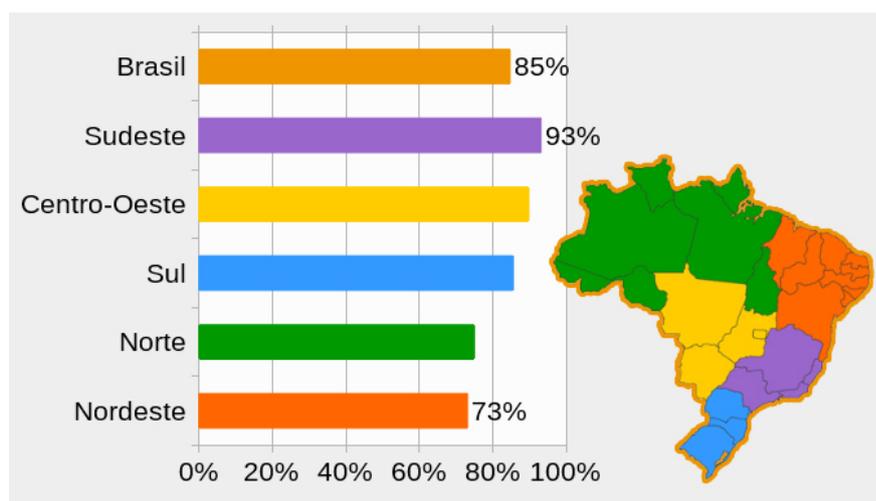


Figura 1: Porcentagem da população que vive em área urbana, por Região (2015)
Fonte: IBGE, 2015. Adaptado pelo autor

Além de produzir uma má condição de mobilidade nas cidades, os elevados níveis de congestionamentos produzem outros efeitos adversos, dentre eles o elevado custo econômico. Análise da FIRJAN (2016) sobre os custos do deslocamento no estado do Rio de Janeiro indicou uma significativa perda de produtividade relacionada ao trânsito. Segundo a publicação, a produtividade sacrificada, que se refere ao que deixa de ser produzido na economia devido ao tempo perdido nos deslocamentos, na Região Metropolitana do Rio de Janeiro em 2013 ultrapassou 24,3 bilhões de reais, este valor é equivalente a 6,0% do PIB metropolitano. Os dados também revelam que, no mesmo período, 3 milhões de trabalhadores levaram em média 141 minutos diários nos deslocamentos casa-trabalho-casa, considerando-se apenas deslocamentos acima de 30 minutos (FIRJAN, 2016).

A cidade do Rio recebeu inúmeros investimentos na infraestrutura viária, incluindo a implantação de sistemas BRT (*Bus Rapid Transit*), que alteraram significativamente o mapa de transporte do Rio. A aplicação destes recursos foi motivada principalmente pela realização de importantes eventos, como a Copa das Confederações em 2013, Jornada Mundial da Juventude

também em 2013, Copa do Mundo em 2014 e os Jogos Olímpicos e Paralímpicos no ano de 2016.

Dos quatro corredores de BRT planejados para a cidade, somente três foram inaugurados até o momento. O projeto do BRT Transbrasil foi uma das grandes obras ainda não finalizadas e, embora não tenha sido concluído, passou a integrar o Plano de Mobilidade urbana do Rio de Janeiro prometendo ser um importante integrador na rede de transporte público na RMRJ.

O sistema BRT potencialmente reúne diversas características que possibilitam a melhoria da forma de tráfego na cidade. Contudo, é de extrema importância que a implantação dos corredores seja acompanhada por modificações de todo entorno, promovendo maior equidade urbana. A construção dos sistemas BRT vai além das modificações físicas. Ela também deve permitir que muitas pessoas possam usufruir de novas situações, serviços e lugares na cidade. (SILVA, 2016).

Cervero e Kang (2011) destacam que o BRT está crescendo em popularidade ao redor do mundo e que as cidades estão ampliando o uso deste sistema devido à favorável relação custo-benefício e aos efeitos produzidos, como por exemplo: redução de congestionamentos, minimização de emissão de poluentes e ampliação das opções de mobilidade para a população de menor poder aquisitivo.

Na Tabela 1, extraída do manual de BRT (ITPD, 2008), verifica-se um comparativo de custos entre diferentes modos de transporte. Com exemplos de sistemas BRT custando de 0,5 a 5,3 milhões de dólares por quilômetro e sistemas de metrô variando de 40 a 350 milhões por quilômetro. Embora o manual não indique o valor investido nas obras para o sistema BRT Rio, a título de comparação, com base nos dados divulgados pela Transparência Brasil, estima-se que no corredor Transcarioca foram gastos aproximadamente 1,9 bilhão de reais nos 39 quilômetros de extensão. O que representaria algo em torno de 20 milhões de dólares por quilômetro na cotação de 2014, ano da inauguração do corredor.

Tabela 1: Investimento para diferentes sistemas de transporte de massa

Cidade	Tipo de sistema	Vias Segregadas (km)	Custo (milhões de dólares/km)
Tapei	BRT	57,0	0,5
Quito	BRT (Ecovía)	10,0	0,6
Porto Alegre	BRT	27,0	1,0
Las Vegas	BRT	11,2	1,7
Curitiba	BRT	57,0	2,5
São Paulo	BRT	114,0	3,0
Bogotá	BRT (Fase I)	40,0	5,3
Tunes	Bonde	30,0	13,3
San Diego	Bonde	75,0	17,2
Lyon	VLT	18,0	18,9
Bordeaux	VLT	23,0	20,5
Zurique	Bonde	N/A	29,2
Portland	VLT	28,0	35,2
Los Angeles	VLT - (Gold Line)	23,0	37,8
Kuala Lumpur	Linha de trilhos elevada	29,0	50,0
Bangkok	Linha de trilhos elevada	23,7	72,5
Kuala Lumpur	Monotrilho	8,6	38,1
Las Vegas	Monotrilho	6,4	101,6
Cidade do México	Metrô	24,0	40,9
Madri	Metrô - 1999 extension	38,0	42,8
Pequim	Metrô	113,0	62,0
Xangai	Metrô	87,2	62,0
Caracas	Metrô - Rota 4	12,0	90,3
Bangkok	Metrô	20,0	142,9
Hong Kong	Metrô	82,0	220,0
Londres	Metrô - Jubilee Line ext.	16,0	350,0

Fonte: ITDP, 2008. Adaptado pelo autor

Para que os impactos positivos produzidos pelos sistemas BRT sejam ampliados, são necessárias políticas públicas que priorizem o atendimento às demandas da camada social com níveis de renda mais baixos e que desestimulem o uso do transporte individual nos níveis de renda mais elevados (ITDP, 2007). Desta forma, limitando o espaço do carro e investindo em transporte público de qualidade, é possível transformar cidades em lugares mais prósperos e com melhor qualidade de vida (SOUZA, 2019).

A Figura 2 exemplifica diferentes extensões de rede de modos de transporte que podem ser construídos com o mesmo custo. A visualização gráfica utiliza dados de projetos de transporte reais. Na comparação, é simulado um investimento total de US\$ 1 bilhão em cada sistema. O que possibilitaria a construção hipotética de 7 quilômetros de metrô, contra 426 quilômetros de BRT. Fica evidente que com o mesmo investimento de capital é possível criar uma rede muito mais extensa de BRT quando comparado a outros modos de transporte.

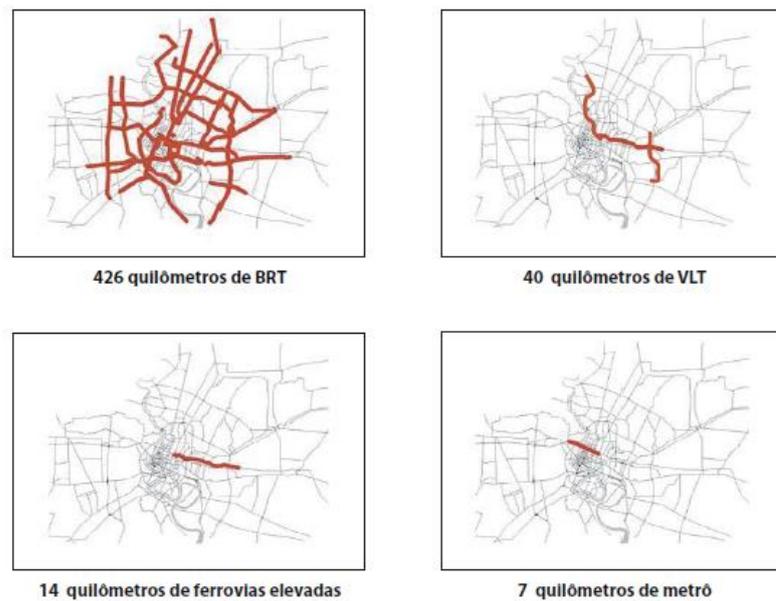


Figura 2: Extensão de quatro sistemas de transportes com o mesmo custo
Fonte: ITDP, 2008

Para o Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP Brasil), ampliar o acesso e a oferta de transporte público de qualidade é também uma forma de ampliar o direito à cidade, sendo uma das maneiras mais efetivas para reduzir a desigualdade social (ITDP, 2007). A facilidade de deslocamento é fator de relevância para a vida da população, sendo a qualidade do serviço um dos condicionantes de escolha do transporte. Além disso, através de uma rede de transporte público adequada é possível minimizar congestionamentos e reduzir a poluição ambiental.

Os corredores BRT do Rio de Janeiro foram avaliados pelo ITDP entre os anos de 2013 e 2017. Nestas avaliações, os BRTs Transoeste, Transcarioca e Transolímpica receberam altas pontuações, que proporcionaram a atribuição de selos de qualidade ouro e prata. Com isso, esses corredores foram listados entre os mais bem avaliados no ranking global do ITDP.

Sabe-se que estes corredores BRT têm sido importantes eixos de transportes para a cidade. Contribuíram para a mobilidade nos bairros atendidos, reduzindo tempo de viagem e gasto com transporte, além de terem valorizado áreas próximas às estações. Porém, ao longo dos anos, a imagem do BRT tem sido significativamente afetada. Existem muitos relatos negativos veiculados pela mídia, como problemas com veículos, atrasos e lotações, indicando que o sistema pode ter reduzido a qualidade no serviço oferecido.

Diante disto, é necessário conhecer a percepção dos usuários do transporte público com relação ao serviço prestado, considerando que o usuário é o foco principal do transporte público e é a parte mais afetada pela qualidade do sistema como um todo. A prática de ouvir o usuário deve ser aplicada sempre que possível. Assim, pode-se identificar o que precisa ser melhorado e o que mais tem influência na qualidade do serviço prestado, contribuindo-se para que decisões mais assertivas sejam tomadas.

Esta necessidade de conhecer a percepção do usuário do sistema BRT Rio, orientou a elaboração de um questionário para avaliação da qualidade dos corredores em operação. Este questionário foi baseado nos parâmetros de avaliação da qualidade dos sistemas BRT, do Padrão de Qualidade BRT (2016) do ITDP, em associação com os indicadores de qualidade de transporte público urbano (TPU) mais relevantes, identificados na revisão bibliográfica. Assim, será possível entender se os níveis de qualidade apontados pelo ITDP se mantêm decorridos alguns anos, em uma avaliação centrada na percepção do usuário.

Tendo em vista esse contexto, o presente estudo se justifica, pois contribui trazendo a percepção dos usuários dos três corredores BRT em operação no Rio de Janeiro, suas queixas, identificando itens mais críticos observados nas viagens, em relação ao acesso às estações, bem como seus anseios por um transporte de melhor qualidade na prestação do serviço.

1.2 OBJETIVO

1.2.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem por objetivo analisar a percepção dos usuários em relação à qualidade do serviço prestado nos três corredores BRT em operação no município do Rio de Janeiro (Transoeste, Transcarioca e Transolímpica).

1.2.2 Objetivos Específicos

- Destacar as principais características dos corredores BRT em operação no Rio de Janeiro;
- Realizar pesquisa de campo, com usuários do sistema BRT, sobre as suas percepções acerca da qualidade do serviço prestado nos três corredores em operação (Transoeste, Transcarioca, Transolímpica).

1.3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi de caráter qualitativo e exploratória, com uso de pesquisa documental e de campo com usuários do sistema BRT Rio, mediante aplicação de questionário on-line semiestruturado. Com base na revisão bibliográfica, foram definidos indicadores de qualidade que conduziram à elaboração do questionário *online* de pesquisa.

Considerando a pertinência temática e qualidade técnica, foram analisadas as publicações do ITDP, com foco nos materiais relativos ao BRT, o que permitiu ampliar o entendimento do funcionamento do sistema ao redor do mundo e seus padrões de qualidade, que juntamente com outros estudos sobre indicadores de qualidade do TPU, serviram de base para a elaboração do questionário *online* aplicado na pesquisa de campo.

Decidiu-se utilizar a ferramenta de questionário *online* com uso do aplicativo de gerenciamento de pesquisa *GoogleForms*, devido ao alcance, rapidez e facilidade de coleta e organização de dados, bem como ao fato de na época estar em fase de Pandemia da COVID-19, sendo esta forma a mais recomendada.

O questionário *online* foi elaborado com base nas categorias e principais critérios do Padrão de Qualidade BRT ITDP (2016) e na seleção de indicadores de qualidade de transporte público urbano (TPU), que são utilizados frequentemente em pesquisas sobre este tema. O método de aplicação da pesquisa de campo (questionário *online*) será detalhado no capítulo 5.

A Figura 3 apresenta um esquema do procedimento metodológico estruturado do trabalho.

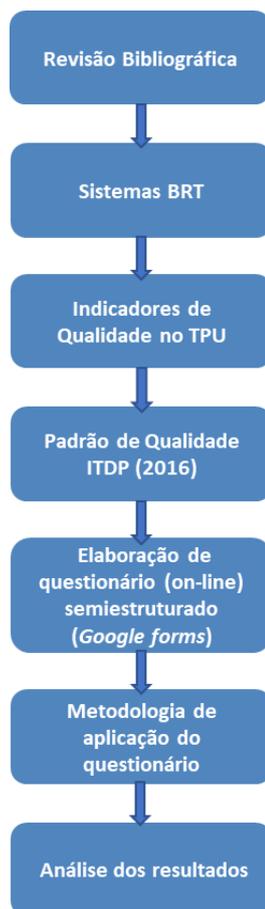


Figura 3: Procedimento metodológico
Fonte: Elaborado pelo autor

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O capítulo 1, traz a introdução do tema destacando os desafios da mobilidade urbana, introduz o sistema BRT, foco da pesquisa. Apresenta os objetivos do trabalho, a metodologia geral utilizada, a justificativa e a estrutura da dissertação, com um breve resumo de cada capítulo.

O segundo capítulo, aborda o tema transporte público e mobilidade urbana, mais especificamente no cenário da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Apresenta os conceitos de mobilidade, acessibilidade e equidade, o Plano de Mobilidade Urbana do Rio de Janeiro e trata das intervenções feitas na cidade para receber os grandes eventos.

O terceiro capítulo apresenta o sistema BRT, abordando a sua importância, definições e características, e o padrão de qualidade BRT. Trata também do BRT no mundo e no Brasil, dos corredores BRT em operação no Rio de Janeiro e do corredor em implantação, BRT Transbrasil.

O quarto capítulo apresenta os indicadores de qualidade de serviço de transporte público urbano (TPU) e do Padrão de Qualidade do IDTP (2016). Ao final do capítulo é feita uma síntese, correlacionando os indicadores apresentados.

O quinto capítulo apresenta o método de aplicação da pesquisa de campo, abordando a área de cobertura, materiais e métodos da pesquisa, como o questionário aplicado e detalhes do procedimento.

No sexto capítulo, são apresentados os resultados da pesquisa de campo, bem como feita análise e discussão das informações obtidas. Ao final, é realizada abordagem sobre as ações e intervenções preventivas para os corredores em operação e para o BRT Transbrasil.

No sétimo capítulo, apresentam-se as considerações finais e recomendações para trabalhos futuros.

Ao final do trabalho, estão listadas as referências bibliográficas, os anexos e apêndices.

CAPÍTULO 2

2. TRANSPORTE PÚBLICO E MOBILIDADE URBANA

A estrutura político-institucional da gestão de transportes no Brasil, especificamente a de transporte público de passageiros, está organizada em torno de três principais atores: o poder público, o operador e o usuário. A figura do poder público é desdobrada em três esferas de poder: federal, estadual e municipal. Neste sistema, a figura do operador é representada pelas empresas, vencedoras dos processos licitatórios, que são pessoas jurídicas, podendo ser empresas públicas ou empresas de direito privado. O usuário corresponde à parte da população que depende diretamente do transporte público para a sua locomoção.

Nas regiões metropolitanas brasileiras, o transporte público continua a apresentar problemas sistêmicos, apesar dos diferentes mecanismos criados para enfrentar os problemas de gestão. A principal dificuldade identificada está relacionada à baixa eficiência das operações. Elas ocorrem devido às dificuldades de planejamento e de atendimento aos diferentes requisitos legais para uma mesma Região Metropolitana. Além disso, existe outro desafio que é a forte competição imposta pelo modelo privado (IPEA, 2015).

Lubeck et al. (2012) reforçam que o serviço de transporte público urbano apresenta características diversas dos demais serviços, como a participação do cliente na produção da viagem, a heterogeneidade dos processos e resultados, além da alta variabilidade motivada por fatores de difícil controle, como congestionamentos, que alteram todo o serviço prestado. Esse conjunto de características compõem um real desafio para o poder público e os operadores na oferta do serviço.

2.1 TRANSPORTE PÚBLICO NA RMRJ

No Rio de Janeiro e na RMRJ, os sistemas de transporte são concedidos à operação de empresas privadas sob gestão dos governos municipal e estadual e estão compostos em sistemas de alta, média e baixa capacidades. Resumidamente, são compostos por três sistemas de alta capacidade, onde dois são sobre trilhos (trens, operado pela Concessionária SuperVia; e metrô, operado pela concessionária MetrôRio) e um sistema aquaviário operado pela concessionária CCR Barcas. Além disso, existem os sistemas de média capacidade: sistemas de BRTs

(operados pela MOBI-Rio); BRSs e linhas de ônibus municipais (operados por quatro consórcios - Intersul, Internorte, Transcarioca e Santa Cruz) e intermunicipais, sendo esses representados em sindicatos pela empresa Fetranspor (Federação das Empresas de Transportes de Passageiros do Estado do Rio de Janeiro). A rede conta ainda com sistemas de baixa capacidade compostos por Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) e vans municipais e intermunicipais (PDTU, 2015).

Na Figura 4 é possível visualizar a representação gráfica dos sistemas de média e alta capacidade. Na Figura 5 está indicado o movimento de passageiros no Município do Rio de Janeiro desde o ano de 1995 até 2018, em escala logarítmica, com a divisão dos modos de transporte. Reforçando os demais levantamentos indicados anteriormente, fica evidenciada a prevalência do modo rodoviário.



Figura 4: Mapa dos sistemas de transporte de alta e média capacidade no Rio de Janeiro
Fonte: PDTU, 2015

Souza (2019) destaca que, no Município do Rio de Janeiro, a gestão dos sistemas de transporte é compartilhada entre dois níveis. O governo estadual, através da Secretaria de Estado de Transportes (SETRANS), que gere os sistemas de alta capacidade (trens, metrô e barcas) e, também, parte dos sistemas de baixa capacidade (as linhas de ônibus e vans intermunicipais). Os sistemas de média e baixa capacidade (BRTs, BRSs, VLT e ônibus municipais) operam sob gestão do governo municipal, através da Secretaria Municipal de Transportes (SMTR).

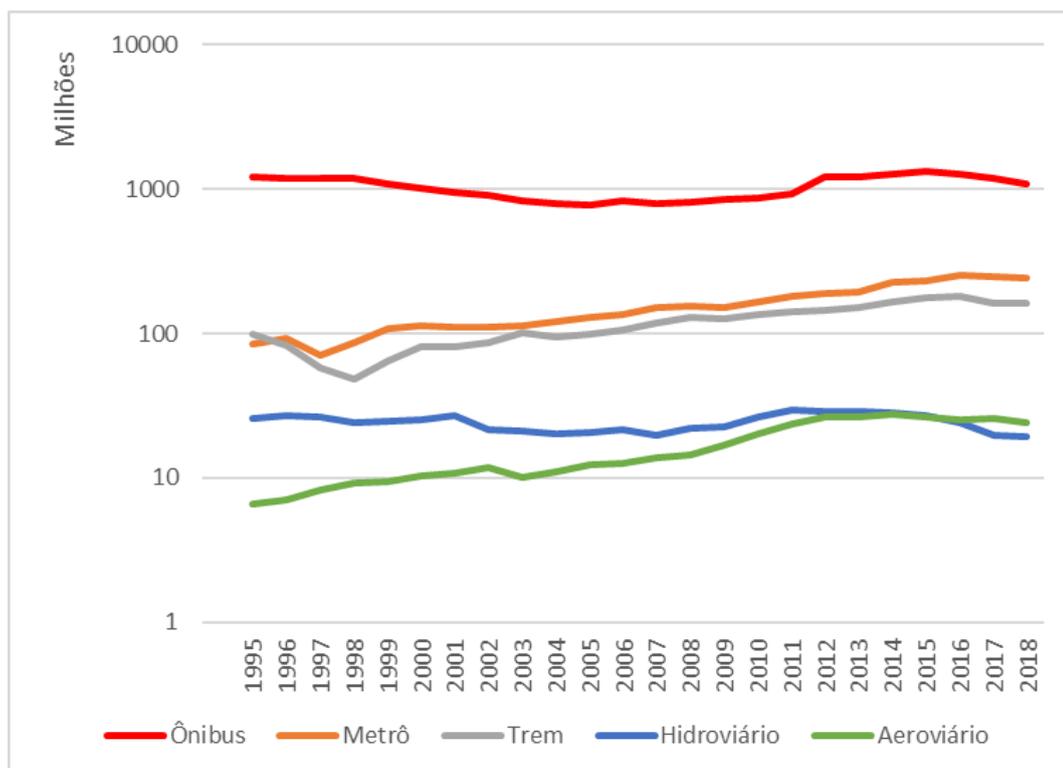


Figura 5: Movimento de passageiros segundo os modos de transportes rodoviário, ferroviário, hidroviário e aeroviário no Município do Rio de Janeiro entre 1995-2018. Escala logarítmica
Fonte: PDTU, 2015. Adaptado pelo autor

A hegemonia do modelo rodoviário, dominado por empresas de ônibus no sistema de transportes coletivos na cidade do Rio de Janeiro, se consolidou a partir da década de 1960. Desde então, as empresas reforçaram seu poder econômico e político, tendo grande influência sobre as políticas e os investimentos públicos no setor. Baseadas em permissões da Prefeitura para operar o serviço, as empresas atuavam sob um estatuto jurídico precário, sem ter ao menos contratos definidos. Já os meios de transporte vinculados ao governo estadual passaram pelo processo de privatização no fim dos anos 1990. (MATELA, 2014).

Em 2010, o poder público municipal do Rio de Janeiro, responsável pelo planejamento dos transportes, editou o Decreto 32.841, que reorganizou o serviço público de transporte coletivo de passageiros por ônibus da cidade. Nesse modelo, foram criadas cinco Redes de Transportes Regionais (RTRs), das quais quatro são Regiões de Exploração que foram licitadas: a Região 2, que engloba toda a Zona Sul e a Grande Tijuca; a Região 3, reunindo toda a Zona Norte e a área do Caju; a Região 4, com todos os bairros da Baixada de Jacarepaguá, incluindo Barra da Tijuca e Recreio dos Bandeirantes; e a Região 5, que equivale aos outros bairros da Zona Oeste. A Região 1, que reúne Centro, cidade Nova, Estácio, Gamboa, Praça da Bandeira, Santo Cristo e Saúde, acabou não sendo licitada pois, no novo modelo, é considerada área neutra e de uso

comum, como ponto de destino, para todas as demais regiões. Foi realizada então uma licitação pública para a concessão por 20 anos de todo o sistema de transporte público por ônibus (MELLO et al., 2015). O desmembramento geográfico constituído em função da criação das Redes de Transportes Regionais pode ser visualizado na Figura 6.



Figura 6: A Rede de Transportes Regional da cidade do Rio de Janeiro
Fonte: MELLO et al., 2015

Silva e Romero (2015) destacam que no Brasil a expectativa é que as cidades tenham um aumento por volta de 30 milhões de habitantes, nos próximos 30 anos. Neste contexto, os sistemas de transporte público são imprescindíveis para absorção do crescimento populacional e para a promoção da mobilidade nos grandes centros urbanos.

Para Lindau (2016), a infraestrutura de transportes direciona e determina a estrutura espacial das cidades. Segundo o autor, a integração dos transportes com o planejamento do uso do solo permite que as cidades suportem o crescimento de suas populações sem efetuar expansão da área urbana. Ele ressalta ainda que o espraiamento implica em padrões de qualidade ambiental cada vez mais insustentáveis. Como exemplo, é citada a cidade de Copenhague na Dinamarca, com densidade populacional 4,8 vezes maior que a de Houston nos EUA. A cidade dinamarquesa possui emissão anual per capita de 4,7 t de CO₂, enquanto a da cidade americana é de 14,1 t.

Alinhado com essa visão, o ITDP (2007) ressalta que os corredores de transporte público de média e alta capacidade podem ser instrumentos para indução de um desenvolvimento urbano sustentável e inclusivo. Alexandre (2014) corrobora que, no contexto brasileiro, o setor de transporte urbano pode ser considerado um dos mais importantes na promoção da mobilidade

sustentável e poderá ser utilizado como suporte ao processo de transição para um modelo com base na Economia Verde. Segundo o mesmo autor, o sistema BRT possui como atrativo o fato de poder transportar grande número de pessoas e de ser facilmente acessado, tendo um processo de construção acelerado, sendo mais adaptado para lidar com possíveis mudanças nos padrões de viagens quando comparado a outros modos de transporte de massa, como metrô e VLT.

Conforme a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNADC), em 2021 a população estimada do estado do Rio de Janeiro era de aproximadamente 17 milhões de pessoas, sendo 73% na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ). A cidade do Rio é resultado de décadas de rápido crescimento populacional e desenvolvimento urbano fragmentado. Ambos os efeitos deram origem a altos níveis de segregação urbana e infraestrutura desigual entre as regiões, influenciando diretamente nas condições precárias de transporte público (PEREIRA, 2019).

Historicamente, a cidade do Rio de Janeiro se desenvolveu como porto, principal área militar, centro político, cultural e financeiro da nação, sendo a maior referência nacional e internacional do país e Capital do Brasil a partir de 1763. A trajetória de decadência socioeconômica da Cidade e do Estado do Rio de Janeiro, a partir da transferência da capital para Brasília, pode ser vista, por exemplo, através da significativa redução de participação no PIB nacional, caindo de 16,7% para 10,8% entre 1970 e 2010. Isto significou uma perda de participação no PIB de aproximadamente 35%, a maior nesse período entre todas as unidades federativas. Da mesma forma, a cidade do Rio de Janeiro, nesse período, apresentou uma perda de participação no PIB nacional de quase 60%, a maior entre todas as capitais brasileiras (ITDP, 2015).

Acompanhando essa trajetória de decadência econômica, houve grande queda na qualidade de vida e nos indicadores sociais. Dados do Observatório das Metrôpoles, através do Índice de Bem-estar Urbano - IBEU, apontam que, dentre as 15 Regiões Metropolitanas brasileiras, a RMRJ ficou na 12ª posição, atrás de todas as metrôpoles das Regiões Sul e Sudeste. Cabe destacar que as perdas econômicas e degradação da vida social, no entanto, não advêm somente da transferência da Capital, mas, também, pela carência de reflexão regional e, conseqüentemente, pela fragilidade e equívoco das estratégias de fomento socioeconômico propostas para o estado, a metrópole e a cidade do Rio de Janeiro, desde a mudança da Capital (ITDP, 2015).

Como consequência desta falta de planejamento, existe um significativo percentual de pessoas residindo em favelas, além da degradação na Zona Suburbana. Este cenário de desordenamento e abandono é acompanhado de péssimas condições de segurança pública, tanto na cidade como em todo estado e RMRJ. Todos estes fatos implicaram diretamente na saída de empresas, resultando inclusive em inúmeros galpões vazios ou ocupados por famílias sem outra opção de moradia, além da redução no número de empregos. O que poderia ser considerado um pequeno crescimento da região, na verdade baseia-se principalmente na expansão de áreas de favelas e construções informais (ITDP, 2015). Esta crise, inclusive, gerou impacto nas empresas de transporte, que passaram a alegar prejuízos pela redução de demanda. De fato, sete empresas foram à falência entre 2015 e 2017 e outras seguem com graves quadros orçamentários (PEREIRA, 2019).

Na contramão desta realidade, a partir dos anos 1970, verificou-se uma forte expansão da cidade para a Região Administrativa da Barra da Tijuca e, posteriormente, para a Região Administrativa de Jacarepaguá, que apresentaram um crescimento populacional, entre 2000 e 2010, de, respectivamente, 72,5% e 21,8%. O processo ocorreu principalmente em decorrência da proposta de Lúcio Costa de transformação da Barra da Tijuca no novo centro da cidade, tendo como motivação as oportunidades que a expansão abriria para o setor imobiliário. Desde o final da década de 1990, as autoridades incorporaram aos planos urbanos da cidade a meta de tornar o Rio um palco para megaeventos internacionais. As três esferas governamentais entenderam que os novos projetos de transporte ajudariam a cidade a superar seu desenvolvimento urbano fragmentado socialmente e a reduzir os tempos de deslocamento, principalmente para os bairros marginalizados (ITDP, 2015).

A agenda motivou investimentos como a extensão do metrô, implantação do VLT no centro da cidade e quatro novos corredores BRT. Esses investimentos foram promovidos como um dos principais legados dos eventos. Infelizmente, a maior parte dos projetos trouxeram benefícios somente para a Região Administrativa da Barra, a exemplo do Parque Olímpico, reforçando a desigualdade entre as zonas cariocas. O restante do município e região metropolitana ainda carecem de grande atenção do poder público para fomento das suas potencialidades econômicas e reversão de décadas de marginalização.

Esta política de desigualdade de investimentos também levou ao processo de concentração de aproximadamente 74% do montante de trabalho do estado na RMRJ, sendo 41% na capital e

33% espalhados nos municípios da periferia. Os dados do censo de 2010 revelam que dos trabalhadores residentes da periferia da RMRJ 27% levam mais de uma hora no trânsito para chegar ao trabalho (SEBRAE, 2013).

Conforme, pode ser visto na Tabela 2, no cruzamento de dados de origem e destino, o Rio de Janeiro possui a maior migração de trabalhadores de outros municípios da RMRJ, chegando a, por exemplo ser local de destino de 44% dos trabalhadores de Japeri.

Tabela 2: movimento casa-trabalho de trabalhadores na RMRJ

RESIDÊNCIA / TRABALHO	Belford Roxo	Duque de Caxias	Guapimirim	Itaboraí	Itaguaí	Japeri	Maricá	Magé	Mesquita	Nilópolis	Niterói	Nova Iguaçu	Paracambi	Queimados	Rio de Janeiro	São Gonçalo	S. João de Meriti	Seropédica	Tanguá
Belford Roxo	46%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	0%	0%	35%	0%	4%	0%	0%	
Duque de Caxias	0%	73%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	1%	0%	0%	
Guapimirim	0%	2%	77%	0%	0%	0%	8%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	9%	1%	0%	0%	0%	
Itaboraí	0%	0%	0%	62%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	15%	0%	0%	12%	11%	0%	0%	0%	
Itaguaí	0%	0%	0%	0%	82%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	16%	0%	0%	1%	0%	
Japeri	0%	1%	0%	0%	0%	42%	0%	0%	1%	1%	0%	6%	1%	2%	44%	0%	0%	1%	
Maricá	0%	8%	1%	0%	0%	0%	69%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	19%	1%	0%	0%	0%	
Magé	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	71%	0%	0%	10%	0%	0%	14%	4%	0%	0%	0%	
Mesquita	2%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	38%	6%	0%	10%	0%	39%	0%	2%	0%	0%	
Nilópolis	1%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	47%	1%	4%	0%	42%	0%	2%	0%	0%	
Niterói	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	71%	0%	0%	24%	4%	0%	0%	0%	
Nova Iguaçu	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	0%	62%	0%	30%	0%	1%	0%	0%	
Paracambi	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	3%	79%	1%	11%	0%	0%	3%	0%	
Queimados	1%	1%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	1%	1%	8%	0%	49%	37%	0%	1%	0%	0%	
Rio de Janeiro	0,0%	0,5%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,3%	0,2%	0,0%	98,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	
São Gonçalo	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	22%	0%	0%	15%	61%	0%	0%	0%	
S. João de Meriti	1%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	2%	0%	40%	0%	50%	0%	0%	
Seropédica	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	19%	0%	0%	72%	0%	
Tanguá	0%	0%	0%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	0%	0%	6%	6%	0%	0%	67%	

Fonte: SEBRAE, 2013. Adaptado pelo Autor

A alta concentração de postos de trabalho atrai os habitantes de outros municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro para a capital fluminense, pois muitas vezes o mercado de trabalho local não suporta a demanda de pessoas por trabalho. Segundo o SEBRAE (2013), baseado em levantamento feito pelo IBGE, 44% dos habitantes da RMRJ, à exceção da capital, trabalham fora do município de residência. Deste total, 65,4% têm como destino a cidade do Rio de Janeiro, o que acarreta um aumento de cerca de 30% da população da capital entre 6 horas da manhã e às 18 horas (um fluxo de mais de dois milhões de pessoas).

Um quinto dos trabalhadores do Centro do Rio recebe acima de 10 salários-mínimos, o maior percentual para essa faixa de renda, dentre as centralidades da RMRJ. O setor que mais emprega

é o de serviços com 47%, seguido da administração pública, com 37,49%, representando quase quatro vezes a média das centralidades e, mais que o dobro da Região Metropolitana como um todo. Apesar disto o maior contingente de trabalhadores reside distante do Centro, fazendo com que as questões relativas à mobilidade e acessibilidade se tornem ainda mais importantes, não apenas como garantia de inserção na atividade econômica, mas também como garantia de qualidade de vida (SEBRAE, 2013).

Conforme pode ser observado na Figura 7, os municípios de Japeri, Queimados, Nova Iguaçu, e Belford Roxo lideram o ranking de tempo gasto no trânsito e são justamente as áreas que possuem um dos maiores percentuais de pessoas que trabalham na cidade do Rio de Janeiro. Dentre aqueles que trabalham ou estudam do município do Rio, 80% utilizam os ônibus intermunicipais para chegar até a capital. Boa parte das linhas intermunicipais que ligam as cidades da RMRJ ao centro do Rio e adjacências tem seu itinerário passando pela Avenida Brasil (SANTOS, 2016).

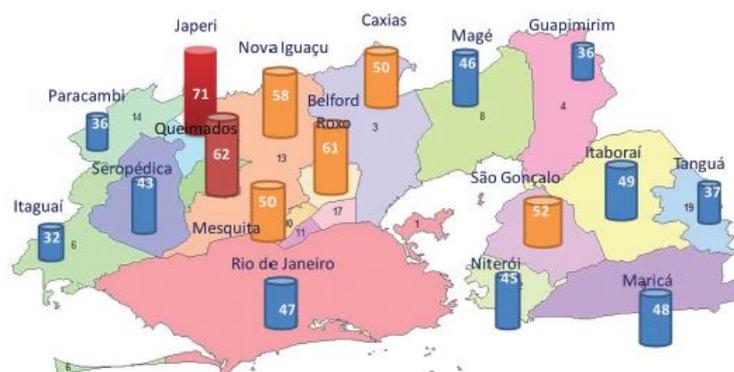


Figura 7: Tempo médio de deslocamento (em minutos), casa-trabalho de algumas localidades na RMRJ
Fonte: SEBRAE, 2013

Segundo Relatório Global Transporte Público de 2019 produzido pela Moovit (empresa israelense que oferece serviços relacionados à mobilidade), a RMRJ é a região metropolitana com maior tempo médio de deslocamento no país, com a média de 67 minutos. Dento da cidade do Rio, a média de deslocamento é mais alta para os trabalhadores residentes nos bairros da Zona Oeste. Nos locais onde o tempo de deslocamento trabalho-casa é menor, como nos bairros da Zona Sul do Rio, por exemplo, o serviço de transporte é mais diversificado, contando com o metrô e várias linhas de ônibus. Para moradores residentes destas regiões, o deslocamento facilita a inserção no mercado de trabalho, trazendo mais oportunidades e uma melhor qualidade de vida. Vale destacar que nestas áreas moram as pessoas de classes mais altas, que em grande

parte também podem contar com o transporte privado, reduzindo ainda mais o tempo gasto no deslocamento casa-trabalho.

2.1.1 Transporte Individual Motorizado (TIM), relação com o modelo rodoviarista e Transporte Público (TP) mais sustentável

O modelo de uso intensivo do automóvel no Brasil, que pode ser identificado pela grande malha rodoviária, está relacionado à forma como o país se desenvolveu ao longo dos anos. Segundo Rodrigues (2011), os primeiros caminhos de ligação entre as regiões do país se deram através de estruturas rústicas para a passagem de pessoas e tropas de animais. É citado o exemplo das estradas reais. Posteriormente, para esta interligação, foi construída uma extensa malha ferroviária, ainda que incipiente. Até que por fim, esse processo de ligação espacial resultou na grande malha rodoviária brasileira.

O modelo rodoviário começou a ser implantado no princípio do século XX, porém a hegemonia do modelo rodoviarista somente se concretizou em meados daquele século. O processo de expansão da malha rodoviária brasileira se deu conjuntamente com as transformações urbanas e, neste processo, o automóvel foi o principal beneficiado. Conforme mostra a produção de Ferraz (2009), a cidade de São Paulo tipifica bem este processo de transformação do meio urbano, muitos rios foram inclusive aterrados para implantação de novas rodovias.

A partir dos anos 50, a evolução do transporte rodoviário ocorreu em ritmo extraordinariamente rápido no Brasil. Galvão (1996) cita que no período de 1945 a 1952 o número de caminhões e de ônibus em circulação no país saltou de 103 mil para 265 mil, um crescimento de mais de 157% em apenas sete anos. Outro dado bastante relevante é referente à significativa alteração do modo de transporte de carga no país. Na década de 60 ocorreu uma forte migração das ferrovias e da cabotagem para as rodovias. Em 1946, o volume de cargas transportadas por todas as modalidades não-rodoviárias de transporte representava 92,4%. No ano de 1970 as estradas de rodagem já eram responsáveis por cerca de 73% de todo o movimento de cargas do país (GALVÃO, 1996).

Cabe ressaltar que a hegemonia do modo de transporte rodoviário no Brasil se concretizou, em grande parte, devido à relação com outros aspectos além do transporte, como, por exemplo, a

questão econômica, que foi primordial para prevalência do modelo rodoviário sobre outras opções de locomoção e escoamento de produtos.

O governo do presidente Juscelino Kubitschek, foi marcado, dentre outros pontos, pela busca da industrialização via financiamento externo. Uma industrialização dependente de forte intervenção do Estado. Sendo continuação da política de substituição de importações. Nesse cenário, o surgimento da indústria automotiva provocou uma mudança no perfil da economia brasileira. Foi um dos caminhos que o governo investiu para o alcance da industrialização nacional. Assim, desde meados do século XX, o Brasil passou a ser fortemente dependente da economia automotiva (RODRIGUES, 2011).

Na primeira metade do século XX existia uma percepção de que o Brasil era como um grande arquipélago de ilhas econômicas, esta visão motivou a ideologia nacionalista da marcha para o Oeste (processo para incentivo do progresso e ocupação do Centro-Oeste brasileiro) e, neste alinhamento, os governos de Getúlio Vargas e Juscelino Kubitschek consagraram a integração nacional como objetivo prioritário da política pública, através de grandes obras rodoviárias e da construção de Brasília (GALVÃO, 1996).

Após o governo JK, Jânio Quadro e João Goulart herdaram uma nova realidade geográfica e social no país. Rodrigues (2011) destaca que, neste novo cenário, o Brasil foi elevado ao status de país moderno e urbano, todo o processo ocorreu em uma grande velocidade. A realidade nacional produzida pelas políticas de Kubitschek, em especial o Plano de Metas, somente foi possível devido aos investimentos feitos no sistema de transporte rodoviário.

Durante os governos militares, através do Plano de Integração Nacional e das indústrias de bens de consumo duráveis, o Estado repetiu a função de indutor do padrão rodoviário. Costa, Alonso e Tamioka (2001) destacam que esta foi a última grande fase do rodoviário brasileiro. Enquanto isto, a malha ferroviária se manteve quase que constante. Na Figura 8, é possível identificar um expressivo crescimento da rede rodoviária nacional, frente à redução da malha ferroviária. Uma elevação de mais de 200% em 30 anos. Nesta representação é utilizada a escala logarítmica, devido a diferença substancial das extensões das redes. Contudo, cabe ressaltar que, de acordo com os dados da Confederação Nacional dos Transportes (CNT), em 2021, no Brasil, apenas 12% das rodovias são pavimentadas.

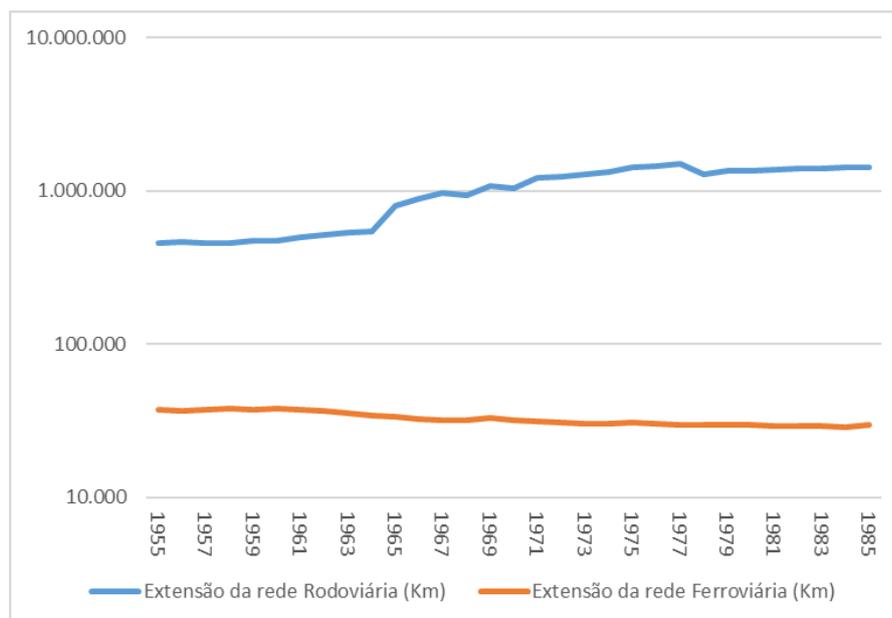


Figura 8: Gráfico de evolução das redes rodoviária e ferroviária brasileira. Escala logarítmica
Fonte: IBGE, 1990. Elaborado pelo autor.

Na história recente, ainda é possível observar grande interferência governamental para continuidade do modelo rodoviário brasileiro, principalmente através de incentivos econômicos. Políticas públicas de redução de impostos sobre a importação e produção de veículos e uma cultura que coloca o transporte individual motorizado como símbolo de status, influenciaram na proliferação de automóveis. O relatório do Projeto de Reavaliação de Estimativas e Metas do Plano Nacional de Logística e Transportes (PNTL) reforça que atualmente o Brasil ainda possui forte dependência do modo de transporte rodoviário.

Paula (2016) reforça que, na América Latina, devido à grande desigualdade social, muitas pessoas ainda veem o automóvel como a vitória sobre a dificuldade financeira. Essa percepção também propulsiona o número de veículos nas ruas. Dados da ANFAVEA (2022) indicam que o Brasil é um dos maiores produtores mundiais de veículos, com produção de mais de 2 milhões de unidades de diversos portes, sendo aproximadamente 92% de veículos leves. Na Figura 9 pode ser observado o crescente número de veículos da frota nacional.

Alexandre (2014) destaca que os fortes incentivos governamentais de 2009 até 2013. São exemplos dessas ações: a desoneração tributária da linha de produção, o aumento da linha de crédito para aquisição e a dilatação do prazo de financiamento para estimular o consumo de bens duráveis. Além disto, observou-se que a degradação do transporte público, colaborou significativamente para o uso excessivo do carro particular e ampliação dos gargalos na

mobilidade urbana. Todas essas ações produziram efeitos secundários como aumento da poluição sonora, visual e ambiental.

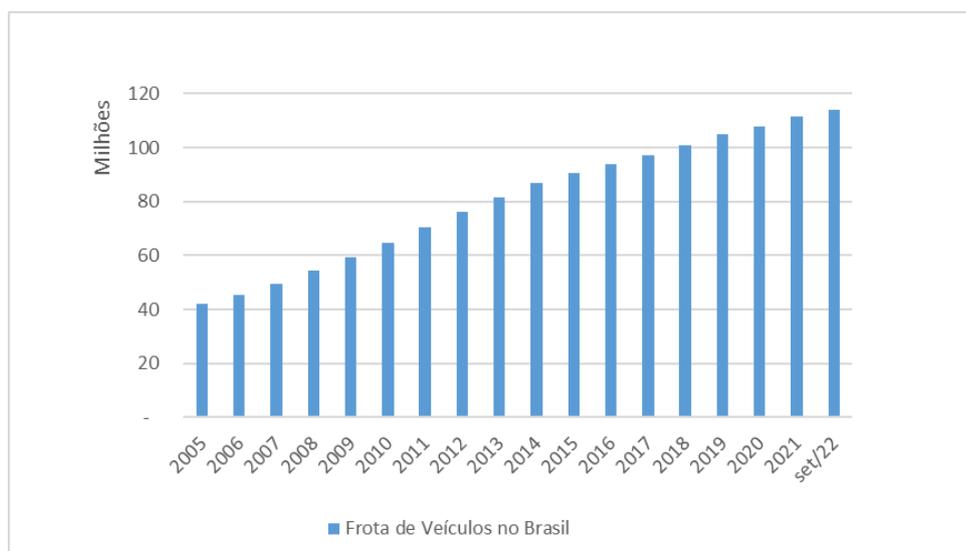


Figura 9: Evolução da frota de veículos no Brasil de 2005 a setembro de 2022
 Fonte: DENATRAN - Departamento Nacional de Trânsito, 2022. Adaptado pelo autor

Considerando a realidade brasileira, a reversão desse cenário depende da criação de políticas públicas de incentivo ao uso do transporte público, através de iniciativas como, por exemplo, promoção da integração dos diferentes sistemas de transporte, investimento na qualidade do serviço de transporte público e priorização de sistemas mais sustentáveis de transporte.

A Figura 10, apresenta a distribuição de viagens por modo, segundo o PDTU (2015). Na Figura 11, é feito um comparativo de viagens por modo de transporte, com dados de 2003 e 2012 (PDTU, 2015). Esses levantamentos, destacam o relevante percentual de viagens realizadas a pé, reforçando a necessidade de investimento de infraestrutura adequada ao pedestre e ao ciclista, pois, além de serem deslocamentos ambientalmente sustentáveis, promovem maior qualidade de vida aos indivíduos e permitem o acesso e integração a modos de transporte de maiores velocidades.

O deslocamento a pé possui externalidades positivas, como fomento da economia local e redução de congestionamento. Pode-se afirmar que a caminhada faz parte do dia a dia das pessoas e se torna ainda mais importante para mudança do panorama atual da mobilidade urbana na busca de formas mais sustentáveis de transporte.

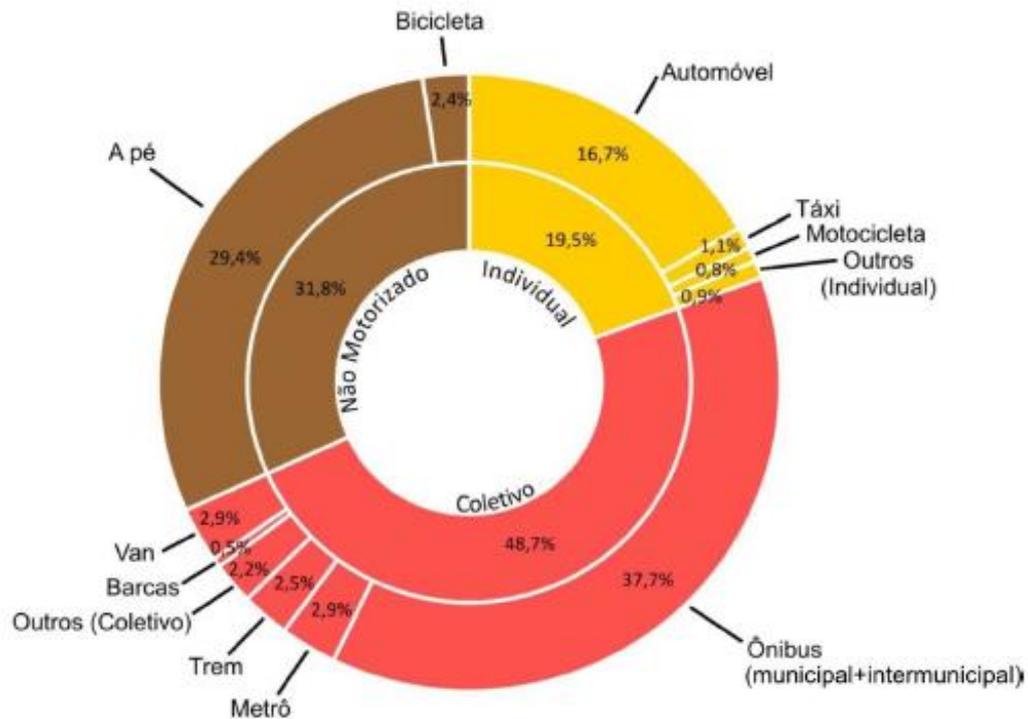


Figura 10: Viagens realizadas de acordo com cada modo de transporte
Fonte: PDTU-RJ, 2015

A Figura 11 permite identificar também outras questões relevantes, como o decréscimo das viagens realizadas a pé e por bicicleta e o aumento percentual das viagens por transporte motorizado. O resultado reforça a importância do deslocamento a pé. Cabe destacar, que investir em infraestrutura para os pedestres e ciclistas configura-se como uma das principais e mais econômicas alternativas de fomento ao uso do transporte público, pois melhora a sua acessibilidade. Além disso, a integração dos sistemas de transporte com os modos não motorizados, pode aumentar de forma relevante a captação de usuários (ITDP, 2008).

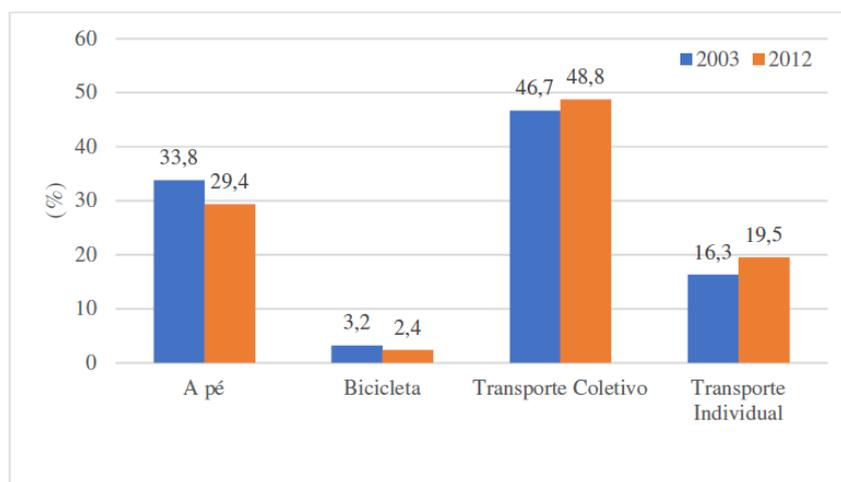


Figura 11: Comparativo de viagens por modo de transporte (2003 x 2012)
Fonte: PDTU, 2015

2.2 MOBILIDADE, ACESSIBILIDADE E EQUIDADE

Mobilidade urbana se refere à facilidade de deslocamentos de pessoas e bens no espaço urbano, realizados através de veículos, vias, além de toda a infraestrutura (vias, calçadas etc.) (Ministério das cidades, 2005).

O conceito de mobilidade tem sido discutido em conjunto com a sustentabilidade, dentre outros motivos, pela sinergia dos seus elementos. A sustentabilidade é um elemento importante neste contexto, por conta da sua relação positiva com a eficiência na gestão das cidades e indução da utilização racional dos recursos (AZEVEDO FILHO, 2015). A preocupação com a sustentabilidade gera alterações inclusive no planejamento dos transportes, na mobilidade e no desenvolvimento urbano.

O arranjo de uso do solo e a mobilidade urbana sustentável devem assegurar o acesso a bens e serviços de uma forma eficiente para os habitantes daquela área urbana, além disso devem proteger o meio ambiente ecossistemas e o patrimônio cultural para a geração atual sem comprometer as oportunidades das gerações futuras (AZEVEDO FILHO, 2015).

Em relação ao conceito de acessibilidade, é por vezes confundido com o de mobilidade. Embora sejam termos interligados, a mobilidade está mais associada ao deslocamento na área urbana como um todo. A acessibilidade relaciona-se à viabilidade de uso e capacidade de alcance das pessoas aos espaços, seus sistemas, seus edifícios, transporte, mobiliário, dentre outros, conforme descreve a Lei 10098:2000 (BRASIL, 2000).

Cabe destacar que a acessibilidade não está restrita a pessoas com algum tipo de deficiência ou mobilidade reduzida, ela engloba todo sistema de infraestrutura e transportes, incluindo segurança para os deslocamentos a pé, para o uso de bicicleta, para os transportes públicos e calçadas acessíveis (SANTOS, 2015).

O estudo da acessibilidade pode ser realizado em duas escalas: a escala local, chamada de microacessibilidade e a escala global conceituada como macroacessibilidade (GRIECO et al., 2017). Segundo a NBR 9050:2015 a acessibilidade é definida como:

Possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida. (NBR 9050:2015 da ABNT, p. 2).

Mello (2015) entende que a acessibilidade permite a interação com as pessoas ou meio e assim influencia diretamente a mobilidade. O autor também caracteriza a acessibilidade como uma qualidade dos modais de transporte.

A qualidade das calçadas, a disponibilidade do transporte público, a densidade, a linearidade entre os polos geradores de viagens, a sinalização, a iluminação, a segurança pública e o uso misto do solo são outras condições que impactam diretamente a microacessibilidade. Andrade e Linke (2017) destacam que a população urbana convive diariamente com barreiras no deslocamento, resultando numa baixa acessibilidade agravada no caso das pessoas com mobilidade reduzida. Os obstáculos físicos fazem com que essas pessoas tenham que adaptar seus deslocamentos a fim de otimizarem suas “idas à rua”, limitando sua própria experiência urbana. Essa situação escancara uma realidade urbana onde abunda espaço para a circulação de veículos motorizados e, por outro lado, prevalece a falta de rampas de acesso para cadeirantes e a precariedade das calçadas.

A Figura 12 revela que no Brasil, em média, somente 69% dos domicílios possuem calçadas em seus entornos. Também é possível observar que apenas 4,7% dos domicílios do país estão localizados em espaços atendidos por rampas para cadeirantes, indicando uma cobertura extremamente baixa. Cabe destacar que o percentual de domicílios atendidos com rampas permite a elaboração de um indicador de acessibilidade, enquanto a observação das situações das calçadas possibilita a elaboração de outro indicador que representa a caminhabilidade.

Os problemas de acessibilidade são ainda mais graves, porque quando ela existe tende a estar mal distribuída pelo espaço urbano, gerando desigualdade de acesso aos portadores de deficiência também do ponto de vista territorial. Nas metrópoles, há bairros onde o número de domicílios cujo entorno têm calçadas não chega a 5%, principalmente em áreas localizadas na periferia (ANDRADE e LINKE, 2017). Essa diferença é exemplificada na Figura 13, onde é possível visualizar a assimetria espacial do percentual de domicílios com calçadas no entorno na Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

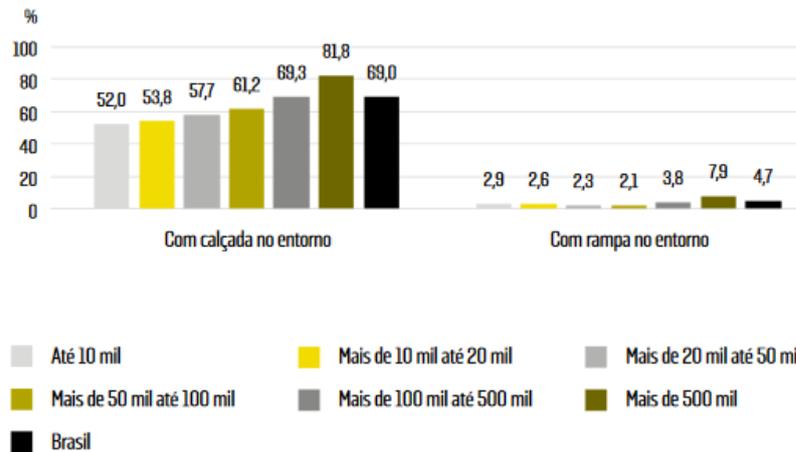


Figura 12: Percentual de domicílios segundo a disponibilidade de infraestrutura para caminhabilidade e acessibilidade no Brasil por tamanho do município
 Fonte: ANDRADE e LINKE, 2017

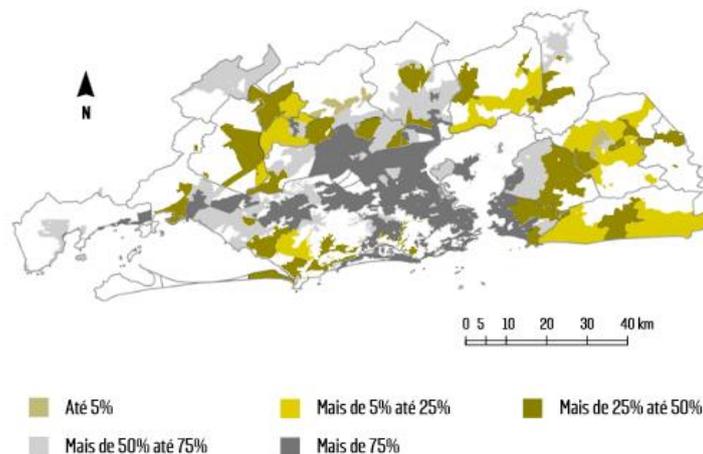


Figura 13: Percentual de domicílios em entornos com calçada na Região Metropolitana do Rio de Janeiro
 Fonte: ANDRADE e LINKE, 2017

Os dados apontados na Figura 12 e na Figura 13 revelam a extrema carência que o Brasil possui nos aspectos de acessibilidade. Atuar na busca da redução do uso de automóveis, através do incentivo a modos não motorizados de transporte, na facilidade de integração e na promoção de um sistema de transporte público de qualidade, são estratégias em consonância com o desenvolvimento sustentável. É importante trabalhar na busca por um desenho urbano mais propenso à caminhada e que estimule viagens a pé, que também se constituem em formas de acesso ao transporte público.

Cabe reforçar, que os serviços de transporte público exercem um importante papel social, sobretudo para as camadas da sociedade de menor poder aquisitivo, que consequentemente

possuem menor acesso ao uso do carro particular, implicando diretamente no grau de acessibilidade disponível em seus deslocamentos diários (ALEXANDRE, 2010).

Dados da NTU (2009) mostram que o acesso aos modos de transportes públicos é restrito a milhões de brasileiros. A pesquisa revela que o transporte público urbano é responsável pelo deslocamento de 59 milhões de passageiros diariamente, respondendo por mais de 60% dos deslocamentos mecanizados nas cidades brasileiras. Mais de 37 milhões de brasileiros não podem utilizar o transporte público de forma regular pela impossibilidade de pagar a tarifa. Qualquer programa de melhoria de desempenho do transporte urbano atingiria um universo de 39 milhões de usuário diretos e uma população de 86 milhões de habitantes, considerando os 224 centros urbanos que apresentam problemas de mobilidade urbana. As classes D e E apresentam uma participação de apenas 27% da demanda total dos ônibus urbanos, enquanto no perfil populacional representam mais de 45% do total de habitantes do país. Isso significa que uma parcela considerável da população brasileira está excluída, por motivos econômico-sociais e de localização da moradia, do acesso ao transporte público.

Esse estudo da NTU (2009) aponta a urgência na redução dos custos do sistema, elencando os principais entraves que oneram o sistema de transportes por ônibus: falta de infraestrutura adequada, concorrência predatória do transporte ilegal, alta carga de tributos e encargos e o descontrole na concessão das gratuidades e benefícios tarifários.

Uma tarifa justa de transporte público coletivo é crucial para a realização da missão do serviço de transporte em uma sociedade desigual como a brasileira, que é garantir o acesso universal às oportunidades presentes na cidade, as quais contribuem para o rompimento da reprodução intergeracional da pobreza mediante a oferta de empregos, aperfeiçoamento profissional, acesso à educação, aquisição de cultura geral etc. Além disso, uma parcela da renda cada vez maior dedicada ao pagamento de transporte (tarifas reajustadas acima da inflação) penaliza a população de baixa renda, o que significa que uma parte menor dos recursos desse seguimento social é disponibilizada na aquisição de mercadorias e produtos, que mobilizam o efeito multiplicador interno e a geração de emprego e renda (SILVEIRA e COCCO, 2013).

Considerando as características do BRT na realidade brasileira, em específico no Rio de Janeiro, esse pode ser um importante aliado na redução da desigualdade social, facilitando o acesso à cidade e uso de espaços e ambientes públicos, que outrora eram praticamente

exclusivos para a camada mais privilegiada da sociedade, não somente pelas distâncias físicas, mas também pela dificuldade de acesso econômico. O sistema BRT possui a vantagem de promover esse acesso igualitário utilizando muito menos recursos do Estado. Logicamente, existem implicações e efeitos decorrentes da implantação do sistema, mas esses revezes podem ser minimizados com esforço de planejamento integrado.

2.3 PLANO DE MOBILIDADE URBANA E AS INTERVENÇÕES NO RJ PARA OS GRANDES EVENTOS

A forte dependência de ônibus com considerável limitação de ocupação, o alto tempo dos deslocamentos e a limitada disponibilidade de modos de transportes de massa na matriz da cidade do Rio de Janeiro, forçaram a administração pública a realizar altos investimentos em infraestrutura para atender as exigências dos grandes eventos realizados como: Copa das Confederações em 2013, Jornada Mundial da Juventude também em 2013, Copa do Mundo em 2014 e os Jogos Olímpicos e Paralímpicos no ano de 2016. Tais eventos concentravam muitas atividades na região da Barra da Tijuca, cercada por barreiras geográficas (maciços rochosos e lagoas) (SOUZA, 2019).

Nesse contexto, foram feitos elevados investimentos em infraestrutura de transportes, dentre os quais se destacam a construção dos corredores expressos (BRS – bus rapid system), 4 corredores de BRT (Transoeste, Transcarioca, Transolímpica e Transbrasil), e a construção da Linha 4 do Metrô. Esses sistemas foram planejados para se integrarem aos modos de média e alta capacidade e visavam melhorar a mobilidade e acessibilidade urbana na cidade do Rio de Janeiro.

No Brasil, os corredores BRT foram incluídos nas ações de mobilidade urbana do Ministério das cidades, financiadas por recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), através do programa Pró-Transporte, complementados por financiamentos do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT) e do Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES) (RUIZ, 2015).

Essas necessidades de investimento foram, inclusive, identificadas no Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana do Rio de Janeiro – PDTU. Trabalho que deu suporte para confecção do PMUS (Plano de Mobilidade Urbana Sustentável).

O PMUS-Rio tem por finalidade orientar as ações no âmbito municipal, relativas aos modos, serviços e infraestruturas que garantam os deslocamentos de pessoas e cargas, com vistas a atender as necessidades atuais e futuras de mobilidade da sociedade, e interagir com as demais políticas urbanas. Através de decreto, a prefeitura instituiu o Sistema Municipal de Mobilidade Urbana em articulação com o Sistema Nacional de Mobilidade Urbana e deu importantes diretrizes como, por exemplo, prioridade dos modos de transporte ativo sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado e integração entre os modos e serviços de transporte urbano.

O PMUS-Rio inclui o desenvolvimento de cenários de investimentos em infraestrutura de transporte, uso do solo e propostas de melhoria dos programas públicos de mobilidade. Dentre os seus principais objetivos está a definição de estratégias para priorizar o transporte público e o desenvolvimento mais equânimes e equilibradas no território. Isso significa abordar a mobilidade de forma estratégica para a cidade, não tratando apenas de problemas específicos, pontuais ou restritos (SILVA, 2016).

Mesmo sendo um plano municipal, o PMUS-Rio leva em conta demandas e aspectos metropolitanos, considerando inclusive o Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (PDTU, 2013). Assim, a cidade do Rio de Janeiro deve ser encarada como o foco do Plano e a Região Metropolitana como a área de influência do mesmo (SILVA, 2016).

No capítulo seguinte, é apresentado o sistema BRT em mais detalhes, sua relevância, projetos bem-sucedidos, e especificamente os 4 corredores BRT do Rio de Janeiro, 3 deles em operação até a presente data, os quais fizeram parte dos investimentos de infraestrutura, por ocasião da Copa do Mundo em 2014 e dos Jogos Olímpicos e Paralímpicos no ano de 2016.

2.4 O DESENVOLVIMENTO ORIENTADO AO TRANSPORTE SUSTENTÁVEL (DOTS) E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O SISTEMA BRT

O padrão de urbanização que vigora há décadas no Brasil e em outras partes do mundo é um dos grandes responsáveis pelos entraves na mobilidade enfrentados atualmente. Este modo de ocupação territorial é marcado pelo espraiamento urbano, priorização do transporte individual motorizado, segregação socioespacial e pelo desequilíbrio territorial na oferta de oportunidades

(especialmente de trabalho). Outra característica desse modelo é a falta de integração entre políticas de transporte, uso e ocupação do solo (ITDP, 2017).

Inclusive, Jorge (2013) reforça que a cidade do Rio de Janeiro alcançou o ápice de seu espraiamento geográfico, com fortes relações de origem e destino em pontos bem distantes, como das áreas extremas da Zona Oeste para o Centro. Para o autor, mesmo com avanços em infraestrutura, o pedestre ainda é muito negligenciado e não tem sido atendido pelas intervenções urbanas de transporte, como no caso das obras de implantação dos corredores viários no Rio de Janeiro.

O Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável (DOTS), derivado do termo original em inglês Transit Oriented Development (TOD), é um conjunto de diretrizes através das quais busca-se promover uma mobilidade urbana mais sustentável. Neste modelo propõe-se uma ocupação mais compacta, uso misto do solo, adensamento no entorno dos transportes de média e alta capacidade (pelo menos 1 km de distância) e medidas de desestímulo ao uso do carro. Com essas soluções, é possível encurtar as distâncias e promover um ambiente mais propício e seguro para pedestres, ciclistas e usuários do transporte público. Além disso, o modelo de desenvolvimento pode contribuir significativamente para a alteração dos padrões de mobilidade de sistemas BRT, equilibrando a dinâmica de circulação "casa-trabalho-casa" e estimulando a dinamização econômica de centralidades urbanas (ITDP, 2017).

Um dos principais disseminadores do conceito DOTS (Cervero por meio do livro *The Transit Metropolis: A Global Inquiry* em 1998) destaca que o DOTS não se trata de algo novo, na era pré-automóvel as cidades eram mais compactas, possuíam uso misto do solo e eram orientadas ao transporte público, que na época era a principal opção de mobilidade. Assim, é possível afirmar que, em muitas questões, o DOTS se assemelha ao resgate de um urbanismo tradicional, mais voltado à escala humana (ITDP, 2017). Na Figura 14 é possível ver a lista dos princípios do ITDP de Desenvolvimento Urbano Orientado ao Transporte.

Danielle Hoppe, arquiteta e mestre em Planejamento Urbano pela McGill University afirma que:

Em sua origem, a rua não era apenas uma área de circulação, mas também um espaço para se estar, passar o tempo, interagir com outras pessoas. Essa lógica original das ruas como espaços públicos e de convivência está voltando à tona na última década. São as pessoas que caminham, acessam serviços e o transporte público. Precisamos

pensar em como desenhar nossas cidades para absorver esse aumento populacional e garantir a qualidade de vida das pessoas.

1. [CAMINHAR] Criar vizinhanças que estimulem os moradores a andar a pé
2. [PEDALAR] Priorizar o uso da bicicleta
3. [CONECTAR] Criar redes densas de vias e caminhos
4. [USAR TRANSPORTE PÚBLICO] Oferecer sistemas de transporte rápidos, frequentes, confiáveis e de alta capacidade
5. [MISTURAR] Estimular o uso misto do solo
6. [ADENSAR] Aumentar a densidade no entorno das estações de transporte público de alta capacidade
7. [COMPACTAR] Reorganizar regiões para encurtar viagens casa-trabalho-casa
8. [MUDAR] Promover mudanças para incentivar o uso de transporte público, caminhar ou pedalar

Figura 14: Princípios do ITDP de Desenvolvimento Urbano Orientado ao Transporte
Fonte: ITDP, 2015

Para promover o TOD, uma das principais ações a ser adotada é a adequação dos instrumentos de ordenamento territorial (legislação urbanística) vigentes no entorno dos corredores de transporte. Quanto as questões sociais, cabe destacar que a população de baixa e média renda mensal é a mais dependente dos sistemas de transporte coletivo e sujeita à realização de viagens de longa distância. Portanto, os projetos de TOD devem ter como um de seus principais objetivos a promoção de diversidade social e minimização de potenciais processos de gentrificação (ITDP, 2015).

CAPÍTULO 3

3. O SISTEMA BRT – BUS RAPID TRANSIT

O denominado sistema BRT (Bus Rapid Transit) teve sua notoriedade significativamente ampliada após o sucesso da implementação em cidades emergentes da América Latina. A necessidade de solucionar os problemas de mobilidade urbana nestas cidades, em sua maioria bastante populosas, possibilitou a introdução de diversas medidas para aumento da qualidade e desempenho do serviço de transporte público (BRANCO, 2013).

Devido ao sucesso na América Latina, o sistema BRT passou a ser também reconhecido por países desenvolvidos. Tornando-se uma opção de alta atratividade e de grande eficiência. É possível identificar uma crescente popularidade deste sistema, inclusive em cidades europeias. Conforme relata Branco (2013), esse reconhecimento do sistema como uma solução viável para oferecer serviço de transporte público de alta qualidade e a custos moderados, é corroborado pelo sucesso de implantações pioneiras, como nos casos de Curitiba (Brasil) e Bogotá (Colômbia).

Alexandre (2014) ressalta que o sistema BRT tem a capacidade de transportar grandes volumes de passageiros, com oferta de serviços de boa qualidade e dentro da realidade de orçamentos restritos, situação de muitos municípios com baixa capacidade de investimento. Conforme exposto anteriormente, autores como Cervero e Kang (2011) também relatam que muitas cidades passaram a adotar o BRT devido à excelente relação custo-benefício e pelos impactos positivos como redução de congestionamentos e poluentes, além da ampliação de opções de mobilidade para a população de menor poder aquisitivo.

Cervero e Kang (2011) também identificaram que a implantação de sistemas de transporte de alta capacidade tem o potencial de induzir a valorização do espaço urbano no entorno das infraestruturas criadas, principalmente em decorrência do aumento dos níveis de acessibilidade. Alexandre (2014), inclusive destaca, por exemplo, o caso do BRT Transcarioca, onde detectou-se valorização superior à média da cidade em diversos bairros na área de influência do corredor no período pós-obras.

3.1 DEFINIÇÕES, CARACTERÍSTICAS E PADRÃO DE QUALIDADE BRT

Branco (2013) define o BRT como um sistema de transporte coletivo que utiliza ônibus com circulação em faixas, ou vias exclusivas, com o objetivo de promover um serviço rápido, eficaz, confortável e a custos moderados. Basicamente, o sistema BRT incorpora as melhores características de desempenho dos sistemas ferroviários e as une à flexibilidade do sistema de veículos de transporte coletivo rodoviário. Como resultado desta união de conceitos, pode ser construído um sistema integrado com características de velocidade, confiabilidade e identidade superiores às do sistema convencional de ônibus, porém com custos mais acessíveis à grande maioria das cidades.

O BRT, diferente dos ônibus convencionais, opera com veículos de maior capacidade de transporte. O sistema conta com menos veículos circulando, diminuindo o engarrafamento típico das vias urbanas saturadas convencionais e o caos visual consequente, além da densidade viária e diminuição da emissão de gases CO₂ (ITDP, 2016).

O ITDP (2008) define o BRT basicamente como:

Um sistema de transporte de ônibus que proporciona mobilidade urbana rápida, confortável e com custo eficiente através da provisão de infraestrutura segregada com prioridade de passagem, operação rápida e frequente e excelência em marketing e serviço ao usuário.

O Instituto também reforça que o BRT, em suma, imita as características de desempenho e conforto dos sistemas sobre trilhos, porém com um custo muito menor. Já para Levinson et al. (2003), o sistema BRT poderia ser definido como um modo de transporte sobre pneus, que se destaca pela rapidez e flexibilidade, combinando estações, veículos, serviços, vias e elementos de um sistema inteligente de transporte (ITS) num sistema integrado com uma forte identidade positiva, que evoca uma imagem única. A tecnologia empregada por ITS inclusive otimiza a priorização dos veículos nas interseções através da programação mais eficiente dos semáforos.

A maior diferença de um sistema BRT reside na inicial “R”, do inglês *Rapid*, que pressupõe um serviço de transporte público mais eficaz, com menores tempos de espera para os usuários e maior rapidez nos deslocamentos. Isto requer um serviço frequente e constante, com velocidades operacionais elevadas e alta capacidade (BRANCO, 2013).

Para alcançar estas características os elementos constituintes de um sistema BRT devem possuir um nível de qualidade além dos ônibus convencionais. A seguir são destacadas as características presentes na maioria dos sistemas BRT implementados com sucesso, conforme Branco (2013):

- Corredores exclusivos ou com prioridade ao transporte coletivo;
- Embarque e desembarque dos veículos nivelados às plataformas;
- Sistemas tarifários de pagamento antecipado e integrados a outros modos;
- Veículos de alta capacidade, modernos e com tecnologias mais limpas;
- Transbordos facilitados;
- Programação e controle rigorosos da operação;
- Sistemas de sinalização e informação aos usuários.

Porém, no caso de cidades menores ou com maiores restrições orçamentárias, o tipo de sistema mais apropriado poderá não possuir todos os elementos e, ainda assim, ser uma solução viável. Segundo o ITDP (2008) o que caracteriza um sistema BRT não é apenas a implantação de todas as características quantitativas, mas sim a presença conjunta de elementos qualitativos como: facilidade de acesso ao sistema, conforto nas estações e nos ônibus, percepção de segurança, acessibilidade, cordialidade dos funcionários, amplo reconhecimento da imagem do sistema, limpeza e profissionalismo em todo o serviço.

A diversidade de opções disponíveis para cada elemento do BRT e a adaptabilidade às características do local de implantação implicam em uma gama de variedades de modelos BRT. A Figura 15 permite a visualização dos aspectos que qualificam os diferentes tipos de transporte público sobre pneus. Conforme pode ser visto, existe uma escala onde o BRT completo se distingue como uma opção de serviço de transporte de uma qualidade muito superior ao sistema de ônibus convencional.

McDonnell e Zellner (2011) destacam que o sistema BRT geralmente utiliza parte da infraestrutura viária existente e sua implantação é feita através de adaptações nestas vias, para garantir uma operação eficiente e segura. Alexandre (2014) ressalta que esta característica construtiva promove maior flexibilidade ao BRT, quando comparado a outros sistemas de transporte. Alguns BRTs, inclusive, compartilham infraestrutura de operação com VLTs sem

prejudicar o desempenho de ambos, ao contrário, esta proximidade facilita a interligação entre os modos e amplia o desempenho.

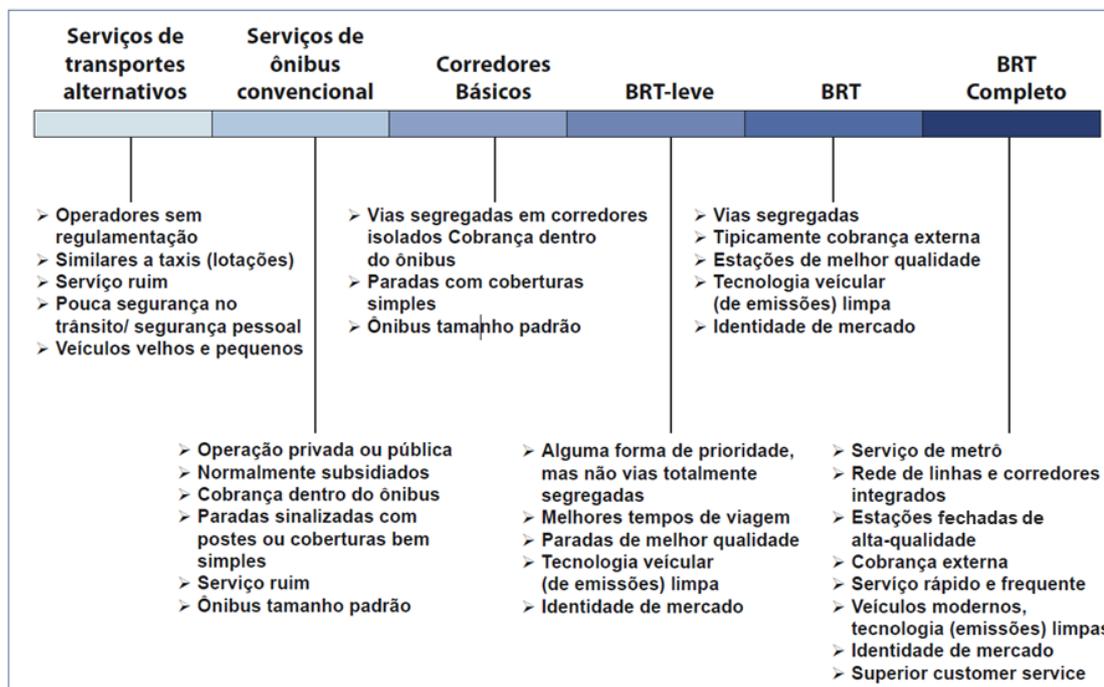


Figura 15: O espectro de qualidade dos transportes públicos sobre pneus
Fonte: ITDP, 2008

Na Tabela 3 é possível visualizar uma comparação das principais características dos sistemas de transporte público. Além de possuir algumas similaridades com os sistemas ferroviários, o BRT possui vantagens em itens como custos de implementação, flexibilidade, prazos de execução e adaptabilidade a vários níveis de demanda. Os principais elementos dos sistemas BRT são destacados na Figura 16.

Tabela 3: Comparação dos sistemas de Transporte Público

Características	Metrô	VLT	BRT	Ônibus Convencional
Capacidade	Alta	Média	Alta/ Média	Baixa
Flexibilidade	Baixa	Baixa	Alta	Alta
Custos	Muito Altos	Altos	Médios	Baixos
Prazo de Execução	Muito Longos	Longos	Curtos	Muito Curtos
Velocidade	Alta	Moderada	Alta/ Moderada	Baixa
Atratividade	Muito Alta	Alta	Alta/ Moderada	Baixa
Nível de Conforto/Segurança	Alto	Alto	Bom	Muito Baixo
Procura Necessária	Muito Alta/ Alta	Moderada	Baixa/ Alta	Baixa
Impacto Ambiental	Baixo	Baixo	Moderado	Alto

Fonte: BRANCO, 2013. Adaptado pelo autor

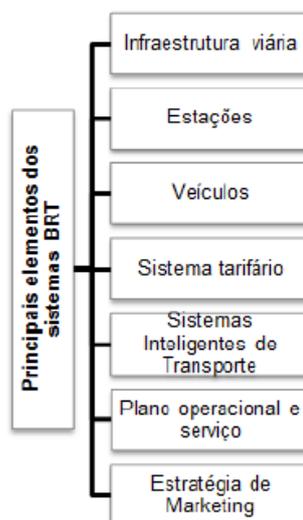


Figura 16: Principais elementos dos sistemas BRT.
Fonte: BRANCO, 2013

A infraestrutura viária é determinante no desempenho do BRT e é a parcela de custo mais relevante de todo o sistema. O sistema de faixas exclusivas tem a função de garantir prioridade nas vias e, portanto, o desempenho dos serviços de ônibus. As características de infraestrutura viária são agrupadas essencialmente: no tipo de via, no tipo de marcação da mesma e na existência ou não de um sistema de guias. O tipo de via de um sistema BRT varia no grau de separação da superfície viária e o nível de segregação lateral. Os veículos podem operar em vias totalmente dedicadas aos ônibus ou em vias com tráfego misto. Na Figura 17 verificam-se dois exemplos, um com via totalmente dedicada ao BRT e outro com o sistema ocupando apenas a faixa central de uma via. Ao longo do corredor podem ocorrer variações na forma de segregação (BRANCO, 2013).



Figura 17: Diferentes níveis de segregação viária do BRT, Curitiba (Brasil) e Hangzhou (China)
Fonte: BRANCO, 2013

As estações são os pontos de acesso dos passageiros ao sistema BRT. Os principais requisitos que interferem na sua funcionalidade são: localização, espaçamento entre outras estações,

dimensões e acessibilidade das plataformas, sistemas de vigilância e segurança, iluminação, design, proteção contra a ação do tempo, sistema de pré-pagamento e validação da tarifa, sistema de informações para os usuários, segurança nas travessias das vias urbanas no acesso e no deslocamento entre plataformas e inserção adequada ao uso do solo do entorno (BRANCO, 2013).

As estações devem ser projetadas de forma que tenham a mesma altura que o piso dos veículos. Com isto, é possível reduzir os tempos de entrada e saída de passageiros, o que aumenta a velocidade comercial e facilita o acesso de cadeirantes e demais passageiros com mobilidade reduzida. Esses fatores influenciam diretamente na acessibilidade e uso do sistema. Na Figura 18 são destacados os elementos constituintes de uma típica estação de BRT.



Figura 18: Componentes do sistema BRT
Fonte: BRANCO, 2013. Adaptado pelo autor

Os veículos são os elementos mais visíveis de um BRT, não somente para os clientes, mas também para a comunidade de forma em geral. Eles geram um grande impacto na identidade e percepção de qualidade dos sistemas. As principais características que os distinguem são: configuração dos veículos, layout interno, portas, sistema de propulsão e combustíveis e design (BRANCO, 2013). Na Tabela 4 encontram-se listadas as diferentes opções de veículos mais utilizados pelos sistemas BRT. Destaca-se que no sistema BRT Rio os principais veículos utilizados são os articulados, conforme Figura 19.

Tabela 4: Opções de veículos e respectivas capacidades.

Tipo de Veículo	Comprimento (metros)	Capacidade (passageiros)
Mini Bus	6	25-35
<i>Standard</i>	12	60-80
Dois Andares	15	80-130
Articulado	18,5	120-170
Biarticulado	24	240-270

Fonte: BRANCO, 2013. Adaptado pelo autor



Figura 19: Veículo articulado do sistema BRT Rio
Fonte: DIÁRIO DO TRANSPORTE, 2016

Quanto ao sistema tarifário, cabe destacar que a maioria dos sistemas convencionais de ônibus o motorista é também responsável pela cobrança de tarifa. Esta forma de funcionamento compromete o tempo de embarque. No caso do BRT, os melhores projetos consideram o sistema de cobrança das tarifas antes do embarque no veículo, similar aos sistemas de metrô. Esse processo reduz significativamente os tempos de embarque, resultando em ganhos no tempo de viagem. A introdução de bilhetagem eletrônica, além de facilitar a venda e controle do pagamento de tarifas, também assume um papel essencial na integração tarifária e no fornecimento de dados para otimização da operação (BRANCO, 2013).

Para que um sistema BRT alcance os maiores índices de eficiência é fundamental a introdução de elementos de tecnologia de informação e comunicação, os denominados sistemas inteligentes de transporte (ITS). Os ITSs proporcionam informação em tempo real sobre viagem e tráfego, além de fornecerem equipamentos e técnicas para medir os congestionamentos. Com a introdução desta tecnologia é possível aumentar a capacidade da rede e melhorar a gestão reduzindo significativamente os custos de viagem (BRANCO, 2013).

O plano operacional e de serviços afeta essencialmente fatores como tempo de viagem, confiabilidade e imagem do sistema BRT, conforme pode ser visto na Tabela 5. O plano de um BRT deve abranger tanto as linhas troncais como as alimentadoras. Nesse processo, principalmente em regiões de altas demandas, deve-se considerar a integração com outros modos de transporte, assim como avaliar a possibilidade e necessidade de introdução de serviços expressos e paradores. O tamanho dos veículos é um outro aspecto de grande relevância, através da introdução de ônibus articulados e biarticulados é possível aumentar a capacidade do sistema e diminuir consideravelmente os custos operacionais. Além disso, é possível reduzir o tamanho da frota e aumentar as velocidades comerciais.

Tabela 5: Principais características do plano operacional de um BRT

Plano Operacional e Serviço	Tempo de Viagem	Confiabilidade	Identidade e Imagem	Segurança	Capacidade
Extensão da Rede	X	X	X		
Diferentes tipos de serviço	X		X		
Frequência de Serviço	X	X		X	X

Fonte: BRANCO, 2013. Adaptado pelo autor

Em 2012, juntamente com outras referências mundiais em transporte, o ITDP criou o Padrão de Qualidade BRT. Este método de classificação permite a avaliação de sistemas de BRT apresentada sob a forma de categorias e métricas, relacionadas tanto ao projeto quanto à operação do corredor de transporte. O Padrão contribui na construção de um ranking mundial, onde os sistemas são classificados como ouro, prata, bronze e básico.

Na Figura 20 estão elencados os critérios do sistema de Pontuação do Padrão de Qualidade pelos quais os corredores são avaliados. Na Figura 21 são elencados os padrões de pontuação e caracterização referentes as maiores categorias do Padrão de Qualidade.

Padrão de Qualidade de BRT	BRT Básico	Qüesitos considerados essenciais pelo Comitê Técnico para qualificar um corredor como BRT.
	Planejamento de Serviços	Qüesitos que aprimoram o atendimento de desejos de viagem dos passageiros.
	Infraestrutura	Qüesitos que trazem sustentabilidade à infraestrutura e ao sistema no médio e longo prazo.
	Estações	Qüesitos da estação do corredor de BRT e a interface entre ônibus e plataforma utilizada para embarque e desembarque.
	Comunicações	Qüesitos relacionados à comunicação do sistema e de informações do serviço planejado à população.
	Acesso e Integração	Qüesitos de acesso por caminhada ou por bicicleta, de acessibilidade universal e de integração com outros modos de transporte.
	Deduções de Operação	Qüesitos relacionados à operação, verificados a partir do início da operação do sistema.

Figura 20: Critérios do sistema de Pontuação do Padrão de Qualidade BRT
Fonte: ITDP, 2016



BRT Padrão Ouro
85 pontos ou mais

O BRT Padrão Ouro corresponde, em quase todos os aspectos, às melhores práticas internacionais. Estes sistemas alcançaram o mais alto nível de desempenho e eficiência operacional, ao mesmo tempo em que oferecem um serviço de alta qualidade. Este padrão pode ser alcançado por qualquer corredor com demanda suficiente para justificar investimentos de BRT. Estes sistemas têm o maior potencial de inspirar o público e incentivar outras cidades a adotá-los.



BRT Padrão Prata
70 – 84,9 pontos

O BRT Padrão Prata inclui a maioria dos elementos das melhores práticas internacionais e tem a probabilidade de conseguir um bom custo-benefício em qualquer corredor com demanda suficiente para justificar investimentos de BRT. Estes sistemas alcançam um alto nível de desempenho operacional e qualidade de serviço.



BRT Padrão Bronze
55 – 69,9 pontos

O BRT Padrão Bronze atende em nível considerável à definição de BRT e corresponde, em termos gerais, às melhores práticas internacionais. O BRT Bronze tem algumas características que o elevam acima do BRT Básico, atingindo eficiência operacional e qualidade de serviço mais elevados do que o BRT Básico.

Figura 21: Categorias do Padrão de Qualidade de BRT
Fonte: ITDP, 2016

3.2 BRT NO MUNDO E NO BRASIL

O moderno desenvolvimento do BRT é creditado principalmente à abertura do sistema de Curitiba em 1974, porém a origem do conceito pode ser remontada aos anos 30, com a aplicação

do Plano de Chicago, em 1937, que previa a conversão de três linhas férreas em linhas exclusivas para ônibus. A introdução de faixas exclusivas teve um papel importante no desenvolvimento do conceito. Através da observação de sistemas ferroviários de alta qualidade e na busca por soluções viáveis para melhoria do serviço de transporte público, que se estabeleceu a ideia de “Bus Rapid Transit”. Paralelamente, o crescimento populacional na América Latina e a crise do petróleo pressionaram os governos locais para desenvolver soluções rápidas e econômicas neste tipo de serviço (BRANCO, 2013).

Alexandre (2014) destaca que o primeiro BRT em Curitiba tinha uma lógica muito simples: dar prioridade para o transporte coletivo (ônibus) nos principais corredores de tráfego e promover sua integração, tanto com sistemas de transportes de menor capacidade (sistemas alimentadores), quanto com o processo de planejamento urbano. Balassiano (2012) relata que o resultado da inovação mostrou ao Brasil e ao mundo a possibilidade de se implantar um sistema de transporte público de qualidade, menor custo e com ambiente urbano mais humano.

Branco (2013) cita que, após Curitiba, outras cidades tomaram a iniciativa de implementar um sistema BRT, porém, a replicação não ocorreu logo em seguida. A expansão se deu somente nos anos 90, com a introdução da rede de BRT em Bogotá (Colômbia). Para a autora, a expansão de BRTs pelo mundo deve-se ao potencial que o sistema TransMilênio demonstrou em realizar um serviço de alta capacidade e alta qualidade em uma cidade com dimensões e população muito superiores às de Curitiba. O sucesso do projeto comprovou que a implementação de sistemas BRT também seria possível para as grandes cidades do mundo. Porém, segundo o ITDP, a justificativa para o desequilíbrio do número de projetos BRTs entre as décadas é que após a inauguração do sistema em Curitiba, o sistema foi imitado em outras partes do mundo com apenas alguns dos elementos que haviam garantido o sucesso do projeto. Na Figura 22 é possível verificar a crescente multiplicação dos sistemas BRT principalmente a partir do início do século XXI.

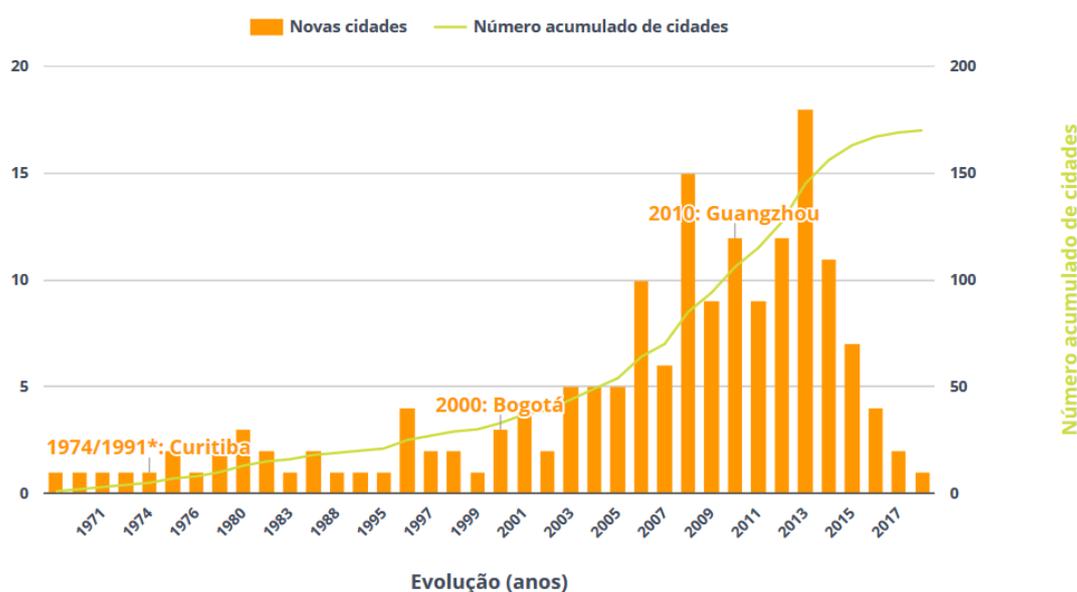


Figura 22: Evolução do número de cidades que implementaram sistemas BRTs ao longo dos anos
Fonte: BRTDATA, 2019

De acordo com a organização mundial BRT Data (dados de agosto de 2019), os corredores exclusivos para veículos de transporte coletivo são responsáveis por conduzir aproximadamente 33 milhões de passageiros por dia, estão presentes em 170 cidades no mundo e possuem uma extensão de mais de 5 milhões de quilômetros.

Na Figura 23 observa-se que a América Latina, em especial a América do Sul, possui as maiores demandas, quantidades de cidades atendidas pelo sistema e extensão de corredores exclusivos para ônibus, se comparada a outras regiões do planeta. Alexandre (2014) reforça que os motivos passam tanto pelo menor custo de implantação, quanto pela existência de um parque industrial de montadoras fabricantes de chassis de ônibus instaladas na região, especialmente no Brasil.

O primeiro sistema BRT da Ásia, mais precisamente em Jacarta (Indonésia), foi implantado em 2004 e, em 2005, foi inaugurado o primeiro da América do Norte, na cidade do México. Já em 2008, a cidade de Istambul (Turquia) adotou um sistema BRT que alcançou velocidades médias superiores aos restantes sistemas já implantados. Além das faixas exclusivas centrais e vias completamente separadas do restante tráfego, o sistema de Istambul conta com grandes estações bem espaçadas e utiliza ônibus de grande capacidade (BRANCO, 2013).

No caso da América Latina, o maior desafio ainda consiste na busca da ampliação da qualidade dos serviços de BRT. Para o alcance desta meta, é fundamental reforçar os subsídios em todas

as fases de projeto e melhorar a integração entre os demais sistemas de transporte para a criação de redes consistentes (JORGE, 2013).



Figura 23: Distribuição geográfica de sistemas de corredores exclusivos de ônibus no mundo
Fonte: BRTDATA, 2019. Adaptado pelo autor

3.2.1 Sistemas BRT bem-sucedidos no Brasil e no exterior

Em 1974 entraram em funcionamento os primeiros 20 km de vias exclusivas para circulação de ônibus expressos. Na época, o sistema atendia, em média, aproximadamente 60.000 passageiros por dia (BRANCO, 2013). No ano de 2019, após diversas expansões, dados do BRT Data indicavam que o sistema de corredores exclusivos de transportes da cidade já atendia em torno de 566.500 passageiros por dia, com uma rede de 74 quilômetros de extensão. Na Figura 24 pode ser vista uma imagem do BRT da cidade.



Figura 24: Ônibus e corredor BRT de Curitiba
Fonte: BRTDATA, 2019

Antes da implementação do Transmilênio, a cidade de Bogotá era fortemente afetada por problemas de mobilidade, com tempos de viagem excessivos, elevados níveis de acidentes e poluição, resultando em um serviço caótico e sem identidade. O prefeito Enrique Peñalosa, inspirado em Curitiba, decidiu intervir e estabelecer a mobilidade como principal prioridade de Bogotá. O sistema trouxe benefícios econômicos e sociais para a cidade, desenvolvendo o comércio e residências nas áreas adjacentes aos corredores e, desta forma, tornando-se atrativo para um maior número de usuários (BRANCO, 2013). No ano de 2019, dados do BRT Data indicavam que o sistema de corredores exclusivos de transportes da cidade atendia mais de 2 milhões de passageiros por dia, com uma rede de 113 quilômetros de extensão. Na Figura 25 pode ser vista uma imagem do BRT.



Figura 25: Ônibus e corredor BRT de Bogotá
Fonte: BRTDATA, 2019

Na cidade do México, o projeto Metrobus, com início em 2002, foi inspirado nos sistemas de Curitiba e Bogotá e contou com o financiamento do Banco Mundial. A primeira linha foi inaugurada em 2005. Após a implantação inicial a rede passou por sucessivas expansões. Em 2012 ocorreu a inauguração da linha 4 com 28 km de extensão que atravessam o centro histórico da cidade. O sistema modernizou o transporte público na cidade e aumentou a qualidade de vida e do meio ambiente, antes da inauguração a população circulava em ônibus pequenos, inseguros e com altos níveis de poluição (BRANCO, 2013). No ano de 2019, dados do BRT Data indicavam que o sistema de corredores exclusivos de transportes da cidade atendia mais de 1,2 milhão de passageiros por dia, com uma rede de 140 quilômetros de extensão. Na Figura 26 pode ser vista uma imagem do BRT.



Figura 26: Metrobús na cidade do México
Fonte: METROBUS, 2019

O sistema “Orange Line”, em Los Angeles, California (EUA) pode ser considerado um exemplo de superação de expectativas. Em maio de 2006, sete meses após a inauguração, foram atingidas as metas estipuladas para 15 anos, com uma média de 22 mil utilizadores por dia, quando o previsto era de 5 a 7,5 mil. A introdução do sistema causou grande impacto na qualidade de vida da população, principalmente para aquela parcela que necessitava se deslocar por longos períodos. Algumas viagens que antes levavam em torno de 80 minutos reduziram para cerca de 44. O grande desafio consistiu em implantar um sistema de transporte público e torná-lo atraente em uma cidade com as características de Los Angeles, onde a imagem é muito importante. No entanto, com a aplicação das melhores práticas em projetos BRT já implementados, e com a introdução de algumas ideias inovadoras, foi possível melhorar a qualidade de vida dos utilizadores de transporte público, assim como dos demais moradores de Los Angeles, em especial nas áreas adjacentes à linha (BRANCO, 2013). No ano de 2019, dados do BRT Data indicavam que o sistema de corredores exclusivos de transportes da cidade atendia aproximadamente 26 mil passageiros por dia, com uma rede de 29 quilômetros de extensão. Na Figura 27 pode ser vista uma imagem do BRT. Observa-se que neste veículo da imagem há inclusive o suporte para transporte de bicicletas, dispositivo simples, mas que é importante no estímulo ao uso do modo de transporte mais sustentável e para a integração com o próprio BRT.



Figura 27: Orange Line em Los Angeles

Fonte: BRTDATA, 2019

Inspirado em Curitiba e inaugurado em 2009, o BRT de Cleveland (EUA) foi classificado como o melhor sistema BRT da América do Norte. A “HealthLine” possibilitou uma significativa redução dos tempos de viagem. Além das características comuns do BRT, o projeto se destaca pelas estações equipadas com máquinas de vendas, quiosques, informação em tempo real, sinalização e iluminação durante 24 horas. Os veículos possuem GPS (*Global Positioning System*), câmeras de segurança, informação visual e auditiva, diversas portas para embarque, além de utilizarem combustíveis menos poluentes. (BRANCO, 2013). Segundo ITDP (2015) o corredor foi o que mais gerou investimento em TOD do que qualquer outro projeto no setor de transporte de superfície em todo os EUA, com exceção do Portland MAX Linha Azul de VLT. O HealthLine obteve o maior impacto de TOD, por dólar investido, dentre todos os sistemas comparados. O projeto custou 14 vezes menos do que uma linha convencional de VLT e, em quatro anos de operação, alavancou 5,8 bilhões de dólares em novos empreendimentos orientados pelo transporte, isto mesmo com uma economia regional reprimida. Com apenas 50 milhões de dólares investidos em veículos, estações e plataformas, e 150 milhões em melhorias de infraestrutura no corredor, o projeto alavancou 29 dólares em novos investimentos para cada 1 dólar investido em infraestrutura pública, e 118 dólares para cada 1 dólar investido no sistema de transporte de alta capacidade. No ano de 2019, dados do BRT Data indicavam que o sistema de corredores exclusivos de transportes da cidade atendia aproximadamente 15 mil passageiros por dia com uma rede de 11 quilômetros de extensão. Na Figura 28 pode ser vista uma imagem do BRT.



Figura 28: HealthLine em Cleveland
Fonte: BRTDATA, 2019

O projeto Metroplús (Colômbia), adveio de uma proposta para reorganização do transporte público da região do Valle de Aburrá (Medellín e região Metropolitana), tendo como principal objetivo a integração com o metrô de Medellín e linhas alimentadoras para melhoria do atendimento à população. A introdução do sistema trouxe benefícios sociais, econômicos e ambientais, para a cidade. Dentre os principais efeitos positivos, destacam-se: as melhorias na qualidade do serviço de transporte público na região, em especial nas zonas não cobertas pelo metrô, e a redução dos tempos de viagem e de embarque e desembarque (BRANCO, 2013). No ano de 2019, dados do BRT Data indicavam que o sistema de corredores exclusivos de transportes da cidade atendia aproximadamente 60 mil passageiros por dia com uma rede de 18 quilômetros de extensão. Na Figura 29 pode ser vista uma imagem do BRT.



Figura 29: Metroplús em Medellín
Fonte: BRTDATA, 2019

Em 2010, a cidade de Guangzhou (China), implementou um sistema BRT distinto dos mais populares da América Latina, destacando-se pela operação principalmente de serviços expressos. Foram feitos investimentos em estações longas com faixa de ultrapassagem e várias linhas diretas na mesma infraestrutura. No ano de 2019, dados do BRT Data indicavam que o

sistema de corredores exclusivos de transportes da cidade atendia aproximadamente 850 mil passageiros por dia com uma rede de 23 quilômetros de extensão. Na Figura 30 pode ser vista uma imagem do BRT. Grande parte desta demanda advém da concentração de atividades e alta densidade urbana no entorno do corredor, resultando em alta rotatividade de passageiros e operação em condições próximas às de pico, por cerca de 14 horas ao dia. Adicionalmente, foram incluídos no projeto muitos lugares de estacionamento para bicicletas e ciclovias ao longo do corredor, além da possibilidade de integração com linhas de metrô (BRANCO, 2013).



Figura 30: BRT em Guangzhou
Fonte: BRTDATA, 2019

No Brasil, a implantação dos sistemas BRT (Bus Rapid Transit) nas cidades tinha como proposta tornar o transporte urbano de passageiros mais eficiente e melhorar as condições de mobilidade da população. Com o sucesso de Curitiba, o Brasil se tornou referência internacional, porém ainda existe um longo caminho a percorrer. O BRT se tornou o modo de transporte mais viável para minimização dos problemas de trânsito das cidades em expansão. Sua importância o colocou como objeto de financiamento específico dentro do PAC de Mobilidade Urbana, que destinou quase 70% da receita total de R\$ 20 bilhões para criação de corredores exclusivos de ônibus. Diversas capitais do país receberam sistemas de transportes com características de BRT (JORGE, 2013). Além do sistema pioneiro de Curitiba, outras importantes referências no Brasil são o sistema BRT do Rio de Janeiro, Belo Horizonte e o BRT Expresso DF Sul, de Brasília.

3.3 CORREDORES BRT EM OPERAÇÃO NO RIO DE JANEIRO

Dos quatro corredores de BRT planejados para o município do Rio de Janeiro somente três foram inaugurados antes dos jogos Olímpicos. O Transbrasil, que teve o início da operação anunciada para 2016, até a presente data (2022), ainda não está em operação. O primeiro

corredor inaugurado foi o BRT Transoeste, no ano de 2012. Em 2014, foi inaugurado o BRT Transcarioca e em 2016, o BRT Transolímpica.

Apesar das intervenções urbanas e dos grandes investimentos que a cidade recebeu, autores como Izaga (2014) ressaltam que grande parte das medidas não foram acompanhadas de um verdadeiro e amplo debate sobre a cidade e a dimensão metropolitana. Ela destaca que corredores como Transoeste e Transcarioca, parecem direcionar para vetores de crescimento urbano conflitantes, quando observados em escala metropolitana. Enquanto o Transoeste se expande na direção oeste da cidade, oferecendo assim novos territórios para a urbanização, o Transcarioca consolida antigas centralidades suburbanas. Este corredor, fortalece um arco circunferencial à área central do Rio de Janeiro com direção às áreas metropolitanas, também mais antigas.

Izaga (2014) também faz ressalvas quanto ao aspecto urbanístico do sistema, que na sua concepção divide ao meio o espaço público da via e impede o atravessamento de pedestres, assim como o giro de veículos em qualquer outro ponto que não sejam as travessias e os retornos sinalizados, que também foram significativamente reduzidos. O maior número de calçadas, no entanto, figura como aspecto positivo, embora ainda careça de maior quantidade de áreas de permanência e arborização. As externalidades negativas dos corredores são grandes desafios a serem vencidos. No entanto, podem ser contornadas, caso os projetos observem as melhores práticas internacionais, conforme visto nos casos de sucesso mencionados anteriormente.

A seguir, serão apresentados os principais aspectos e pontos de melhorias identificados em estudos anteriores para os corredores BRT em operação do Rio de Janeiro.

3.3.1 BRT Transoeste

Partindo da Barra da Tijuca e atravessando o maciço da Grota Funda, o BRT Transoeste chega aos bairros de Santa Cruz e Campo Grande, onde forma um anel circular na conexão com o sistema de trens. Foram construídos 60 quilômetros de pista exclusiva, 62 estações e quatro estações terminais (Alvorada, Santa Cruz, Campo Grande e Jardim Oceânico). O usuário que utiliza o trajeto Barra da Tijuca a Santa Cruz pode economizar cerca de 40 horas por mês no tempo de viagem, segundo dados de 2019 (BRT Rio, 2019).

A primeira fase foi inaugurada em 2012, com o trajeto que liga a Barra da Tijuca ao bairro de Santa Cruz, na Zona Oeste. Após esta implementação, ocorreu a ampliação da via para Campo Grande e Paciência. Em agosto de 2016, foi construído o Lote Zero, local de integração com a linha 4 do metrô, no Terminal Jardim Oceânico. Segundo dados de 2019, este corredor é capaz de transportar 206 mil passageiros/dia (BRT Rio, 2019).

A implantação do corredor foi um passo para promoção da integração da parte mais afastada da cidade que, no entanto, mantém a maior concentração populacional do Rio. Sob o aspecto urbanístico, o BRT TransOeste caracteriza-se como um avanço, pois houve vasta adequação da rede viária existente, e sua implantação não colaborou para o distanciamento ou segregação de bairros atravessados pelo corredor. Pelo contrário, promove o atendimento em uma região, historicamente com limitações de acesso a meios de transportes de qualidade e oferece possibilidade de conexão com regiões distantes da cidade (OLIVEIRA et al, 2014).

Porém, em função de ocorrências de vandalismo e problemas de segurança pública, o corredor atua com diversas estações fechadas, o que mostra a dificuldade da administração pública em manter o sistema operando de forma integral, ainda que por questões que extrapolam o âmbito técnico. Na Figura 31 pode ser visto o trajeto do corredor BRT Transoeste.

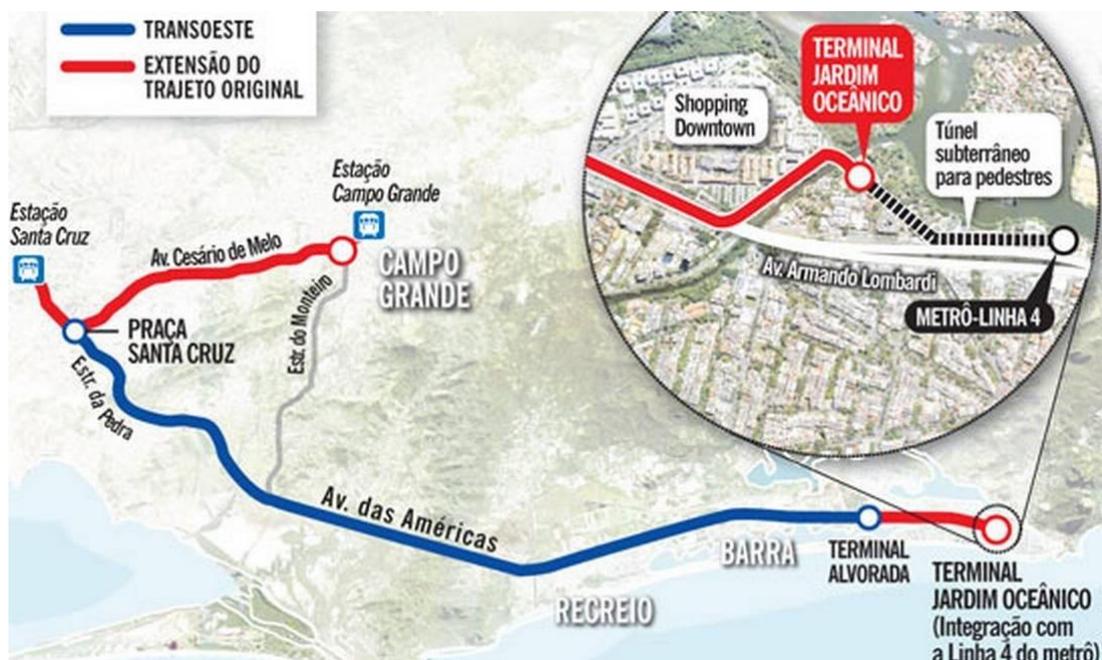


Figura 31: Trajeto BRT Transoeste
 Fonte: <http://www.g1.globo.com>, acesso 18-10-2021

Em pesquisa sobre o BRT Transoeste, Teixeira e Roosevelt (2016) constataram que o sistema consegue promover um mínimo grau de integração entre os corredores. Existe um significativo fluxo de usuários que partem do corredor Transoeste e realizam conexão com o Transcarioca. O projeto colaborou principalmente na redução do tempo de viagem para os moradores da Zona Oeste. Contudo, conforme a análise das autoras, o sistema necessita avançar em outros atributos além da rapidez. Foi constatado, por exemplo, um baixíssimo nível de serviço das linhas alimentadoras, destoando significativamente dos serviços troncais.

Em reavaliação do sistema BRT Transoeste o ITDP (2014) identificou muitos problemas, como, por exemplo, superlotação e manutenção precária da via do sistema. Neste levantamento constataram que o BRT ainda não havia conseguido promover a valorização do pedestre e do ciclista na configuração urbana da Zona Oeste do Rio, fator este que seria fundamental, principalmente devido ao grande espraiamento da região. Quanto à operação, verificou-se que, em grande parte dos casos, não existe respeito ao vão mínimo entre o ônibus e a plataforma, prejudicando o embarque de passageiros e oferecendo risco.

Desde 2014 o ITDP já pontuou negativamente o BRT Transoeste devido a fragilidade das portas deslizantes, que além de estarem inoperantes por terem sofrido vandalismo, permitem o embarque de passageiros de forma irregular, comprometendo a segurança e a arrecadação tarifária. Não por coincidência, o corredor apresentou altas taxas de ocorrência de acidentes. No aspecto operacional, foi detectada forte concentração de demanda no pico matutino, com baixa no entropico e pico vespertino. Para estimular o deslocamento no antifluxo o ITDP propôs que fossem oferecidos mais serviços nos entornos das estações.

O ITDP (2014) também apontou falhas no sistema de informação ao usuário, foram identificadas falta de uniformidade nas informações e escassez de sinalização para identificar os diferentes tipos de serviço. Assim como Teixeira e Roosevelt (2016), o instituto apurou no levantamento a oferta de uma baixa qualidade nas linhas alimentadoras, constatando que elas possuem identidade visual muito inferior comprometendo a imagem do BRT. O ITDP também orientou que estas linhas passassem a operar em faixas BRS, como opção para estruturar e aumentar a confiabilidade do serviço. Quanto às estações de integração, foram encontrados problemas como falta de conforto, segurança e proteção contra chuva. Em suma, o projeto oferece pontos positivos para a região, porém ainda carece de melhorias.

3.3.2 BRT Transcarioca

O corredor Transcarioca foi inaugurado em 2014, às vésperas da Copa do Mundo. Ele liga o Terminal Alvorada na Barra da Tijuca ao Aeroporto Internacional Tom Jobim na Ilha do Governador, promovendo assim um trajeto transversal na cidade, atravessando importantes centralidades como Jacarepaguá, Madureira e Penha, além de efetuar conexão da malha BRT com a cidade Universitária. O corredor também promove a conexão com os sistemas de trens nas estações Madureira e Olaria, e com o metrô linha 2 em Vicente de Carvalho. Ao total são 39 quilômetros de pistas exclusivas e 45 estações. (BRT Rio, 2019). Segundo dados da Secretaria Municipal de Transportes (2015), são transportados 230 mil passageiros/dia. Na Figura 32 pode ser vista uma representação do trajeto do corredor Transcarioca.

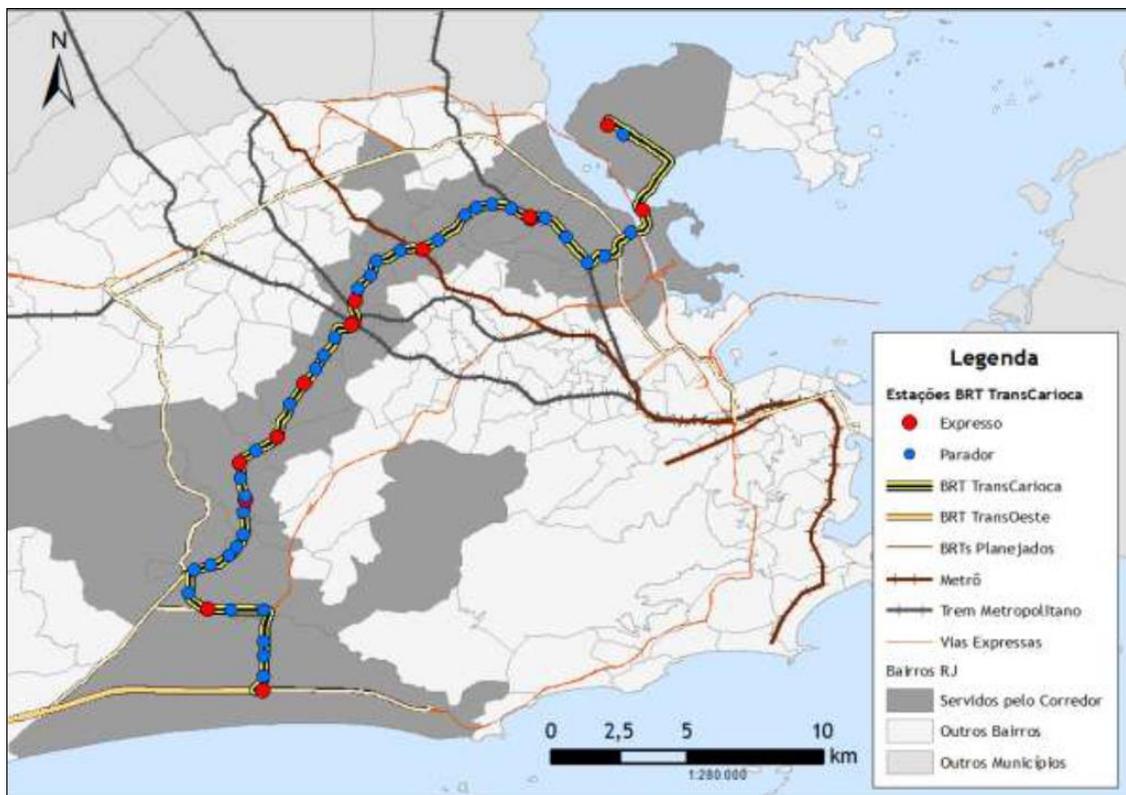


Figura 32: BRT Transcarioca, Sistema de Transporte e Bairros da cidade do Rio de Janeiro.
Fonte: ITDP, 2015

Ao contrário do corredor BRT Transoeste, com traçado radial, do centro para a periferia, o trajeto do BRT Transcarioca possui um traçado circunferencial, que cria um arco pelo lado norte do Maciço da Tijuca, cortando diversos eixos de circulação e transporte, que seguem em um formato radial a partir da área central. O trajeto é realizado através de importantes vias,

inclusive históricas, das Áreas de Planejamento 3 e 4 do Rio de Janeiro, que passaram por desapropriações para permitir a passagem do corredor (IZAGA, 2014).

Em análise do BRT Transcarioca, o ITDP (2015) concluiu que o sistema gerou significativo impacto na mobilidade urbana da cidade do Rio de Janeiro. O sistema atende predominantemente o público mais dependente do transporte coletivo (baixa e média escolaridade e renda mensal), contribuindo assim para inclusão social desta parcela da população. Em pesquisa com usuários, o instituto evidenciou que 68% dos entrevistados possuíam até o ensino médio completo e 64% tinham renda mensal de até dois salários-mínimos.

O BRT Transcarioca desempenha um grande papel de acesso das populações de diferentes partes da cidade e da região metropolitana a regiões que concentram oportunidades de trabalho formal (como a Barra da Tijuca) e centros tradicionais de comércio (como Madureira e Taquara). 68% das viagens analisadas pelo ITDP são motivadas por atividades laborais. Aproximadamente 29% são motivadas por atividades de educação, lazer, acesso a serviços e ao comércio, indicando a importância do sistema em relação à dinâmica de circulação em escala local. Outro importante resultado da pesquisa foi que 20% dos entrevistados não realizavam viagens no itinerário do sistema antes do início da sua operação, evidenciando que o BRT pode contribuir para a dinamização econômica e uma maior interação social nestas regiões (ITDP, 2015).

Segundo a estimativa que o ITDP realizou, foram reduzidos em média 38 minutos por viagem, indicando uma redução de aproximadamente 35%. Dados do portal do BRT RIO indicam que em agosto de 2019 o sistema atendia 173 mil passageiros, porém, conforme ITDP (2015) se atingida a capacidade projetada (320 mil passageiros/dia), a redução no tempo de viagem pode significar um ganho de 14 dias por ano para o passageiro habitual, e um ganho de produtividade anual acumulado de 96,2 milhões de reais.

A estimativa do projeto aponta que em um período de 20 anos, 33 mil pessoas diariamente poderão deixar o carro para utilizar o BRT. Porém, o ITDP (2015) constatou que dos entrevistados apenas 4% abandonaram o veículo para usar o sistema, indicando uma forte frente de trabalho para ampliação do sistema. Com relação ao tempo de espera, mesmo com a grande

redução, o número ainda é alto. Nas entrevistas 26% dos usuários afirmaram gastar mais de 10 minutos aguardando pelo BRT.

Izaga (2014) identificou que o Transcarioca dispõe de poucas áreas verdes. Das poucas praças que havia ao longo do corredor, muitas foram transformadas em paradas de estações e outras foram extintas para construção de terminais. Assim como no exemplo do corredor Transoeste, a autora identificou que a iluminação é destinada à via e aos veículos, negligenciando o pedestre. Também foi detectado o mesmo processo de divisão do espaço no entorno do sistema, criando dois lados opostos.

Nos aspectos de mobilidade e acessibilidade, o corredor ainda necessita de maiores avanços. A bicicleta figura apenas como 0,1% dos modos de acesso ao sistema. De uma forma geral os corredores BRT do Rio de Janeiro não possuem integração tarifária com o metrô. Assim como no caso do corredor Transoeste, o serviço prestado pelas linhas alimentadoras do sistema foi mal avaliado, dentre os principais fatores estão a baixa frequência e a lotação dos veículos. O ITDP (2015) recomendou a adoção de medidas do TOD para o entorno do Transcarioca, com a finalidade de desenvolver socioeconomicamente as regiões atravessadas pelo sistema e amenizar a distribuição da demanda nos horários de pico.

3.3.3 BRT Transolímpica

O corredor Transolímpica, inaugurado em 2016, conecta o Recreio a Deodoro, promovendo ligação transversal entre as Zonas Oeste e Norte da cidade. A via passa por 11 regiões incluindo bairros como Jacarepaguá e Sulacap. No seu percurso, o sistema possui integração com trens, nas estações Vila Militar e Magalhães Bastos. Ao todo, são 26 quilômetros de pistas exclusivas, 18 estações e três terminais (Recreio, Centro Olímpico e Sulacap) (ITDP, 2017).

Diferente dos demais corredores que são mantidos pela prefeitura, a manutenção da via Transolímpica é de responsabilidade de uma concessionária—ViaRio S.A, que também responde pela administração do pedágio e oferece os serviços de resgate e socorro médico em toda a sua extensão (BRT Rio, 2019). O corredor foi implantado como parte dos compromissos para os Jogos Olímpicos, para conexão do Complexo Olímpico de Deodoro ao Parque Olímpico da Barra da Tijuca. Desta forma ele se integra aos demais BRTs da cidade do Rio de Janeiro

totalizando uma malha de mais de 120 quilômetros que conduz mais de 400 mil pessoas por dia (ITDP, 2017). Na Figura 33 pode ser visto o trajeto do corredor Transolímpica.

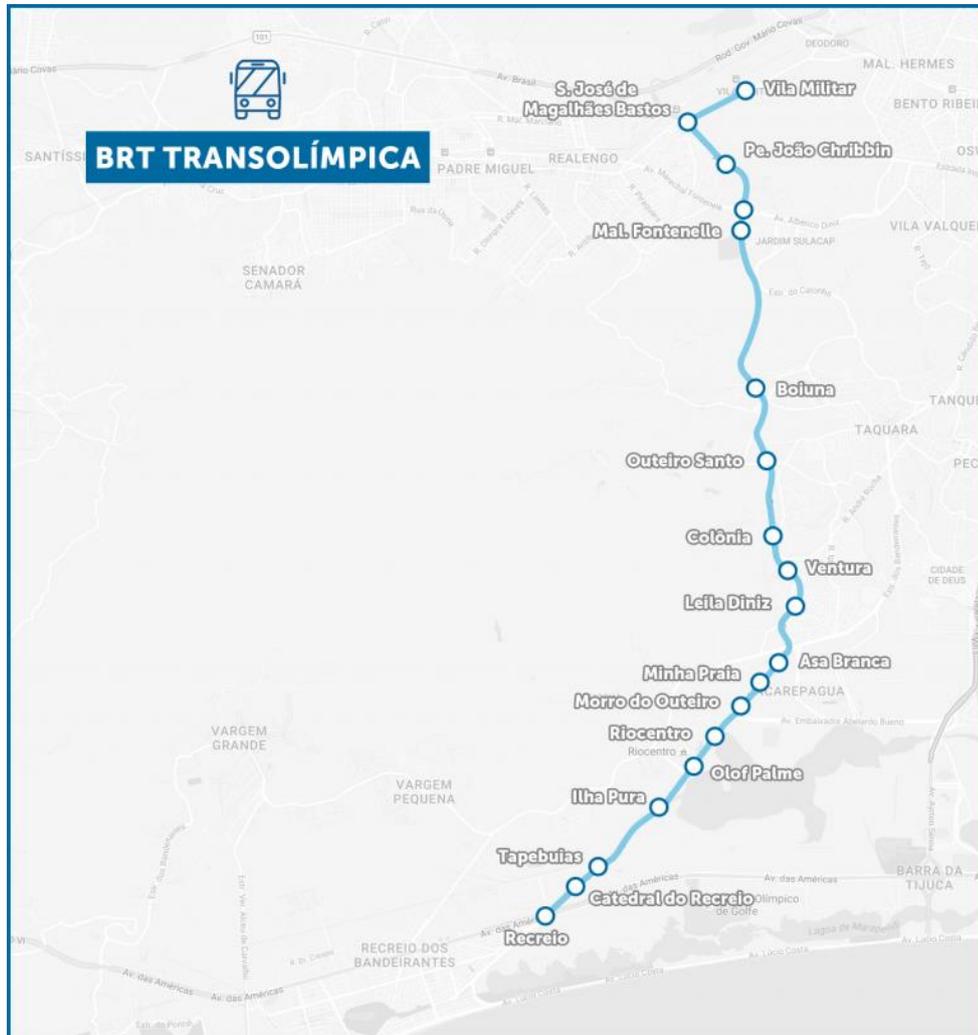


Figura 33: BRT Trajeto BRTTransolímpica
Fonte: CIDADE OLÍMPICA, 2016

Após a inauguração do corredor, a demanda no sistema de BRT não sofreu variação considerável. Foi observada uma queda de demanda, associada ao fim de obras de infraestrutura na Barra da Tijuca, transferência de passageiros para outros corredores, reinício de circulação de vans na Zona Oeste e recessão econômica. Este corredor BRT foi construído em uma área com baixo adensamento populacional, onde cerca de 1,4% da população se encontra a uma distância de um quilômetro (10 a 15 minutos de caminhada) das estações do corredor. A inserção do corredor em paralelo a uma via expressa elevada não colabora para a adesão da população do entorno (ITDP, 2017).

Embora possua baixa demanda, o Transolímpica sofre com alguns problemas de operação. Segundo o ITDP (2017) ocorre superlotação no terminal do Recreio, nas estações Morro do Outeiro e Marechal Fontenelle na hora de pico no sentido crítico. Alguns ônibus apresentam inclusive defeitos nos letreiros luminosos e nas portas. Além disso, foi detectada a presença de vendedores ambulantes sem autorização e grande aglomeração de ônibus nos terminais do Recreio e no Morro do Outeiro nos horários de pico, devido a intervalos irregulares entre alguns ônibus.

3.3.4 Alterações na gestão e operação dos corredores em funcionamento

Em função de diversos problemas no BRT Rio, a Prefeitura, em março de 2021, decretou uma intervenção no sistema, objetivando, dentre outros pontos, assegurar a continuidade dos serviços e recuperar progressivamente as condições de operação. Além disso, de acordo com o decreto, a Prefeitura pretendia realizar auditoria no sistema BRT e na empresa que foi constituída pelos consórcios para a operação do sistema BRT (BRT Rio S.A).

Em setembro de 2021, a intervenção foi prorrogada por mais seis meses, ou seja, até março de 2022. O prazo seria para organizar o BRT e realizar um leilão para o novo sistema de cobrança eletrônica das passagens. Contudo, em dezembro de 2021, a Prefeitura do Rio de Janeiro anunciou a criação de uma nova empresa pública, a Mobi-Rio, vinculada à Secretaria Municipal de Transporte, que passou a operar o transporte coletivo na cidade, incluindo o sistema BRT.

A nova empresa pública também será responsável pelo gerenciamento e manutenção da frota, das estações e terminais, além de todo o planejamento da mobilidade da cidade. Em fevereiro de 2022, a Prefeitura do Rio de Janeiro publicou, no Diário Oficial do município, a caducidade do contrato de concessão do BRT, promovendo a extinção unilateral do contrato pelo poder público, em função de descumprimentos das obrigações contratuais. Com isto, o comando do sistema BRT foi retirado dos Consórcios e a Prefeitura assumiu a gestão e parte do patrimônio, através da Mobi-Rio. Neste mesmo decreto, foi encerrada a intervenção no sistema BRT.

Em julho de 2022, a Prefeitura anunciou a proposta de substituição dos ônibus articulados do BRT por Veículo Leve sobre Trilhos (VLT). Este processo está sendo chamado de "VLTzação" do BRT. Foi divulgado que se trata de um projeto a longo prazo, com intenção de substituir veículos nos corredores Transcarioca e Transoeste ao longo de 15 anos. O programa tem

investimento estimado de R\$ 16 bilhões, sendo R\$ 6 bilhões para o VLT Transcarioca, R\$ 8,7 bilhões para o Transoeste e R\$ 1,3 bilhão para o novo VLT Botafogo-Gávea.

3.4 CORREDOR EM IMPLANTAÇÃO: BRT Transbrasil

Inicialmente, o corredor foi planejado para ir de Deodoro até o Aeroporto Santos Dumont. O projeto original previa uma extensão de 33 quilômetros, 4 terminais e 28 estações. Este traçado, não vigorou, dentre outros motivos, por restrições apresentadas pelo Iphan (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional) quanto a passagem do corredor pela região tombada do Aterro do Flamengo.

O projeto também já previa a construção de duas faixas de circulação segregadas e exclusivas, por sentido, ao longo da Avenida Brasil para a circulação do BRT. Com as estações e estruturas viárias centralizadas, ocupando duas faixas de cada sentido para o sistema, permitindo assim a operação de linhas expressas com possibilidade de ultrapassagem.

Com este traçado, a LOGIT (2012) previu uma área de influência direta de aproximadamente 33 quilômetros quadrados, representada na Figura 34. Esta faixa representava basicamente as áreas que sofreriam impactos diretos da implantação e da operação do Corredor Transbrasil. Esta área era a mais propensa a alterações no uso e ocupação do solo decorrentes das novas dinâmicas proporcionadas pela implantação do corredor. Ao todo, 300 metros de cada lado do eixo do corredor BRT, acrescidos de raios de 600 metros a partir das estações de acesso ao sistema.

Em 2014, a prefeitura lançou um novo edital, denominado de lote 2, para licitação da construção do corredor Transbrasil, no entanto este processo contemplou somente o trecho do Caju até Deodoro. Por acordo municipal, o Consórcio Porto Novo, responsável pelas intervenções no Porto Maravilha, assumiu a execução das obras da primeira etapa do BRT rumo ao Centro, que ficaram sob gestão da CDURP - Companhia de Desenvolvimento Urbano da Região do Porto, conforme pode ser visualizado na Figura 35.



Figura 34: Área de Influência Direta do BRT Transbrasil

Fonte: LOGIT, 2012



Figura 35: Traçado do corredor Transbrasil com a separação dos contratos de execução
Fonte: TCMRJ, 2015

A expectativa era que o projeto BRT Transbrasil fosse entregue para os Jogos Olímpicos de 2016, embora o prefeito à época, após proximidade do prazo anunciado, tenha declarado que o corredor não fazia parte do compromisso de obras para o evento.

No ano de 2015, as obras tiveram início. Porém, devido a disputas legais com as empreiteiras, foram suspensas em agosto de 2016, sendo retomadas somente em abril de 2017. Em março de 2018, o trabalho voltou a ser paralisado, devido ao contingenciamento dos repasses pela Caixa Econômica Federal, que analisava as alterações do projeto realizadas em concordância com o Ministério das cidades e a Prefeitura do Rio. Em julho de 2018 a prefeitura anunciou um acordo com a Caixa e o Ministério das cidades que permitiu a retomada das obras (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2018).

Após os estudos de 2014, o projeto do Transbrasil sofreu mudanças para permitir que o corredor fosse construído de Deodoro à Central com o mesmo valor do lote 2, e não apenas até o Caju. A gestão da prefeitura no ano de 2018, reforçou que da maneira como o projeto foi licitado, não possuía conectividade após a chegada no Caju. A complementação foi possível pelo fato do trajeto entre o Terminal Novo Rio e o Terminal Américo Fontenelle já ter sido realizado pela CDURP como exigência do legado olímpico. A companhia fez aproximadamente 4 quilômetros do BRT Transbrasil, assim como a calha especial na via expressa para receber os ônibus articulados. Nesse traçado, da Transbrasil até o Centro, o corredor sairia da Avenida Brasil por um viaduto seguindo pelas faixas centrais da Avenida Rio de Janeiro. Da Avenida Rodrigues Alves, os ônibus seguiriam por ruas internas da Gamboa até chegar ao Terminal Américo Fontenelle pelo Túnel João Ricardo, atrás da Central. Outras opções estudadas, como o traçado pelas avenidas Francisco Bicalho e Presidente Vargas, possuíam custo adicional de 400 milhões de reais. Em julho de 2019 foi realizado o içamento da estrutura metálica do viaduto no Caju que fará esta interligação da avenida Brasil com a avenida Rio de Janeiro, conforme imagem da Figura 36.



Figura 36: Viaduto do sistema Transbrasil que ligará o Caju à Rodoviária Novo Rio
Fonte: <https://odia.ig.com.br/>, acesso 18-10-2021

Em junho de 2022, a Prefeitura anunciou que a inauguração do sistema somente deve ocorrer em dezembro de 2023. Foi explicado que, embora as obras da Transbrasil estejam programadas para se encerrar no final de 2022, o sistema somente vai funcionar totalmente quando o Terminal Gentileza ficar pronto, em 2023. Segundo o Jornal Extra (2022), existe a previsão da prefeitura iniciar em janeiro de 2023 uma operação assistida do BRT Transbrasil, ainda sem a integração.

O novo Terminal Gentileza foi anunciado pela Prefeitura sendo incluída na PPP do VLT. Com este Terminal será possível a integração com o VLT, permitindo com que o passageiro do BRT Transbrasil siga para o Centro utilizando o VLT, ou para Zona Sul, através de ônibus

convencional. A Transbrasil vai se encontrar com a Transolímpica em Deodoro, com a Transcarioca na altura de Ramos e com o VLT no Terminal Gentileza.

Com isso, o novo terminal será a parada final do BRT Transbrasil, encerrando a discussão sobre o traçado. Uma das propostas iniciais era levá-lo até a Central do Brasil por ruas internas de Santo Cristo. Nesse novo traçado, o projeto passa a contar com 18 estações e 4 terminais, conforme pode ser visto na Figura 37. Com estas mudanças, quando concluído, as obras somarão aproximadamente 1,89 bilhão de reais desde a concepção



Figura 37: Novas Estações e Terminais Transbrasil
Fonte: <http://www.g1.globo.com>, acesso 18-10-2021

CAPÍTULO 4

4. A QUALIDADE NOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO

Vasconcelos (2000) relata que o transporte é visto sob duas principais óticas na sociedade: a visão de mercado, que aponta para desregulamentação e a visão do serviço como uma questão pública, ou seja, algo que deve ser regulamentado de acordo com os interesses da sociedade, com limitação, controle e monitoração por parte da autoridade pública municipal. Apesar desta dualidade, o autor reforça a necessidade do equilíbrio. É importante enxergar o transporte coletivo sob a lógica do mercado, mas é preciso que ele também seja tratado como serviço público de caráter universal. Tanto a tentativa de manter os subsídios no nível mínimo na operação pública, quanto a rentabilidade no nível máximo na operação privada, conflitam diretamente com o interesse dos usuários, uma vez que elas forçam uma redução no nível da oferta e da qualidade do serviço.

A qualidade nos serviços de transporte público pode ser analisada através de diversas perspectivas, principalmente devido a multiplicidade de agentes envolvidos e a amplitude de seus destinatários. Dentre estas percepções está a qualidade percebida pelos usuários, sendo este um dos objetos deste trabalho.

A viagem do usuário de transporte público inicia antes mesmo do embarque nos veículos. Ela compreende todo o percurso, desde o deslocamento até o ponto de embarque, até o trajeto ao destino final. Desta forma, a percepção do usuário não se resume à experiência durante o deslocamento dentro dos veículos. Todo o trajeto impacta na maneira como o usuário percebe a qualidade do modo de transporte. Como destacam Ferraz e Torres (2004), todas essas ações consomem muita energia e tempo dos usuários, por isto é importante que requisitos como comodidade e segurança sejam atendidos durante todas as etapas da viagem.

A qualidade no serviço de transporte público é significativamente afetada por fatores como: intangibilidade de resultados, participação do cliente na produção do serviço; heterogeneidade dos processos e resultados, alta variabilidade motivada por fatores de difícil controle, principalmente os associados ao cliente, picos de demanda; e o fato da produção não ocorrer em ambiente controlado, pois o serviço é prestado ao longo do deslocamento espacial. Rodrigues (2008) aborda que estas particularidades tonam o transporte público diferenciado

dos demais serviços oferecidos pelo Estado. O autor também ressalta que o transporte é uma atividade meio, suas operações fazem parte de uma cadeia de eventos, onde o cliente tem interesse no resultado do conjunto de atividades e não apenas no transporte. Desta forma, a percepção do usuário também acaba sendo afetada por fatores externos ao transporte.

Ferraz e Torres (2004) avaliam que a qualidade no transporte deve considerar o nível de satisfação de todos os atores envolvidos no sistema, direta ou indiretamente, contemplando usuários, comunidade, governo, trabalhadores do setor e empresários do ramo. Arão e Figueiredo (1993) reforçam que neste cenário existe uma relação de interesses distintos, pois a percepção de produtividade de cada parte envolvida no transporte coletivo urbano é diferente. O operador tende a priorizar fatores operacionais, buscando redução de custos. Já o usuário busca obter a melhor qualidade com o menor desembolso financeiro possível. Enquanto o poder público, por sua vez, na figura de contratante e responsável pelos serviços prestados, exigirá a maior satisfação das necessidades sociais.

Para Ferraz e Torres (2004) a sustentabilidade da qualidade é conseguida por intermédio da satisfação racional e equilibrada dos desejos de todos os atores, pois a insatisfação de algum grupo leva, inevitavelmente, ao desequilíbrio do sistema, podendo gerar queda da demanda, perda da qualidade, perda da eficiência, entre outros fatores.

Lubeck et. al. (2012) apontam que, devido ao aumento da concorrência em mercados de serviços e produtos, o cliente passou a ocupar maior espaço nas estratégias de negócios. Estas alterações fomentaram a criação de índices de mensuração da satisfação dos clientes, como, por exemplo, as normas da série ISSO 9000 e ISO 14000. Rodrigues (2008) destaca que em ambientes competitivos, a satisfação dos clientes é considerada um dos principais ativos e pode ser uma das métricas de avaliação do desempenho das empresas. Castro et al. (2006), reforça que, cada vez mais, os clientes de transporte demandam atributos que expressam a qualidade do serviço, como o conforto, a segurança e a confiabilidade.

Frustrações derivadas do descompasso entre expectativas e o serviço efetivamente ofertado, contribuem para afastar clientes dos ônibus urbanos brasileiros. Conforme analisa Vasconcelos (2000), embora o crescimento do transporte individual seja derivado de fatores muito mais complexos, as questões relativas ao planejamento e o nível de qualidade do transporte coletivo

urbano também afetam diretamente a decisão do usuário na escolha entre o público e o particular.

Mendes e Fantin (2012) destacam que os sistemas de transportes requerem uma atenção especial devido à sua importância para o desenvolvimento das cidades, fazendo com que este serviço seja considerado tão importante quanto as outras atividades básicas dentro de um município. Investimentos em transporte público de qualidade que levam em consideração as necessidades e percepções dos usuários, são instrumentos para ampliar a captação do sistema, contribuindo diretamente para o desenvolvimento sustentável das cidades.

Para os sistemas BRT, a qualidade na oferta do serviço possui maior relevância ainda, uma vez que este é um dos principais fatores que os diferenciam do serviço convencional de transporte rodoviário. A própria caracterização do BRT reforça aspectos como: velocidade, conforto e custo-benefício, visando proporcionar a melhor experiência para o usuário.

4.1 INDICADORES DE QUALIDADE NO TPU

No âmbito do transporte público, Lima e Ferraz (1995) *apud* Reis (2011), interpretam a qualidade como adequação de resultados aos requisitos dos clientes da prestadora de serviço, sendo que os clientes vão desde usuários até o poder público concedente. Reis (2011), aborda que, no passado, a gestão de transporte urbano detinha o foco na operação do serviço, onde a avaliação da qualidade do sistema de transporte público era centrada nos níveis de serviço e em algumas variáveis socioeconômicas, de interesse dos órgãos gestores e das operadoras do sistema. Esta visão tem sido progressivamente modificada para uma abordagem mais orientada ao cliente. Avaliar o nível de satisfação com base na qualidade em serviços tem sido uma poderosa ferramenta nas mãos das empresas que desejam manter um bom nível do serviço oferecido aos usuários.

Reis (2011) também associa a maior preocupação com o cliente aos resultados positivos que as estratégias com foco na qualidade em serviços têm produzido. Esta forma de operar tem aumentado a rentabilidade para empresas e clientes, especialmente para as empresas de transporte de passageiros, pois a melhoria da qualidade do serviço é um dos fatores que atraem mais usuários.

Conforme aborda Spinelli (1999), a avaliação da qualidade do transporte pelo usuário é um importante instrumento para adoção de medidas corretivas, que pode contribuir significativamente no planejamento dos sistemas urbanos, estimulando uma adequada ocupação e uso do solo, com o mínimo custo para a sociedade. O desenvolvimento de técnicas de análise de satisfação do cliente no transporte público é extremamente necessário, pois, a maior atratividade deste serviço também auxilia na redução de congestionamento, poluição atmosférica, poluição sonora e consumo de energia, uma vez que induz a redução do uso de transporte individual.

Forte e Bodmer (2004) destacam, no entanto, que a melhoria na prestação de serviço não se dá somente através de investimentos em tecnologias mais avançadas, mas também em processos consistentes de qualidade que devem resultar em serviços com critérios mais atraentes para seus clientes. Cabe ressaltar que, segundo Juran (1990) *apud* Rodrigues (2008), a qualidade está tanto no atendimento das necessidades como na ausência de deficiências.

Reis (2011) avalia que a qualidade no processo de produção de transportes pode ser comprometida em cinco principais pontos: na identificação das necessidades dos clientes, na especificação do serviço a ser oferecido, na execução, na imagem do serviço realizado, e no conforto entre as expectativas e as percepções dos clientes.

Apesar da qualidade ser um fator de grande impacto para o usuário, não é algo simples, trata-se de uma temática de grande complexidade. A exemplo disto, reforçando os apontamentos já expostos por outros autores, Lima Jr. (1995) elenca dez fatores que são condicionantes da qualidade nos transportes, são estes:

- **Mercados regulamentados ou sem diferenciação de produto:** existem segmentos de transporte que a qualidade não é considerada fator estratégico, isto ocorre principalmente em mercados regulamentados, situação na qual se enquadra o transporte coletivo urbano.
- **Produto intangível:** o serviço de transporte não permite a posse ou transferência, a viagem ofertada não pode ser armazenada. Com a flutuação na demanda existe uma propensão à ociosidade ou congestionamentos durante o atendimento.

- **Produção e consumo simultâneos:** a produção e o consumo ocorrem de forma simultânea no setor de serviços, o que gera variabilidades aos processos e criando a necessidade de monitoração da qualidade em tempo real.
- **Grandes oscilações de demanda:** no setor de transporte as demandas são muito mais variáveis quando comparadas a outros serviços. Observa-se grandes oscilações tanto de intensidade, quanto de frequência, além disso, o transporte é muito afetado por desbalanceamentos espaciais.
- **Indivisibilidade da oferta:** geralmente toda a infraestrutura de transporte necessita de altos investimentos e grandes obras que demandam muito tempo de construção. Estes elementos produzem a indivisibilidade da oferta do serviço.
- **Processos e produtos heterogêneos:** cada viagem no transporte coletivo urbano é um produto único e diferenciado, além disso, o resultado de cada viagem ocorre a partir de um conjunto de decisões que variam durante os processos.
- **Satisfação com o produto e com o processo:** como o cliente participa do processo de produção da viagem, além do resultado final, que é chegar ao seu destino, o usuário condiciona que isto ocorra com segurança e conforto.
- **Interação com o meio ambiente:** o serviço de transportes ocorre em ambientes não controlados, tais como: espaço aéreo, mar, rodovias, estradas, ruas, avenidas e o espaço urbano como um todo ou em partes, o que possui grande potencial de impactos ambientais.
- **Rede de processos e parcerias:** os serviços em transportes, geralmente, possuem significativa complexidade, eles são parte de uma cadeia de eventos. Naturalmente, o maior interesse do cliente é alcançar o seu destino. No entanto, para que isto ocorra é necessário o suporte de grande infraestrutura, além de veículos dotados de relativa tecnologia, cujos conjuntos não são necessariamente pertencentes e operados pelos mesmos agentes.
- **Diferenças tecnológicas:** As tecnologias nos diversos tipos de transportes possuem grande diferenças, a depender, principalmente, do tipo de objeto transportado e o meio utilizado para realização do transporte. Esta variação produz distintos padrões de desempenho e qualidade.

Conforme destaca Freitas (2005), no processo de monitoramento e avaliação da qualidade, os serviços geralmente são descritos em função de critérios da qualidade, que representam os

subconjuntos das possíveis dimensões pelas quais o serviço pode ser descrito. Desta mesma forma, Waisman (1983) *apud* Rodrigues (2008), entende que a qualidade do serviço de transporte coletivo pode ser verificada através de indicadores e a seleção destes pode ser feita de acordo com um conjunto de sete critérios:

- **Comparabilidade:** os indicadores devem permitir comparação entre diferentes áreas.
- **Cobertura:** a extensão em que o indicador reflete os vários aspectos da qualidade dos serviços.
- **Resposta à necessidade:** a resposta do transporte coletivo às necessidades e demandas da área urbana.
- **Compreensibilidade:** a facilidade que o indicador pode ser entendido, não somente por técnicos, mas também administradores do transporte, políticos e outros grupos interessados.
- **Flexibilidade:** a facilidade e velocidade com que as características medidas pelos indicadores podem ser alteradas para satisfazer condições e necessidades de modificações.
- **Incentivos para o alcance de melhorias:** o grau pelo qual o uso do indicador poderá estimular a contínua busca de técnicas operacionais mais eficientes.
- **Disponibilidade de dados:** a extensão pelo qual o indicador depende de dados que são facilmente disponíveis e confiáveis, ou depende de dados que requerem estudos especiais, custosos e sujeitos a substancial margem de erro.

Castro et al (2006) advertem que, embora os órgãos reguladores utilizem indicadores para a gestão de transportes, não necessariamente existe alinhamento com as demandas do usuário. A falta de sintonia entre objetivos dos clientes, estratégias perseguidas por órgãos reguladores e indicadores de gestão, pode fazer com que as necessidades dos clientes nunca sejam adequadamente atendidas. Vasconcelos (2000) ainda alerta que, em muitos casos, os operadores do sistema, para melhorar a rentabilidade e conseqüentemente o lucro, reduzem a qualidade do serviço sempre que a rentabilidade está ameaçada.

Rodrigues (2008) destaca que as diferentes regiões do mundo utilizam indicadores de qualidade de transporte muito similares, com pequenas variações. Por exemplo, O Manual de capacidade e qualidade do serviço de transporte coletivo” Transit Capacity and Quality of Service Manual

(TCRP, 2003) faz a divisão das medidas de qualidade do serviço de rota fixa de ônibus em duas categorias principais: oferta e conforto e conveniência. A oferta é relacionada à disponibilidade espacial e temporal do serviço de transporte coletivo. Considerando que o serviço esteja disponível, as medidas de conforto e conveniência serão utilizadas pelo usuário na avaliação da qualidade desse serviço. Essas duas categorias são combinadas com três elementos: pontos de parada, segmentos de rotas e corredores, e o sistema de transporte coletivo como um todo, definindo seis medidas de qualidade do serviço de transporte coletivo. Essas medidas de qualidade são: frequência, horas de serviço, cobertura do serviço, demanda de passageiros, confiabilidade do serviço e diferença de tempos de viagem entre o automóvel e o ônibus. Na Figura 38 é possível visualizar esquematicamente as medidas de avaliação da qualidade consideradas pelo Manual de capacidade e qualidade do serviço de transporte coletivo dos Estados Unidos (TCRP, 2003).

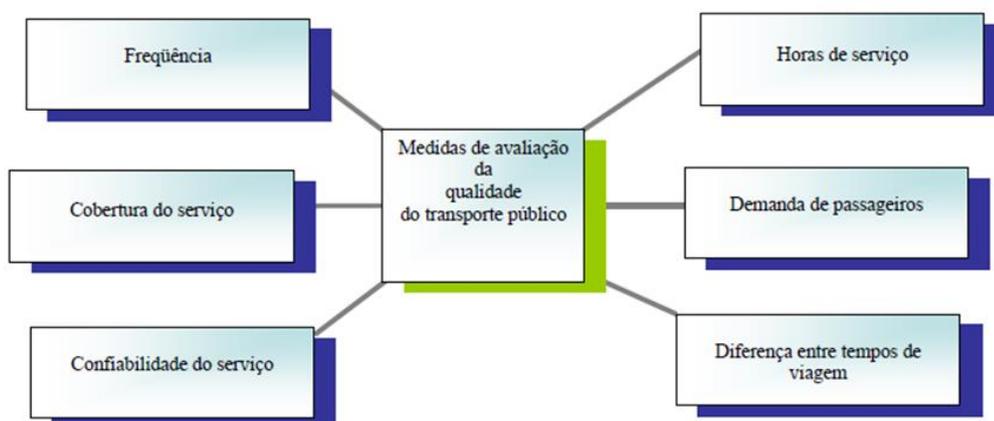


Figura 38: Medidas de avaliação da qualidade do transporte público.
Fonte: RODRIGUES, 2008

Conforme Rodrigues (2008) a qualidade do transporte, de maneira geral, refere-se ao nível de conforto de cada modo de transporte em relação ao veículo utilizado e às condições das vias e da sinalização. Para Vasconcelos (2000), o nível de serviço deve ser representado pelas condições médias ofertadas aos usuários, podendo ser avaliadas por fatores como:

- **Ocupação média dos veículos:** conforto;
- **Possibilidades efetivas de embarque:** tempo de espera;
- **Informações disponíveis aos usuários.**

Segundo Lima Jr. (1995), na visão do usuário, os principais critérios de avaliação da qualidade, para o transporte público, são:

- **Confiabilidade:** intervalo entre veículos, tempo de viagem, cumprimento do itinerário;
- **Responsabilidade:** substituição do veículo em caso de quebra, atendimento ao usuário;
- **Empatia:** disposição do motorista e cobrador em dar informações, atenção com pessoas idosas e deficientes físicos;
- **Segurança:** condução do motorista, assaltos;
- **Tangibilidade:** lotação, limpeza, conservação;
- **Ambiente:** trânsito, condições climáticas;
- **Conforto:** bancos, iluminação, ventilação;
- **Acessibilidade:** localização dos pontos de parada;
- **Preço:** tarifa;
- **Comunicação:** informação sobre sistema, relação entre os usuários;
- **Imagem:** identificação da linha /serviço;
- **Momentos de interação:** contato com motorista/ cobrador.

Reis (2011) desenvolveu um modelo de avaliação da qualidade em serviços de transporte público urbano realizado por ônibus, segundo a percepção dos usuários. Após ampla pesquisa bibliográfica, o autor criou um sistema de avaliação dividido em sete dimensões que incluem 33 critérios de avaliação. As dimensões e os critérios são listados a seguir:

- **Tangíveis:** conservação e limpeza, assentos e coberturas nas paradas, postos para informar e receber sugestões sobre os serviços;
- **Comunicação:** colocação legível do número e nome nas linhas, indicação das paradas, indicação dos locais de transferência para outras linhas, distribuição de folhetos com horários e rotas;
- **Atendimento:** habilidade e cuidado do motorista, o motorista espera completar o embarque e desembarque, respeito do motorista e cobrador, cortesia do motorista e cobrador;
- **Segurança:** índices de assaltos, índices de acidentes, iluminação pública;
- **Preço:** compatibilidade do nível oferecido do veículo com o valor cobrado, compatibilidade do nível oferecido das vias e paradas com o valor cobrado, compatibilidade do nível oferecido do atendimento com o valor cobrado, compatibilidade do nível oferecido do tempo com o valor cobrado;

- **Confiabilidade:** temperatura, ruído, lotação, conforto dos assentos, funcionamento da bilhetagem eletrônica, fiscalização dos serviços, tempo de viagem no interior do veículo, pontualidade dos serviços, horários disponibilizados;
- **Acessibilidade:** número de portas, altura dos degraus, adequação para portadores de necessidades especiais, largura das vias e calçadas, rotas, frequência de veículos circulando.

Ferraz e Torres (2004) sugeriram um modelo de avaliação da qualidade para os usuários de transporte público coletivo urbano com o objetivo de melhorar os serviços prestados pelo setor. O estudo se ateve em estabelecer padrões de qualidade para os usuários, de maneira geral, são doze os principais fatores que influenciam na qualidade do transporte público urbano:

- **Acessibilidade:** está associada à facilidade de chegar ao local de embarque no transporte coletivo e de sair do local de desembarque e alcançar o destino final;
- **Frequência de atendimento:** intervalo de tempo da passagem dos veículos de transporte público;
- **Tempo de viagem:** tempo gasto no interior dos veículos;
- **Lotação:** quantidade de passageiros no interior dos veículos;
- **Confiabilidade:** grau de certeza dos usuários de que o veículo de transporte público vai passar na origem e chegar ao destino no horário previsto;
- **Segurança:** acidentes envolvendo os veículos e atos de violência;
- **Características dos veículos:** tecnologia e o estado de conservação;
- **Características dos locais de parada:** sinalização adequada, largura das calçadas existência de bancos, aparência dos objetos sinalizadores e dos abrigos; para sentar e cobertura.
- **Sistema de informações:** disponibilidade de folhetos com horários, itinerário das linhas e a indicação de estações;
- **Conectividade:** facilidade de deslocamento dos usuários de transporte público entre dois locais quaisquer da cidade;
- **Comportamento dos operadores:** postura dos motoristas e cobradores durante o desempenho de suas atividades;
- **Estado das vias:** qualidade da superfície de rolamento.

Borges Jr. e Fonseca (2002) realizaram uma pesquisa para mensurar o nível de satisfação dos usuários de transporte coletivo de Porto Alegre. Na etapa qualitativa, através de uma pesquisa exploratória. Os autores fizeram a identificação dos principais atributos a serem avaliados na ótica do usuário, a partir de uma amostra da população. Com a análise do conteúdo das atas das entrevistas, os autores determinaram quarenta indicadores de satisfação na visão dos usuários, que puderam ser divididos em 10 dimensões:

- **Trajetos e horários:** cobertura, adequação das linhas, rapidez, número de paradas por linha, respeito aos horários, respeito ao itinerário, espaçamento entre os horários, número de linhas, número de ônibus por linha;
- **Qualidade do pessoal:** cordialidade tratamento dos motoristas, tratamento dos cobradores, eficiência dos motoristas, eficiência dos cobradores, respeito às leis de trânsito;
- **Informações:** disponibilidade de informações quanto às linhas, disponibilidade de informações quanto aos horários, facilidade de acesso às informações;
- **Conforto:** conforto dos assentos, climatização, nível de ruído interno, odores, limpeza interna;
- **Identificação / acesso às paradas:** facilidade de identificação do ônibus na parada, facilidade no reconhecimento das paradas, facilidade para solicitar parada,
- **Condições das paradas:** iluminação nas paradas, cobertura nas paradas, segurança nas paradas;
- **Condições internas:** segurança interna, estado de conservação dos ônibus, estado de conservação dos bancos, espaçamento entre os bancos, facilidade de apoio para os passageiros em pé;
- **Adequação para deficientes:** facilidade de acesso para deficientes, adequação interna para deficientes,
- **Fiscalização:** eficiência do fiscal, tratamento do fiscal, fiscalização quanto aos horários;
- **Pagamento:** preço, forma de pagamento;

Marins (2007) identificou que no município de Campos dos Goytacazes o serviço de transporte público era o principal meio de transporte coletivo e de mobilidade urbana. Porém, mesmo com esta importante participação, ao longo do tempo o setor apresentou perda de qualidade e competitividade gerando insatisfação dos usuários. Na visão do autor, uma das formas de tornar

este serviço mais eficiente seria avaliar o desempenho das empresas de ônibus à luz de diversos critérios, a fim de identificar os seus pontos fortes e fracos. Desta forma, através de um experimento considerando a percepção dos usuários, foram realizadas diversas avaliações das empresas de ônibus no município de Campos dos Goytacazes. A partir das análises realizadas foi possível identificar os fatores mais críticos nos quais as empresas tiveram um pior ou um melhor desempenho. O autor utilizou 15 critérios para avaliar este serviço de transporte público: educação (cobradores/motoristas), aparência (cobradores/motoristas), parada nos pontos, conforto dos veículos, limpeza dos veículos, conservação dos veículos, valor da tarifa, pontualidade dos ônibus, tempo de viagem, direção segura, tempo de espera no ponto, lotação dos ônibus, segurança dos ônibus, ruído e poluição, número de ônibus na linha.

Verruck et al. (2008) conduziram estudo para verificar, de acordo com a opinião dos usuários, quais são os atributos que determinam o grau de satisfação em relação aos serviços de uma empresa que atua no transporte coletivo. A empresa analisada atua em uma cidade do estado do Rio Grande do Sul e detém a exclusividade de operação de transporte público urbano na região. Os resultados mostraram a importância dada pelo usuário aos fatores relacionados ao ambiente e ao relacionamento pessoal, através do atendimento prestado pelo motorista e pelo cobrador. O fator tarifa, por sua vez, é o que teve menor impacto tem na satisfação do usuário. Fator explicado, em grande parte, devido ao fato de 52,03% dos entrevistados possuírem algum tipo de benefício de compra como vale transporte e desconto para estudante, por exemplo. Ao final os autores identificaram 12 variáveis, agrupadas em cinco fatores, que são listados a seguir:

- **Ambiente:** segurança nos abrigos de ônibus, segurança no interior do ônibus, comodidade e conforto dos ônibus;
- **Cobrador:** cordialidade do cobrador, informações prestadas pelo cobrador;
- **Motorista:** conduta do motorista ao volante, cordialidade do motorista, pontualidade nos pontos de ônibus;
- **Operacionalização:** itinerário percorrido pelo ônibus, funcionamento da bilhetagem)
- **Preço:** valor da passagem.

A Tabela 6 apresenta um quadro síntese com as principais medidas de avaliação da qualidade em transporte coletivo urbano mencionadas neste capítulo. Observa-se que alguns indicadores estão presentes em mais de uma referência, variando em determinados casos a nomenclatura.

Tabela 6: Indicadores de avaliação da qualidade no serviço no transporte público urbano

Indicadores	Fonte
Frequência, horas de serviço, cobertura do serviço, demanda de passageiros, confiabilidade do serviço e diferença de tempos de viagem entre o automóvel e o ônibus	Transit Capacity and Quality of Service Manual (TCRP, 2003)
Ocupação média dos veículos (conforto), possibilidades efetivas de embarque (que se refletem no tempo de espera), informações disponíveis aos usuários.	Vasconcelos (2000)
Confiabilidade, responsabilidade, empatia, segurança, tangibilidade, ambiente; conforto, acessibilidade, preço, comunicação, relação entre os usuários, imagem, momentos de interação	Lima Jr. (1995)
Tangíveis, comunicação, atendimento, segurança, preço, confiabilidade, acessibilidade	Reis (2011)
Acessibilidade, frequência de atendimento, tempo de viagem, lotação, confiabilidade, segurança, características dos veículos, características dos locais de parada, sistema de informações, conectividade, comportamento dos operadores, estado das vias	Ferraz e Torres (2004)
Trajetos e horários, qualidade do pessoal, informações, conforto, identificação / acesso às paradas, condições das paradas, condições internas, adequação para deficientes, fiscalização, pagamento	Borges Júnior e Fonseca (2002)
Educação (cobradores/motoristas), aparência (cobradores/motoristas), parada nos pontos, conforto dos veículos, limpeza dos veículos, conservação dos veículos, valor da tarifa, pontualidade dos ônibus, tempo de viagem, direção segura, tempo de espera no ponto, lotação dos ônibus, segurança dos ônibus, ruído e poluição, número de ônibus na linha.	Marins (2007)
Ambiente, cobrador, motorista, operacionalização, preço	Verruck et al (2008)

Fonte: Elaborado pelo autor

4.2 INDICADORES DE QUALIDADE CONFORME O ITDP-BRT (2016)

O Padrão de Qualidade produzido pelo ITDP é uma ferramenta de avaliação para os sistemas de BRT que permite categorizar os diferentes projetos de BRT no mundo. Isto é possível devido a padronização de avaliação que reforçam os conceitos mínimos de um BRT. O método de avaliação auxilia para que sistemas possam oferecer uma experiência mais uniforme e de alta qualidade aos seus usuários, além de proporcionar benefícios econômicos significativos e impactos ambientais positivos.

O Padrão prevê que os corredores previamente pontuados podem ser reavaliados. Contudo, esta nova avaliação é feita quando ocorrem mudanças significativas de projeto ou operação após a última avaliação.

Os corredores são avaliados de duas formas: pontuação de projeto e pontuação completa, que inclui tanto a avaliação do projeto como a operação do sistema. Utilizando o padrão, o ITDP já

efetuou a certificação de diversos sistemas BRT no mundo. Ao final da avaliação, cada projeto é enquadrado em categorias de qualidade conforme pontuação obtida.

Segundo o Padrão, um sistema BRT pode alcançar no máximo 100 pontos. As categorias bronze, prata e ouro agrupam os corredores que atingiram o nível de excelência. A categoria de BRT Básico significa que o corredor atende aos critérios mínimos para se qualificar como BRT, mas não atingiu ainda o mesmo nível de excelência. Na Tabela 7 pode ser observada esta categorização.

Tabela 7: Categorias do Padrão de Qualidade de BRT

Categoria	Pontuação	Selo
BRT Padrão Ouro	85 pontos ou mais	
BRT Padrão Prata	70 – 84,9 pontos	
BRT Padrão Bronze	55 – 69,9 pontos	
BRT Básico	Detalhado no item 4.2.1	Sem selo

Fonte: ITDP, 2016. Adaptado pelo autor

No procedimento de avaliação do ITDP, os pontos funcionam como indicadores da qualidade de serviço. A pontuação de projeto trata basicamente da qualidade de um corredor com base no desenho do projeto e serviços implementados. Esta pontuação de projeto representa o máximo potencial de desempenho de um corredor. A proposta é reforçar pontos como velocidade, capacidade, confiabilidade e qualidade do serviço. A pontuação completa combina a avaliação do projeto com deduções de pontos por aspectos operacionais que possam reduzir significativamente o desempenho e a qualidade do serviço. Esta avaliação completa exige que o sistema tenha no mínimo 6 meses de operação.

A proposta do ITDP é que a avaliação possa ser efetuada com base em informações de fácil acesso, e que os elementos de mensuração e ponderação sejam simples, equitativamente

aplicáveis e escaláveis a uma ampla gama de corredores de BRT em contextos diferentes, desde corredores menores e com menor utilização, até os maiores e com grande volume de usuários.

Fazendo uma correlação ao método de avaliação de qualidade de Transporte Público adotado por muitos autores, pode-se dizer que o sistema utilizado pelo ITDP é dividido em 7 categorias avaliadas através de 42 critérios de pontuação. Para a avaliação de cada elemento existe uma diretriz de pontuação que permite a atribuição de pontuação 0 até a máxima, com as devidas ponderações quando se trata da avaliação de elementos contínuos, como, por exemplo avaliação de faixas segregadas.

A seguir, serão apresentados os critérios que compõem a avaliação da ferramenta do ITDP, pois os principais elementos de avaliação, também serviram de base na elaboração do questionário aplicado na pesquisa de campo com usuários do BRT Rio. As tabelas de pontuação, relativas às categorias e respectivos critérios, encontram-se no Anexo A.

4.2.1 BRT Básico

O BRT Básico é um subgrupo de elementos considerados essenciais para que o corredor seja considerado um BRT. Esta é uma qualificação mínima e uma pré-condição para que qualquer corredor seja avaliado como Ouro, Prata ou Bronze.

As condições mínimas para que um sistema de ônibus seja considerado como BRT Básico é ter minimamente 3 km de extensão de faixas segregadas de circulação exclusiva para ônibus, conseguir uma pontuação de ao menos 4 pontos nos elementos “alinhamento das vias de ônibus” e “infraestrutura segregada” e, além disso, obter um mínimo de 20 pontos em todos os cinco critérios de avaliação para ser considerado BRT, qualificado e reconhecido como tal. Na Tabela 8 é possível observar o quadro contendo os cinco critérios de avaliação do BRT Básico.

Tabela 8: Pontuação BRT Básico

Crítérios de Avaliação	Pontuação Máxima
Infraestrutura segregada com prioridade de passagem	8 pontos
Alinhamento das vias de ônibus	8 pontos
Cobrança da tarifa fora do ônibus	8 pontos
Tratamento das interseções	7 pontos
Embarque em nível	7 pontos

Fonte: ITDP, 2016. Adaptado pelo autor

a) Infraestrutura segregada com prioridade de passagem

A infraestrutura segregada com prioridade de passagem é um dos principais elementos que permitem a circulação mais rápida de ônibus evitando congestionamentos. As faixas dedicadas podem ser segregadas do tráfego de outros veículos de formas diferentes, mas geralmente é a separação física que permite um melhor desempenho do sistema. A separação física inclui o impedimento físico de entrar e sair das faixas. Algumas barreiras físicas, como as cercas, impedem outros veículos de entrarem e saírem das faixas totalmente, enquanto outras barreiras, tais como meios-fios, podem ser montadas de forma cuidadosa para permitir entrada e saída das faixas de ônibus (ITDP, 2016). Este elemento é considerado essencial a um corredor de BRT.

b) Alinhamento das vias de ônibus (posição do corredor BRT em relação as demais faixas e vias)

Nesta categoria é avaliada a configuração do corredor em relação ao tráfego dos demais veículos. A localização da via de ônibus que proporciona o melhor desempenho é aquela que minimiza os conflitos com outros tráfegos, especialmente nos movimentos de conversão. Na maior parte das configurações, a faixa central de uma via gera menos conflitos com veículos que fazem conversões com relação às faixas mais próximas às margens, onde há interseções com vielas, áreas de estacionamento, dentre outros (ITDP, 2016).

c) Cobrança da tarifa fora do ônibus

A cobrança externa da tarifa é um dos fatores mais importantes para reduzir o tempo de viagem e melhorar a experiência do usuário. Existem basicamente dois principais sistemas para coletar a tarifa fora do ônibus. O sistema denominado controle de acesso, onde os passageiros passam por um portão, catraca ou ponto de controle no qual seu bilhete é verificado ou dele se deduz a tarifa depois de entrarem na estação. E o sistema denominado prova de pagamento, no qual os passageiros pagam a tarifa em uma cabine e recebem um bilhete em papel, que é checado a bordo do veículo por um inspetor. Ambos podem reduzir consideravelmente o tempo de viagem. No entanto, o sistema de controle de acesso tende a ser mais vantajoso, pois permite melhor acomodação de múltiplas linhas que usam a mesma infraestrutura de BRT, sem ter que modificar todo o sistema de cobrança da tarifa para toda a rede. Além disto, minimiza-se a evasão do pagamento das tarifas, pois todo passageiro tem que apresentar seu bilhete para poder

entrar no sistema, diferente do sistema de prova de pagamento, que normalmente funciona através de checagens aleatórias (ITDP, 2016). Este elemento é considerado essencial a um corredor de BRT.

d) Tratamento das interseções (cruzamento do corredor BRT com demais vias e faixas)

Existem muitas maneiras de reduzir a espera dos ônibus nos pontos de interseção viária, porém todas buscam aumentar a duração do semáforo verde para a via de ônibus. No entanto, a prioridade semaforica, ativada pela aproximação de um veículo BRT, é útil em sistemas de frequência mais baixa, mas menos eficaz do que proibições de conversão. A proibição de conversões através da via de ônibus e a minimização do número de fases dos semáforos, quando possíveis, são as medidas mais eficazes a serem adotadas. (ITDP, 2016). O tratamento de interseções é um elemento considerado essencial para um corredor de BRT.

e) Embarque em nível

A construção de plataformas nas estações BRT no mesmo nível que o piso do ônibus é uma das formas mais importantes de reduzir os tempos de embarque e desembarque dos passageiros. A necessidade de subir os degraus, mesmo se baixos acarreta atrasos, pois os usuários levam mais tempo para embarcar, especialmente as pessoas mais idosas, com deficiência, acompanhadas de crianças pequenas ou carregando volumes. A redução ou eliminação do vão entre o veículo e a plataforma (vão horizontal) é também essencial à segurança e conforto dos passageiros (ITDP, 2016). O embarque em nível também é um elemento essencial para um corredor BRT, além de otimizar o acesso aos veículos, permite maior acessibilidade ao sistema como um todo.

4.2.2 Planejamento dos serviços

a) Múltiplas linhas

A existência de múltiplas linhas com operação em um único corredor BRT é um bom indicador de redução do tempo de viagem, pois reduz a necessidade de transferências. A operação multilinhas pode ocorrer através de linhas operando por múltiplos corredores, como as existentes no TransMilenio, em Bogotá, no Metrobus, na Cidade do México, ou no sistema BRT Rio, no Brasil. Esta operação também pode ser feita com múltiplas linhas passando por um único corredor com destinos diferentes depois de sair do corredor, como nos sistemas de BRT de Guangzhou na China, no sistema MOVE de BRT em Belo Horizonte, Brasil, em Cali

na Colômbia, e Johannesburgo na África do Sul. Esta flexibilidade de sistemas baseados em ônibus é uma das vantagens principais do BRT que, frequentemente, não é bem utilizada ou compreendida (ITDP, 2016).

b) Serviços expressos, limitados (semi-expresso) e locais (parador)

A oferta de diferentes tipos de serviços de ônibus é uma das principais formas para aumentar as velocidades operacionais e reduzir o tempo de viagem dos passageiros em sistemas de média e alta capacidade. De acordo com o ITDP (2016) o serviço local é a operação dos veículos parando em todas as estações, ao passo que o serviço limitado opera sem atendimento nas estações de demanda mais baixa parando somente nas estações principais, nas quais é maior a demanda de passageiros. Já no serviço expresso, geralmente, a operação se dá com embarque em uma ponta do corredor com desembarque no centro da cidade ou na outra ponta.

c) Centro de controle

Os centros de controle nos sistemas de BRT permitem o monitoramento direto e em tempo real das operações do sistema, auxiliando na identificação de problemas e a pronta resposta. Isto pode economizar tempo para os usuários e melhorar a qualidade do serviço de BRT. Um centro de controle de serviço completo monitora a localização de todos os ônibus por GPS ou tecnologia semelhante e é fundamental para otimizar a resposta a incidentes em tempo real; controlar o espaçamento dos ônibus; determinar e responder à condição de manutenção de todos os ônibus da frota; registrar o número de embarques e desembarques de passageiros para fazer ajustes no serviço futuro; utilizar sistema de despacho auxiliado por computador (CAD) e de localização automática de veículos (AVL) baseado em GPS para o rastreamento e monitoramento do desempenho dos ônibus. Um centro de serviço completo deve estar integrado com o centro de controle existente do sistema de transporte público, bem como com o sistema de controle da sinalização de tráfego (ITDP, 2016).

d) Localização entre os dez maiores corredores (principais eixos viários da cidade)

Nesta categoria de avaliação, os sistemas que escolheram os melhores locais de implantação do corredor de BRT são os que pontuam. Nas situações em que o corredor BRT figure entre um dos dez principais eixos viários de uma cidade, em termos de viagens de ônibus, isto ajudará a garantir que uma proporção significativa de passageiros se beneficie das melhorias (ITDP, 2016).

e) Perfil da demanda

A implantação de infraestrutura de BRT de alta qualidade nos segmentos de alta demanda de uma via garantem que um maior número possível de pessoas seja beneficiado com as melhorias. Isto é particularmente significativo ao tomar a decisão de construir ou não um corredor pelo centro da cidade, mas também pode ser um fator a considerar fora do centro, em segmentos da via com demanda particularmente alta. A construção de infraestrutura de BRT nas regiões de alta demanda da linha tende a economizar o tempo dos usuários e melhorar a qualidade do serviço (ITDP, 2016).

f) Horários de operação

O horário de operação de um serviço de transporte público afeta diretamente a viabilidade de seu uso. Um bom sistema deve estar disponível aos passageiros pelo maior número possível de horas por dia e por semana. Caso contrário, os passageiros necessitarão utilizar outro modo de transporte para completar suas viagens (ITDP, 2016). Este é um fator bastante sensível, uma vez que em horários de baixa demanda os custos de operação, em muitos casos, não são supridos pela receita.

g) Rede de múltiplos corredores

Um sistema de BRT ideal, na maior parte das situações, deve ser composto por múltiplos corredores, formando uma rede através das interseções, pois isto amplia as opções de viagens para os passageiros e torna o sistema mais viável como um todo, melhorando o nível de serviço vivenciado pelos usuários. Em projetos de novos sistemas, geralmente, deve ser feita previsão para futuros corredores, a fim de garantir que os sistemas projetados no presente sejam compatíveis com os desdobramentos futuros. Por esta razão, este elemento reconhece a existência de um plano a longo prazo, enfatizando a conectividade a curto prazo através de serviços ou infraestrutura de BRT (ITDP, 2016).

4.2.3 Infraestrutura

a) Faixas de ultrapassagem nas estações

As faixas de ultrapassagem nas estações de BRT são essenciais para disponibilização simultânea dos serviços expresso e parador. Além disso, elas permitem ampliação da capacidade do sistema ao reduzir congestionamento das filas de ônibus que esperam para entrar na estação. As faixas de ultrapassagem constituem geralmente um bom investimento a médio

prazo, permitindo múltiplas opções de linhas e economia considerável de tempo de viagem para os passageiros, além de dar maior flexibilidade para a expansão do sistema (ITDP, 2016).

b) Minimização das emissões de ônibus (emissão de gases poluentes)

As emissões veiculares são geralmente uma fonte muito intensa de poluição do ar em áreas urbanas, colocando particularmente em risco a saúde dos próprios passageiros e das pessoas que vivem ou trabalham próximo às vias por onde eles circulam. Em geral, as emissões de poluentes mais preocupantes dos ônibus urbanos são o material particulado (MP) e os óxidos de nitrogênio (NOx). O principal fator determinante dos níveis de emissão dos ônibus é o rigor com que as normas governamentais tratam as questões relativas às emissões e a fiscalização da aplicação dessas diretrizes. Alguns combustíveis, como o gás natural, tendem a produzir emissões mais baixas. Nas últimas duas décadas, a União Europeia e os Estados Unidos adotaram uma série de normas de emissões progressivamente mais rigorosas, que são utilizadas no sistema de pontuação do ITDP. Os ônibus devem cumprir as normas de emissão Euro VI e U.S. 2010 para receber os 3 pontos. Essas normas resultam em emissões extremamente baixas tanto de MP como de NOx. Outros países estabelecem normas de emissões, geralmente com base nas normas dos Estados Unidos e Europa, devendo ser, portanto, relativamente comparáveis (ITDP, 2016).

c) Estações afastadas das interseções (distância dos cruzamentos)

Conforme diretriz do ITDP, as estações devem ter distância mínima de 26 metros das interseções, sendo 40 metros o afastamento ideal. Estações localizadas muito próximas a interseções geralmente implicam em atrasos, em função da necessidade de os veículos parados na estação impedirem a passagem de outros ônibus pela interseção. Se a estação se localizar imediatamente antes da interseção, o semáforo poderá atrasar a saída de ônibus da estação e assim, impedir que outros ônibus se aproximem dela. Desta forma, uma separação adequada entre as estações e interseções é essencial (ITDP, 2016).

d) Estações centrais

Quando as estações são posicionadas nos centros das vias servindo a ambos os sentidos de tráfego do sistema de BRT, as transferências se tornam mais simples e convenientes ao usuário, algo que tem importância sobretudo quando se pretende ampliar a rede de BRT. A localização centralizada também tende a reduzir os custos de construção. Em alguns casos, as estações

podem estar alinhadas centralmente, mas divididas em duas, chamadas de estações bipartidas, sendo que cada uma serve a um sentido particular do sistema de BRT. Nos casos em que não existem ligações físicas entre as duas direções, o sistema de avaliação do ITDP atribui menor grau (ITDP, 2016).

e) Qualidade do pavimento

Um pavimento de boa qualidade influencia diretamente na qualidade da prestação de serviço e reduz a necessidade de manutenção dos corredores. Vias com pavimento de baixa qualidade necessitam ser fechadas mais frequentemente para realização de reparos. A qualidade do pavimento também afeta a operação, pois os veículos necessitam reduzir as velocidades de tráfego quando o pavimento estiver danificado. Além disto, a regularidade do pavimento possui correlação direta com o conforto do usuário, uma viagem confortável de ônibus é essencial para criar um serviço de alta qualidade que pode atrair mais usuários.

Independentemente do tipo de pavimento, o ITDP recomenda uma vida útil de 30 anos. Contudo, especialistas em pavimentos asfálticos indicam que este tipo de material, se projetado e executado com o devido rigor técnico, tem vida útil máxima de 10 a 15 anos. Mesmo para corredores que utilizam pavimento asfáltico, recomenda-se a utilização pavimento rígido nas estações e interseções, a fim de resistir ao potencial de danos causados pela frenagem dos veículos, problema este ainda mais agudo nos países de clima quente (ITDP, 2016).

4.2.4 Estações

a) Distâncias entre estações

As diretrizes do ITDP apontam que, em áreas de alta densidade construtiva, a distância entre estações pode ser considerada ótima em torno de 450 metros. Acima desta distância, o tempo adicional de caminhada até a estação passa a não ser compensado com aumento na velocidade de tráfego no corredor. Abaixo dessa distância, a velocidade dos ônibus será reduzida mais do que o tempo economizado ao permitir caminhadas menores aos usuários. Assim, a fim de manter uma razoável coerência com o espaçamento ideal entre as estações, as distâncias médias entre elas não devem ser inferiores a 300 metros ou superiores a 800 metros (ITDP, 2016).

b) Estações seguras e confortáveis

Uma das características que diferenciam um sistema de BRT dos serviços de ônibus comuns é o ambiente seguro e confortável da estação. Existem quatro fatores principais que contribuem para isto: a largura das estações, a proteção contra intempéries, o fator segurança e a atratividade.

Quanto à largura, é necessário que as estações sejam amplas o suficiente para os passageiros se movimentarem facilmente enquanto esperam pelo veículo, sem transmitir a sensação de aglomeração e confinamento. Além do desconforto, furtos e outras perturbações tendem a ocorrer com mais frequência em estações superlotadas. As estações devem ter uma largura interna de, pelo menos, 3 metros e larguras maiores em estações com maior volume de passageiros.

As estações devem ser protegidas contra a ação do sol, vento, chuva, neve, frio e calor, conforme for adequado às condições típicas de cada localidade. A segurança é outro fator importante. Estações bem iluminadas, transparentes e com bons sistemas de segurança (através de guardas ou câmeras) são as que oferecem uma melhor experiência para o usuário.

Estações com bom grau de atratividade contribuem positivamente para a imagem do sistema de BRT junto ao público. Além disto, um bom projeto proporciona a sensação de permanência e atrai novos investimentos e desenvolvimento do entorno. As estações devem ser consideradas como parte da infraestrutura urbana e devem promover o sentimento comunitário e cívico da população do local (ITDP, 2016).

c) Número de portas dos ônibus

A quantidade de portas dos ônibus afeta diretamente a velocidade de embarque e desembarque. Semelhante ao metrô, onde cada carro tem múltiplas portas largas, os ônibus também precisam deste recurso para permitir a entrada e saída de grandes volumes de pessoas, economizando tempo para os usuários. Uma só porta ou portas estreitas se transformam em gargalos que atrasam o funcionamento de todo o sistema (ITDP, 2016).

d) Baias de acostamento e subpontos de parada

Uma estação de BRT adequada, geralmente, é composta de vários pontos de parada (subpontos) que se conectam uns aos outros, mas que devem ser separados por uma passarela longa o suficiente para permitir que os ônibus ultrapassem um ponto de parada para se aproximarem do ponto mais à frente. Isto reduz o risco de congestionamento, pois permite que um ônibus salte um ponto de parada já cheio para um ponto mais vazio. Além disto, múltiplas baias de acostamento e vários pontos de parada não só aumentam a capacidade da estação, economizando tempo aos usuários, mas também ajudam a estação a fornecer múltiplos serviços (ITDP, 2016).

e) Portas deslizantes nas estações de BRT

A utilização de portas deslizantes nas estações BRT, para embarque e desembarque dos veículos, melhoram a qualidade do ambiente da estação, reduzem o risco de acidentes, protegem os passageiros contra as intempéries e impedem que pedestres entrem na estação por locais não autorizados (ITDP, 2016).

4.2.5 Comunicações

a) Consolidação da marca

A consolidação de uma forte marca do sistema BRT é de fundamental importância para adesão de usuários ao modo de transporte, pois reforça o compromisso com a oferta de um serviço uma alta qualidade (ITDP, 2016). De acordo com os critérios do ITDP, os corredores que recebem a melhor pontuação são tais que adotam a maior uniformidade no modo de comunicação da marca ao longo do sistema.

b) Informações aos passageiros

Outro elemento de fundamental importância é a disponibilização de informações aos passageiros. Estudos demonstram que a satisfação dos passageiros é maior quando o horário de chegada do próximo veículo na estação é divulgado aos usuários. Fornecer informações aos passageiros é essencial para garantir uma alta qualidade de serviço e uma experiência geral positiva. As informações dadas aos passageiros em tempo real, baseadas em dados de GPS, incluem painéis eletrônicos, mensagens de áudio digital e outras informações dinâmicas em dispositivos móveis. As informações estáticas aos passageiros são aquelas veiculadas em letreiros e sinais nas estações e veículos, inclusive mapas sobre a rede de transportes, mapas

dos itinerários, mapas das áreas próximas, indicações de emergências e outras informações aos usuários. Para se qualificarem a receber pontos, as informações aos passageiros têm que ser visíveis dos ônibus, das estações e das calçadas próximas. Outro ponto a destacar, é que as plataformas *online* são cada vez mais importantes para transmitir as informações aos usuários e para interagir com os clientes (ITDP, 2016). No entanto, o ITDP no padrão de qualidade BRT ainda não considera estes elementos.

4.2.6 Acesso e Integração

a) Acesso universal

Um sistema de BRT deve ser acessível a todos os usuários, inclusive às pessoas com deficiências físicas, auditiva e visual, idosos, crianças e pessoas portando volumes. O acesso universal é importante para manter uma alta qualidade de serviço para todos os usuários, independentemente de suas capacidades. Levando em consideração os diferentes tipos de limitações do usuário, o ITDP analisa através deste critério tanto a acessibilidade física como a audiovisual. Acessibilidade física aqui leva em consideração todas as estações, veículos e bloqueios de reconhecimento de bilhetes do corredor. É necessário que estes sejam acessíveis a usuários em cadeiras de rodas e sem obstáculos que impeçam sua circulação. Além disso, o corredor também tem de incluir rebaixamento de calçadas em todas as interseções mais próximas. Acessibilidade audiovisual significa que existem letreiros para deficientes visuais e indicadores táteis de piso no caminho para as estações. A pontuação é determinada medindo-se a porcentagem de estações e ônibus que fornecem cada nível de acesso ponderando-se para identificar a pontuação final (ITDP, 2016).

b) Integração com outros modos de transporte público

Normalmente, o sistema de BRT é implantado em cidades que já possuem uma rede de transporte público coletivo em funcionamento, seja sobre trilhos, por ônibus ou microônibus. Desta forma, o BRT deve ser implementado de forma integrada ao restante da rede para fornecer maior economia de tempo e uma melhor experiência aos usuários. Existem dois principais componentes na integração do BRT com outros modos de transporte. A integração física e a tarifária. O ITDP avalia o sistema neste critério com base nessas duas dimensões.

c) Segurança viária e acesso de pedestres

A criação de um novo sistema de BRT é uma boa oportunidade para melhorar o ambiente de pedestres nas ruas e espaços públicos no seu entorno e nas vias laterais que conduzem às estações. Um bom acesso ao corredor é vital para criar um alto nível de serviço e de experiência para os usuários. Mesmo que o sistema BRT seja bem projetado do ponto de vista de infraestrutura, caso o os passageiros não consigam acessá-lo de forma segura, este sistema não cumprirá seus objetivos.

Um acesso de pedestres adequado deve considerar itens como: travessias de pedestres no nível da rua, disponibilização de travessias, de ambos os lados do corredor, em média a cada 200 metros nas áreas onde existe atividade contínua como comércios, serviços e residências, por exemplo, sinalização nas travessias longas, redutores de velocidade nas travessias não semaforizadas, faixas de travessias amplas, bem iluminadas e demarcadas, calçadas amplas, com no mínimo 3 metros de largura, sinalização vertical e horizontal, acesso direto às estações e um desenho viário adequado ao limite de velocidade sinalizado (ITDP, 2016).

d) Estacionamento seguro de bicicletas

Disponibilizar estacionamento para bicicletas nas estações facilita a conexão do sistema de BRT ao entorno das estações, ampliando a sua viabilidade como sistema tronco-alimentado. A existência de mais opções para acessar o corredor de BRT pode economizar tempo para os usuários e criar uma experiência de melhor qualidade. Bicicletários fechados e com controle de acesso, que oferecem segurança e proteção contra as intempéries têm maior probabilidade de serem utilizados pelos passageiros pois oferecem maior conveniência (ITDP, 2016). Assim, a oferta deste tipo de estacionamento amplia significativamente a adesão ao BRT, contribuindo para alívio do tráfego e redução da poluição. Na Figura 39 pode-se observar um bicicletário do sistema Transmilênio em Bogotá com alto grau de utilização.



Figura 39: Bicicletário em estação do sistema Transmilenio em Bogotá
Fonte: ITDP, 2016

e) Infraestrutura cicloviária

Uma infraestrutura cicloviária integrada ao corredor de BRT estimula e melhora o acesso dos usuários ao sistema, complementando as opções sustentáveis de viagem e oferecendo maior segurança viária. Para que uma rede cicloviária trabalhe de forma harmoniosa com o BRT é importante que esta infraestrutura possibilite conexão das estações de BRT às principais áreas residenciais, centros comerciais, escolas e centros de negócios num raio de 2 km. Isto viabiliza a utilização da bicicleta como modo alimentador seguro às estações e aos destinos finais. Na maior parte dos casos os corredores de BRT são também as rotas mais desejáveis para a implementação de infraestrutura cicloviária, pois geralmente são as vias com maior demanda de viagens, o que tende a gerar maior impacto na matriz de viagens caso a infraestrutura seja criada (ITDP, 2016).

f) Integração com sistemas de bicicletas compartilhadas

A disponibilidade de sistemas de bicicletas compartilhadas nas estações de BRT são uma ótima solução de integração com modos de transporte não motorizados. Esta solução oferece ao usuário uma outra opção para acessar seus destinos finais. Além disto, o custo operacional para oferecer serviço de ônibus até os destinos finais (ponta-a-ponta), por exemplo com linhas de ônibus alimentadoras em geral, é mais alto do que a oferta de bicicletas compartilhadas, uma alternativa de baixo custo. Esta opção gera economia de tempo aos usuários e aumenta a cobertura do sistema de transporte público de média e alta capacidade (ITDP, 2016). Este sistema também se torna interessante, pois estimula o uso da bicicleta na cidade sem que os usuários necessitem adquirir uma.

4.2.7 Deduções de operação (Redução na pontuação por falhas na operação do BRT)

As deduções de operação são relevantes para os sistemas que já se encontram em funcionamento. O ITDP criou estes tópicos de avaliação com o intuito de redução do risco de atribuição de uma nota alta à um sistema avaliado quando, na verdade, existem erros significativos no seu projeto ou surgiram deficiências na sua gestão e desempenho que não puderam ser identificadas facilmente durante a fase de projeto. As penalidades impostas por dimensionar incorretamente a infraestrutura e as operações, ou por uma administração deficiente do sistema, são as seguintes:

a) Velocidades comerciais

Grande parte das características do sistema BRT consideradas no método de avaliação do ITDP contribuem para o aumento da velocidade nos corredores. No entanto, existe um problema, em locais de alta demanda, devido a característica do sistema de atuar em faixas reservadas, tende a ocorrer concentração de veículos. Neste caso, a velocidade dos ônibus pode se tornar inferior às observadas no tráfego misto. Esta penalidade foi imposta para diminuir o risco de que esse sistema seja considerado como de bom padrão de qualidade. A velocidade comercial média mínima é a média de velocidade do sistema como um todo e não a velocidade média no segmento mais lento (ITDP, 2016).

b) Pico de passageiros por hora e por sentido (pphps) inferior a 1.000

Quase todas as cidades com considerável fluxo de pessoas têm corredores que transportam pelo menos 1.000 passageiros por hora e por sentido (pphps) durante o horário de pico. Logo, sistemas de BRT com níveis de utilização inferiores a 1.000 pphps, são considerados com baixo nível de utilização. Esta pode ser uma indicação de que outros serviços de ônibus continuam a operar paralelamente e em competição com o sistema de BRT. Ou então de que a escolha de local para implantar o corredor não foi adequada. Mesmo considerando os benefícios do BRT, é pouco provável que esses níveis de utilização justifiquem o custo e a prioridade de passagem que são intrínsecos ao BRT (ITDP, 2016).

c) Falta de fiscalização da prioridade de passagem

Mesmo sistemas de BRT bem construídos, do ponto de vista de infraestrutura, com bom alinhamento e separação física adequada, podem sofrer caso a prioridade de passagem dos

veículos não seja garantida. Notadamente, esta garantia deve ser obtida através de adequado sistema de fiscalização para que a velocidade no corredor não seja reduzida.

Existem diversos meios de fiscalização das vias. Normalmente, recomenda-se a fiscalização com câmeras a bordo e o policiamento constante dos pontos de violação frequente, juntamente com a aplicação de multas aos infratores, de forma a minimizar a invasão das faixas por veículos não autorizados. Esta penalidade é aplicada aos sistemas que não fiscalizam adequadamente as vias de ônibus de forma a evitar invasão por outros veículos. A fiscalização feita somente através de câmeras em locais de alto risco é relativamente menos eficaz (ITDP, 2016).

d) Vão considerável entre o ônibus e a plataforma

Grandes vãos entre a plataforma e o piso do ônibus reduzem os benefícios de economia de tempo normalmente proporcionados pelo embarque em nível e introduzem um risco de segurança aos passageiros, principalmente os grupos com mobilidade reduzida. Os vãos podem ocorrer por várias razões, desde um projeto básico deficiente até um treinamento inadequado dos motoristas. Mesmo sistemas projetados com previsão de embarque em nível podem ter problemas caso os veículos não efetuem as aproximações às estações corretamente. A maioria dos especialistas concorda com a eficiência de medidas simples, tais como o uso de marcadores de alinhamento e guias especiais nas plataformas das estações para permitir que os motoristas “sintam” o toque da roda na guia, sem que a guia danifique a roda. As pontes de embarque também podem ajudar a eliminar os problemas causados pelos vãos (ITDP, 2016).

Conforme a metodologia do ITDP, “vão horizontal menor” é definido como espaçamento de 15 a 20 centímetros e um “vão horizontal maior” é definido como aqueles superiores a 20 centímetros. Para apuração do resultado deve-se fazer uma amostragem de pelo menos vinte casos de ônibus parando nas estações para se chegar a uma pontuação. A porcentagem de casos de acostamento observados com cada tipo de vão, deve ser multiplicada pela dedução associada e calculada (ITDP, 2016).

e) Superlotação

Muitos sistemas, embora bem projetados, durante a operação passam a apresentar superlotação, situação que gera afastamento de usuários. Como a densidade média de passageiros “em pé” nos ônibus é um fator mais difícil de apurar, admite-se uma medida mais subjetiva em casos óbvios de superlotação (ITDP, 2016).

f) Manutenção precária da infraestrutura

Mesmo sistemas de BRT bem projetados e bem construídos passam pelo processo de degradação ao longo do seu tempo de uso e operação. Desta forma, a manutenção é fator fundamental para o bom funcionamento de vias, ônibus, estações e sistemas de tecnologia (ITDP, 2016).

g) Baixa frequência de pico

A frequência dos veículos durante o horário de pico de viagens é um importante indicador da qualidade do serviço prestado pelo sistema. Para que o BRT seja realmente competitivo frente aos outros modos de transporte, como o automóvel particular, os passageiros precisam ter a certeza de que seu tempo de espera será curto e que o próximo ônibus chegará em breve. A frequência de pico é medida pelo número de ônibus observados por hora para cada linha que passa pelo segmento de mais alta demanda do corredor durante o período de pico (ITDP, 2016).

h) Baixa frequência fora de pico

Assim como no item anterior, a frequência dos veículos no período fora de pico é um bom indicador de qualidade do serviço. A frequência fora de pico é medida pelo número de ônibus por hora para cada linha que passa pelo segmento de mais alta demanda do corredor durante o período fora de pico (meados do dia) (ITDP, 2016).

i) Utilização insegura de bicicletas

O uso de bicicleta dentro dos corredores de BRT deve ser desencorajado, sendo mais perigoso em corredores de ônibus com limite de velocidade superior a 25 km/h e aqueles com larguras inferiores a 3,8 metros. A presença de ciclistas no corredor de BRT nessas condições leva a perda de pontos.

j) Ausência de dados de segurança viária

Dados referentes à segurança viária são fundamentais na garantia do funcionamento de sistemas de transporte de maneira segura. Também auxiliam na avaliação de medidas já implementadas. Todas as cidades devem coletar dados de segurança de tráfego e divulgar publicamente essa informação para que se possa acompanhar o progresso alcançado (ITDP, 2016).

k) Linhas de ônibus paralelas ao corredor de BRT

Em função de todos os esforços aplicados na construção de um sistema BRT, é importante que o sistema alcance o maior índice possível de captação da demanda de transporte público, de forma a maximizar a utilidade da infraestrutura com prioridade de passagem. Um número significativo de ônibus convencionais operando fora do corredor de BRT e paralelamente ao mesmo, resulta em maior necessidade de transferências, prejudica a estabilidade financeira do corredor de BRT, e provoca um serviço menos frequente no corredor (ITDP, 2016).

l) Formação de comboio de ônibus

A formação de comboios de ônibus (distância irregular entre veículos) reduz a confiabilidade do sistema BRT, aumenta o tempo de espera e contribui para criar condições de superlotação, deteriorando a qualidade e rapidez do serviço. São deduzidos pontos neste item quando é feita a observação de dois ônibus ou mais da mesma linha e mesmo serviço circulando na mesma direção, um imediatamente atrás do outro. Para fins desta dedução, a observação deve ser feita durante o horário de pico no segmento de mais alta demanda do corredor (ITDP, 2016).

A Tabela 9 apresenta um quadro síntese contendo os critérios de avaliação de qualidade dos sistemas BRT de acordo com o Padrão de Qualidade BRT (2016) divididos em 7 categorias.

Tabela 9: Categorias e Critérios de Avaliação

Categorias	Critérios de Avaliação
BRT Básico	infraestrutura segregada com prioridade de passagem, alinhamento das vias de ônibus, cobrança da tarifa fora do ônibus, tratamento das interseções, embarque em nível.
Planejamento dos serviços	múltiplas linhas, serviços expressos, limitados e locais, centro de controle, localização entre os dez maiores corredores, perfil da demanda, horários de operação, rede de múltiplos corredores.
Infraestrutura	faixas de ultrapassagem nas estações, minimização das emissões de ônibus, estações afastadas das interseções, estações centrais, qualidade do pavimento.
Estações	distâncias entre estações, estações seguras e confortáveis, número de portas dos ônibus, baias de acostamento e subpontos de parada, portas deslizantes nas estações de BRT.
Comunicações	consolidação da marca, informações aos passageiros.
Acesso e Integração	acesso universal, integração com outros modos de transporte público, segurança viária e acesso de pedestres, estacionamento seguro de bicicletas, infraestrutura cicloviária, integração com sistemas de bicicletas compartilhadas.
Deduções de operação	velocidades comerciais, pico de passageiros por hora e por sentido (pphps) inferior a 1.000, falta de fiscalização da prioridade de passagem, vão considerável entre o ônibus e a plataforma, superlotação, manutenção precária da infraestrutura, baixa frequência de pico, baixa frequência fora de pico, utilização insegura de bicicletas,

Categorias	Crêterios de Avalia�o
	ausência de dados de segurança viária, linhas de ônibus paralelas ao corredor de brt, forma�o de comboio de �nibus.

Fonte: ITDP, 2016

4.3 SÍNTESE DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DOS INDICADORES DE QUALIDADE (TPU-BRT)

A partir do levantamento dos principais indicadores de qualidade do transporte público urbano e dos critérios de avalia o utilizados no Padrão de Qualidade BRT (2016), observou-se a existência de convergência entre os parâmetros analisados nos dois campos de estudo, com pequenas altera es de nomenclaturas, mas que essencialmente tratam dos mesmos aspectos.

Em fun o da frequência com que são citados na bibliografia apresentada e da relevância que possuem nesta pesquisa, foram priorizados os seguintes indicadores de qualidade do transporte público urbano e de sistemas BRT: pontualidade, disponibilidade de informa es sobre horários e trajetos, tempo de viagem, nível de conforto proporcionado pelos veículos, lota o, segurança viária e segurança pública, sinaliza o nas esta es, integra o com outros modos de transporte público, nível de qualidade das esta es, nível de acessibilidade externa e nível de acessibilidade interna, rela o de custo-benefício das passagens, qualidade das vias e nível de qualidade de atendimento.

Assim, a partir da revisão bibliográfica dos indicadores de qualidade do transporte público urbano e dos critérios de avalia o utilizados no Padrão de Qualidade BRT (2016), foi construído um questionário para avaliar a percep o dos usuários em rela o a qualidade do serviço do sistema BRT Rio, utilizando os principais itens de avalia o, consolidados na Tabela 10.

Além disto, foi definido que seria importante para a pesquisa, além dos indicadores de qualidade da Tabela 10, obter informa es sobre as condi es das calçadas no entorno do sistema BRT, percep o dos usuários sobre a manuten o do sistema, existência ou não de bicicletário e ciclofaixas no entorno das esta es e se o usuário fazia uso de algum tipo de gratuidade.

Tabela 10: Principais itens de avaliação da qualidade do transporte público urbano (TPU) e do Padrão de Qualidade BRT (ITDP, 2016) utilizados no questionário

Item avaliado	Fontes
Acessibilidade externa	Ferraz e Torres (2004), Lima Jr. (1995), Reis (2011), Borges Júnior e Fonseca (2002), Categoria Acesso e Integração - Padrão de Qualidade BRT (2016)
Acessibilidade Interna	Ferraz e Torres (2004), Lima Jr. (1995), Reis (2011), Borges Júnior e Fonseca (2002), Categoria Acesso e Integração - Padrão de Qualidade BRT (2016)
Conforto dos veículos	Vasconcelos (2000), Lima Jr. (1995), Borges Júnior e Fonseca (2002), Marins (2007), Categoria BRT Básico - Padrão de Qualidade BRT (2016)
Custo-benefício	Marins (2007), Verruck et al (2008), Lima Jr. (1995), Reis (2011), Categoria BRT Básico - Padrão de Qualidade BRT (2016)
Informações sobre horários e trajetos	Ferraz e Torres (2004), Borges Júnior e Fonseca (2002), Vasconcelos (2000), Categoria Comunicações - Padrão de Qualidade BRT (2016)
Integração	Ferraz e Torres (2004), Categoria Acesso e Integração - Padrão de Qualidade BRT (2016)
Lotação do veículo	Ferraz e Torres (2004), Marins (2007), Vasconcelos (2000), Categoria Deduções de operação - Padrão de Qualidade BRT (2016)
Pontualidade	(TCRP, 2003), Borges Júnior e Fonseca (2002), Ferraz e Torres (2004), Categorias Planejamento dos serviços e Deduções de operação - Padrão de Qualidade BRT (2016)
Qualidade da pavimentação nas vias	Ferraz e Torres (2004), Categoria Infraestrutura - Padrão de Qualidade BRT (2016)
Qualidade das estações	Ferraz e Torres (2004), Borges Júnior e Fonseca (2002), Marins (2007), Verruck et al (2008), Categoria Estações - Padrão de Qualidade BRT (2016)
Qualidade de atendimento	Reis (2011), Ferraz e Torres (2004), Marins (2007), Verruck et al (2008), Categoria BRT Básico - Padrão de Qualidade BRT (2016)
Segurança pública	Lima Jr. (1995), Reis (2011), Ferraz e Torres (2004), Marins (2007), Categoria Estações - Padrão de Qualidade BRT (2016)
Segurança viária	Ferraz e Torres (2004), Marins (2007), Categoria Acesso e Integração - Padrão de Qualidade BRT (2016)
Sinalização nas estações	Ferraz e Torres (2004), Borges Júnior e Fonseca (2002), Vasconcelos (2000), Categorias Estações e Comunicações - Padrão de Qualidade BRT (2016)
Tempo de viagem	(TCRP, 2003), Vasconcelos (2000), Ferraz e Torres (2004), Categoria Deduções de operação - Padrão de Qualidade BRT (2016)

Fonte: Elaborada pelo autor

CAPÍTULO 5

5. MÉTODO DE APLICAÇÃO DA PESQUISA DE CAMPO

5.1 ÁREA DE COBERTURA DOS CORREDORES BRTs

A seguir apresenta-se a área de cobertura das três linhas do BRT que fazem parte da pesquisa de campo deste trabalho. A primeira é a TransOeste, que está inserida nas áreas de planejamento AP4 (Baixada de Jacarepaguá) e AP5 (Zona Oeste) da cidade do Rio de Janeiro, conforme mostra a Figura 40, atravessa os bairros de Campo Grande, Inhoaíba, Cosmos, Paciência, Santa Cruz, Guaratiba, Recreio dos Bandeirantes e Barra da Tijuca.

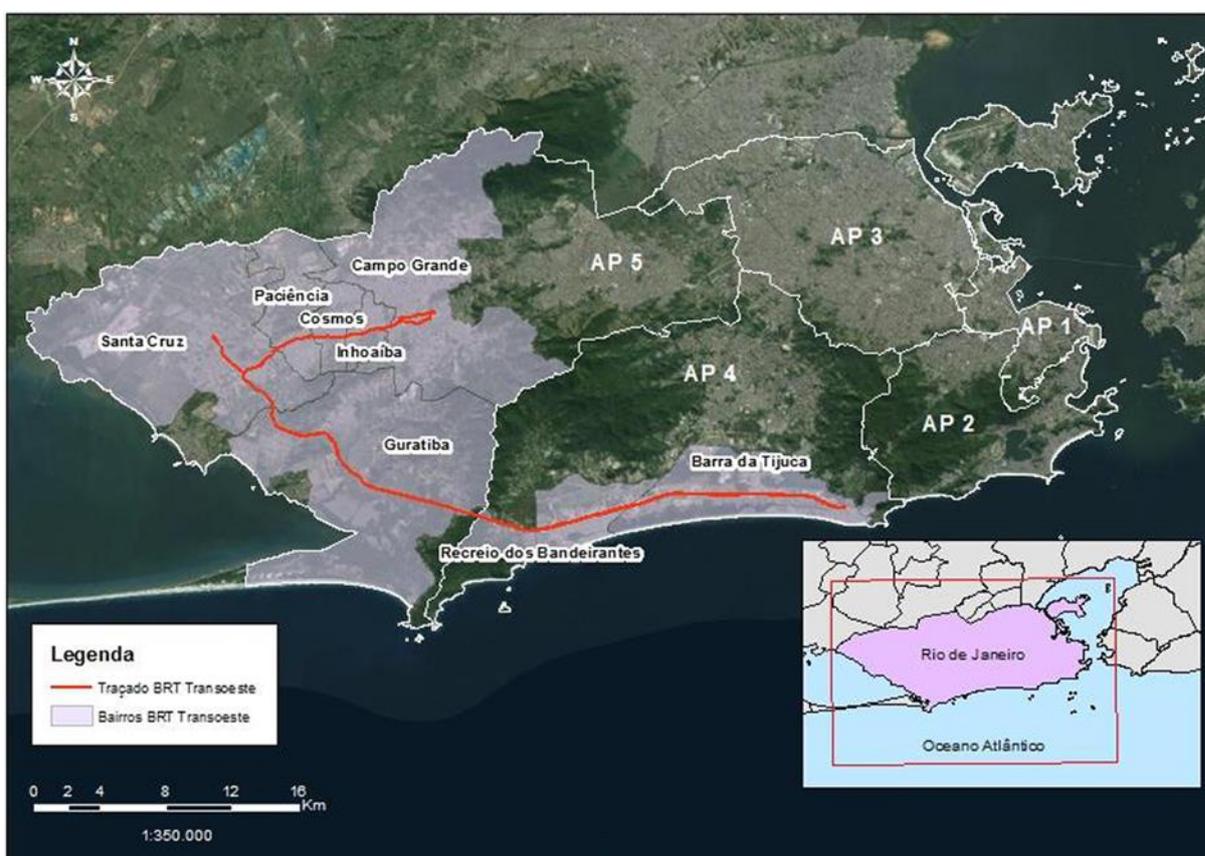


Figura 40: Traçado do BRT TransOeste, bairros atravessados pelo sistema e limite das Áreas de Planejamento do município do Rio de Janeiro.

Fonte: MOURA e PIMENTEL, 2015. Adaptado pelo autor

A segunda linha BRT é a Transcarioca, que está inserida nas áreas de planejamento AP3 (Zona Norte) e AP4 (Baixada de Jacarepaguá) da cidade do Rio de Janeiro, conforme mostra a Figura 41. O corredor atravessa os bairros da Barra da Tijuca, Curicica, Cidade de Deus, Taquara, Tanque, Praça Seca, Campinho, Madureira, Vaz Lobo, Irajá, Vicente de Carvalho, Vila da

Penha, Vila Kosmos, Brás de Pina, Penha Circular, Penha, Olaria, Ramos, Bonsucesso, Maré, Cidade Universitária e Galeão.



Figura 41: Traçado do BRT TransCarioca, Áreas de Planejamento do município do Rio de Janeiro atravessadas pelo sistema.

Fonte: Elaborado pelo autor

A terceira linha BRT é a Transolímpica, que está inserida nas áreas de planejamento AP4 (Baixada de Jacarepaguá) e AP5 (Zona Oeste) da cidade do Rio de Janeiro, conforme mostra a Figura 42. O corredor atravessa os bairros do Recreio dos Bandeirantes, Barra da Tijuca, Curicica, Jacarepaguá, Taquara, Jardim Sulacap, Magalhães Bastos e Vila Militar.



Figura 42: Traçado do BRT TransOlimpica, Áreas de Planejamento do município do Rio de Janeiro atravessadas pelo sistema.

Fonte: Elaborado pelo autor

5.2 PESQUISA DE CAMPO: MATERIAIS E MÉTODOS

Em decorrência da Pandemia provocada pelo novo coronavírus, declarada a partir de 11/03/2020 pela OMS, o mundo necessitou adaptar-se às novas regras sanitárias para minimização dos riscos à saúde das populações. Desta forma, ainda neste cenário de atividades remotas, optou-se pelo desenvolvimento da pesquisa de percepção de qualidade pelo usuário do sistema BRT, através de formulário on-line, de maneira que os impactos pudessem ser os menores possíveis diante das restrições existentes.

A plataforma adotada foi o *GoogleForms*, aplicativo de gerenciamento de pesquisas lançado pelo Google que possibilita a personalização dos campos de formulários conforme a necessidade do pesquisador. Através desta plataforma as informações também são automaticamente tabuladas para o formato de planilha e é possível obter a visualização em formato de gráfico para as perguntas com respostas pré-definidas.

5.2.1 Elaboração e aplicação do questionário

O questionário semiestruturado foi elaborado com base nos parâmetros de avaliação da qualidade dos sistemas BRT orientado pelo Padrão de Qualidade BRT (2016), além dos

indicadores de qualidade de transporte público urbano (TPU) da revisão bibliográfica realizada no capítulo 4.

O questionário desenvolvido é composto por duas partes principais. A primeira parte contém 7 perguntas para caracterização do perfil do respondente, abrangendo informações como CEP do local de residência, faixa etária, gênero, escolaridade e renda. Além disto, foi perguntado quais os modos de transporte utilizados pelo usuário de forma rotineira.

A segunda parte do formulário objetivava dividir os respondentes em dois grupos: os que utilizam e os que não utilizam o sistema BRT Rio. Para aqueles que não fazem uso do BRT Rio, o formulário avançava para uma sequência de perguntas para identificar os principais motivos dos respondentes não utilizarem o sistema. Além disto, foi questionado se, caso o sistema BRT apresentasse melhoria em algum aspecto, o respondente passaria a utilizá-lo.

Para os respondentes que já faziam uso de um ou mais dos corredores BRT, o formulário se dividiu em três blocos: para usuários do BRT Transoeste, para os do Transcarioca e para os do corredor Transolímpica, respectivamente. Estes três blocos apresentaram a mesma estrutura de perguntas, e para cada pergunta foi apresentado ao respondente as opções de resposta e orientação pertinente de escolha (se uma ou mais opções, dependendo da pergunta). Os blocos de perguntas podem ser visualizados na Figura 43.

Esta segunda parte do formulário iniciou com a seguinte sequência de perguntas: identificação das estações de embarque e desembarque, tempo de utilização do sistema BRT em questão, frequência de uso, faixas de horário habitual de utilização principais motivos de viagem, o modo de transporte utilizado para acessar as estações do BRT, classificação das condições das calçadas no entorno do sistema BRT, percepção quanto à manutenção do sistema, existência ou não de bicicletário e ciclofaixas no entorno das estações e se o usuário fazia uso de algum tipo de gratuidade.

A última pergunta desses três blocos visava identificar a percepção do usuário quanto à qualidade do sistema BRT em relação aos 15 indicadores elencados na Tabela 10. Para isto, foram elaboradas 15 perguntas, uma para cada indicador, onde o usuário classificava o item como Ótimo, Bom, Regular, Ruim ou Péssimo. Conforme ilustrado na Figura 44, os 15 aspectos de qualidade avaliados são: pontualidade, informações sobre horários e trajetos, tempo de

viagem, conforto dos veículos, lotação, segurança viária e segurança pública, sinalização nas estações, integração, qualidade das estações, acessibilidade externa, acessibilidade interna, custo-benefício, qualidade da pavimentação nas vias e qualidade de atendimento.

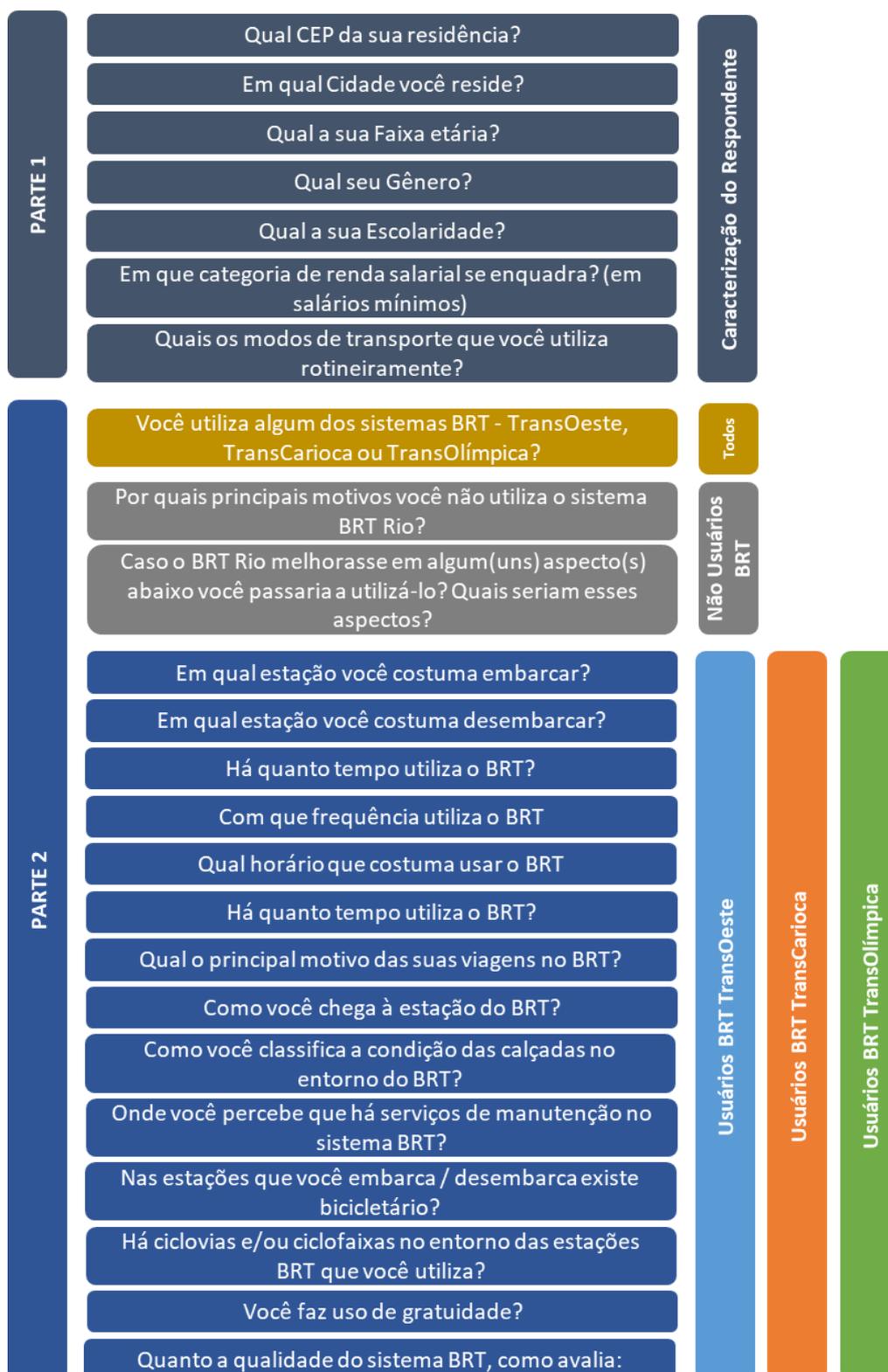


Figura 43: Sequência de perguntas e distribuição entre parte 1 e parte 2 do Questionário

Fonte: Elaborado pelo autor

Quanto a qualidade do sistema BRT, como você avalia:			
CORREDORES	PERGUNTA	ITEM AVALIADO	CLASSIFICAÇÃO
Usuários BRT TransOeste Usuários BRT TransCarioca Usuários BRT TransOlimpica	1 - Pontualidade (cumpre horários de saída/chegada)	Pontualidade	ÓTIMO - BOM - REGULAR - RUIM - PÉSSIMO
	2 - Informações sobre horários e trajetos	Informações sobre horários e trajetos	
	3 - Tempo de viagem	Tempo de viagem	
	4 - Conforto do veículo (ar condicionado, balanço, assentos e barulho - ruído)	Conforto do veículo	
	5 - Lotação do veículo	Lotação do veículo	
	6 - Segurança (acidentes)	Segurança viária	
	7 - Segurança (assaltos e vandalismo)	Segurança pública	
	8 - Sinalização nas estações	Sinalização nas estações	
	9 - Integração com outros modos de TP	Integração	
	10 - Qualidade das estações	Qualidade das estações	
	11 - Acessibilidade às estações (externa-travessias seguras e sinalizadas; calçadas amplas e em bom estado de conservação)	Acessibilidade externa	
	12 - Acessibilidade Interna (piso tátil, letreiro para deficientes audiovisuais e mobilidade dentro da estação do BRT)	Acessibilidade Interna	
	13 - Preço da passagem em relação ao serviço prestado	Custo-benefício	
	14 - Qualidade da pavimentação nas vias	Qualidade da pavimentação nas vias	
	15 - Atendimento de motoristas	Qualidade de atendimento	

Figura 44: Perguntas para avaliar os 15 indicadores de qualidade

Fonte: Elaborado pelo autor

O formulário on-line foi amplamente divulgado através de e-mails, *WhatsApp*, *Instagram* e *Facebook*, conforme exemplo na Figura 45. O início da aplicação ocorreu em 04/09/2021 com encerramento do período de recebimento de respostas em 08/10/2021. Como o *Facebook* possui a opção de compartilhamento para páginas e grupos, foi solicitado apoio para divulgação em páginas e grupos relacionados ao tema transporte público e para grupos e páginas com assuntos relacionados a bairros e regiões da Cidade do Rio de Janeiro e Região Metropolitana do Rio de Janeiro. A estrutura do questionário on-line aplicado, encontra-se no Apêndice A.

Uma vez finalizado o período de recebimento dos formulários, iniciou-se a etapa de validação das respostas. Os formulários foram classificados em dois grupos: válido e não válido. Foram considerados válidos os formulários respondidos de forma completa, obedecendo o comando das perguntas e que não apresentaram duplicidade de respostas ou outro tipo de inconsistência que levasse a invalidação. Foram considerados não válidos os questionários incompletos e que apresentaram os vícios mencionados.



Figura 45: Divulgação do formulário da pesquisa pela página do Facebook Maré Vive
Fonte: MARÉ VIVE, 2021

5.2.2 Cálculo da amostra

Para o cálculo da amostra aleatória simples, foi utilizada a Equação (01) (BARBETTA, 2004), com erro amostral máximo admitido, E_0 , de 10%.

$$n_0 = \frac{1}{E_0^2} \therefore n = \frac{N \cdot n_0}{N + n_0} \quad (01)$$

Sendo:

N = Tamanho da população

E_0^2 = o quadrado do erro amostral tolerável

n = primeira aproximação do tamanho da amostra

n_0 = tamanho da amostra

Considerando que os corredores BRT Transoeste, Transcarioca e Transolímpica atendem demandas oriundas de todas as regiões do Município do Rio de Janeiro, considerou-se a população impactada corresponde ao número de 6.775.561 pessoas, conforme estimativa realizada pelo IBGE para o ano de 2021.

Desta forma, para a primeira aproximação temos que:

$$n_0 = \frac{1}{E_0^2} \therefore n_0 = \frac{1}{(10\%)^2} = 100$$
$$n = \frac{6775561 \cdot 100}{6.775.561 + 100} \cong 100$$

Logo, por este cálculo, a amostra mínima exigida seria de 100 pessoas. Como a pesquisa foi desenvolvida majoritariamente de forma remota, foi possível ampliar o prazo de resposta ao questionário, o que possibilitou o total de 260 respondentes. O que representa 160% a mais da amostra mínima necessária. Com o total de 260 respondentes, o novo erro amostral da pesquisa foi reduzido para aproximadamente 6,2%.

CAPÍTULO 6

6. RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO

A partir das respostas recebidas através da plataforma *GoogleForms*, os resultados obtidos na pesquisa de campo foram tabulados. De forma inicial, serão apresentados os resultados da primeira parte do formulário referente à caracterização socioeconômica dos respondentes. Na sequência são apresentados os resultados para os respondentes que declararam não fazer uso do BRT Rio. No final serão apresentados os resultados para os que já faziam uso do sistema, separando as informações por corredor BRT em operação: Transoeste, Transcarioca e Transolímpica.

A Figura 46 apresenta as Zonas e Cidades de residência dos respondentes da pesquisa. Conforme pode ser observado, a maior parte reside na Cidade do Rio de Janeiro, maioria na Zona Oeste da Cidade.

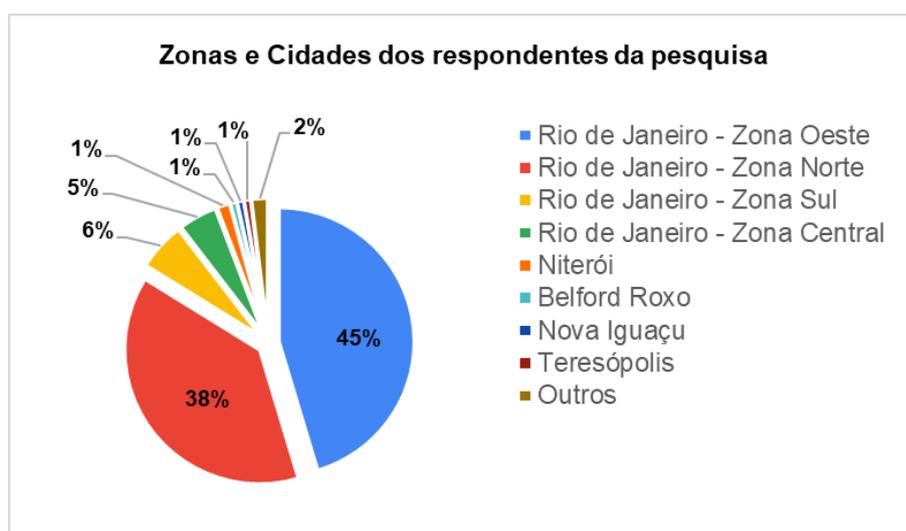


Figura 46: Zonas e Cidades de residência dos respondentes da pesquisa
Fonte: Elaborado pelo autor

De acordo com as respostas dos pesquisados, 93% residem no Rio de Janeiro, dos 7% que residem em outras cidades, uma pessoa reside em Belford Roxo, duas em Cabo Frio, uma em Duque de Caxias, uma em Itaboraí, duas em Itaguaí, uma em Magé, quatro em Niterói, três em Nova Iguaçu, uma em São João de Meriti e uma em Teresópolis, conforme Figura 47 e Figura 48.

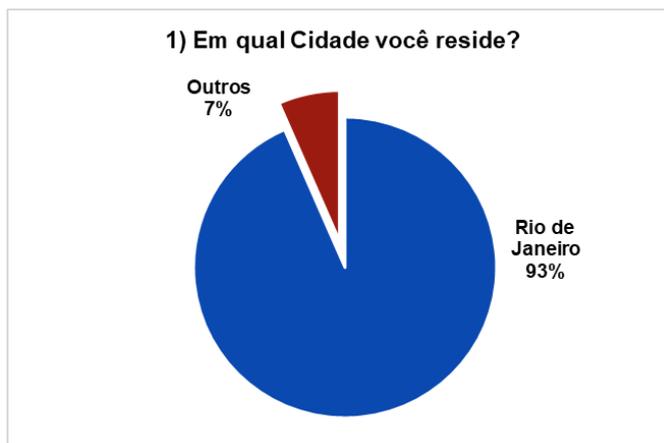


Figura 47: Pergunta sobre cidade de residência do respondente
Fonte: Elaborado pelo autor

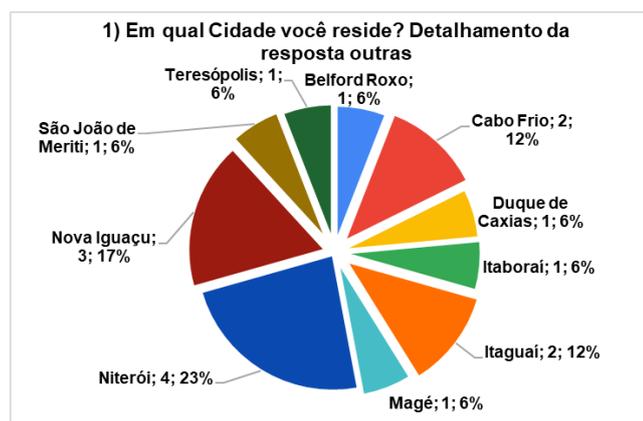


Figura 48: Detalhamento da resposta outras da Pergunta 1 do formulário
Fonte: Elaborado pelo autor

Com relação ao perfil socioeconômico dos respondentes, 65% têm entre 25 e 50 anos. Quase 52% declararam ser do sexo feminino. 39% declararam escolaridade como Ensino Médio. 13% declararam não trabalhar no momento, estando sem renda, e 55% declararam receber de 1 a 3 salários-mínimos. Estas informações podem ser visualizadas na Figura 49.

Quando questionados sobre hábitos de transporte, 70% dos entrevistados responderam que fazem uso de algum corredor BRT do Rio de Janeiro. Os outros 30% informaram que não utilizam o sistema BRT. Estas informações podem ser visualizadas na Figura 50. De acordo com as informações repassadas, foi possível identificar que 73% dos entrevistados utilizam o ônibus como modo de transporte rotineiro, 49% se locomovem a pé, 37% fazem uso do metrô, 35% utilizam carro, 22% fazem uso do trem, 10% se locomovem através de bicicleta, 7% utilizam VLT, 5% vans, 4% barcas, 2% carros de aplicativo e aproximadamente 0,4% fazem uso de táxi. Ressalta-se que nesta pergunta os usuários podiam marcar mais de uma opção de transporte. Adicionalmente, 25% declararam realizar algum tipo de integração do BRT com

outros modos de transporte. Estas informações podem ser visualizadas na Figura 51. Ressalta-se que os respondentes podiam escolher mais de uma opção, logo o percentual refere-se a número de respondentes que indicaram utilizar determinado modo de transporte em relação ao total de pesquisados.

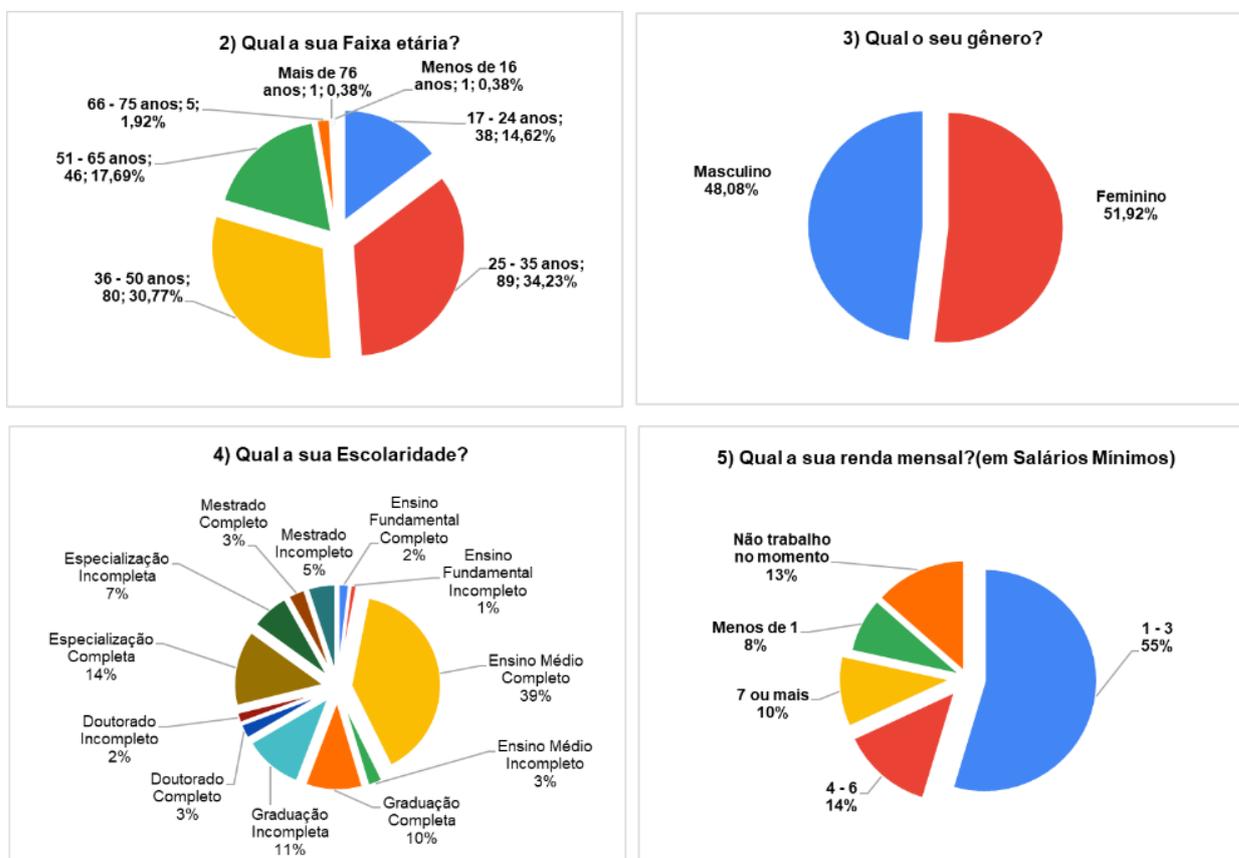


Figura 49: Perfil socioeconômico dos respondentes
Fonte: Elaborado pelo autor

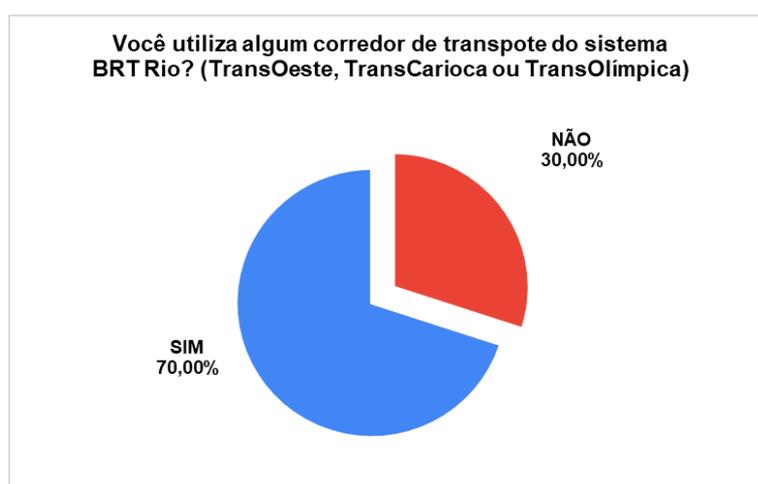


Figura 50: Utilização do Sistema BRT Rio
Fonte: Elaborado pelo autor

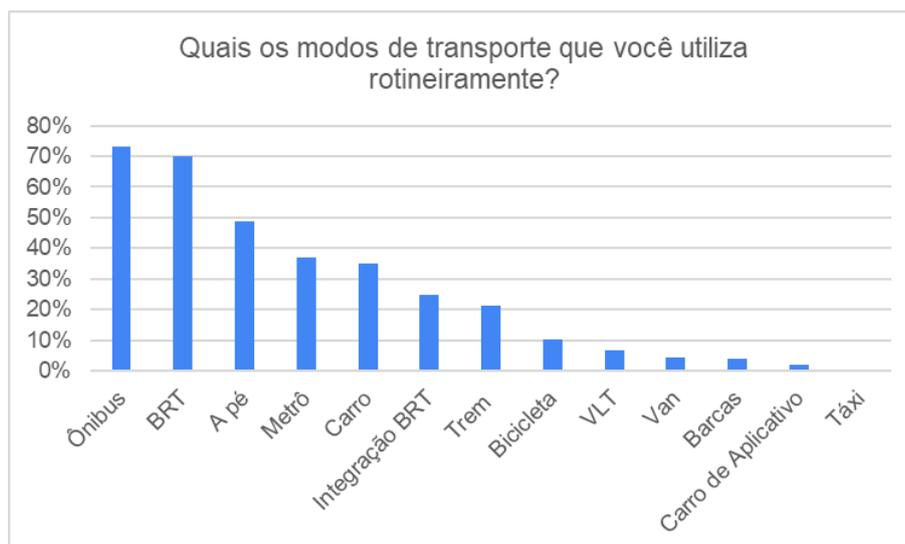


Figura 51: Modos de transporte utilizados pelos respondentes
Fonte: Elaborado pelo autor

Os respondentes que informaram não utilizar o sistema BRT Rio, através de pergunta com resposta livre, foram questionados sobre quais os principais motivos que interferiam nesta decisão. Nesta pergunta foi possível indicar mais de uma resposta. 52% mencionaram o trajeto dos corredores e a cobertura da malha existente do sistema como um dos fatores para não utilizarem o BRT Rio. 20% citaram a insegurança. 17% apontaram a lotação como uma das causas que interferiam na decisão de não utilização do sistema. Estas informações podem ser visualizadas na Figura 52, juntamente com as demais respostas.

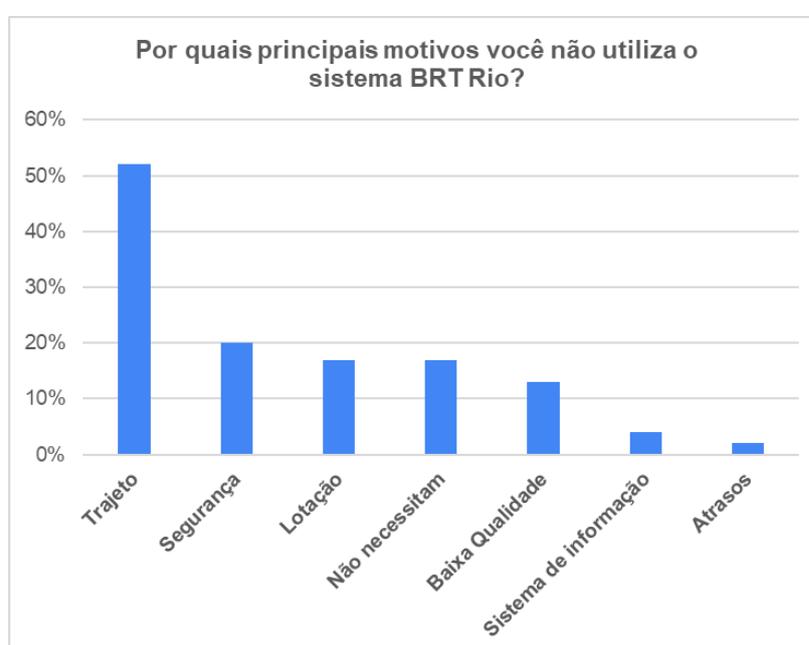


Figura 52: Fatores para não utilização do Sistema BRT Rio
Fonte: Elaborado pelo autor

Estes respondentes também foram questionados se caso o BRT Rio melhorasse em alguns aspectos listados eles passariam a utilizar o meio de transporte. Daqueles que responderam à pergunta, 63% mencionaram a lotação dos veículos, enquanto o item menos citado foi a acessibilidade interna das estações, conforme identificado na Tabela 11.

Tabela 11: Identificação de itens, de acordo com os respondentes, que caso sofressem melhorias possibilitariam o uso do BRT

Item	Percentual de vezes em que foi escolhido
Lotação do veículo	63%
Segurança (assaltos e vandalismo)	54%
Conforto do veículo (ar-condicionado, balanço, assentos e barulho - ruído)	52%
Qualidade das estações	39%
Pontualidade	33%
Informações sobre horários e trajetos	28%
Segurança (acidentes)	28%
Nenhuma melhoria no sistema de transporte me levaria a utilizar o BRT Rio	26%
Integração com outros modos de TP	22%
Tempo de viagem	22%
Preço da passagem em relação ao serviço prestado	20%
Qualidade da pavimentação nas vias	17%
Acessibilidade às estações (externa-travessias seguras e sinalizadas; calçadas amplas e em bom estado de conservação)	15%
Sinalização nas estações	15%
Acessibilidade Interna (piso tátil, letreiro para deficientes audiovisuais e mobilidade dentro da estação do BRT)	11%

Fonte: Elaborada pelo autor

Os respondentes que informaram utilizar o BRT foram inicialmente questionados sobre quais corredores faziam uso, marcando “sim” ou “não” para as opções Transoeste, Transcarioca e Transolímpica. Ao identificar quais corredores utilizavam o formulário abria uma nova seção de perguntas para caracterizar o trajeto de viagens dos respondentes e, por fim, coletar a percepção do usuário com relação a qualidade do sistema BRT e seus elementos. Deste grupo de usuários, 53% informaram que utilizavam o BRT Transoeste, 59% utilizavam o BRT Transcarioca e 20% o BRT Transolímpica. Ressaltando que era possível responder “sim” ou “não” para todos os corredores.

A primeira pergunta desta seção foi referente as estações de embarque e desembarque dos usuários. Através do uso de tabela dinâmica do Excel, foram consolidados os dados na Tabela 12. Identificando a quantidade de vezes que cada estação foi selecionada, tanto para embarque

como para desembarque. Nesta tabela, estão as 10 principais estações em número total de embarque e desembarque. A tabela completa encontra-se no Apêndice B.

Tabela 12: 10 principais estações de embarque e desembarque dos respondentes que utilizam o BRT Rio

Estação	Corredor BRT	Embarque	Desembarque	Total
Alvorada	Transoeste	9	29	38
Madureira / Manaceia	Transcarioca	12	16	28
Santa Cruz	Transoeste	20	5	25
Fundão	Transcarioca	10	14	24
Jardim Oceânico	Transoeste	7	14	21
Vicente de Carvalho	Transcarioca	12	5	17
Recreio	Transolímpica	8	7	15
Pingo D'Água	Transoeste	12	2	14
Salvador Allende	Transoeste	4	9	13
Sulacap	Transolímpica	11	2	13

Fonte: Elaborada pelo autor

As próximas perguntas foram referentes ao tempo, frequência, horário, principais motivos de viagem, a forma de acesso até as estações, classificação da condição das calçadas no entorno das estações, percepção em relação ao serviço de manutenção, existência de bicicletários, ciclovias e ciclofaixas, gratuidade. Estas perguntas foram feitas para cada corredor BRT, gerando os resultados, que podem ser visualizadas da Figura 53 até a Figura 62.

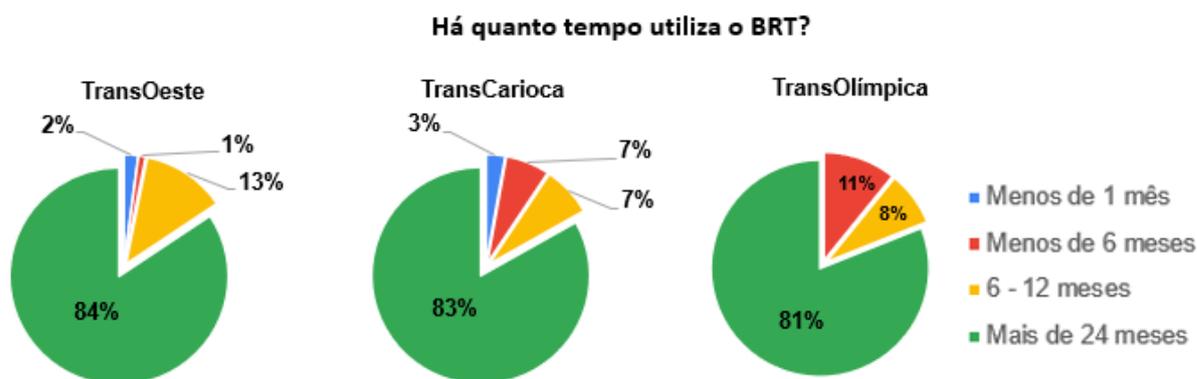


Figura 53: Tempo de utilização do BRT

Fonte: Elaborado pelo autor

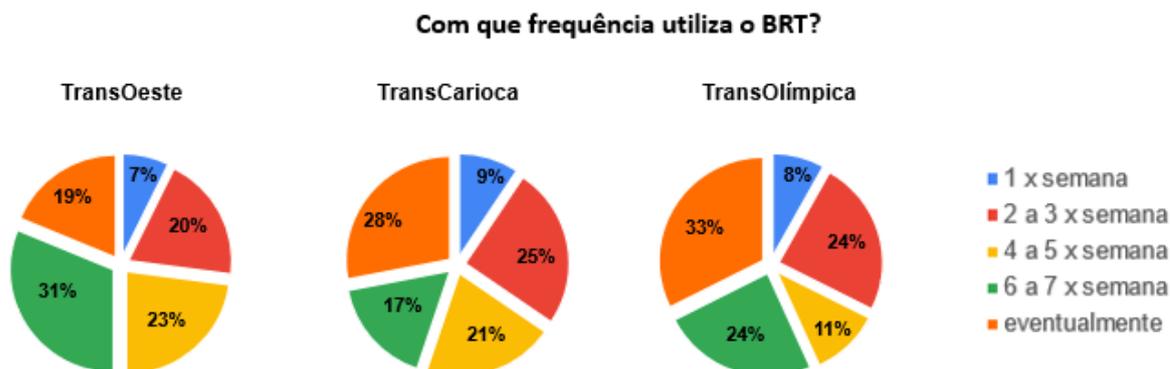


Figura 54: Frequência de utilização do BRT
Fonte: Elaborado pelo autor

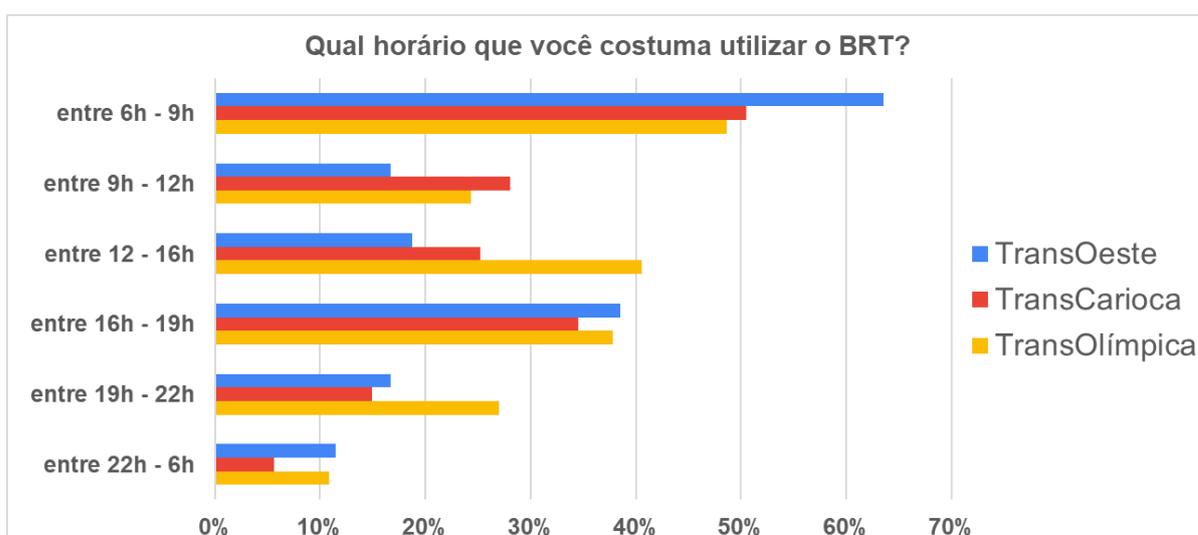


Figura 55: Horário de utilização do BRT - Resposta dos usuários
Fonte: Elaborado pelo autor

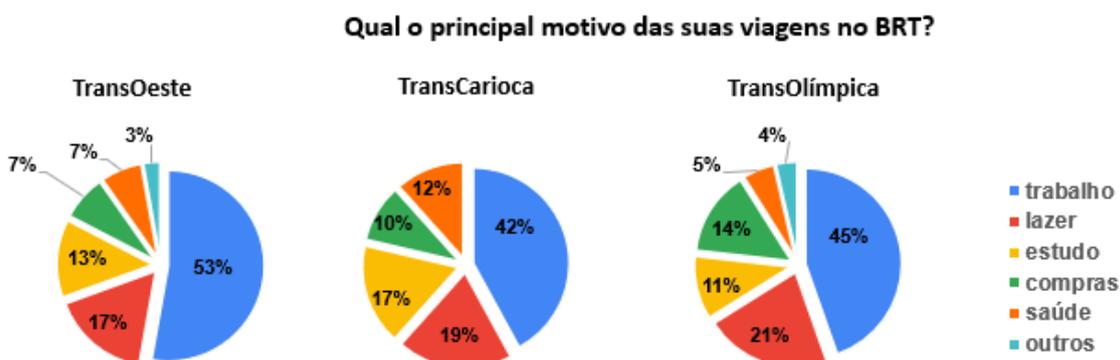


Figura 56: Principais motivos de viagem no BRT - Resposta dos usuários
Fonte: Elaborado pelo autor

Como você chega à estação do BRT?

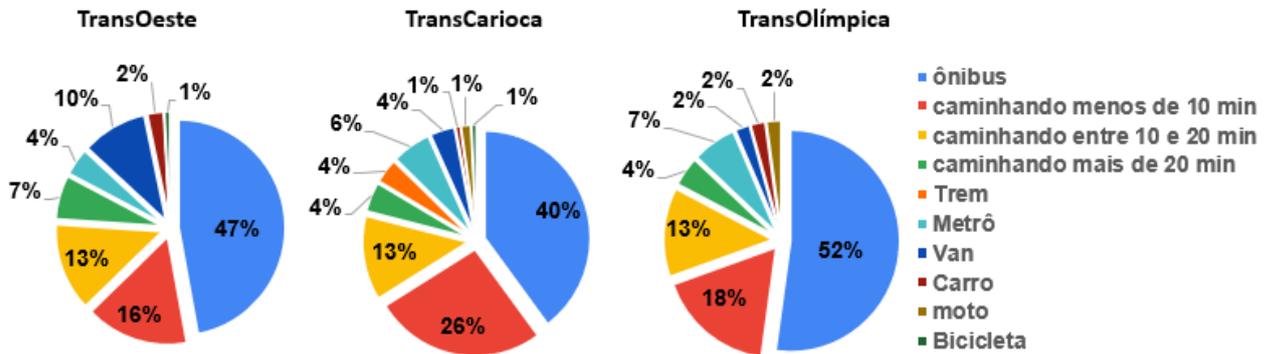


Figura 57: Formas de acesso às estações do BRT - Resposta dos usuários
 Fonte: Elaborado pelo autor

Como você classifica a condição das calçadas no entorno do BRT?

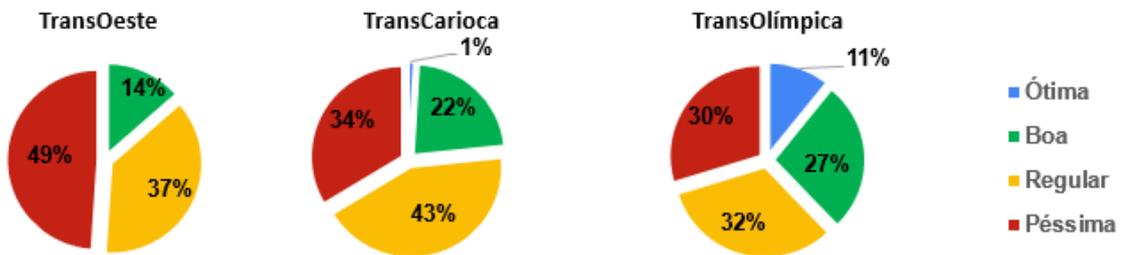


Figura 58: Condição das calçadas no entorno do BRT - Resposta dos usuários
 Fonte: Elaborado pelo autor

Onde você percebe que há serviços de manutenção no sistema BRT?

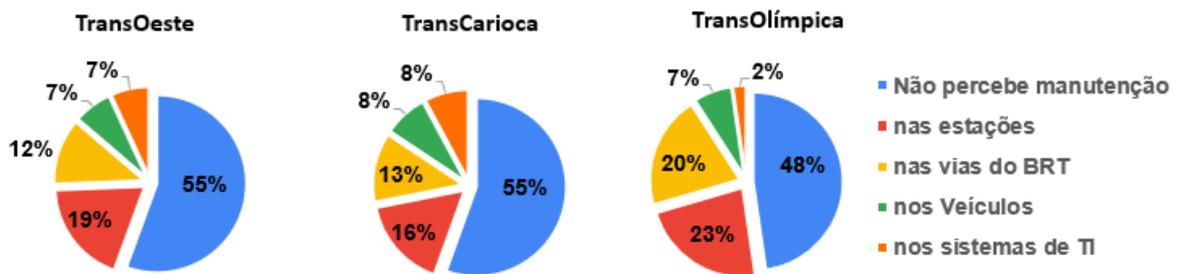


Figura 59: Percepção de manutenção no sistema BRT
 Fonte: Elaborado pelo autor

Nas estações do BRT que você embarca / desembarca existe bicicletário?

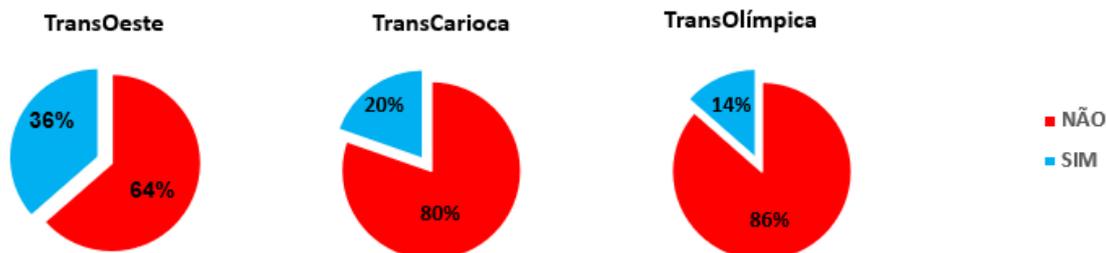


Figura 60: Bicicletários em estações do BRT - Resposta dos usuários

Fonte: Elaborado pelo autor

Há ciclovias e/ou ciclofaixas no entorno das estações BRT que você utiliza?

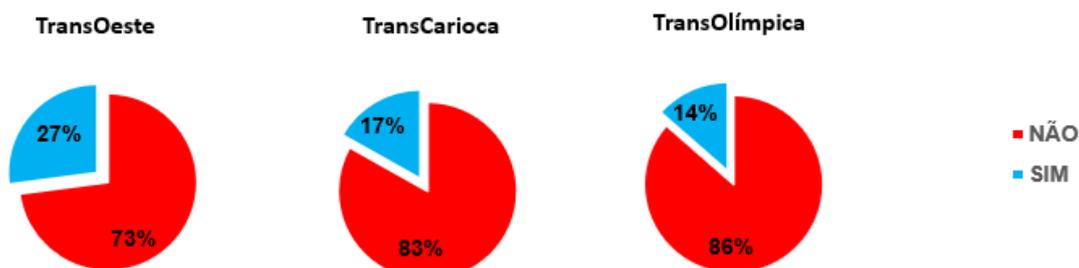


Figura 61: Ciclovias e Ciclofaixas no entorno das estações do BRT - Resposta dos usuários

Fonte: Elaborado pelo autor

Você faz uso de gratuidade?

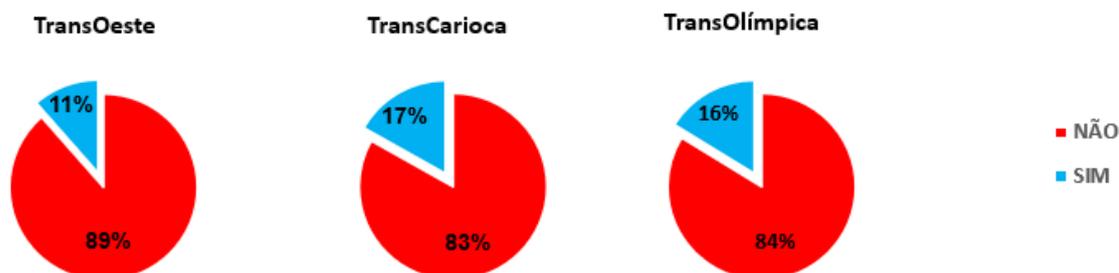


Figura 62: Uso de gratuidade no BRT – Resposta dos usuários

Fonte: Elaborado pelo autor

Para avaliar a percepção da qualidade em relação ao sistema BRT, foram inseridos no questionário os seguintes itens: pontualidade, disponibilidade de informações sobre horários e trajetos, tempo de viagem, nível de conforto proporcionado pelos veículos, lotação, segurança viária e segurança pública, sinalização nas estações, integração com outros modos de transporte público, nível de qualidade das estações, nível de acessibilidade externa e nível de

acessibilidade interna, relação de custo-benefício das passagens, qualidade das vias e nível de qualidade de atendimento.

Os respondentes tinham que avaliar cada um dos itens com as classificações ótimo, bom, regular, ruim e péssimo. Para calcular a média de cada item foram atribuídas pontuações para cada nível de classificação, assim como utilizada a escala de classificação para avaliar as médias gerais de cada corredor, conforme pode ser visto na Tabela 13. Na Tabela 14 foram consolidadas estas médias para cada item avaliado em cada corredor BRT, assim como a média geral de cada corredor.

Tabela 13: Pontuação atribuída a cada nível de classificação e Escala utilizada para classificação de cada corredor

Nível	Pontuação	Escala para classificação do corredor
Ótimo	5	4,20 ou mais
Bom	4	3,40 – 4,19
Regular	3	2,60 – 3,39
Ruim	2	1,80 – 2,59
Péssimo	1	1,00 – 1,79

Fonte: Elaborada pelo autor

Tabela 14: Resultado da avaliação dos itens sobre percepção da qualidade do sistema BRT

Item avaliado	Pontuação Média		
	Transoeste	Transcarioca	Transolímpica
Pontualidade	2,1	2,4	2,3
Informações sobre horários e trajetos	2,1	2,3	2,2
Tempo de viagem	2,6	2,9	2,8
Conforto dos veículos	1,7	1,9	1,8
Lotação do veículo	1,6	1,7	1,9
Segurança viária	2,0	2,2	2,1
Segurança pública	1,9	1,9	2,0
Sinalização nas estações	2,4	2,5	2,5
Integração	2,5	2,7	2,5
Qualidade das estações	2,2	2,2	2,5
Acessibilidade externa	2,4	2,6	2,5
Acessibilidade Interna	2,4	2,5	2,4
Custo-benefício	1,9	2,1	2,1
Qualidade da pavimentação nas vias	1,9	2,4	2,6
Qualidade de atendimento	3,1	3,1	3,1
Média	2,2	2,3	2,4
Classificação	Ruim	Ruim	Ruim

Fonte: Elaborada pelo autor

Ao final do questionário de avaliação de cada corredor BRT, através de resposta aberta, os usuários informaram o que consideravam ruim e o que poderia melhorar no serviço do BRT. Em função dos resultados serem em formato de texto livre, as respostas foram interpretadas e tabuladas para permitir quantificação e correlação com os itens de qualidade já levantados na

pergunta anterior, assim como a identificação de outros pontos importantes para estes usuários. Os resultados podem ser verificados na Figura 63. O percentual é relativo à frequência com que o item foi mencionado. As principais respostas estão transcritas no Apêndice C.

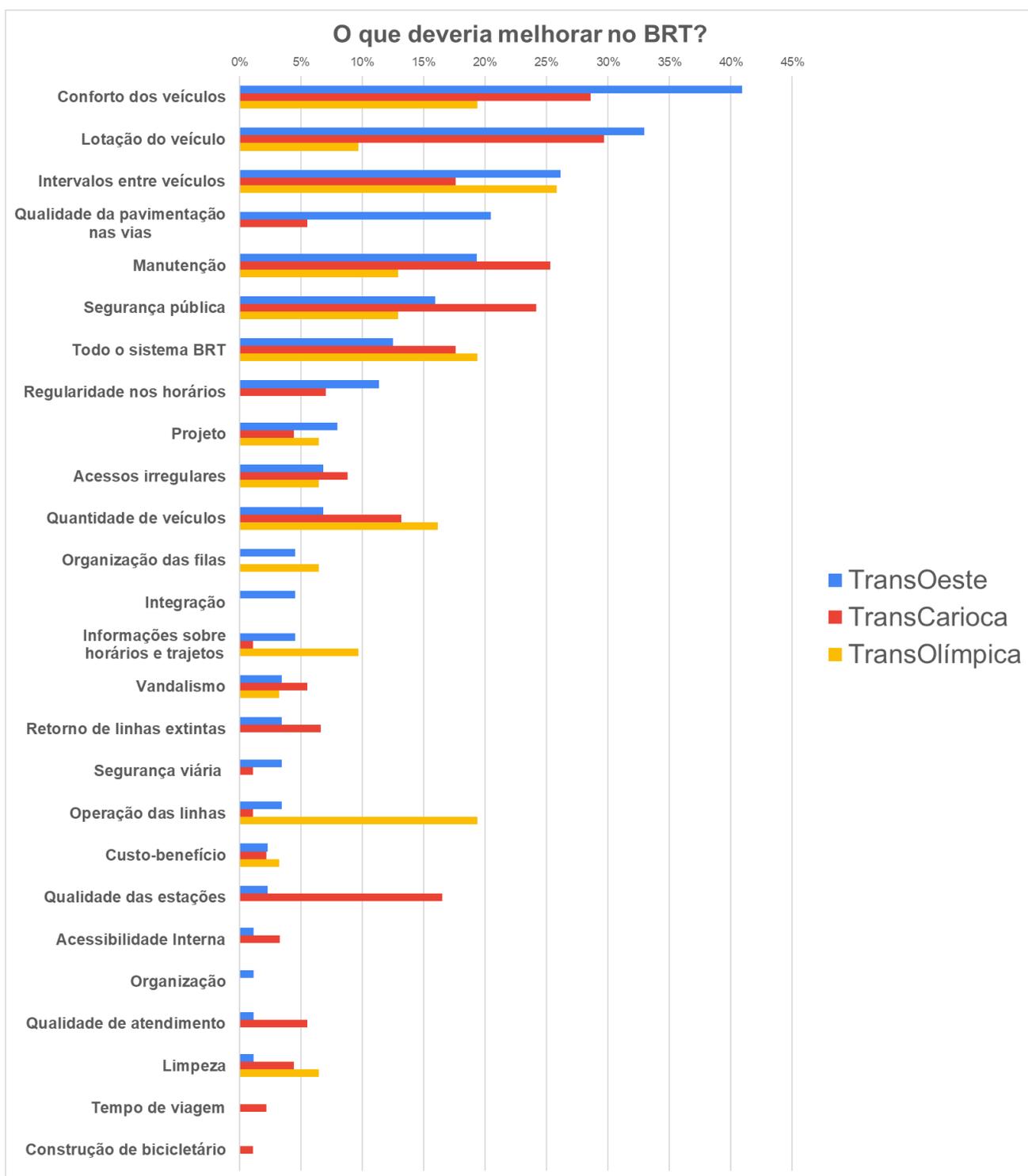


Figura 63: Melhorias necessárias no BRT – Resposta dos usuários

Fonte: Elaborado pelo autor

6.1 ANÁLISE E DISCUSSÃO

Dos respondentes, a maioria expressiva reside na cidade do Rio de Janeiro, com alguns poucos representantes de outros municípios da Região Metropolitana. 70% destes entrevistados fazem uso de algum corredor BRT do Rio de Janeiro.

A maior parte dos respondentes estão concentrados nas faixas de 25 a 35 anos e 36 a 50 anos, parcelas que somadas equivalem a 65% dos pesquisados. Houve certo equilíbrio no percentual em relação ao gênero dos entrevistados, com leve prevalência no número de mulheres (51,92%). O maior percentual dos pesquisados possui formação com Ensino Médio e renda de 1 a 3 salários-mínimos.

A pesquisa confirmou o levantamento do movimento de passageiros no Município do Rio de Janeiro realizado pelo PDTU (2015), com o ônibus sendo o principal modo de transporte utilizado, tendo na sequência o metrô e o trem. Quase 50% dos entrevistados também responderam que efetuam deslocamentos a pé de forma rotineira, ao passo que somente 10% fazem uso da bicicleta. Estes percentuais, analisados em conjunto, reforçam a importância da atenção com a qualidade das calçadas e a possibilidade de fomentar o uso da bicicleta, através de uma melhor infraestrutura. Do total, 35% utilizam carro rotineiramente, percentual que quase dobra quando analisados somente os respondentes que não fazem uso do BRT, aproximadamente 64%.

Os dados apresentados na Figura 52, apontam que grande parte dos respondentes (52%) não utilizam o BRT em função do trajeto atual dos corredores. Isto indica uma possibilidade de ampliação ou integração do sistema a ser estudada. Contudo, este é um fator mais complexo, pois pode exigir grandes investimentos em infraestrutura. Cabe ainda atentar para questões mencionadas que podem ser tratadas com menor dispêndio. Pois, outros 20% destes mesmos respondentes citaram a insegurança e 17% apontaram a lotação, como principais motivos para não usarem o BRT.

Estes dados se confirmam nas respostas apresentadas na Tabela 11. É possível afirmar que, dentre os fatores que não dependem de expansão da malha, a lotação dos veículos e a segurança pública, incluindo assaltos, vandalismos e a falta de conforto, tanto nos veículos como nas

estações, são os principais motivos que levam as pessoas que participaram da pesquisa a não utilizarem o BRT.

Dos respondentes que são usuários do BRT, 53% utilizam o BRT Transoeste, 59% utilizam o BRT Transcarioca e 20% o BRT Transolímpica. A soma ultrapassa os 100%, pois alguns usuários utilizam mais de um corredor em suas viagens. Foi identificado que, dos 3 corredores em operação, a estação que recebe o maior fluxo de embarque e desembarque é o Terminal Alvorada, seguido pelas estações de Madureira / Manaceia, Santa Cruz, Fundão, Jardim Oceânico, Vicente de Carvalho e Recreio. Podendo, assim, serem estas estações pontos de partida para implementações de melhorias no sistema.

Através do levantamento de dados, foi identificado que mais de 80% dos respondentes usuários de BRT nos três corredores utilizam o sistema há mais de 2 anos. Para o Transoeste a maior parte (aproximadamente 54%) relatou utilizar o sistema de 4 a 7 vezes por semana. Já nos corredores Transcarioca e Transolímpica a predominância é para os usos eventuais e de até três vezes por semana. Nos três corredores a faixa de horário com o maior fluxo foi das 6h às 9h. No corredor Transoeste o segundo pico ocorre na faixa das 16h às 19h, algo similar ocorre na Transcarioca, porém com maior distribuição. Já no Transolímpica este segundo pico não é tão demarcado, ocorrendo uma divisão entre duas faixas de horário.

Conforme matriz origem-destino do corredor Transcarioca (ITDP, 2015), foi classificado como pico da manhã o horário entre 6h e 9h e como pico da tarde entre 16h e 19h. Nos questionários retornados, para os três corredores, estes mesmos horários de pico da manhã e da tarde confirmaram ser os de maior demanda de embarque de passageiros, principalmente nas estações de maior fluxo.

Como já esperado, o principal motivo de viagem nos três corredores é o trabalho, o que explica a maior utilização (horários de pico) períodos da manhã, 6-9h. Além disto, reforça a importância econômica do BRT para a cidade, pois existe uma significativa produtividade sacrificada devido ao tempo perdido nos deslocamentos. Lazer, compras, estudo e saúde dividem a outra metade com relação aos motivos para uso do BRT. Dos respondentes, aproximadamente 15% fazem uso de algum tipo de gratuidade para acesso ao BRT. O menor percentual foi do Transoeste, com 11%.

O ônibus mais uma vez apareceu como principal modo de acesso ao BRT. É de fundamental importância dar atenção a esta conexão entre estes dois sistemas. As linhas de ônibus convencionais, por possuírem maior permeabilidade nos bairros funcionam como alimentadoras do BRT que opera como um sistema tronco-alimentado, interligando zonas da cidade. Assim, tanto a integração tarifária como a física são necessárias.

A Caminhada curta foi identificada como segundo principal modo de integração ao BRT. Isto reforça a necessidade de se ter condições adequadas para caminhabilidade no entorno das estações, tanto em relação à qualidade das calçadas, como segurança viária e sinalização, de modo a garantir melhor acessibilidade do pedestre às estações. A dificuldade de acessar as estações também pode provocar menor atratividade do sistema. Tornar este acesso prático e seguro é uma maneira de fomentar o uso. Aproximadamente 49% dos usuários classificaram as condições das calçadas no entorno do BRT Transoeste como péssima. Este é um indicativo da grave situação em que se encontra o fator acessibilidade. A situação não é muito diferente para os outros corredores, no Transcarioca este percentual é de 34% e no Transolímpica é de 30%.

Com relação ao fator manutenção, os usuários dos três corredores apontaram na sua maioria que não percebem nenhum tipo de manutenção no sistema BRT. Percentual correspondente a 55% tanto no Transoeste como Transcarioca e de 48% no Transolímpica. Dentre as opções, os componentes que obtiveram as piores percepções de manutenção foram os veículos e os sistemas de TI. De fato, inúmeros tem sido os casos de problemas nos veículos, como pode ser visto na Figura 64.



Figura 64: Veículos BRT Rio danificados em circulação
Fonte: BANDNEWS FM, 2021

Para os corredores Transcarioca e Transolímpica, mais de 80% dos usuários respondentes informaram que, no entorno das estações que utilizam, não existem ciclovias ou ciclofaixas,

assim como as estações não dispõem de bicicletários. Neste requisito, houve uma variação positiva para o corredor Transoeste, aproximadamente 36% constataram a existência de bicicletários e 27% informaram existir ciclovias ou ciclofaixas no entorno das estações.

Para avaliar a percepção da qualidade em relação ao sistema BRT, foram avaliados 15 itens: pontualidade, disponibilidade de informações sobre horários e trajetos, tempo de viagem, nível de conforto proporcionado pelos veículos, lotação, segurança viária e segurança pública, sinalização nas estações, integração com outros modos de transporte público, nível de qualidade das estações, nível de acessibilidade externa e nível de acessibilidade interna, relação de custo-benefício das passagens, qualidade das vias e nível de qualidade de atendimento. Cada item poderia ser avaliado como Ótimo, Bom, Regular, Ruim ou Péssimo. Estas avaliações foram feitas para cada corredor BRT Rio.

Lotação, conforto dos veículos e segurança pública foram os itens que obtiveram as piores avaliações dos usuários. Entre os corredores, estes três itens oscilaram da primeira até a terceira posição quando ordenados pelas médias em ordem crescente. Embora ainda consideradas baixas, as avaliações do tempo de viagem e qualidade do atendimento foram as que alcançaram os maiores valores de pontuação, conforme pode ser observado na Tabela 15, Tabela 16 e na Tabela 17 a seguir. De forma geral, todos os corredores do BRT Rio, de acordo com a percepção do usuário foram considerados ruins, necessitando de melhorias em todos os itens avaliados, com prioridade para aqueles que obtiveram os piores valores nas médias.

Tabela 15: Resultado da avaliação dos itens sobre percepção da qualidade do sistema BRT Transoeste ordenados conforme as médias

Item avaliado	Média	Classificação
Lotação do veículo	1,6	Péssimo
Conforto dos veículos	1,7	Péssimo
Segurança pública	1,9	Ruim
Custo-benefício	1,9	Ruim
Qualidade da pavimentação nas vias	1,9	Ruim
Segurança viária	2	Ruim
Pontualidade	2,1	Ruim
Informações sobre horários e trajetos	2,1	Ruim
Qualidade das estações	2,2	Ruim
Sinalização nas estações	2,4	Ruim
Acessibilidade externa	2,4	Ruim
Acessibilidade Interna	2,4	Ruim
Integração	2,5	Ruim
Tempo de viagem	2,6	Regular
Qualidade de atendimento	3,1	Regular

Fonte: Elaborada pelo autor

Tabela 16: Resultado da avaliação dos itens sobre percepção da qualidade do sistema BRT Transcarioca ordenados conforme as médias

Item avaliado	Média	Classificação
Lotação do veículo	1,7	Péssimo
Conforto dos veículos	1,9	Ruim
Segurança pública	1,9	Ruim
Custo-benefício	2,1	Ruim
Segurança viária	2,2	Ruim
Qualidade das estações	2,2	Ruim
Informações sobre horários e trajetos	2,3	Ruim
Pontualidade	2,4	Ruim
Qualidade da pavimentação nas vias	2,4	Ruim
Sinalização nas estações	2,5	Ruim
Acessibilidade Interna	2,5	Ruim
Acessibilidade externa	2,6	Regular
Integração	2,7	Regular
Tempo de viagem	2,9	Regular
Qualidade de atendimento	3,1	Regular

Fonte: Elaborada pelo autor

Tabela 17: Resultado da avaliação dos itens sobre percepção da qualidade do sistema BRT Transolímpica ordenados conforme as médias

Item avaliado	Média	Classificação
Conforto dos veículos	1,8	Ruim
Lotação do veículo	1,9	Ruim
Segurança pública	2	Ruim
Segurança viária	2,1	Ruim
Custo-benefício	2,1	Ruim
Informações sobre horários e trajetos	2,2	Ruim
Pontualidade	2,3	Ruim
Acessibilidade Interna	2,4	Ruim
Sinalização nas estações	2,5	Ruim
Integração	2,5	Ruim
Qualidade das estações	2,5	Ruim
Acessibilidade externa	2,5	Ruim
Qualidade da pavimentação nas vias	2,6	Regular
Tempo de viagem	2,8	Regular
Qualidade de atendimento	3,1	Regular

Fonte: Elaborada pelo autor

Nas respostas abertas, onde os usuários informavam livremente o que consideravam ruim e o que poderia melhorar no serviço do BRT, os dois itens que apareceram com maior frequência se repetiram para o BRT Transoeste e BRT Transcarioca, indicando que, de fato, lotação e conforto dos veículos são questões que afetam diretamente a maneira que os usuários percebem a qualidade do BRT.

Além disto, as repostas abertas dos usuários permitiram identificar outros pontos relevantes que influenciam na percepção da qualidade do BRT. Itens que não estavam listados nos 15 aspectos de avaliações de qualidade dos corredores, mas que apareceram com considerável frequência nas respostas abertas. Dentre eles, estão o intervalo entre veículos, a manutenção, a regularidade nos horários, os acessos irregulares às estações, a quantidade de veículos, a organização das filas de espera para embarque, o vandalismo e a limpeza. Todos estes itens foram mencionados pelos usuários como problemáticos nos corredores do BRT.

Por fim, cabe lembrar que, de acordo com Padrão de Qualidade BRT do ITDP (2016), quarta edição do padrão criado em 2012, cada sistema pode alcançar no máximo 100 pontos. O ITDP avaliou os três corredores BRT do Rio que estão em operação, logo após as respectivas implantações. O BRT Transoeste, avaliado em 2013, chegou aos 88 pontos recebendo selo ouro, o Transcarioca, avaliado em 2014, recebeu 86 pontos, também recebeu selo ouro e o Transolímpica, avaliado em 2017, alcançou 74,7 pontos, recebendo selo prata. Dentre 126

avaliações de BRT ao redor do mundo, conforme divulgação na plataforma BRT Rankings ITDP (2021), o Transoeste chegou a figurar na sétima posição entre os mais bem avaliados. Isto indica o quanto o sistema decaiu.

Em 2014, no material de revisão da pontuação e recomendações de melhorias para o BRT Transoeste, o ITDP já havia sinalizado problemas com relação à superlotação, manutenção precária das vias, acessibilidade, não valorização do pedestre e ciclista. Com base na pesquisa de campo realizada no presente trabalho, pode-se afirmar que estes indicadores continuam mal avaliados, e afetam significativamente o funcionamento e a imagem do sistema BRT.

A operação e manutenção são tão importantes quanto a infraestrutura, pois notadamente a falha nestes cuidados fizeram com que no decorrer dos anos, sistemas BRT considerados referências em termos de projeto descaíssem significativamente. Os usuários avaliaram que o BRT Rio, em geral, tem qualidade ruim. Eles são o público-alvo do sistema de transporte, por isto a forma como percebem a qualidade do serviço possui relevância. Para uma boa gestão integrada é necessário considerar a percepção do usuário, de modo a promover melhorias e alcançar maior qualidade nos sistemas de transporte. O usuário como principal cliente, precisa ser incluído como parte importante, levando-se em conta sua percepção e necessidades. Deixar de corrigir as falhas por ele apontadas, irá contribuir com o avanço desta precarização e fazer com que o BRT Rio seja cada vez menos atrativo para os usuários.

Quanto ao vandalismo, convém mencionar que, por vezes, muitos atos decorrem do acúmulo de insatisfação dos usuários, que pagam por um serviço que não recebem. Conforme foi constatado na pesquisa de campo, a superlotação é uma realidade constante, que pode contribuir com ações deste tipo, quando se chega a níveis que ultrapassam o limite. Uma maior oferta de veículos, maior organização nas filas, melhor manutenção dos veículos e das vias, são fatores que, se atendidos, irão contribuir com a diminuição do vandalismo e da superlotação. Além disto, podem contribuir na melhoria de outros itens pontuados como críticos, possibilitando que os BRTs comecem a ter uma imagem mais positiva e possam ir voltando a exercer seu papel de relevância como modo de transporte de qualidade para a população.

Embora o Padrão de Qualidade BRT do ITDP (2016) seja uma importante ferramenta para avaliação, na prática, observou-se que os sistemas BRTs implantados no Rio não envidaram esforços para manter os selos atribuídos. Desta forma, entende-se que a adoção de um método

de avaliação progressiva, pode trazer melhores resultados, evitando conceder altas pontuações nas avaliações de projeto e operação já nos períodos iniciais.

Como alternativa, poderia ser adotado um procedimento em que, anualmente, os corredores fossem avaliados, e partindo-se de uma pontuação inicial mais baixa fossem recebendo pontos adicionais por boas práticas de operação e gestão. Com isto, seria possível evitar uma “acomodação” por parte dos operadores. Cabe inclusive avaliar a possibilidade de adoção de multas e penalidades para operadores que não conseguissem alcançar os índices de qualidade necessários, podendo até perder a concessão.

6.2 AÇÕES/INTERVENÇÕES PREVENTIVAS PARA OS CORREDORES EM OPERAÇÃO, E PARA O BRT TRANSBRASIL

Considerando que, segundo a percepção dos usuários, todos os corredores do BRT Rio em operação foram considerados ruins, torna-se necessário adotar ações conjuntas para promover melhorias em relação a qualidade do serviço do sistema atual, assim como tomar medidas de prevenção para evitar a precarização do BRT Transbrasil ainda em implantação.

Diante das respostas dos questionários, os três principais pontos a serem tratados são: lotação, conforto dos veículos e segurança pública, pois estes foram os itens que obtiveram as piores avaliações dos usuários e foram citados pelos não-usuários como principais motivos para não utilizarem o BRT.

Além disso, é preciso atenção aos problemas de manutenção, tanto de estações como de veículos, longos intervalos entre ônibus, regularidade nos horários, “calotes”, organização das filas de espera para embarque, vandalismo e limpeza. Pois estes itens foram muito citados nas respostas abertas dos usuários, identificando a relevância que possuem na percepção da qualidade do sistema.

Com base nos pontos elencados, pode-se concluir que as mudanças necessárias passam por ações e intervenções no sistema como um todo. A seguir são mencionadas algumas, que podem contribuir com a melhora da qualidade do sistema nos corredores em operação.

- Identificar os corredores e linhas de maior demanda para replanejar as operações;

- Reduzir a superlotação, principalmente nos horários de pico (colocando ônibus de reforço à frota);
- Promover a melhoria da segurança nos veículos e estações para reduzir problemas de vandalismo;
- Investir em manutenção preventiva dos ônibus, de modo a evitar falhas mecânicas que prejudicam a confiabilidade da frota. Possibilitando a permanência de um maior número de articulados em operação;
- Organizar áreas de espera, filas para controle de acesso e ocupação dos ônibus. São medidas simples que auxiliam no controle de lotação;
- Otimizar controle de operação (possibilitando monitoramento e intervenções em tempo real), adotando sistemas de imagem com inteligência artificial, e utilização mais eficiente de GPS. Permitindo oferecer mais segurança e confiabilidade para os usuários;
- Investir na integração e qualidade dos ônibus alimentadores, pois o modo rodoviário foi elencado como principal acesso ao BRT, além de ser importante para este funcionamento tronco-alimentado do sistema. A qualidade dos ônibus alimentadores e a forma de integração com o BRT também compõem a experiência de viagem;
- Melhorar a qualidade das calçadas e o entorno das estações, tanto em relação à segurança viária como à acessibilidade, uma vez que a caminhada curta foi identificada como a segunda principal forma de acessar o BRT;
- Implementa ciclovias e ciclofaixas integradas com o BRT, com maior oferta de bicicletários e interligações com estações de bicicletas compartilhadas.

É importante que os pontos negativos identificados nos três corredores em operação sejam tratados preventivamente no Transbrasil, para que as falhas aqui mencionadas sejam evitadas na implantação deste novo corredor. Cabe destacar que os novos projetos do BRT Transbrasil já contemplaram a redução da utilização de acabamentos e dispositivos em vidro para redução do vandalismo, substituindo-o por materiais mais resistentes. Sendo essa uma medida que

contribui para a manutenção e vida útil das instalações, item tão relevante para os usuários do sistema.

CAPÍTULO 7

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

O sistema BRT tem cada vez mais se expandido como modo de transporte. Os crescentes problemas de mobilidade urbana em cidades populosas e com poucos recursos financeiros têm fomentado a adoção deste sistema como uma alternativa viável, devido ao menor tempo e custo de implantação, quando comparado a outros modos de transporte mais conhecidos.

O sistema BRT tem a capacidade de transportar consideráveis volumes de passageiros, com oferta de serviços de boa qualidade, mantendo uma boa relação custo-benefício. Além disto, traz a proposta de provocar impactos positivos como redução de congestionamentos e poluentes, ampliando as opções de mobilidade para a população de menor poder aquisitivo. Com o sucesso na América Latina, o BRT também passou a ser reconhecido por países desenvolvidos, tornando-se uma opção de alta atratividade e de grande eficiência.

Com a alta dependência do ônibus tradicional e a limitada disponibilidade de modos de transportes de massa na cidade do Rio de Janeiro, os BRTs Transoeste, Transcarioca, Transolímpica e Transbrasil (futuramente) se apresentam como solução que possibilitam a integração da rede de transporte da cidade.

Avaliados pelo ITDP entre os anos de 2013 e 2017, os BRTs Transoeste, Transcarioca e Transolímpica receberam altas classificações, que os colocaram entre os mais bem avaliados do mundo, listados entre as melhores práticas internacionais, com oferta de serviço de alta qualidade. Sabe-se que, de fato, os corredores implantados trouxeram benefícios para os usuários e bairros atendidos, reduzindo tempo de viagem; gasto com transporte público e redução das emissões de poluentes, além de valorização das áreas próximas às estações.

Porém, decorridos alguns anos de implantação, estudos mostram que a qualidade do serviço prestado vem diminuindo. O resultado da pesquisa de percepção com usuários, realizada neste trabalho, bem como estudos mencionados, mostraram que ao longo do tempo de operação, o sistema foi bastante precarizado. Nas avaliações, todos os corredores do BRT Rio foram considerados ruins, necessitando de melhoria em todos os componentes. Lotação, conforto dos

veículos e segurança pública foram os itens com as piores classificações. Contudo, foi percebido que a redução no tempo de viagem (em relação ao uso do ônibus convencional) ainda é um dos principais fatores que motivam o uso do sistema.

Foi possível identificar também que, mesmo não listados inicialmente nas opções de resposta, os usuários possuem muitas críticas com relação aos intervalos e quantidade de veículos disponíveis nos corredores. O estado precário de muitas estações e coletivos também foi muito citado em resposta aberta. Além disto, existem outros problemas que trazem sensação de insegurança para os usuários e prejudicam gravemente a imagem do BRT, como “calotes”, vandalismos, falta de organização de filas, limpeza e conservação.

As falhas na operação e manutenção têm colaborado para o que pode ser considerado um grande insucesso do BRT. No decorrer dos anos, BRTs considerados inicialmente como referências passaram a gerar muita insatisfação nos usuários, pois não têm conseguido manter mínimos níveis de atendimento à população. Deixar de corrigir estas falhas apontadas irá contribuir para o agravamento da situação e fazer com que o BRT do Rio seja cada vez menos atrativo para os usuários.

A ferramenta de avaliação do Padrão de Qualidade do ITDP (2016) tem sua relevância, porém, precisa ser reconsiderada/revisada, tendo-se em vista que partir de uma pontuação inicial alta pode gerar nível de acomodação que favorece a falta de comprometimento com a manutenção da qualidade do serviço prestado. Deve-se implementar formas de acompanhamento em prazos menores, de modo que a fiscalização se dê de forma mais efetiva nos corredores em operação, e medidas mais eficientes sejam cobradas, para que se promovam melhores práticas e mais usuários sejam conquistados para o sistema.

O cenário em que se encontra o BRT Rio, com os corredores em operação, traz grande preocupação com relação ao futuro do Transbrasil, pois já foi evidenciado que é necessário muito mais do que obras de infraestrutura e segregação de faixas, o sistema precisa de boa e constante manutenção, além de condições adequadas de operação. Desatentar para estas necessidades pode intensificar o descrédito da população com relação a este modo de transporte tão importante, afastando novos usuários e desperdiçando recursos públicos tão escassos no Brasil.

A implantação e consolidação do sistema BRT na cidade do Rio de Janeiro tem como propósito integrar o território de forma sistemática. Com um planejamento de demandas de transporte, que proporcione desenvolvimento e mobilidade urbana sustentável, promovendo assim um tipo de operação semelhante ao sistema sobre trilhos, visando ganhos em termos de operação e de qualidade do serviço. Muitos são os desafios para se alcançar as metas desejadas e tornar o sistema BRT mais eficiente, com melhores padrões de qualidade, voltando a ser atrativo ao usuário de transporte público urbano.

Contudo, é possível afirmar que, corrigindo as falhas apontadas e observando melhores práticas de gestão e operação, os corredores do BRT Rio em funcionamento poderão alcançar melhores padrões de qualidade, colaborando para melhoria do transporte público na Cidade do Rio de Janeiro. Da mesma forma, com as devidas precauções, utilizando-se da aprendizagem obtida na operação dos demais corredores, o BRT Transbrasil, que ainda está em implantação, poderá se tornar importante corredor de BRT, de destaque, capaz de redefinir o uso e a ocupação da Avenida Brasil, representando um novo eixo estrutural de transporte coletivo.

Sugere-se que, após a implantação completa do corredor BRT Transbrasil, seja procedida nova pesquisa de percepção de qualidade com os usuários, incluindo o novo corredor, verificação de seus impactos, bem como identificação de possíveis melhorias já implementadas nos corredores em operação, analisando os avanços na mobilidade da Cidade do Rio de Janeiro.

Com base nos resultados desta pesquisa, foi possível observar que alguns indicadores de qualidade do serviço BRT são mais críticos do que outros. Assim, pode-se estabelecer pesos diferenciados entre os indicadores, atribuindo-lhes níveis de importância interligados de modo a utilizar análise multicritério como metodologia em trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro, p. 162. 2015. Disponível em: http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/arquivos/%5Bfield_generico_i_magens-filefield-description%5D_24.pdf. Acesso em: 19 Jul. 2019.

ALEXANDRE, R. W. C. A. **BUS RAPID TRANSIT (BRT) E MOBILIDADE URBANA NO RIO DE JANEIRO**. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro – COPPE, 2014.

_____. **Preferências dos Clientes de Serviços Especiais de Transporte Urbano por Ônibus**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro – COPPE, 2010.

ANDRADE, V.; LINKE, C. C. **A caminhabilidade no Brasil e no mundo**. Babilonia Cultura Editorial, 2017. ISBN 978-85-66317-18-3.

ANFAVEA– Indústria Automobilística Brasileira. **Carta da ANFAVEA**. Publicação mensal da Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores, 344, 2015. Disponível em: <http://www.anfavea.com.br/cartas/carta344.pdf>. Acesso em: 19 Jul. 2019.

AZEVEDO FILHO, M. A. N. **Análise do processo de planejamento dos transportes como contribuição para a mobilidade urbana sustentável**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo – Escola de Engenharia de São Carlos, 2015.

BALASSIANO, R. **Mobilidade Urbana no Âmbito da Economia Verde**. Coleção de estudos sobre diretrizes para uma economia verde no Brasil, FDBS, 2012.

BARBETTA, P. A. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. Cap 3. Ed. UFSC, 5ª Edição, 2ª reimpressão, Florianópolis, 2004.

BORGES JR., A. A. B.; FONSECA, M. J. **O uso da pesquisa de satisfação do consumidor como instrumento de política pública: o potencial de uso no caso do transporte coletivo de Porto Alegre**. RIMAR - Revista Interdisciplinar de Marketing, v.1, n.3, p. 38-50, 2002.

BRANCO, S. P. V. M. **Estudo e aplicação de sistemas BRT – bus rapid transit**. Dissertação de Mestrado, Universidade do Porto, Faculdade de Engenharia, Porto, Portugal, 2013.

BRASIL. Ministério das cidades. **Política nacional de mobilidade urbana sustentável**. Brasília, 2004.

_____. **Cartilha da mobilidade urbana. Mobilidade urbana é desenvolvimento urbano!** 2 ed., Brasília-DF, 2005.

BRT DATA. **Global BRT Data.** 2019. Disponível em: https://brtdata.org/location/latin_america/brazil/rio_de_janeiro. Acesso em: 19 Jul. 2019.

BRT RIO. 2019. Disponível em: <http://www.brtrio.com>. Acesso em: 15 Ago. 2019.

CASTRO, A.S.; LINDAU, L.A.; DANILEVICZ, A. M. F. **Priorizando estratégias para a melhoria da qualidade no transporte coletivo urbano por ônibus a partir da ótica do cliente.** In: XX Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes – ANPET, Anais, v. 1, p. 404-415, Brasília, 2006.

CERVERO, R.; KANG, C. D. **Bus rapid transit impacts on land uses and land values in Seoul, Korea.** Transport Policy. Vol. 18, pp. 102-116, 2011.

COSTA, S.; ALONSO, A.; TAMIOKA, S. **Modernização negociada: expansão viária e riscos ambientais no Brasil.** Ed. IBAMA, Brasília, 2001.

DENATRAN - Departamento Nacional de Trânsito. **Estatísticas de Veículos. Estatísticas - Frota de Veículos – DENATRAN.** 2022. Disponível em: <https://infraestrutura.gov.br/component/content/article/115-portal-denatran/8552-estat%C3%ADsticas-frota-de-ve%C3%ADculos-denatran.html>. Acesso em: 19 Nov. 2022.

FARIAS, A. R.; MINIGOTI, R.; VALLE, L. B.; SPADOTTO, C. A.; LOVISI FILHO, E. **Identificação, mapeamento e quantificação das áreas urbanas do Brasil.** Campinas, 2017. ISSN 2317-878. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/176016/1/20170522-COT-4.pdf>. Acesso em: 19 Jul. 2019.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (FIRJAN). **Quanto custa o deslocamento casa-trabalho-casa no estado do Rio de Janeiro?** Publicações do Sistema Firjan. Pesquisas e Estudos socioeconômicos. Ambiente de Negócios, 2016. Disponível em: <http://www.firjan.com.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=2C908A8A56DB92D4056E0EC77F03A75>. Acesso em: 19 Jul. 2019.

FERRAZ, A. C. P.; TORRES, I. G. E. **Transporte público urbano.** Rima, São Paulo, 2004.

FERRAZ, C. S. **Entre Rios.** DVD (25min), 2009. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Fwh-cZfWNIc>. Acesso em: 19 Jul. 2019.

FORTE, M. G.; BODMER, M. **As diferenças de percepção dos diferentes agentes sobre os atributos de qualidade de serviço de transporte urbano de passageiros na travessia da Baía de Guanabara.** Anais do XVIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, 2004.

FREITAS, A.L.P. **A qualidade em serviços no contexto da competitividade**. Revista Produção on-line, Edição 1, v.5, ABEPRO, Florianópolis, 2005.

GALVÃO, O. J. A. **Desenvolvimento dos transportes e integração regional no Brasil: Uma perspectiva histórica**. Revista Planejamento e Políticas Públicas. Nº 13 pp. 183-214, 1996. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/137>. Acesso em: 19 Jul. 2019.

GRIECO, E. P.; VILLADA, C. A. G.; BARROS, A. P. G.; SANCHES, S.; FERREIRA, M.; PORTUGAL, L. S. **Microacessibilidade Orientada ao Transporte Não Motorizado**. Transporte, Mobilidade e Desenvolvimento Urbano, 1ª. Ed., Elsevier, Rio de Janeiro, 2017.

INSTITUTE FOR TRANSPORTATION & DEVELOPMENT POLICY (ITDP). **Bus rapid transit – Planning Guide**. 2007.

_____. **Análise de impacto do BRT Transcarioca Na mobilidade urbana do rio de janeiro**. Rio de Janeiro, 2015.

_____. **Análise do Fluxo de pedestres nas estações do BRT Transbrasil**. Rio de Janeiro, 2014.

_____. **Avaliação do BRT TransOlimpica segundo o Padrão de Qualidade BRT**. Rio de Janeiro, 2017.

_____. **BRT Rankings**. 2021. Disponível em: <https://www.itdp.org/library/standards-and-guides/the-bus-rapid-transit-standard/best-practices-2013/>. Acesso em: 18 Out. 2021.

_____. **BRT TransOeste: Revisão da Pontuação e Recomendações de Melhorias (conforme o Padrão de Qualidade BRT)**. Rio de Janeiro, 2014.

_____. **Índice de Caminhabilidade: Ferramenta. Versão 2.0**. 2018. Disponível em: http://itdpbrasil.org.br/wpcontent/uploads/2018/01/ITDP_TA_CAMINHABILIDADE_V2_BRIL_2018.pdf. Acesso em: 19 Jul. 2019.

_____. **Manual de BRT – Bus Rapid Transit Guia de Planejamento**. 2008.

_____. **Padrão de Qualidade BRT**. 2016.

_____. **Padrão de Qualidade DOTS 3.0**. 2017

_____. **Workshop de Planejamento Urbano no entorno da estação do BRT Transbrasil em Bonsucesso**. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Brasileiro de 2010**. Rio de Janeiro. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 19 Jul. 2019.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Transportes e metrópoles: aspectos da integração em Regiões Metropolitanas**. Texto para discussão, Brasília, 2015. ISSN 1415-4765.

_____. **Presença do estado no Brasil: federação, suas unidades e municipalidade**. Vol. 2, 2011. ISSN 2176-7122.

ITRANS. **Mobilidade e Pobreza (Relatório Preliminar)**. Instituto de Desenvolvimento e Informação em Transportes. Pg:30, Brasília-DF, 2004.

IZAGA, F. **BRT no Rio de Janeiro – transformações e mobilidade urbana**. III Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, São Paulo, 2014.

JORGE, G. J. F. **Análise do centro do bairro da taquara e sua transformação da malha urbana através da implantação do BRT TransCarioca**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro – PEU, Rio de Janeiro, 2013.

JORNAL EXTRA. **BRT Transbrasil é 'rebaixado' e começará a operar como seletiva para ônibus comum**. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://extra.globo.com/noticias/rio/brt-transbrasil-rebaixado-comecara-operar-como-seletiva-para-onibus-comum-23805326.html>. Acesso em: 18 Out. 2022.

_____. **BRT Transbrasil: terminal intermodal em São Cristóvão deverá transferir 60 mil passageiros para o VLT**. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://extra.globo.com/noticias/rio/brt-transbrasil-terminal-intermodal-em-sao-cristovao-devera-transferir-60-mil-passageiros-para-vlt-25544956.html>. Acesso em: 18 Out. 2022.

JORNAL O DIA. **Blindada contra o calote**. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://www.pressreader.com/brazil/o-dia/20190808/281513637779217>. Acesso em: 18 Out. 2022.

LEVINSON, H.; ZIMMERMAN, S.; CLINGER, J.; GAST, J. **Bus Rapid Transit: Synthesis of Case Studies**. TRB, Washington, DC, 2003.

LIMA JR., O. F. **Qualidade em serviços de transportes: conceituação e procedimentos para diagnóstico**. Tese de Doutorado, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

LINDAU, L. A. **O transporte como fator-chave ao desenvolvimento urbano sustentável**. 2016. Disponível em: <https://wricidades.org/conteudo/o-transporte-como-fator-chave-ao-desenvolvimento-urbano-sustent%C3%A1vel>. Acesso em: 19 Jul. 2019.

LOGIT. **Revisão do Estudo Transbrasil – Área Central**. Relatório Final, São Paulo, 2014. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/documents/5450795/7265502/Relat%C3%B3rio+Final->

TransBrasil+Revis%C3%A3o+%C3%81rea+Central++Revisado+%2809-01-2015%29A.pdf. Acesso em: 14 Ago. 2019.

LUBECK, R. M.; WITTMANN, M. L.; BATTISTELLA L. F.; RICHTER A. S.; SCHENDLER S. G. **Qualidade no Transporte Coletivo Urbano**. Revista FACEF - Pesquisa Desenvolvimento e Gestão, v.14, n.3, p. 264-277, 2012. ISSN 1516-6503 Disponível em: <http://periódicos.unifacef.com.br>. Acesso em: 19 Jul. 2019.

MARINS, C. S. **Uma abordagem multicriterio para a avaliação e classificação da qualidade do transporte público por ônibus segundo a percepção dos usuários**. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF, Campos dos Goytacazes, 2007.

MATELA, I. P. **Reestruturação urbana neoliberal e as empresas de ônibus na cidade do Rio de Janeiro**. Cad. Metrop. v. 16, n. 31, pp. 151-169, São Paulo, 2014. ISSN 2236-9996. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2014-3107>. Acesso em: 15 Ago. 2019.

MCDONNELL, S.; ZELLNER, M. **Exploring the effectiveness of bus rapid transit a prototype agent-based model of commuting behavior**. Transport Policy, 18, 825–835, 2011. DOI: 10.1016/j.tranpol.2011.05.003

MELLO, A. J. R. **A Acessibilidade ao Emprego e sua Relação com a Mobilidade e o Desenvolvimento Sustentáveis: O Caso da Região Metropolitana do Rio de Janeiro**. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro – COPPE, 2015.

MELLO, J.A.V.B.; AFONSO, H. C. A. G.; ORRICO FILHO, R. D.; MELLO, A. J. R. **Morfologia Urbana e o Sistema BRT na Rede de Transporte Regional da cidade do Rio de Janeiro**. Revista ESPACIOS, Vol. 36, (Nº 01), 2015.

MENDES, J. B.; FANTIN, B. R. B. **Percepção geral da qualidade do transporte e da mobilidade urbana na cidade de Botucatu**. Tekhne e Logos, v.3, n.3, Botucatu, 2012.

MOURA, I. B.; PIMENTEL, M. L. **BRT Transoeste: Análise de indicadores espaciais visando à mobilidade e o desenvolvimento urbano sustentáveis**. XIII Rio de Transportes, 2015.

NTU - Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos. **Desoneração dos Custos das Tarifas do Transporte Público Urbano e de Característica Urbana**. 2009.

OLIVEIRA, G. T. et al. **Redução de Emissões de Dióxido de Carbono com a Implementação do BRT Transoeste na Cidade do Rio de Janeiro**. In: Anais do XXVIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes. 2014.

PAULA, M.; BARTELT D. D. **Mobilidade urbana no Brasil: Desafios e alternativas**. Fundação Heinrich Böll Brasil, 136 p., Rio de Janeiro, 2016. ISBN 978-85-62669-20-0.

PDTU-RJ. **Plano Diretor de Transportes Urbanos- RJ**. SETRANS, 2015. Disponível em: https://www.central.rj.gov.br/pdtu_2015. Acesso em: 19 Jul. 2019.

PORTAL G1. **Paes cria a Mobi Rio, empresa pública para operar o transporte coletivo na cidade**. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2021/12/08/paes-cria-a-mobi-rio-empresa-publica-para-operar-o-transporte-coletivo-na-cidade.ghtml>. Acesso em: 18 Out. 2022.

_____. **Prefeitura prevê entregar BRT Transbrasil em dezembro de 2023**. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2021/08/24/obras-da-transbrasil-devem-ficar-prontas-em-dezembro-de-2023.ghtml>. Acesso em: 18 Out. 2022.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. **Prefeitura retoma obras do BRT Transbrasil**. 2018. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/web/guest/exibeconteudo?id=8211379>, Acesso em 01 Set. 2019.

_____. **Projeto Básico**. Volume I – Relatório geral do projeto, 2013.

PEREIRA, R. H. M. Future accessibility impacts of transport policy scenarios: Equity and sensitivity to travel time thresholds for Bus Rapid Transit expansion in Rio de Janeiro. *Journal of Transport Geography*, 74, 321–332, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2018.12.005>. Acesso em: 19 Ago. 2019

RAMIS, J. E.; SANTOS, E. A. **Uso de automóveis e o caos urbano – considerações sobre o planejamento de transportes das grandes cidades**. *Journal of Transport Literature*, Vol. 6, n. 4, pp. 164-177, 2012. ISSN 2238-1031.

REIS, T. B. **Um modelo para avaliação da qualidade em serviços de transporte público urbano realizado por ônibus segundo a percepção dos usuários**. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual do Norte Fluminense - UENF, Campos dos Goytacazes, 2011.

RODRIGUES, M. A. **Análise do transporte coletivo urbano com base em indicadores de qualidade**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Uberlândia - FECIV, 2008.

RODRIGUES, M. S. **Civilização do automóvel: a BR 319 e a opção rodoviarista brasileira**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Amazonas – UFAM, 2011.

RUIZ, I. **Fontes de Financiamento Para Planos de Mobilidade Urbana – A sistematização das janelas oportunidade de financiamento geridas pelo Ministério das cidades**. Dissertação de Mestrado, Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, 2015.

SANTOS, A. P. **Gestão Metropolitana e Mobilidade Urbana: Os Aspectos Jurídicos Da Implantação Do BRT Transbrasil Na Região Metropolitana do Rio De Janeiro**. Monografia, Pontifícia Universidade Católica do Rio De Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

SANTOS, L. B. **Mobilidade e acessibilidade na cidade Universitária da UFRJ: um estudo sobre as condições das calçadas para algumas localidades do Campus**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro – PEU, 2015.

SEBRAE/RJ - Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Estado do Rio de Janeiro. **Desenvolvimento socioeconômico na metrópole e no interior do Rio de Janeiro**. Estudo estratégico, Nº 5, Observatório Sebrae- RJ. Rio de Janeiro, 2013.

_____. **Mobilidade urbana e mercado de trabalho na Região Metropolitana do Rio de Janeiro**. Estudo estratégico, Nº 6, Observatório Sebrae- RJ. Rio de Janeiro, 2013.

SILVA, A. **Mobilidade urbana e equidade social: possibilidades a partir das recentes políticas de transporte público na Metrópole do Rio de Janeiro**. Revista de Geografia e Ordenamento do Território (GOT), nº 10 (dezembro). Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território, p. 293-317, 2016. ISSN: 2182-1267. <http://dx.doi.org/10.17127/got/2016.10.014>.

SILVA, G.; ROMERO, M. **Sustentabilidade urbana aplicada: Análise dos processos de dispersão, densidade e uso e ocupação do solo para a cidade de Cuiabá, Estado de Mato Grosso, Brasil**. Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales, Vol. 41, nº 122, pp. 209-237, 2015. ISSN 0717-6236.

SILVEIRA, M. R.; COCCO, R. G. **Transporte público, mobilidade e planejamento urbano: contradições essenciais**. Estud. av. vol.27 no.79 São Paulo, 2013.

SIMAS, T. B. **Cluster Urbano Como Estratégia De Redesenvolvimento Na Avenida Brasil – Rio De Janeiro**. Síntese: Revista da Escola de Contas e Gestão do Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro, v. 11, n. 1 e 2, p. 10-31, jan./dez, Rio de Janeiro, 2016. ISSN: 1981-3074.

SOUZA, A. S. **Os polos de integração de transporte e sua contribuição para a mobilidade urbana sustentável: O caso das estações de integração Jardim Oceânico e Madureira (RJ)**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro – PEU, 2019.

SPINELLI, L. B. **Padrões de qualidade para o transporte público por ônibus nas cidades de porte médio**. Dissertação de Mestrado, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1999.

TCRP – Transit Cooperative Research Program. **Transit Capacity and Quality of Service Manual**. 2nd Edition, Transportation Research Board, Washington, DC, 2003.

TEIXEIRA, E. H. S. B.; ROOSEVELT, K. L. **O sistema de BRT no Rio de Janeiro: estudo de caso sobre o BRT Transoeste**. Projectus, v. 1, n. 4, p. 97-109, 2016. ISSN 2525-4146. <http://dx.doi.org/10.15202/25254146.2016v1n4p97>.

UNITED NATIONS – UN. **Revision of World Urbanization Prospects**, 2018. Disponível em: <https://www.un.org/development/desa/publications/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>. Acesso em: 19 Jul. 2019.

_____. **The World's Cities in 2018**, 2018. Disponível em: https://www.un.org/en/events/citiesday/assets/pdf/the_worlds_cities_in_2018_data_booklet.pdf. Acesso em: 19 Jul. 2019.

VASCONCELOS, E. A. **Transporte urbano nos países em desenvolvimento: reflexões e propostas**. Annablume. São Paulo, 2000.

VERRUCK, F.; LAZZARI, F.; BAMPI, R. E.; CAMARGO, M. E. **Atributos e dimensões da qualidade em serviços: um estudo aplicado em uma empresa de transporte urbano**. Anais do VIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP, Rio de Janeiro, 2008.

LEGISLAÇÃO CONSULTADA

BRASIL. Lei n. 10.098, de 19 de dez. de 2000. **Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.** Brasília, DF, dez. 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L10098.htm . Acesso em: 19 Jul. 2019.

BRASIL. Lei n. 12.587 de 03 de jan. de 2012. **Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; revoga dispositivos dos Decretos-Leis n^{os} 3.326, de 3 de junho de 1941, e 5.405, de 13 de abril de 1943, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1^o de maio de 1943, e das Leis n^{os} 5.917, de 10 de setembro de 1973, e 6.261, de 14 de novembro de 1975; e dá outras providências.** Brasília, DF, jan. 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/Lei/L12587.htm . Acesso em: 19 Jul. 2019

ANEXOS

ANEXO A - CATEGORIAS E CRITÉRIOS (PONTUAÇÃO ITDP, 2016)

Categoria BRT Básico

Critérios

- a) Infraestrutura segregada com prioridade de passagem (8 pontos)

Para que um corredor seja reconhecido como BRT é necessário alcançar no mínimo 4 pontos nesta categoria.

Pontuação do critério infraestrutura segregada com prioridade de passagem

Tipo de infraestrutura segregada com prioridade de passagem	PONTOS	PONDERAÇÃO
Faixas segregadas e separadas fisicamente.	8	% do corredor com o tipo de segregação com prioridade de passagem
Faixas segregadas de cor diferente, sem separação física.	6	
Faixas segregadas e separadas por uma linha pintada no pavimento.	4	
Sem faixas segregadas.	0	

Fonte: ITDP, 2016

- b) Alinhamento das vias de ônibus (8 pontos)

Para que um corredor seja reconhecido como BRT é necessário alcançar no mínimo 4 pontos nesta categoria.

Pontuação do critério alinhamento das vias de ônibus

Configurações do corredor	PONTOS	PONDERAÇÃO	
CONFIGURAÇÕES DO NÍVEL 1			
Vias de ônibus nos dois sentidos e alinhadas sobre a faixa central de uma via de mão dupla.	8	% do corredor com o tipo de alinhamento das vias de ônibus	
Corredores só de ônibus com prioridade total de passagem e nenhum tráfego misto paralelo, tais como áreas somente para pedestres e transporte coletivo ("transit malls") (ex.: Bogotá, Colômbia; Curitiba, Brasil; e Quito, Equador) e corredores sobre trilhos convertidos (ex., Cidade do Cabo, África do Sul; e Los Angeles, EUA).	8		
Vias de ônibus que correm adjacentes às margens de lagos, rios ou parques, onde há poucas interseções que possam causar conflitos.	8		
Vias de ônibus nos dois sentidos na lateral de uma via de mão única.	6		
CONFIGURAÇÕES DO NÍVEL 2			
Vias de ônibus divididas em pares de vias de mão única em ruas separadas, sendo cada faixa de ônibus alinhada centralmente na via.	5		
Vias de ônibus alinhadas com a calçada externa da pista central numa via com pista central e pista lateral de serviço.	4		
Via de ônibus alinhada com a calçada interna da via de serviço numa via com pista central e pista lateral de serviço. A via de ônibus tem que estar fisicamente separada de outros tipos de tráfego na via de serviço para receber pontos.	4		
Vias de ônibus divididas em pares de vias de mão única em ruas separadas, sendo cada faixa de ônibus alinhada à calçada.	3		
CONFIGURAÇÕES DO NÍVEL 3			
Vias de ônibus virtuais que operam nos dois sentidos em uma única faixa mediana e que alterna o sentido por quadra.	1		
CONFIGURAÇÕES SEM PONTUAÇÃO			
Via de ônibus alinhada à calçada numa via de mão dupla.	0		

Fonte: ITDP, 2016

c) Cobrança da tarifa fora do ônibus (8 pontos)

Pontuação do critério cobrança da tarifa fora do ônibus

Cobrança da tarifa fora do ônibus (durante todo o horário de operação)	PONTOS	PONDERAÇÃO
Controle de acesso	8	% de estações no corredor
Prova de pagamento	7	% de linhas que usam a infraestrutura de corredor de ônibus
Validação do bilhete a bordo – todas as portas	4	% de linhas que usam a infraestrutura de corredor de ônibus

Fonte: ITDP, 2016

d) Tratamento das interseções (7 pontos)

Pontuação do critério tratamento das interseções

Tratamento das interseções	PONTOS	PONDERAÇÃO
Conversões proibidas na via de ônibus.	7	% de conversões proibidas na via de ônibus
Prioridade semafórica nas interseções.	2	% de interseções do corredor

Fonte: ITDP, 2016

e) Embarque em nível (7 pontos)

Pontuação do critério embarque em nível

Embarque em nível	PONTOS	PONDERAÇÃO
Os ônibus estão no nível da plataforma, com um vão vertical de no máximo 4 centímetros.	7	% de ônibus que operam no corredor
As estações do corredor têm medidas para reduzir o vão horizontal.	6	% de estações do corredor

Fonte: ITDP, 2016

Categoria Planejamento dos serviços**Critérios**

a) Múltiplas linhas (4 pontos)

Pontuação do critério múltiplas linhas

Múltiplas linhas	PONTOS
Existem duas ou mais linhas no corredor que servem a pelo menos duas estações.	4
Não existem múltiplas linhas.	0

Fonte: ITDP, 2016

b) Serviços expressos, limitados e locais (3 pontos)

Pontuação do critério serviços expressos, limitados e locais

Tipos de Serviços	PONTOS
Serviços locais e múltiplos tipos de serviços limitados e/ou expressos.	3
Pelo menos uma opção de serviço local e uma opção de serviço limitado ou expresso.	2
Nenhum serviço limitado ou expresso.	0

Fonte: ITDP, 2016

c) Centro de controle (3 pontos)

Pontuação do critério centro de controle

Centro de controle	PONTOS
Centro de controle de serviço completo com todos os três serviços.	3
Centro de controle com 2 dos 3 serviços.	2
Centro de controle com 1 dos 3 serviços.	1
Nenhum centro de controle ou o centro tem funções limitadas.	0

Fonte: ITDP, 2016

d) Localização entre os dez maiores corredores (2 pontos)

Pontuação do critério localização entre os dez maiores corredores

Localização do corredor	PONTOS
O corredor é um dos dez corredores de maior demanda.	2
O corredor está fora da lista dos dez corredores de maior demanda.	0

Fonte: ITDP, 2016

e) Perfil da demanda (3 pontos)

Pontuação do critério perfil da demanda

Perfil de demanda	PONTOS
O corredor inclui o segmento de mais alta demanda, tendo uma configuração de Corredor de Nível 1.	3
O corredor inclui o segmento de mais alta demanda, tendo uma configuração de Corredor de Nível 2.	2
O corredor inclui o segmento de mais alta demanda, tendo uma configuração de Corredor de Nível 3.	1
O corredor não inclui o segmento de mais alta demanda.	0

Fonte: ITDP, 2016



Configuração dos corredores
Fonte: ITDP, 2016

f) Horários de operação (2 pontos)

Pontuação do critério horários de operação

Horários de operação	PONTOS
Conta com serviço noturno e no fim de semana.	2
Serviço noturno, mas não no fim de semana, OU serviço no fim de semana, mas não noturno.	1
Nem serviço noturno nem no fim de semana.	0

Fonte: ITDP, 2016

g) Rede de múltiplos corredores (2 pontos)

Pontuação do critério rede de múltiplos corredores

Rede de múltiplos corredores	PONTOS
Corredor de BRT conectado a um corredor de BRT existente ou ao próximo planejado na rede.	2
Corredor de BRT se conecta com um corredor planejado no futuro na rede de BRT.	1
Não há rede de BRT conectada, planejada ou já construída.	0

Fonte: ITDP, 2016

Categoria Infraestrutura

Critérios

a) Faixas de ultrapassagem nas estações (3 pontos)

Pontuação do critério de faixas de ultrapassagem nas estações

Faixas de ultrapassagem	PONTOS
Faixas de ultrapassagem segregadas.	3
Os ônibus ultrapassam pelas faixas segregadas no sentido oposto com segurança.	2
Ultrapassagem nas faixas de tráfego misto com segurança.	1
Não há faixas de ultrapassagem.	0

Fonte: ITDP, 2016

b) Minimização das emissões de ônibus (3 pontos)

Pontuação do critério minimização das emissões de ônibus

Normas de emissões	PONTOS
Euro VI ou US 2010.	3
Euro V com coletores de MP, Euro IV com coletores de MP, ou U.S. 2007.	2
Euro V, Euro IV, Euro III CNG, ou Euro III usando uma adaptação verificada de coletor de MP.	1
Níveis inferiores às normas acima.	0

Fonte: ITDP, 2016

c) Estações afastadas das interseções (3 pontos)

Pontuação do critério estações afastadas das interseções

Localização da estação	PONTOS
75% das estações do corredor estão afastadas pelo menos 40m das interseções ou se enquadram em pelo menos uma das exceções acima.	3
75% das estações do corredor estão afastadas pelo menos 26m das interseções ou se enquadram nas exceções acima.	2
25% das estações do corredor estão afastadas pelo menos 26m das interseções ou se enquadram nas exceções acima.	1
Menos de 25% das estações do corredor estão afastadas pelo menos 26m das interseções ou se enquadram nas exceções acima.	0

Fonte: ITDP, 2016

d) Estações centrais (2 pontos)

Pontuação do critério estações centrais

Estações Centrais	PONTOS
Mais de 80% das estações do corredor têm plataformas centrais servindo às linhas em ambos os sentidos.	2
Mais de 50% das estações do corredor têm plataformas centrais servindo às linhas em ambos os sentidos.	1
Mais de 80% das estações do corredor têm plataformas centrais servindo às linhas somente em um sentido (ex., BRT em Lanzhou, na China; veja a figura abaixo).	1

Fonte: ITDP, 2016

e) Qualidade do pavimento (2 pontos)

Pontuação do critério qualidade do pavimento

Materiais do pavimento	PONTOS
Estrutura do pavimento projetada para uma vida útil de 30 anos em todo o corredor.	2
Estrutura do pavimento projetada para uma vida útil de 30 anos somente nas estações e interseções.	1
Estrutura do pavimento projetada para uma vida útil de 30 anos, exceto nas estações e interseções.	1
Vida útil de projeto do pavimento é inferior a 30 anos.	0

Fonte: ITDP, 2016

Categoria Estações

Crítérios

- a) Distâncias entre estações (2 pontos)

Pontuação do critério distâncias entre estações

Distância entre estações	PONTOS
Estações espaçadas em média entre 300m e 800m.	2

Fonte: ITDP, 2016

- b) Estações seguras e confortáveis (3 pontos)

Pontuação do critério estações seguras e confortáveis

Estações	PONTOS	PONDERAÇÃO
Estações que têm todos os 4 elementos.	3	% de estações
Estações que têm 3 elementos.	2	
Estações que têm 2 elementos.	1	
Estações que têm 1 elemento.	0	

Fonte: ITDP, 2016

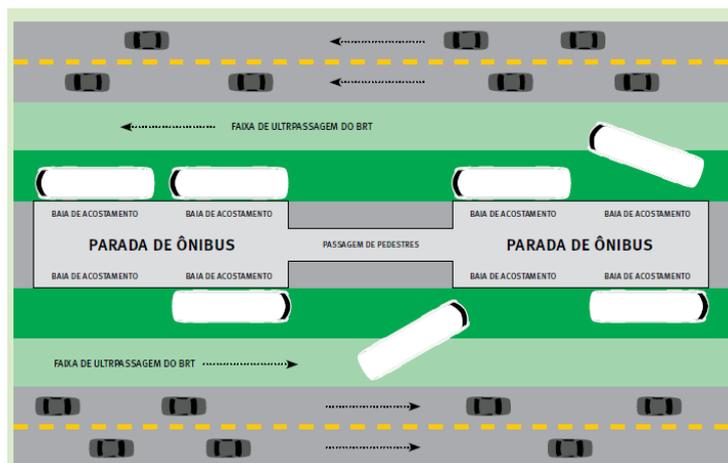
- c) Número de portas dos ônibus (3 pontos)

Pontuação do critério número de portas dos ônibus

Estações	PONTOS	PONDERAÇÃO
Ônibus têm pelo menos três portas (ônibus articulados) ou duas portas largas (não articulados) no lado que dá para a estação; sistema permite embarque por todas as portas.	3	% de ônibus usando a infraestrutura do corredor que atende aos critérios

Fonte: ITDP, 2016

d) Baías de acostamento e subpontos de parada (1 ponto)



Exemplo de subpontos de parada com múltiplas baías de acostamento
Fonte: ITDP, 2016

Pontuação do critério baías de acostamento e subpontos de parada

Baías de acostamento e subpontos de parada	PONTOS
Pelo menos dois subpontos de parada ou baías de acostamento nas estações de mais alta demanda.	1
Menos dois subpontos de parada ou baías de acostamento nas estações de mais alta demanda.	0

Fonte: ITDP, 2016

e) Portas deslizantes nas estações de BRT (1 ponto)

Pontuação do critério portas deslizantes nas estações de BRT

Portas deslizantes	PONTOS
100% das estações possui portas deslizantes.	1
Menos de 100% das estações possui portas deslizantes.	0

Fonte: ITDP, 2016

Categoria Comunicações

Critérios

- a) Consolidação da marca (3 pontos)

Pontuação do critério consolidação da marca

Consolidação da marca	PONTOS
Todos os ônibus, linhas e estações do corredor adotam uma marca única, comum a todo o sistema de BRT.	3
Todos os ônibus, linhas e estações do corredor adotam uma marca única, porém diferentes do resto do sistema.	2
Alguns ônibus, linhas e estações do corredor adotam uma marca única, independentemente do resto do sistema.	1
Não há marca do corredor.	0

Fonte: ITDP, 2016

- b) Informações aos passageiros (2 pontos)

Pontuação do critério informações aos passageiros

Informações aos passageiros (nas estações e nos veículos)	PONTOS
Sistemas de informações aos passageiros em tempo real e atualizadas que funcionam em todo o corredor.	2
Informação estática atualizada aos passageiros.	1

Fonte: ITDP, 2016

Categoria Acesso e Integração

Critérios

- a) Acesso universal (3 pontos)

Pontuação do critério acesso universal

Acessibilidade universal	PONTOS
Existe acessibilidade total.	3
Existe acessibilidade física.	2
Existe acessibilidade audiovisual.	1

Fonte: ITDP, 2016

b) Integração com outros modos de transporte público (3 pontos)

Pontuação do critério integração com outros modos de transporte público

Integração com outros modos de transporte público	PONTOS
Integração de ambos, o projeto físico e o pagamento da tarifa.	3
Integração somente do projeto físico ou do pagamento da tarifa.	2
Nenhuma integração.	0

Fonte: ITDP, 2016

c) Segurança viária e acesso de pedestres (4 pontos)

Pontuação do critério segurança viária e acesso de pedestres

Segurança viária e acesso de pedestres	PONTOS
Acesso bom e seguro de pedestres em todas as estações e muitas melhorias ao longo do corredor.	4
Acesso bom e seguro de pedestres em todas as estações e melhorias modestas ao longo do corredor.	3
Acesso bom e seguro de pedestres em todas as estações e nenhuma outra melhoria ao longo do corredor.	2
Acesso bom e seguro de pedestres na maioria das estações e nenhuma outra melhoria ao longo do corredor.	1
As estações não dispõem de acesso bom e seguro de pedestres.	0

Fonte: ITDP, 2016

d) Estacionamento seguro de bicicletas (2 pontos)

Pontuação do critério estacionamento seguro de bicicletas

Estacionamento seguro de bicicletas	PONTOS
Bicicletários fechados e com controle de acesso pelo menos nas estações de maior demanda e paraciclos convencionais em outros locais.	2
Paraciclos convencionais na maioria das estações.	1
Pouco ou nenhum estacionamento para bicicletas.	0

Fonte: ITDP, 2016

e) Infraestrutura cicloviária (2 pontos)

Pontuação do critério infraestrutura cicloviária

Infraestrutura cicloviária	PONTOS
Infraestrutura cicloviária em todo o corredor ou paralela a ele.	2
Infraestrutura cicloviária não acompanham todo o corredor.	1
Infraestrutura cicloviária mal projetada ou inexistente.	0

Fonte: ITDP, 2016

f) Integração com sistemas de bicicletas compartilhadas (1 ponto)

Pontuação do critério integração com sistemas de bicicletas compartilhadas

Integração com sistemas de bicicletas compartilhadas	PONTOS
Existe um sistema de bicicletas compartilhadas em pelo menos 50% das estações do corredor.	1
O sistema de bicicletas compartilhadas cobre menos de 50% das estações do corredor.	0

Fonte: ITDP, 2016

Categoria Deduções de operação**Critérios**

a) Velocidades comerciais (-10 pontos)

Pontuação do critério velocidades comerciais

Velocidades Comerciais	PONTOS
A velocidade comercial média mínima é de 20 kph (12 mph) ou superior.	0
A velocidade comercial média mínima é de 16–19 kph (10–12 mph).	-3
A velocidade comercial média mínima é de 13–16 kph (8–10 mph).	-6
A velocidade comercial média mínima é de 13 kph (8 mph) ou inferior.	-10

Fonte: ITDP, 2016

b) Pico de passageiros por hora e por sentido (pphps) inferior a 1.000 (-5 pontos)

Pontuação do critério pico de passageiros por hora e por sentido (pphps) inferior a 1.000

Pico de passageiros por hora e por sentido (pphps) inferior a 1.000	PONTOS
PPHPD inferior a 1.000.	-5

Fonte: ITDP, 2016

c) Falta de fiscalização da prioridade de passagem (-5 pontos)

Pontuação do critério falta de fiscalização da prioridade de passagem

Falta de fiscalização da prioridade de passagem	PONTOS
Violações constantes da prioridade de passagem do BRT.	-5
Algumas violações da prioridade de passagem do BRT.	-3
Violações ocasionais da prioridade de passagem do BRT.	-1

Fonte: ITDP, 2016

d) Vão considerável entre o ônibus e a plataforma (-5 pontos)

O número máximo de pontos negativos é -5. Caso o sistema não tiver adotado a solução de embarque em nível com a plataforma por questões de projeto, não deve ser descontado nenhum ponto. De forma que as deduções não ultrapassem os pontos conferidos no item de Embarque por plataforma em nível.

Pontuação do critério vão considerável entre o ônibus e a plataforma

Vão considerável entre o ônibus e a plataforma	PONTOS	PONDERAÇÃO
Vão horizontal maior	-5	% de acostamentos observados
Vão horizontal menor	-3	

Fonte: ITDP, 2016

e) Superlotação (-5 pontos)

Pontuação do critério superlotação

Superlotação	PONTOS
A densidade de passageiros durante a hora de pico em mais de 25% dos ônibus no segmento crítico e no sentido predominante é superior a 5 pessoas/m ² .	-5
A densidade de passageiros durante a hora de pico em uma ou mais estações é superior a 3 pessoas/m ² .	
Os passageiros não conseguem entrar nos ônibus ou nas estações.	

Fonte: ITDP, 2016

f) Manutenção precária da infraestrutura (-14 pontos)

Um corredor pode ser penalizado por cada tipo de manutenção precária listada na Tabela abaixo, até um total de -14 pontos.

Pontuação do critério manutenção precária da infraestrutura

Manutenção das vias de ônibus	PONTOS
Via de ônibus degradada, com buracos, desníveis ou detritos como lixo ou neve.	-4
Manutenção dos ônibus	PONTOS
Ônibus com pichações, lixo, assentos estragados e mecanismos (ex.: portas) que não funcionam corretamente.	-2
Manutenção das estações	PONTOS
Estações com pichações, lixo, presença de moradores de rua e vendedores ambulantes, ou com sinais de danos estruturais.	-2
Manutenção dos sistemas de tecnologia	PONTOS
Sistemas de tecnologia, inclusive máquinas de verificação e coleta de bilhetes, não funcionam, estão desatualizados ou inacurados.	-2
Manutenção das calçadas no corredor	PONTOS
Calçadas em mau estado de conservação.	-2
Manutenção da infraestrutura cicloviária no corredor	PONTOS
Infraestrutura cicloviária em mau estado de conservação.	-2

Fonte: ITDP, 2016

g) Baixa frequência de pico (-3 pontos)

Os pontos negativos relativos à frequência de pico são descontados com base no percentual de linhas que não atingem a frequência mínima de oito ônibus por hora no período de pico.

Pontuação do critério baixa frequência de pico

% das linhas com pelo menos 8 ônibus por hora	PONTOS
100% têm pelo menos 8 ônibus por hora.	0
75% têm pelo menos 8 ônibus por hora.	-1
50% têm pelo menos 8 ônibus por hora.	-2
< 50% têm pelo menos 8 ônibus por hora.	-3

Fonte: ITDP, 2016

h) Baixa frequência fora de pico (-2 pontos)

Os pontos negativos são descontados com base no percentual de linhas que não atingem a frequência mínima de quatro ônibus por hora no período de pico.

Pontuação do critério baixa frequência fora de pico

% das linhas com pelo menos 4 ônibus por hora	PONTOS
100% de todas as linhas têm pelo menos 4 ônibus por hora.	0
60% de todas as linhas têm pelo menos 4 ônibus por hora.	-1
Menos que 60% de todas as linhas têm pelo menos 4 ônibus por hora.	-2

Fonte: ITDP, 2016

i) Utilização insegura de bicicletas (-2 pontos)

Pontuação do critério utilização insegura de bicicletas

Utilização insegura de bicicletas	PONTOS
É permitida a utilização insegura bicicletas em vias de ônibus onde o limite de velocidade é superior a 25 km/h e/ou as faixas de ônibus têm larguras inferiores a 3,8m.	-2

Fonte: ITDP, 2016

j) Ausência de dados de segurança viária (-2 pontos)

Pontuação do critério ausência de dados de segurança viária

Ausência de dados de segurança viária	PONTOS
Dados de segurança viária não são coletados.	-2

Fonte: ITDP, 2016

k) Linhas de ônibus paralelas ao corredor de BRT (-6 pontos)

Pontuação do critério linhas de ônibus paralelas ao corredor de BRT

Linhas de ônibus paralelas ao corredor de BRT	PONTOS
< 60% dos ônibus em operação na via usam o corredor de BRT.	-2
< 40% dos ônibus em operação na via usam o corredor de BRT.	-4
< 20% dos ônibus em operação na via usam o corredor de BRT.	-6

Fonte: ITDP, 2016

l) Formação de comboio de ônibus (-4 pontos)

Pontuação do critério formação de comboio de ônibus

Formação de comboio de ônibus	PONTOS
Aglomerção de ônibus observada no corredor.	-2
Várias instâncias de aglomeração de ônibus são observadas no corredor no período de uma hora.	-4

Fonte: ITDP, 2016

APÊNDICES

APÊNDICE A - FORMULÁRIO DA PESQUISA

Pesquisa de Avaliação da Qualidade do BRT Rio de Janeiro



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Programa de Engenharia Urbana-PEU



Politécnica
UFRJ



ESCOLA POLITÉCNICA TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa Dissertação de Mestrado da Escola Politécnica da UFRJ. Esclarecemos que todo e qualquer material obtido é exclusivamente para fins acadêmicos, as informações obtidas neste estudo serão confidenciais, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação, com apresentação dos resultados em publicação científica ou educativa.

Sua participação é muito importante para nosso trabalho. Por favor, para continuar é necessário marcar a opção "SIM", no campo a seguir.

Contato com o(a) pesquisador(a) responsável: Augusto Manhães

e-mail: augustomanhaes@poli.ufrj.br

Endereço: Universidade Federal do Rio de Janeiro – Escola Politécnica, Av. Athos da Silveira Ramos, 149, CT- Bloco D – Térreo – Sala 108 – Cidade Universitária – Rio de Janeiro – RJ – Brasil, CEP:21941-909 – Caixa Postal 68536

Programa de Engenharia Urbana (PEU) da UFRJ:

Tel (21) 3938-8060

E-Mail: secretaria.peu@poli.ufrj.br

"Declaro estar ciente das informações constantes neste "Termo de Consentimento Livre e Esclarecido". *

SIM

Pesquisa de Avaliação da Qualidade do BRT Rio de Janeiro - Perfil do Usuário

Qual CEP da sua residência? *

A finalidade é identificar qual a localidade de origem e avaliar a distância percorrida até o BRT. Em caso de dúvidas consulte seu CEP no site dos correios: buscapepinter.correios.com.br/app/endereco/index.php

Sua resposta

Em qual Cidade você reside? *

Escolher

Qual a sua Faixa etária? *

- Menos de 16 anos
- 17 - 24 anos
- 25 - 35 anos
- 36 - 50 anos
- 51 - 65 anos
- 66 - 75 anos
- Mais de 76 anos

Qual seu Gênero? *

- Masculino
- Feminino
- Outro: _____

Qual a sua Escolaridade? *

- Ensino Fundamental Incompleto
- Ensino Fundamental Completo
- Ensino Médio Incompleto
- Ensino Médio Completo
- Graduação - Incompleta
- Graduação - Completa
- Pós-Graduação - Especialização - Incompleta
- Pós-Graduação - Especialização - Completa
- Pós-Graduação - Mestrado - Incompleto
- Pós-Graduação - Mestrado - Completo
- Pós-Graduação - Doutorado- Incompleto
- Pós-Graduação - Doutorado - Completo

Em que categoria de renda salarial se enquadra? (em salários mínimos) *

- Não trabalho no momento
- Menos de 1
- 1 - 3
- 4 - 6
- 7 ou mais

Quais os modos de transporte que você utiliza rotineiramente? Pode marcar mais de um *

A pé

Bicicleta

Moto

Carro

Ônibus

BRT

Trem

Metrô

VLT

Barcas

Integração BRT-Metrô

Integração BRT-Ônibus

Integração BRT-BRT

Integração BRT-Trem

Outro: _____

Pesquisa de Avaliação da Qualidade do BRT Rio de Janeiro - Sistemas

Você utiliza algum dos sistemas BRT - TransOeste, TransCarioca ou TransOlimpica? *

Sim

Não

Pesquisa de Avaliação da Qualidade do BRT Rio de Janeiro

Por quais principais motivos você não utiliza o sistema BRT Rio?

Sua resposta

Caso o BRT Rio melhorasse em algum(uns) aspecto(s) abaixo você passaria a utilizá-lo? Quais seriam esses aspectos?

- Pontualidade
- Informações sobre horários e trajetos
- Tempo de viagem
- Conforto do veículo (ar condicionado, balanço, assentos e barulho -ruído)
- Lotação do veículo
- Segurança (acidentes)
- Segurança (assaltos e vandalismo)
- Sinalização nas estações
- Integração com outros modos de TP
- Qualidade das estações
- Acessibilidade às estações (externa-travessias seguras e sinalizadas; calçadas amplas e em bom estado de conservação)
- Acessibilidade Interna (piso tátil, letreiro para deficientes audiovisuais e mobilidade dentro da estação do BRT)
- Preço da passagem em relação ao serviço prestado
- Qualidade da pavimentação nas vias
- Nenhuma melhoria nos itens anteriores me levaria a utilizar o BRT Rio
- Outro: _____

Pesquisa de Avaliação da Qualidade do BRT Rio de Janeiro - Sistemas

Você utiliza algum dos sistemas BRT - TransOeste, TransCarioca ou TransOlímpica? *

- Sim
- Não

BRT TransOeste

Você utiliza o sistema BRT TransOeste? *

- Sim
- Não

BRT TransOeste - Questionário

Em qual estação você costuma embarcar? *

Mapa das estações disponível em: brtrio.com/wp/downloads/mapa_estacoes.pdf

Em qual estação você costuma desembarcar? *

Mapa das estações disponível em: brtrio.com/wp/downloads/mapa_estacoes.pdf

Há quanto tempo utiliza o BRT TransOeste? *

- Menos de 1 mês
- Menos de 6 meses
- 6 - 12 meses
- Mais de 24 meses

Com que frequência utiliza o BRT TransOeste? *

- 1 x semana
- 2 a 3 x semana
- 4 a 5 x semana
- 6 a 7 x semana
- eventualmente

Qual horário que costuma usar o BRT TransOeste? *

- entre 6h - 9h
- entre 9h - 12h
- entre 12 - 16h
- entre 16h - 19h
- entre 19h - 22h
- entre 22h - 6h

Qual o principal motivo das suas viagens no BRT TransOeste? Pode marcar mais *
de uma resposta.

- trabalho
- estudo
- lazer
- compras
- saúde
- Outro: _____

Como você chega à estação do BRT TransOeste? Pode marcar mais de uma resposta. *

caminhando menos de 10 min

caminhando entre 10 e 20 min

caminhando mais de 20 min

de ônibus

de Metrô

de Bicicleta

Outro: _____

Como você classifica a condição das calçadas no entorno do BRT TransOeste? *

Ótima

Boa

Regular

Péssima

Condição

Onde você percebe que há serviços de manutenção no sistema BRT TransOeste? *

- nas vias do BRT
- no Veículo
- na estação
- no sistema de TI (painéis eletrônicos, catracas, sistemas automáticos, etc.)
- Não percebo manutenção em nenhum dos sistemas acima

Nas estações que você embarca / desembarca existe bicicletário? *

- Sim
- Não

Há ciclovias e/ou ciclofaixas no entorno das estações BRT TransOeste que você utiliza? *

- Sim
- Não

Você faz uso de gratuidade? *

- Sim
- Não

Quanto a qualidade do sistema BRT TransOeste, como avalia: *

	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo
Pontualidade (cumpre horários de saída/chegada)	<input type="radio"/>				
Informações sobre horários e trajetos	<input type="radio"/>				
Tempo de viagem	<input type="radio"/>				
Conforto do veículo (ar condicionado, balanço, assentos e barulho -ruído)	<input type="radio"/>				
Lotação do veículo	<input type="radio"/>				
Segurança (acidentes)	<input type="radio"/>				
Segurança (assaltos e vandalismo)	<input type="radio"/>				
Sinalização nas estações	<input type="radio"/>				
Integração com outros modos de TP	<input type="radio"/>				
Qualidade das estações	<input type="radio"/>				
Acessibilidade às estações (externa- travessias seguras e sinalizadas; calçadas amplas e em bom estado de conservação)	<input type="radio"/>				

Acessibilidade Interna (piso tátil, letreiro para deficientes audiovisuais e mobilidade dentro da estação do BRT)	<input type="radio"/>				
Preço da passagem em relação ao serviço prestado	<input type="radio"/>				
Qualidade da pavimentação nas vias	<input type="radio"/>				
Atendimento de motoristas	<input type="radio"/>				

O que você considera ruim no serviço do BRT TransOeste e o que poderia melhorar?

Sua resposta

BRT TransCarioca

Você utiliza o sistema BRT TransCarioca?

- Sim
- Não

BRT TransCarioca - Questionário

Em qual estação você costuma embarcar? *

Mapa das estações disponível em: brtrio.com/wp/downloads/mapa_estacoes.pdf

Escolher

Em qual estação você costuma desembarcar? *

Mapa das estações disponível em: brtrio.com/wp/downloads/mapa_estacoes.pdf

Escolher

Há quanto tempo utiliza o BRT TransCarioca? *

- Menos de 1 mês
- Menos de 6 meses
- 6 - 12 meses
- Mais de 24 meses

Com que frequência utiliza o BRT TransCarioca? *

- 1 x semana
- 2 a 3 x semana
- 4 a 5 x semana
- 6 a 7 x semana
- eventualmente

Qual horário que costuma usar o BRT TransCarioca? *

- entre 6h - 9h
- entre 9h - 12h
- entre 12 - 16h
- entre 16h - 19h
- entre 19h - 22h
- entre 22h - 6h

Qual o principal motivo das suas viagens no BRT TransCarioca? Pode marcar mais de uma resposta. *

- trabalho
- estudo
- lazer
- compras
- saúde
- Outro: _____

Como você chega à estação do BRT TransCarioca? Pode marcar mais de uma resposta. *

caminhando menos de 10 min

caminhando entre 10 e 20 min

caminhando mais de 20 min

de ônibus

de Metrô

de Bicicleta

Outro: _____

Como você classifica a condição das calçadas no entorno do BRT TransCarioca? *

Ótima

Boa

Regular

Péssima

Condição

Onde você percebe que há serviços de manutenção no sistema BRT TransCarioca? *

- nas vias do BRT
- no Veículo
- na estação
- no sistema de TI (painéis eletrônicos, catracas, sistemas automáticos, etc.)
- Não percebo manutenção em nenhum dos sistemas acima

Nas estações que você embarca / desembarca existe bicicletário? *

- Sim
- Não

Há ciclovias e/ou ciclofaixas no entorno das estações BRT TransCarioca que você utiliza? *

- Sim
- Não

Você faz uso de gratuidade? *

- Sim
- Não

Quanto a qualidade do sistema BRT TransCarioca, como avalia: *

	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo
Pontualidade (cumprir horários de saída/chegada)	<input type="radio"/>				
Informações sobre horários e trajetos	<input type="radio"/>				
Tempo de viagem	<input type="radio"/>				
Conforto do veículo (ar condicionado, balanço, assentos e barulho -ruído)	<input type="radio"/>				
Lotação do veículo	<input type="radio"/>				
Segurança (acidentes)	<input type="radio"/>				
Segurança (assaltos e vandalismo)	<input type="radio"/>				
Sinalização nas estações	<input type="radio"/>				
Integração com outros modos de TP	<input type="radio"/>				
Qualidade das estações	<input type="radio"/>				
Acessibilidade às estações (externas-travessias seguras e sinalizadas; calçadas amplas e em bom estado de conservação)	<input type="radio"/>				

Acessibilidade Interna (piso tátil, letreiro para deficientes audiovisuais e mobilidade dentro da estação do BRT)	<input type="radio"/>				
Preço da passagem em relação ao serviço prestado	<input type="radio"/>				
Qualidade da pavimentação nas vias	<input type="radio"/>				
Atendimento de motoristas	<input type="radio"/>				

O que você considera ruim no serviço do BRT TransCarioca e o que poderia melhorar?

Sua resposta _____

BRT TransOlimpica

Você utiliza o sistema BRT TransOlimpica?

- Sim
- Não

BRT TransOlimpica - Questionário

Em qual estação você costuma embarcar? *

Mapa das estações disponível em: brtrio.com/wp/downloads/mapa_estacoes.pdf

Escolher

Em qual estação você costuma desembarcar? *

Mapa das estações disponível em: brtrio.com/wp/downloads/mapa_estacoes.pdf

Escolher

Há quanto tempo utiliza o BRT TransOlimpica? *

- Menos de 1 mês
- Menos de 6 meses
- 6 - 12 meses
- Mais de 24 meses

Com que frequência utiliza o BRT TransOlimpica? *

- 1 x semana
- 2 a 3 x semana
- 4 a 5 x semana
- 6 a 7 x semana
- eventualmente

Qual horário que costuma usar o BRT TransOlimpica? *

- entre 6h - 9h
- entre 9h - 12h
- entre 12 - 16h
- entre 16h - 19h
- entre 19h - 22h
- entre 22h - 6h

Qual o principal motivo das suas viagens no BRT TransOlimpica? Pode marcar mais de uma resposta. *

- trabalho
- estudo
- lazer
- compras
- saúde
- Outro: _____

Como você chega à estação do BRT TransOlimpica? Pode marcar mais de uma resposta. *

caminhando menos de 10 min

caminhando entre 10 e 20 min

caminhando mais de 20 min

de ônibus

de Metrô

de Bicicleta

Outro: _____

Como você classifica a condição das calçadas no entorno do BRT TransOlimpica? *

Ótima

Boa

Regular

Péssima

Condição

Onde você percebe que há serviços de manutenção no sistema BRT TransOlimpica? *

- nas vias do BRT
- no Veículo
- na estação
- no sistema de TI (painéis eletrônicos, catracas, sistemas automáticos, etc.)
- Não percebo manutenção em nenhum dos sistemas acima

Nas estações que você embarca / desembarca existe bicicletário? *

- Sim
- Não

Há ciclovias e/ou ciclofaixas no entorno das estações BRT TransOlimpica que você utiliza? *

- Sim
- Não

Você faz uso de gratuidade? *

- Sim
- Não

Quanto a qualidade do sistema BRT TransOlimpica, como avalia: *

	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo
Pontualidade (cumpre horários de saída/chegada)	<input type="radio"/>				
Informações sobre horários e trajetos	<input type="radio"/>				
Tempo de viagem	<input type="radio"/>				
Conforto do veículo (ar condicionado, balanço, assentos e barulho -ruído)	<input type="radio"/>				
Lotação do veículo	<input type="radio"/>				
Segurança (acidentes)	<input type="radio"/>				
Segurança (assaltos e vandalismo)	<input type="radio"/>				
Sinalização nas estações	<input type="radio"/>				
Integração com outros modos de TP	<input type="radio"/>				
Qualidade das estações	<input type="radio"/>				
Acessibilidade às estações (externa- travessias seguras e sinalizadas; calçadas amplas e em bom estado de conservação)	<input type="radio"/>				

Acessibilidade
Interna (piso tátil,
leiteiro para
deficientes
audiovisuais e
mobilidade
dentro da estação
do BRT)

Preço da
passagem em
relação ao
serviço prestado

Qualidade da
pavimentação
nas vias

Atendimento de
motoristas

O que você considera ruim no serviço do BRT TransOlimpica e o que poderia melhorar?

Sua resposta

APÊNDICE B - ESTAÇÕES DE EMBARQUE E DESEMBARQUE DOS RESPONDENTES QUE UTILIZAM O BRT RIO

Estações de embarque e desembarque dos respondentes que utilizam o BRT Rio.

Estação	Corredor BRT	Embarque	Desembarque	Total
Alvorada	Transoeste	9	29	38
Madureira / Manaceia	Transcarioca	12	16	28
Santa Cruz	Transoeste	20	5	25
Fundão	Transcarioca	10	14	24
Jardim Oceânico	Transoeste	7	14	21
Vicente de Carvalho	Transcarioca	12	5	17
Recreio	Transolímpica	8	7	15
Pingo D'Água	Transoeste	12	2	14
Salvador Allende	Transoeste	4	9	13
Sulacap	Transolímpica	11	2	13
Praça Seca	Transcarioca	7	5	12
Taquara	Transcarioca	6	6	12
Via Parque	Transcarioca	2	10	12
Rio 2	Transcarioca	4	7	11
Morro do Outeiro	Transolímpica	1	9	10
Olaria	Transcarioca	6	2	8
Penha	Transcarioca	5	3	8
Recreio Shopping	Transoeste	-	8	8
Curral Falso	Transoeste	6	1	7
Gláucio Gil	Transoeste	1	6	7
Magarça	Transoeste	6	1	7
Mato Alto	Transoeste	6	1	7
Parque Olímpico	Transolímpica	1	6	7
Barra Shopping	Transoeste	3	3	6
Campo Grande	Transoeste	4	2	6
Maré	Transcarioca	5	1	6
Mercadão	Transcarioca	1	5	6
Vila Militar	Transolímpica	5	1	6
Boiúna	Transolímpica	4	1	5
Lourenço Jorge	Transcarioca	1	4	5
Marechal Fontenelle	Transolímpica	2	3	5
Paulo da Portela	Transcarioca	5	-	5
Pinto Teles	Transcarioca	5	-	5
Santa Efigênia	Transcarioca	2	3	5
Tanque	Transcarioca	3	2	5
Aeroporto Jacarepaguá	Transcarioca	-	4	4
Centro Metropolitano	Transcarioca	1	3	4
Curicica	Transcarioca	3	1	4
Magalhães Bastos	Transolímpica	2	2	4
Santa Luzia	Transcarioca	3	1	4
Campinho	Transcarioca	2	1	3
Cardoso de Moraes	Transcarioca	3	-	3
Recanto das Palmeiras	Transcarioca	2	1	3
Rede Sarah	Transcarioca	1	2	3
Asa Branca	Transolímpica	1	1	2
Bosque da Barra	Transoeste	2	-	2
Gilka Machado	Transoeste	1	1	2

Estação	Corredor BRT	Embarque	Desembarque	Total
Guaporé	Transcarioca	2	-	2
Ibiapina	Transcarioca	1	1	2
Ilha de Guaratiba	Transoeste	1	1	2
Leila Diniz	Transolímpica	1	1	2
Marambaia	Transcarioca	-	2	2
Notre Dame	Transoeste	2	-	2
Parque das Rosas	Transoeste	-	2	2
Pedra de Itaúna	Transoeste	2	-	2
Pedro Correa	Transcarioca	-	2	2
Pontal	Transoeste	1	1	2
Santa Eugênia	Transoeste	2	-	2
Santa Veridiana	Transoeste	-	2	2
São Jorge	Transoeste	2	-	2
Vila Kosmos	Transcarioca	1	1	2
Américas Park	Transoeste	-	1	1
André Rocha	Transcarioca	-	1	1
Benvindo de Novaes	Transoeste	-	1	1
Bosque Marapendi	Transoeste	-	1	1
Cândido Magalhães	Transoeste	1	-	1
Catedral do Recreio	Transolímpica	1	-	1
Centro Olímpico	Transolímpica	-	1	1
Cesarão II	Transoeste	1	-	1
Cesarão III	Transoeste	1	-	1
Cesarinho	Transoeste	-	1	1
Galeão / Tom Jobim 1	Transcarioca	1	-	1
Galeão / Tom Jobim 2	Transcarioca	-	1	1
Gastão Rangel	Transoeste	1	-	1
Inhoaíba	Transoeste	-	1	1
Ipase	Transcarioca	-	1	1
Merck	Transcarioca	-	1	1
Nova Barra	Transoeste	1	-	1
Novo Leblon	Transoeste	-	1	1
Outeiro Santo	Transolímpica	-	1	1
Padre João Cribbin	Transolímpica	-	1	1
Pedro Taques	Transcarioca	-	1	1
Pontões / Barra Sul	Transoeste	-	1	1
Praça do Bandolim	Transcarioca	1	-	1
Riviera	Transoeste	-	1	1
Ventura	Transolímpica	-	1	1

Fonte: Elaborada pelo autor

APÊNDICE C - PRINCIPAIS RESPOSTAS DOS USUÁRIOS NAS PERGUNTAS ABERTAS SOBRE O BRT RIO

1) O que você considera ruim no serviço do BRT TransOeste e o que poderia melhorar?

“As informações nos terminais, as pistas e os articulados”.

“Pavimento, segurança, manutenção, integração, acessibilidade”.

“Considero o sistema BRT Trans Oeste, ruim como um todo pois não atende a população de forma eficaz e a verba total gasta com o sistema deveria ter sido investido no transporte ferroviário, que apesar de mais caro inicialmente ele se paga em um curto espaço de tempo”.

“Manutenção dos BRTs, ar-condicionado, mais BRTs para não ocorrer aglomeração”.

“Horários muito irregular, péssima manutenção, sem Ar”.

“A quantidade de veículos poderia aumentar diminuindo assim, a lotação absurda e atrasos”.

“Horário, quantidade de ônibus, qualidade dos ônibus, precisa melhorar estes itens”.

“Segurança interna e externa, condições de manutenção, excesso de passageiros por falta de controle de horários”.

“Reativação das estações fechadas e retorno das linhas anteriores pois o número de baldeações necessárias é absurda”.

“Não é justo com a cidade a faixa exclusiva para o BRT em todos os horários, uma vez que os veículos trafegam esporadicamente. Tem horários que o trânsito está parado e ao longo do trajeto percebo 2 ou 3 veículos”.

“Qualidade dos veículos, horários das linhas e o asfalto do corredor exclusivo que está péssimo e atrasa muito a viagem, além de aumentar a manutenção do veículo”.

“Tudo é ruim. Na verdade, deveria ser substituído por metrô ou trem de superfície, pelo menos na parte da barra e recreio. BRT já está aquém da demanda faz tempo”.

“Segurança, precariedade dos articulados, demora para chegar, para mulheres então é um horror”.

“Mais policiamento nas estações, coibir calote”.

“A qualidade dos veículos, manutenção das estações e informações dos horários são ruins. O serviço de modo geral foi sucateado nos últimos anos, a questão dos ônibus poderia melhorar,

a qualidade das vias, sensação de segurança nas estações e ônibus. O serviço de tv's para informar das linhas poderia retornar, trazia muita confiabilidade ao serviço”.

“Pistas esburacadas, conservação dos veículos, desorganização de filas e caloteiros”.

“Ônibus sempre lotados e não ventilados, além de estações perigosas”.

“A qualidade do serviço não condiz com o valor pra manter em funcionamento”.

“A falta de ar-condicionado, as vias cheias de buracos e a superlotação. Para melhorar deveria ter manutenção mensal dos veículos, e trimestral das vias”.

“Tudo é muito ruim. Não tenho nada de positivo para falar. Transporte insalubre, cheio, quente”.

“Os carros são velhos, quebram frequentemente, não têm ar-condicionado e são extremamente abafados, as janelas são fechadas não tem ventilação nenhuma, zero! O passageiro pagante é obrigado a dividir espaço com caloteiros mal-educados que tornam a viagem um inferno com seu comportamento selvagem. Fazem barulho e quebram os ônibus e estações. Muitas insatisfações! Poderia escrever um livro de 300 páginas com os absurdos sofridos dentro desse transporte infernal”.

“Veículos em má conservação com goteiras em dia de chuva e sem ar-condicionado em dias de calor, pista (calha) em péssimas condições de transitar os veículos articulados e intervalos muito longo entre um veículo e outro”.

"Qualidade dos ônibus, ao meu ver a manutenção deveria ser mais eficiente, quase nunca eles estão com o ar condicionado funcionando, isso n é coisa de vândalos mais sim de uma manutenção que n é eficiente, pouco ônibus circulando, acaba ocasionando lotação nas estações, que acaba causando acidentes, uma coisa interliga a outra, tanto positivamente como negativamente, será que é tão difícil os administradores do sistema do BRT de perceber isso?”.

“Pego o BRT desde sua inauguração, era a coisa mais linda, mais fantástica que já andei um ônibus que parecia um mini trem, liguei pra minha mãe todo besta pra contar, e senti uma criança no parque de diversões, bateu mó orgulho do meu estado e de eu estar fazendo parte dessa evolução, agora olho pro sistema BRT e bate é vergonha ,de fazer parte de algo tão caótico, os turistas devem olhar pro BRT e pensar, algo que eu nunca chegarei perto e estão certos, porque o BRT Rio não é para amadores!!”.

“Manutenção da frota, Manutenção das Vias, compra de novos Ônibus”.

“Os carros estão péssimos, as vias estão horríveis e um perigo com a quantidade de brt que quebra e pega fogo”.

“Todo o serviço prestado é ruim tendo em vista o estrangulamento das principais vias das regiões para a criação de um sistema sufocado desde a concepção. Para melhorar precisaria ser adotado um modal de transporte de massa, como trens e metrô. Por isso, seja qual for o investimento aplicado, não trará melhora objetiva no escoamento do público, não aumentará a

capacidade de transporte, o conforto, não diminuirá o tempo de viagem, não aumentará a segurança (tanto em relação a violência quando do transporte)”.

“Os intervalos deveriam ser menores, pra assim poder evitar os tumultos”.

“Veículos sem ar-condicionado e portas com defeito; deveria ter maior número de veículos disponíveis (visto a quantidade de pessoas em circulação, principalmente em horários de "pico"); estações com mais segurança disponível (principalmente após 18h); atualização e monitoramento em tempo real do tempo (serviço falho) de chegada do ônibus e o ideal seria estar visível antes do usuário acessar a plataforma (pagar passagem), pois pode não atender suas expectativas e recorrer a outro transporte”.

“A quantidade de baldeações que é preciso fazer, limpeza dos ônibus e estações, melhoria na pavimentação das vias”.

“Nada presta. Se acabasse e colocasse os ônibus normais de volta seria melhor”.

“Falta de fiscalização, se tornando um transporte inseguro e violento”.

“Muitas coisas entre outras ter mais ônibus, os intervalos serem menos, ser mais organizado ou entra no ônibus pois não tem fila nem respeito”.

“Colocar mais ônibus pra circular e horários mais curtos pra sair, dia de Sábado aumentar os números de BRTs porque é horrível pegar o BRT dia de Sábado!”.

“Demora para encostar BRT na estação (10 em 10 minutos é muito tempo pois as estações lotam bastante, não conseguimos embarcar devido a quantidade de passageiros e a demora do BRT, ar-condicionado não funciona, na minha opinião deveria ter janelas onde pudéssemos abrir para poder circular vento, pista com buracos, BRT sem manutenções fazendo com que quebre e com isso deixa os passageiros no meio do caminho...”.

“A política de integrações (+ de 2 à 3 ônibus), troca forçada. Extinção de linhas diretas, forçando o uso desnecessário do modal. Assim sendo, superlota o modal é criando mais obstáculo”.

“O que mais me incomoda é a superlotação, a manutenção nos carros q circulam sem ar, a falta de organização com os carros para atender a demanda de pessoas circulando diariamente, e o principal o preço da passagem”.

“Superlotação. A prioridade é mais ônibus, pois iria ao menos tentar diminuir a superlotação, mas com a demora dos ônibus as filas crescem cada vez mais”.

“Horário irregular, segurança péssima que não consegue lidar com vandalismo, organização, furtos e calote entre outros”.

“Falta de organização nas filas pessoas passando na frente de quem já está na fila, demora para chegar um articulado, se não demorasse tanto não teria superlotação, a falta de ar-condicionado, manutenção dos mesmos e mais respeito ao motorista e aos passageiros”.

“Tudo ar-condicionado não funciona ônibus superlotados, os ônibus vivem quebrando, não tem segurança”.

“Os ônibus articulados estão velhos sem manutenção, os painéis de informação estão todos parados sem informações nenhuma nas estações, precisa melhorar mais a segurança pra evitar calote nas estações e a segurança dos passageiros porque quem não paga passagem os mesmos praticam vandalismo nas estações promovendo o caos e a destruição das mesmas.”

“O serviço é ruim, a começar pelas condições de trabalho dadas aos motoristas”.

“Tudo, desde o estado deplorável dos carros até a péssima educação dos motoristas”.

2) O que você considera ruim no serviço do BRT TransCarioca e o que poderia melhorar?

“Eu considero ruim o intervalo que passa os ônibus do BRT que sempre fica cheio os ônibus. O que eu acho bom é somente o marketing”.

“Qualidade (ar-condicionado funcionando, manutenção nos bancos, reparos no meio do ônibus) e quantidade dos veículos”.

“Os horários dos BRTs, falta de segurança e a frota dos articulados, mais presença dos policiais militares e da guarda municipal, retorno dos articulados expressos, mais segurança e horários mais regulares”.

“A quantidade de carros, bilheteria fechadas por falta de profissional, manutenção dos poucos veículos oferecidos, limpeza tanto das estações quanto dos carros, segurança”.

“Superlotação, péssima infraestrutura dos coletivos, mais segurança nas estações, prevenção de acidentes, infraestrutura das estações e prevenção a calotes e vandalismo”.

Falta de segurança, pois ocorrem muitos roubos principalmente a noite nas estações ou dentro do próprio ônibus, situações de assédio também. A passagem é cara, os ônibus estão sucateados e o ar-condicionado não funciona”.

“Apesar de não utilizar o serviço desde o início da pandemia, o pior pra mim era a lotação dos ônibus (poucos carros para muita gente) e o estado das estações”.

“A frequência dos ônibus é incerta. Dependendo do horário, posso esperar mais de meia hora”.

“O projeto do BRT é bom, só que ele foi mal planejado e a educação do Carioca é de outro mundo aí complica tudo. O que deveria melhorar é a condição dos veículos”.

“Principalmente o tempo de espera e a segurança com relação a muitas pessoas que sobem a estação e não pagam passagem, principalmente nas estações parador. As vezes da vontade de pegar outro transporte por conta desses fatores”.

“Articulados realmente reformados e a compra de mais articulados e a volta das linhas de ônibus que sumiram não dá pro BRT levar o público todo tem que ter de volta as linhas alimentadoras”.

“É ruim: o tempo de intervalo entre os ônibus, a pouca disponibilidade de veículos, principalmente nos horários de pico, conseqüente lotação, demora na manutenção dos ônibus e estações depredadas. O que pode melhorar: controle dos calotes e do vandalismo, com a presença de PMs do Segurança Presente ou Guardas Municipais e instalação de portas de aço vazadas, em vez de vidro temperado, disponibilização de mais ônibus em circulação, para que o intervalo seja parecido com o sistema do Metrô Rio e constante manutenção da pavimentação das vias do BRT”.

"As estações estão abandonadas, viraram verdadeiros lixões, há superlotação, não cumprimento de horário, risco de assalto constantemente, veículos sucateados. Eu tenho verdadeiro pavor de usar o BRT. Mas, não tenho outra opção, visto que, acabaram com as linhas de ônibus que faziam esse trajeto”.

“Lotação no horário de 05:30 da manhã na estação penha expresso 46, ar condicionado com péssima qualidade chorando água em cima dos passageiros forçando todos que estão do lado da janela a levantar pra não ficar encharcado de água na estação de Olaria o brt no horário de 05:00 horas e muito demorado só passa as 5:20 podia melhorar as estações conforme a de Olaria fizeram uma reforma parando o calote já as outras quem não paga vai em pé espero que melhore o brt e uma ótima ligação a zona Oeste do Rio espero que tenha solução”.

“A estação de Olaria é mais próxima, mas sou obrigado a andar meia hora até a penha porque o BRT que passa em Olaria demora tanto que perco meu tempo”.

“A superlotação, e a falta de conforto. Ar-condicionado que não funciona, portas quebradas, tudo lotado, horrível andar de BRT hoje em dia”.

“Veículos sem ar-condicionado e portas com defeito; deveria ter maior número de veículos disponíveis (visto a quantidade de pessoas em circulação, principalmente em horários de "pico"); estações com mais segurança disponível (principalmente após 18h); atualização e monitoramento em tempo real do tempo (serviço falho) de chegada do ônibus e o ideal seria estar visível antes do usuário acessar a plataforma (pagar passagem), pois pode não atender suas expectativas e recorrer a outro transporte”.

“A lotação é péssima!... Penso que poderiam aumentar o número de veículos, em circulação, para diminuir a aglomeração de passageiros dentro de cada veículo!...”

“Deveria acabar com a superlotação, organizar melhor a quantidade de carros para demanda da população, segurança e preço da passagem”.

“Superlotação, estações sem portas, ar-condicionado que não funciona e veículos sem manutenção”.

“Boa parte do sistema não estar suportando por falta de segurança, manutenção, preparo veicular (manutenção) e preparação de equipe”.

“Praticamente o serviço todo deveria passar uma reavaliação, sempre ando em BRTs que estão lotados em qualquer horário. Quando o dia está quente é insuportável, viajar sem sentir mal é difícil pois a maioria dos carros estão sem ar-condicionado e os que tem não dá vasão. Existem estações que dá muito medo de desembarcar pois existe pessoas suspeitas e não há qualquer policiamento. Vários carros quebram pelo caminho, e ainda existe o atraso entre eles”.

“Ruim: poucos ônibus; ônibus extremamente cheios, sujos, sem manutenção, horários irregulares, vandalismo. Melhorias: mais ônibus, retorno de linhas extintas, segurança permanente, fim das linhas paradoras, ônibus híbridos que trafeguem na pista exclusiva e nas outras vias”.

“Os espaços entre o ônibus e as plataformas são imensos, como tenho que acompanhar uma deficiente visual se tornar muito difícil, pois temos que contar com a ajuda de passageiros, se tornando até constrangedor”.

“Falta de carros circulando o que aumenta a lotação, má conservação das estações, falta de manutenção nos carros e estradas”.

“Principalmente? O fato de ter que pagar passagem na estação o que inviabiliza a desistência no caso de demora excessiva ou outro serviço”.

3) O que você considera ruim no serviço do BRT TransOlimpica e o que poderia melhorar?

“Aumentar a quantidades de veículos partindo de Sulacap, segurança e o funcionamento contínuo da linha 51A”.

“Pior que a TransCarioca poucos ônibus intervalos até 1 hora, ônibus péssimos não existe palavra no vocabulário pra falar de tão ruim que e isso, a TransOlimpica tá igual a TransOeste a melhor e a TransCarioca, precisa da compra de novos articulados e as linhas alimentadores também”.

“Caloteiros em excesso nas estações, principalmente na vila militar e Magalhães Bastos principalmente em época de calor e praia”.

“O serviço que sai do jardim oceânico e vai pra Sulacap não foi incluído, nem o serviço do recreio a Madureira”.

“Colocar mais ônibus novos e retirar os ônibus antigos e melhora a manutenção dos carros e a volta de limpezas nos ônibus”.

“Informação de Rotas e Serviços nas Estações, Manutenção dos Veículos e Intervalo”.

“Segurança e infraestrutura para inibir calotes e vandalismos, manutenção periódica nos ônibus pois muitos operam praticamente sem ar-condicionado e voltar com a programação como era antes da pandemia”.

“Eu pego Madureira/Recreio demora muito e superlotado, fica na estação do Recreio até sair muito lotadão”.

Manutenção, colocar grades como era antes, segurança, voltar para embarque direto Jardim Oceânico, educar o povo para entrar no ônibus”.

“Serviço horrível, segura a saída dos ônibus nos terminais, na Vila por exemplo deveria ter 02 guardas municipais um dentro da estação na primeira porta pra impor respeito na fila e evitar que as pessoas furem a fila e um outro no lado de fora, bem no beiral na porta de fora, aí evitaria o calote, aí ficaria perfeito embarcar na Vila Militar”.

“Os horários de funcionamento da linha 53 alvorada só tem de segunda a sábado domingo e feriados essa linha não funciona e os painéis de informação tudo parado”.