



MOBILIDADE
URBANA DE
BAIXO CARBONO

Qualificação do Sistema de Transporte Público Coletivo por Ônibus no Brasil



Qualificação do Sistema de Transporte Público Coletivo por Ônibus no Brasil

Autores: Banco Interamericano de Desenvolvimento
e Ministério do Desenvolvimento Regional



Brasília, 2021

Qualificação do Sistema de Transporte Público Coletivo por Ônibus no Brasil

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente da República

Jair Messias Bolsonaro

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Ministro do Desenvolvimento Regional

Rogério Simonetti Marinho

Secretário-Executivo

Claudio Xavier Seefelder Filho

SECRETARIA NACIONAL DE MOBILIDADE E DESENVOLVIMENTO REGIONAL E URBANO

Secretário Nacional de Mobilidade e Desenvolvimento Regional e Urbano

Tiago Pontes Queiroz

Diretor do Departamento de Projetos de Mobilidade e Serviços Urbanos

Maxwell Borges de Moura Vieira

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO

Representante do BID no Brasil

Morgan Doyle

Especialista Líder em Transporte

Ana Beatriz Figueiredo de Castro Monteiro



MOBILIDADE
URBANA DE
BAIXO CARBONO

Qualificação do Sistema de Transporte Público Coletivo por Ônibus no Brasil

COORDENAÇÃO-GERAL

Fernando Araldi – Ministério do Desenvolvimento Regional – MDR

ELABORAÇÃO DE CONTEÚDO

Marcus Vinicius Oliveira – Consórcio Certare-Mobit
Yaeko Yamashita – Consórcio Certare-Mobit
Hélio Souza – Consórcio Certare-Mobit
Arthur Oliveira – Consórcio Certare-Mobit
Isabela Ribeiro de Castro – Consórcio Certare-Mobit
Ana Caroline Lima – Consórcio Certare-Mobit
Caio Gustavo Coelho Guimarães – Consórcio Certare-Mobit
Filipe Leonardo Cardoso – Consórcio Certare-Mobit
Thaís Reis Paiva – Consórcio Certare-Mobit
Lara Maria de Sousa Barroso – Consórcio Certare-Mobit
Filipe Ribeiro Viana – Consórcio Certare-Mobit
Makey Nondas Maia – Consórcio Certare-Mobit
Diego Bastos De França – Consórcio Certare-Mobit

REVISÃO TÉCNICA

Fernando Araldi – MDR
Isabel Ferreira – IABS
Adriana Souza – IABS
Jady Medeiros Silva – IABS
Olga Chiode Perpétuo B. dos Santos – IABS

APOIO TÉCNICO

Ana Beatriz Figueiredo de Castro Monteiro – BID
Regina Amélia Costa Oliveira – BID

COLABORADORES

Mateus Silva
Rodrigo Tortoriello

REVISÃO ORTOGRÁFICA E GRAMATICAL

Stela Máris Zica

COORDENAÇÃO EDITORIAL

Flávio Silva Ramos – Editora IABS

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Esa Gomes Magalhães – Editora IABS

FOTO DA CAPA

Luiz Costa / SMCS

Outubro 2021

Qualificação do Sistema de Transporte Público Coletivo por Ônibus no Brasil. Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID e Ministério do Desenvolvimento Regional – MDR (autores). *Global Environment Facility – GEF* (financiador) – Brasília: Editora IABS, 2021.

ISBN 000-00-00000-00-0

121 p.

1. Mobilidade Urbana, 2. Qualificação do Sistema de Transporte Público Coletivo por Ônibus no Brasil, 3. Planejamento urbano. I. Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID. II. Ministério do Desenvolvimento Regional – MDR. III. *Global Environment Facility – GEF*. IV Título. V. Editora IABS.

CDU: 711

SUMÁRIO

DEFINIÇÃO DE TERMOS-CHAVE	7
SIGLAS E ABREVIATURAS	11
APRESENTAÇÃO	13
Finalidade do caderno	14
Público-alvo	14
Estrutura do caderno	14
PARTE A - CAPACITAÇÃO E CONCEITOS DE QUALIFICAÇÃO	17
1. O modo sobre pneus e o processo de qualificação do sistema de transporte público coletivo por ônibus brasileiro	19
2. Benefícios do processo de qualificação	29
2.1 Motivo 1: investir em transporte público coletivo por ônibus torna o sistema de transporte mais eficiente	29
2.2 Motivo 2: investir na qualificação do transporte público coletivo por ônibus torna os deslocamentos mais seguros	30
2.3 Motivo 3: investir na qualificação do transporte público coletivo por ônibus aquece a economia local	32
2.4 Motivo 4: investir na qualificação do transporte público coletivo por ônibus melhora os resultados ambientais do setor de transportes e ajuda na mitigação dos efeitos da mudança climática	33
2.5 Motivo 5: investir na qualificação do transporte público coletivo por ônibus proporciona mais acessibilidade aos cidadãos e maior valor agregado aos imóveis	34
3. Princípios da qualificação do transporte público por ônibus	37
3.1 Quem se beneficiará da qualificação do transporte público coletivo por ônibus?	38
3.2 O que é qualificar o sistema de transporte público coletivo por ônibus?	39
3.3 Como é possível qualificar o sistema de transporte público coletivo por ônibus?	41
4. Os sistemas de transporte público – descobrindo as principais intervenções para qualificação	45
4.1 Priorização viária do sistema de transporte público coletivo por ônibus	45
4.2 Integração do sistema de transporte público coletivo por ônibus	55
4.3 Otimização do sistema de transporte público coletivo por ônibus	62
PARTE B- ELABORAÇÃO, IMPLEMENTAÇÃO E AVALIAÇÃO	71
5. Planejando o processo de qualificação do sistema de transporte público coletivo por ônibus	73
5.1 Etapa 1 do planejamento: diagnóstico	74
5.2 Etapa 2 do planejamento: estabelecimento de diretrizes e metas	83
5.3 Etapa 3 do planejamento: construção de alternativas de solução	86
6. Implementação das estratégias de qualificação do sistema de transporte público coletivo por ônibus	95
6.1 Primeiro passo para a implementação: estrutura institucional de gestão: montando a equipe	97
6.2 Segundo passo para a implementação da qualificação: definindo o modelo de execução das soluções	100
6.3 Terceiro passo para a implementação da qualificação: elaboração dos estudos e projetos	104
6.4 Quarto passo para a implementação da qualificação: definindo o financiamento	105
6.5 Quinto passo para a implementação da qualificação: execução e fiscalização	105
6.6 Sexto passo para a implementação da qualificação: estabelecer boa comunicação	106
7. Monitoramento e avaliação das estratégias de qualificação do sistema de transporte público coletivo por ônibus	109
7.1 Etapa de monitoramento	109
7.2 Avaliação das estratégias de qualificação	112
REFERÊNCIAS	115

DEFINIÇÃO DE TERMOS-CHAVE

A

Acessibilidade: possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida.

Atratividade: qualidade relacionada ao prazer e ao interesse da pessoa, proporcionada por estímulos visuais, interações sociais e estética.

B

Bilhetagem/tarifação eletrônica: sistemas para pagamento da tarifa de forma eletrônica, utilizando meios, como cartão eletrônico, aplicativos para *smartphones*, biometria e outros.

BRT: sistema de ônibus que percorrem vias segregadas, tipicamente na parte central da pista, e que conta com características como ultrapassagens nas estações, embarque em nível e pré-pagamento da tarifa.

C

Ciclofaixa: parte da pista de rolamento destinada à circulação exclusiva de ciclos, delimitada por sinalização específica.

Conforto: qualidade referente a experiências sensoriais positivas. Proporciona boas condições térmicas, acústicas, visuais, de qualidade do ar e ergonômicas para o usuário.

Corredor de ônibus: tipo de priorização viária para o transporte público coletivo sobre pneus. O corredor pode ser implantado em uma via, pista ou faixa de rolamento exclusiva ou não, indicada com sinalização vertical, e horizontal.

D

Desenho urbano: processo de dar forma e caracterizar grupos de edifícios, bairros e cidades.

E

Eixos de circulação viária: são vias que possuem um uso intenso pelo tráfego viário, e são determinadas de acordo com a hierarquia viária e sua utilização.

F

Faixa exclusiva: espaço da via destinado à circulação do transporte público por ônibus. Como intervenção de transporte, a faixa exclusiva tem a complementariedade da sinalização vertical e horizontal.

G

Gases de Efeito Estufa: os Gases de Efeito Estufa são aqueles que dificultam ou impedem a dispersão para o espaço da radiação solar que é refletida pela Terra.

GPS (*Global Positioning System*): sistema de satélites e dispositivos que tem como função fornecer informações sobre a localização no globo terrestre.

I

Indicador: descreve de forma específica os atributos do sistema cujo desempenho se deseja avaliar por meio de representações matemáticas de um processo ou de um resultado, tendo normalmente uma meta associada.

Integração modal: estratégia de transporte para integração entre diferentes modos de transporte (públicos e individuais). A integração pode ser física (em estações) ou não (integração temporal pela bilhetagem).

Intermodalidade: flexibilidade de utilizar diferentes sistemas de transporte durante um percurso.

L

Leito viário: faixa da via pública destinada à circulação e estacionamento de veículos (motorizados ou não) e à instalação das redes de drenagem de águas pluviais.

Localização Automática de Veículos (*Automatic Vehicle Location*): meio para determinar e transmitir automaticamente a localização geográfica de um veículo. Os dados de um ou mais veículos podem ser coletados por um sistema de rastreamento para gerenciar uma visão geral da movimentação de um deles.

M

Mobilidade a pé: modo de transporte que se baseia na capacidade de cada pessoa desempenhar seus deslocamentos por meio da caminhada com independência e autonomia, seja livremente ou com o apoio de recursos que a auxiliie.

Mobilidade como um Serviço (*Mobility as a Service*): combinação entre opções de transporte público e privado, com o mesmo meio de pagamento para realizar deslocamentos eficientes e integrados de acordo com as preferências e restrições do usuário.

Mobilidade urbana sustentável: conceito que visa proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano mediante a priorização dos modos não motorizados e coletivos de transporte de forma efetiva, que não gere segregações espaciais e que seja socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável.

O

Origem e Destino: deslocamentos entre dois pontos determinados, local de onde se parte (origem) e local aonde se chega (destino).

Otimização: processo realizado para melhoria do desempenho da atividade ou produto. No transporte público, a otimização é uma estratégia para melhoria de resultados e *performance* em diferentes processos da atividade de transporte, desde a etapa de planejamento à operação.

P

Park-and-Ride: são bolsões de estacionamento junto a estações ou terminais de transporte público que têm como objetivo incentivar a intermodalidade entre o modo motorizado individual e o transporte público coletivo e evitar que as pessoas utilizem o carro para chegar até as áreas centrais da cidade, para isso, devem estar localizadas em estações de ponta da rede.

Priorização viária: destinação de espaço da via para circulação exclusiva de um modo de transporte. A priorização viária ao Transporte Público é discutida como uma política de transporte de equidade nos sistemas de transporte. É também uma das intervenções mais utilizadas para assegurar resultados operacionais e a eficácia do transporte público por ônibus.

Q

Qualificação: processo que envolve um conjunto de ações para melhoria de uma determinada atividade ou produto. No caso da qualificação do transporte público, entende-se como conjunto de estratégias para melhorar a qualidade e a eficácia do transporte público. Neste CTR, foram adotadas três estratégias de qualificação: integração modal, otimização do sistema e priorização viária.

R

Rede cicloviária: conjunto de diversas infraestruturas voltadas para a circulação de pessoas em bicicletas ou utilizando outros ciclos.

S

Segurança: qualidade relacionada à proteção do usuário, tanto da ameaça causada pelos eventuais conflitos com outros modos de transporte (segurança viária) quanto da violência causada por outras pessoas ou dos riscos oferecidos pela precariedade da infraestrutura em si (segurança pessoal).

Sinalização horizontal: sistema de símbolos e legendas sobre o pavimento do leito viário. Possui objetivo de informar o usuário para que tenha o comportamento adequado e aumentar a fluidez e a segurança do trânsito.

Sinalização vertical: sistema de símbolos em placas que podem ser de advertência, regulamentação ou educativa, e também a sinalização semafórica das vias.

T

Transporte ativo: os modos de transporte no qual o ser humano promove o próprio deslocamento ativamente, ou seja, caminhando, pedalando, tracionando ou empurrando qualquer veículo com a propulsão da própria força física. Na Política Nacional de Mobilidade Urbana, o transporte ativo é definido como transporte não motorizado. No entanto, com o intuito de valorizar a escala da pessoa na mobilidade urbana.

V

Via pública: é o espaço destinado à circulação de pessoas, independente da forma de deslocamento (motorizado ou não). Compreende toda a área entre as linhas de alinhamento das parcelas de terra (públicas ou privadas), englobando o leito viário, as calçadas e os canteiros.

SIGLAS E ABREVIATURAS

A

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas

ACB Análise Custo-Benefício

ANTP Associação Nacional de Transportes Públicos

B

BHLS *Bus with High Level Service*

BRS *Bus Rapid Service* ou Serviço de Ônibus Rápido

BRT *Bus Rapid Transit* ou Ônibus de Trânsito Rápido

C

CCO Centro de Controle Operacional

CO₂ Dióxido de Carbono

CTR Caderno Técnico de Referência

D

DOT Desenvolvimento Orientado pelo Transporte

E

EEMU Projeto Eficiência Energética na Mobilidade Urbana

G

GEF *Global Environment Facility*

GPS *Global Positioning System*

I

IPK Índice de Passageiros por Quilômetro

IPTU Imposto Predial e Territorial Urbano

ITS *Intelligent Transport Systems* ou Sistemas Inteligentes de Transportes

L

LEZ *Low Emission Zones*

LOA Lei Orçamentária Anual

LUOS Lei de Uso e Ocupação do Solo

N

N₂O Óxido Nitroso

NBR Norma Brasileira Técnica

O

OD Origem-Destino

P

PAITT Plano de Ações Imediatas de Transporte

PDCA *Plan, Do, Check e Act* ou *Planejar, Fazer, Checar e Agir*
PNMU Política Nacional de Mobilidade Urbana

POA Plano Operativo Anual

S

SCSP Secretaria Municipal da Conservação e Serviços Públicos

SIM Sistema de Informações de Mortalidade

T

TfL Transport for London

TPC Transporte Público Coletivo

Z

ZEZ Zonas de Emissão Zero

APRESENTAÇÃO

O crescimento urbano acelerado dos últimos anos trouxe grandes desafios às cidades e à mobilidade urbana. O aumento dos congestionamentos, os acidentes de trânsito e a emissão de poluentes são alguns desses desafios. O resultado desse processo de crescimento acelerado e da falta de um sistema de transporte público coletivo capaz de atender a população, é o aumento da participação do modo de transporte individual, como carros e motocicletas, no transporte urbano.

O aumento do uso do transporte individual motorizado amplia os desafios apontados e colabora de maneira inequívoca para a participação do segmento de transporte nas emissões globais de Gases de Efeito Estufa – GEE. Estima-se que somente o transporte rodoviário seja responsável por 10% das emissões globais de GEE, contribuindo diretamente para o agravamento dos efeitos das mudanças climáticas. Entre os principais efeitos decorrentes da mudança climática estão o aumento das temperaturas, o aumento das incidências de chuvas, secas, eventos naturais extremos, entre outros.

Desde 2012, no Brasil, o Governo Federal, por meio da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) – Lei nº 12.587/2012 – busca estabelecer diretrizes para o planejamento integrado entre os diferentes modos de transportes e a melhoria da acessibilidade e mobilidade das pessoas e cargas nos municípios. A PNMU prevê como ação central diversos mecanismos para priorização do transporte público e dos modos ativos, desestimulando o transporte individual motorizado e promovendo o desenvolvimento sustentável.

O Ministério do Desenvolvimento Regional, por meio da Secretaria Nacional de Mobilidade e Desenvolvimento Regional e Urbano, em conjunto com o Banco Interamericano de Desenvolvimento, com apoio do *Global Environment Facility (GEF)*, apresenta a Série “**Mobilidade Urbana de Baixo Carbono**”, formada por seis cadernos, com o intuito de servir como instrumento de orientação e apoio ao poder público no sentido de promover aspectos essenciais da mobilidade urbana no Brasil. O objetivo central dos cadernos é fomentar uma mobilidade urbana mais sustentável, em consonância com os preceitos da Política Nacional de Mobilidade Urbana e, como consequência, obter os benefícios socioeconômicos decorrentes da sua implantação, como a redução de GEE e de poluentes locais e a efetiva melhoria da qualidade de vida da população.

Este Caderno Técnico de Referência (CTR) “Qualificação do Sistema de Transporte Público Coletivo por Ônibus” irá apoiar e direcionar o poder público para a tomada de decisões relativas à qualificação dos serviços de transportes públicos por ônibus, apresentando um conjunto de iniciativas, técnicas e casos de sucesso, estruturados de modo a promover a mobilidade urbana sustentável nos municípios brasileiros. Assim, este caderno apresenta uma visão integrada do planejamento e operação do transporte público com vista a promover a

sustentabilidade da mobilidade urbana, incentivando medidas de qualificação e reduzindo a participação de modos individuais motorizados.

Finalidade do caderno

O objetivo deste CTR é orientar e apoiar o poder público no planejamento de ações de qualificação do sistema de transporte público coletivo por ônibus. Assim, ao longo do caderno serão apresentados os detalhes do processo para a elaboração de programas táticos (planejamento e operação), proporcionando um passo relevante para formalizar e assegurar os esforços na qualificação do transporte público por ônibus. Com base neste documento, espera-se que os gestores e planejadores possam conceber ações concretas para melhorar a qualidade dos deslocamentos nas cidades brasileiras.

Público-alvo

Este CTR foi desenvolvido para profissionais, técnicos e gestores da área de transporte e mobilidade urbana das esferas públicas municipais, estaduais e distrital. Também é indicado a outros órgãos do poder público, como o do ordenamento territorial e desenvolvimento urbano, da saúde e do meio ambiente, ao setor privado e aos interessados e atuantes da sociedade civil nas questões relativas ao transporte público coletivo ou à mobilidade urbana de maneira geral.

Estrutura do caderno

O conteúdo deste CTR está organizado em duas partes principais.

- A primeira parte do CTR tem o objetivo de capacitar o leitor sobre conceitos básicos acerca do tema de qualificação do transporte público. São tratados, por exemplo, tópicos relacionados à priorização do transporte coletivo, integração e otimização dos sistemas de transporte. Essa primeira parte buscará nivelar entendimentos técnicos sobre a necessidade da qualificação e apontará benefícios e exemplos de caso de sucesso no tema. Entende-se, portanto, que a primeira parte do CTR tem o foco no entendimento do problema e na abordagem de como a qualificação pode ser utilizada como principal ferramenta para solucioná-lo;
- A segunda parte do CTR descreve o passo a passo, em detalhes, sobre como elaborar, implementar e avaliar o processo para qualificação do sistema de transporte público local. Nessa etapa, buscar-se-á estabelecer ações coordenadas para elaboração de um planejamento de projetos de priorização, integração e otimização do transporte público por ônibus. Espera-se que essa etapa seja a principal ferramenta de gestores e técnicos para a elaboração de novos projetos de qualificação dos sistemas de transportes.

Tabela : Estrutura do Caderno de Qualificação dos Sistemas de Transporte Público Coletivo por Ônibus.

Apresentação					
Finalidade do CRT		Público-alvo		Estrutura do caderno	
PARTE A: CAPACITAÇÃO E CONCEITOS DE QUALIFICAÇÃO	O modo sobre pneus e o processo de qualificação				
	Benefícios da Qualificação do Transporte Público				
	Motivo 1: Eficiência	Motivo 2: Segurança	Motivo 3: Economia	Motivo 4: Clima	Motivo 5: Acessibilidade
	Caminhos para a qualificação do transporte público por ônibus				
	O que é a qualificação?		Quem se beneficiará?		Como qualificar?
	Exemplos de qualificação do transporte público por ônibus				
	Priorização viária		Integração		Otimização
PARTE B: ELABORAÇÃO, IMPLEMENTAÇÃO E AVALIAÇÃO	Planejando o processo de qualificação				
	Diagnóstico		Diretrizes e Metas		Soluções
	Implementação das estratégias de qualificação				
	Governança	Modelo de execução	Execução dos projetos	Financiamento	Fiscalização Comunicação
	Monitoramento e avaliação das estratégias de qualificação				
Monitoramento			Avaliação		

Fonte: Elaboração própria.

CAMINHO PARA QUALIFICAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO POR ÔNIBUS

- O MODO SOBRE PNEUS E O PROCESSO DE QUALIFICAÇÃO DO TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO BRASILEIRO – ENTENDENDO O ATUAL SISTEMA DE TRANSPORTE, 19
- BENEFÍCIOS DO PROCESSO DE QUALIFICAÇÃO, 29
- PRINCÍPIOS DA QUALIFICAÇÃO DO TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS, 37
- OS SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO – DESCOBRINDO AS PRINCIPAIS INTERVENÇÕES PARA QUALIFICAÇÃO, 45
- PLANEJANDO O PROCESSO DE QUALIFICAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO POR ÔNIBUS – COMO VIABILIZAR OS PROJETOS DE QUALIFICAÇÃO NA REALIDADE LOCAL, 73
- IMPLEMENTAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE QUALIFICAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO POR ÔNIBUS – COLOCANDO EM PRÁTICA O PROCESSO DE QUALIFICAÇÃO, 95
- MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE QUALIFICAÇÃO DO TRANSPORTE PÚBLICO – ACOMPANHAMENTO DOS RESULTADOS E RETROALIMENTAÇÃO DO PLANEJAMENTO, 109

PARTE A

CAPACITAÇÃO E CONCEITOS DE QUALIFICAÇÃO

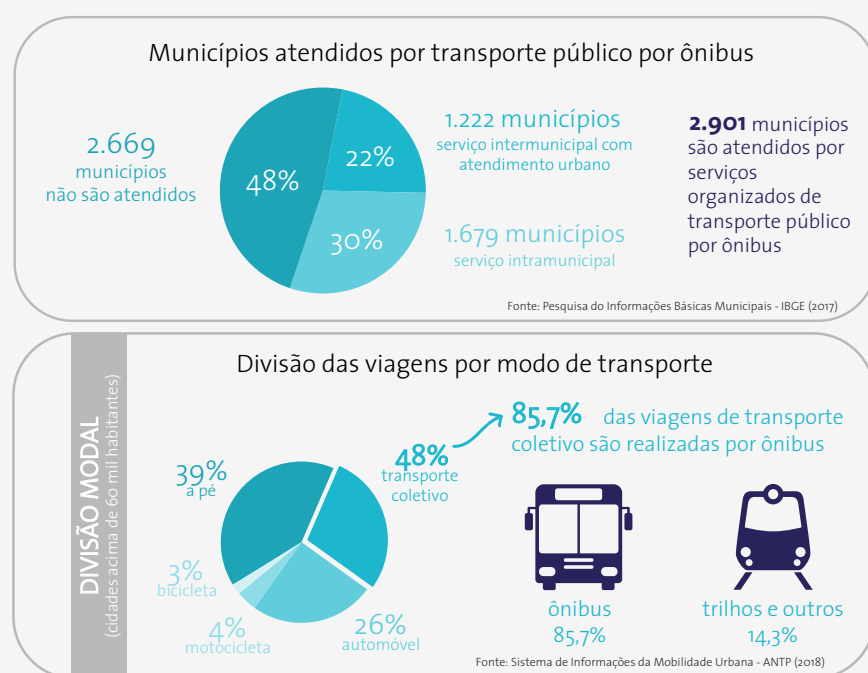
1



O MODO SOBRE PNEUS E O PROCESSO DE QUALIFICAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO POR ÔNIBUS BRASILEIRO

ENTENDENDO O ATUAL SISTEMA DE TRANSPORTE

No Brasil, o serviço de transporte público por ônibus é o principal modo do transporte público coletivo. Estima-se que sejam realizadas mais de 40 milhões de viagens todos os dias¹. Os sistemas organizados de transporte público por ônibus estão presentes em 2.901 municípios brasileiros, o que representa 52% do total² de municípios existentes. Para se ter uma noção da importância desse modo de transporte, somente nas cidades com mais de 60 mil habitantes, aproximadamente 86% das viagens realizadas pelo transporte coletivo são realizadas pelo modo ônibus³. A Figura 1 apresenta os principais indicadores do modo nos sistemas de transporte no Brasil.



Fonte : NTU (2021)¹



Figura 1 – Grandes números do sistema de transporte público coletivo por ônibus no Brasil

Fonte: NTU (2021)¹

A predominância dos ônibus na mobilidade urbana é resultado de um conjunto de fatores, e que no Brasil, especificamente, pode-se associar a:

- Um acelerado processo de urbanização. No Brasil, a população das cidades passou de 56% na década de 1970 para 85% em 2010⁴;
- O incentivo ao rodoviarismo, que desde o início do século XIX, no governo de Washington Luís (autor da célebre frase sintetizada no conceito de que “governar é abrir estradas”), foi encarado como um instrumento de geração de empregos e industrialização (FGV, 2001)⁵; e
- Nas ações governamentais de Juscelino Kubitschek que, com base na premissa de integração regional, acelerou o processo de construção de novas estradas e, baseado na Teoria dos Polos Econômicos, incentivou a vinda da indústria automobilística na expectativa de atrair também empresas correlatas do setor.

A experiência brasileira com o serviço por ônibus resultou também em uma legislação urbana robusta, que apresenta as bases para o disciplinamento e a normatização das atividades de transportes (ver o box “Legislação Urbana Brasileira”). É nesse contexto que, nas décadas recentes, aconteceram avanços significativos em relação à qualificação dos sistemas de transporte público coletivo, principalmente com destaque para as medidas relacionadas à otimização, priorização e integração.

LEGISLAÇÃO URBANA BRASILEIRA

1. Constituição Federal (1988)/Capítulo II – Da Política Urbana, Artigos 182 e 183

Estabelece a política urbana.

- Diretriz geral: a execução da política de desenvolvimento urbano, à qual cabe ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes, é prerrogativa do poder público municipal.
- Instrumentos urbanísticos: parcelamento ou edificação compulsórios, imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana progressivo no tempo (IPTU), desapropriação com pagamento mediante títulos da dívida pública e usucapião.
- Destaques: instituição do Plano Diretor pela primeira vez, estabelecimento da função social da propriedade urbana e regulamentação das desapropriações.

2. Estatuto da Cidade – Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001

Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

- Diretrizes gerais: apresentação das 19 diretrizes para a política urbana instituída anteriormente.
- Instrumentos: parcelamento, edificação ou utilização compulsórios; IPTU progressivo no tempo; desapropriação com pagamento em títulos; usucapião especial de imóvel urbano; concessão de uso especial para fins de moradia; direito de superfície; direito de preempção; outorga onerosa do direito de construir; operações urbanas consorciadas; transferência do direito de construir e estudo de impacto de vizinhança.
- Destaques: Plano Diretor, plano de transporte urbano integrado e gestão democrática da cidade.

3. Política Nacional de Mobilidade Urbana – Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012

Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana.

- Diretrizes gerais: destacam-se a prioridade de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado; e a integração entre os modos e serviços de transporte urbano.
- Instrumentos: Plano de Mobilidade urbana e instrumentos de apoio a esta.
- Destaques: apresenta definições; estabelece direitos dos clientes do sistema; indica as atribuições da União, estado, Distrito Federal e municípios; institui o Plano de Mobilidade urbana, que prevê a aplicação de instrumentos de apoio à mobilidade urbana e separação entre a tarifa pública e a tarifa de remuneração.

4. Estatuto da Metrópole – Lei 13.089, de 12 de janeiro de 2015

Institui o Estatuto da Metrópole.

- Diretrizes gerais: estabelece diretrizes gerais para o planejamento, a gestão e a execução das funções públicas de interesse comum em regiões metropolitanas e em aglomerações urbanas instituídas pelos estados, normas gerais sobre o plano de desenvolvimento urbano integrado e outros instrumentos de governança interfederativa, e critérios para o apoio da União a ações que envolvam governança interfederativa no campo do desenvolvimento urbano.
- Instrumentos: plano de desenvolvimento urbano integrado, planos setoriais interfederativos, fundos públicos, operações urbanas consorciadas interfederativas, zonas para aplicação compartilhada dos instrumentos urbanísticos, consórcios públicos, convênios de cooperação, contratos de gestão, compensação por serviços ambientais ou outros serviços e parcerias público-privadas interfederativas.
- Destaques: estados passam a poder instituir, por meio de lei complementar, regiões metropolitanas e aglomerações urbanas constituídas por agrupamento de municípios limítrofes para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum, entre elas, os serviços de transporte.

5. LEI Nº 8.987, DE 13 DE FEVEREIRO DE 1995.

Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.

6. LEI Nº 9.503, DE 23 DE SETEMBRO DE 1997.

Institui o Código de Trânsito Brasileiro.

7. LEI Nº 10.048, DE 8 DE NOVEMBRO DE 2000.

Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências.

8. LEI Nº 10.098, DE 19 DE DEZEMBRO 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.

A legislação urbanística brasileira tem muitas virtudes e deve ser um aspecto incentivador da atuação dos gestores públicos. Dentro dos estatutos, políticas e da Constituição Federal há uma série de diretrizes que permite aos gestores aplicar diversos conceitos de mobilidade urbana sustentável (ver o box “A Experiência de Curitiba – PR”). Essas diretrizes guiarão a promoção do transporte público de forma integrada ao desenvolvimento urbano de cada região. Orientar-se por essa base legal e materializá-la em projetos urbanos com potencial para transformar as cidades pode gerar inúmeros benefícios e vantagens para a sociedade (ver o box “Transporte Público Coletivo por Ônibus pelo Mundo”). Isso, pois, as vantagens de um transporte público coletivo de qualidade perpassam os benefícios relacionados com a mobilidade e contribuem para a evolução das cidades e da qualidade de vida da população.

A EXPERIÊNCIA DE CURITIBA – PR

A cidade que na década de 1970 crescia em um único eixo e de forma espraiada, exigindo cada vez mais infraestrutura urbana em distâncias cada vez maiores, foi replanejada para um sistema concentrado e que permitisse ao poder público acompanhar a demanda por infraestrutura (como transporte, abastecimento de água, esgotos, coleta de resíduos e energia) de modo ordenado.

Medidas de qualificação específicas do transporte público foram adicionadas ao longo dos anos de expansão da cidade. O primeiro BRT construído, ainda em 1977, possuía duas linhas expressas e oito linhas troncais, com capacidade de transporte de 54 mil passageiros por dia⁶. Outras nove linhas expressas e 33 linhas troncais foram implantadas junto com a construção de 34 terminais de integração. Nesse momento, o transporte público por ônibus era responsável por cerca de 45% do total de viagens realizadas em Curitiba.

Em 1992 houve a incorporação da integração tarifária e o início da operação com ônibus do tipo biarticulados, com maior capacidade de transporte de passageiros. Dez anos depois, em 2002, foi implementado o cartão *smartcard* como forma de pagamento. Atualmente, todo o Sistema BRT de Curitiba possui cinco eixos estruturais principais com 81 km que atendem mais de 500 mil passageiros diariamente, sendo 16 mil durante os horários de pico nos corredores de transporte mais expressivos⁷.

Ainda nos dias de hoje, esse é um dos principais exemplos de Desenvolvimento Orientado pelo Transporte no mundo e, talvez, o maior exemplo de uso do sistema de transporte público coletivo por ônibus no ordenamento do desenvolvimento. Na Figura 2 é possível verificar como durante décadas o crescimento da malha urbana aconteceu ao longo dos eixos de transporte rápido e de massa, com infraestrutura de priorização implantada.

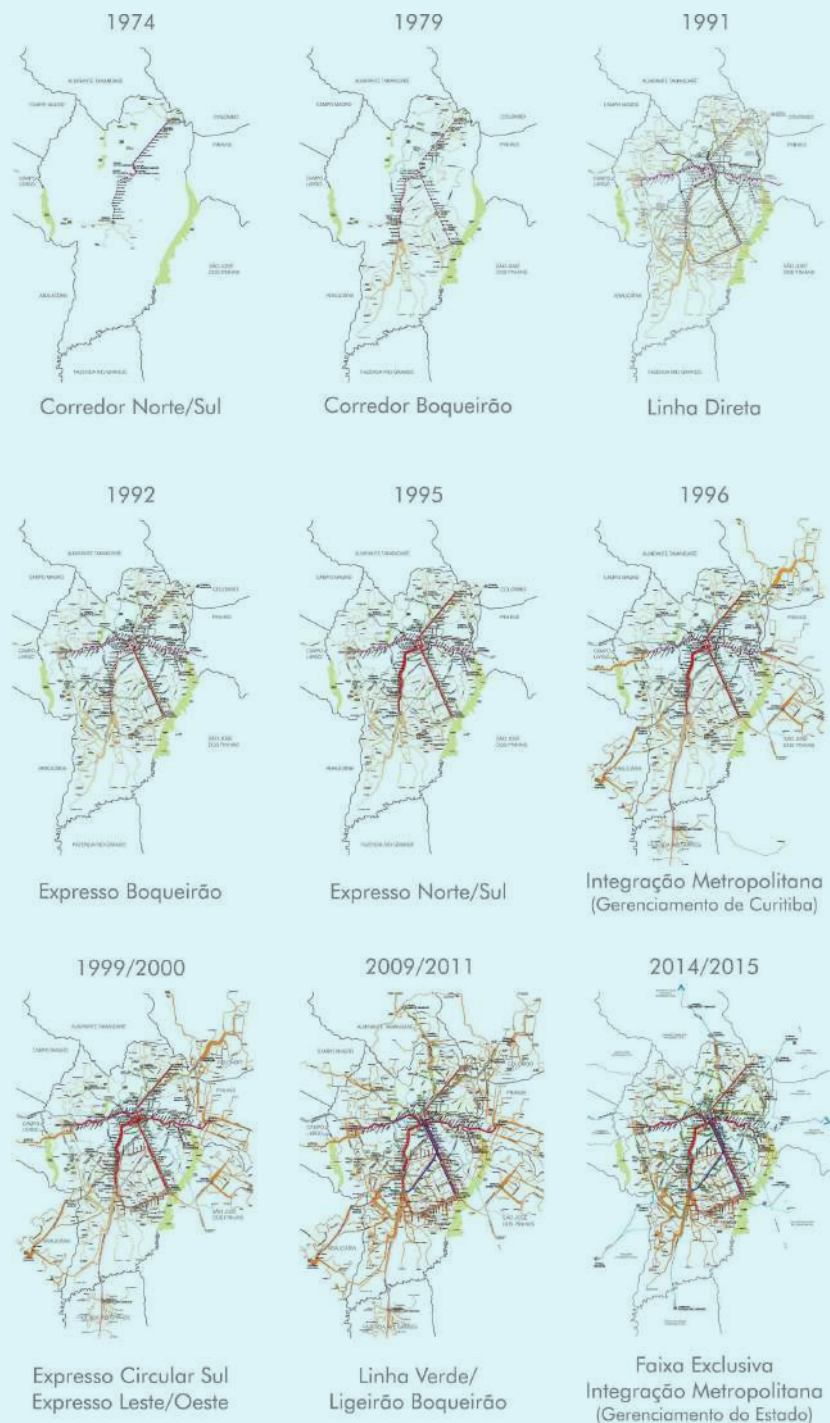


Figura 2 – Transporte como indutor do desenvolvimento urbano em Curitiba-PR

Fonte: URBS (2021)⁸

LEGISLAÇÃO URBANA BRASILEIRA

Casos de sucesso relacionados ao transporte público podem ser encontrados em todo o mundo. Tanto nas cidades latino-americanas, onde os deslocamentos realizados pelo ônibus são os mais representativos, quanto na Europa, o transporte coletivo tem muito valor no sistema de mobilidade urbana e é constantemente alvo de iniciativas de expansão e qualificação.

Um exemplo de destaque no planejamento e adoção de medidas de qualificação do transporte público por ônibus na Europa é o *Transport for London (TfL)*, órgão do governo local responsável pelas questões relacionadas a todos os modos de transporte do sistema de mobilidade urbana de Londres (Inglaterra). A evolução das principais medidas de desempenho do transporte público da capital inglesa revela índices que confirmam a excelência do serviço, como o reduzido tempo considerado pelos clientes como “excesso de espera” nas linhas de ônibus com alta frequência e no índice de satisfação dos clientes (Tabela 1).

Tabela 1 – *Transport for London*: indicadores de desempenho operacional do sistema de ônibus

Ônibus	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
Viagens de passageiros (milhões)	2.385	2.314	2.262	2.247	2.220
Quilômetros operados (milhões)	489	492	495	490	480
Cronograma operado (%)	97,1	97,2	97,4	98,1	98,1
Excesso de tempo de espera (rotas de alta frequência) (minutos)	1,1	1,2	1,1	1,0	1,0
Satisfação do cliente (pontuação)	85	86	86	86	85

Fonte: Elaboração própria com dados do *Transport for London* (2019)⁹

No site do órgão está disponível o documento “*Guidelines for planning bus services*” (Diretrizes para o planejamento do serviço de ônibus) com as orientações para o planejamento do transporte público por ônibus. De acordo com o documento, a abrangência (cobertura da rede), a confiabilidade (cumprimento de rotas e horários), a frequência (tempo entre um veículo e outro) e a simplicidade (rede intuitiva) são pilares fundamentais do serviço de ônibus. De acordo com o *TfL*, o transporte público é entendido como um dos meios importantes de desenvolvimento econômico, de promoção da melhoria da qualidade de vida, de aumento da segurança, de redução da mudança climática e de estímulo à resiliência.

No relatório, publicado anualmente pelo *TfL*, estão destacados os principais projetos e resultados alcançados. Melhorias por meio da adoção de medidas de otimização do sistema de transporte público por ônibus estão sempre presentes, como é o caso do iBus, sistema de localização automática de veículos, que completou 12 anos de operação em abril de 2021.

Mesmo com o arcabouço regulatório disponível, é importante ressaltar que muitos municípios carecem de uma estrutura de planejamento adequada. Isso, quando associado às altas e rápidas taxas de urbanização e motorização dos deslocamentos, mostra que grande parte das cidades possui um sistema de transporte público coletivo incapaz de competir com o modo individual (ver exemplos no box “Urbanização e Motorização das Viagens nos países Latino-Americanos”).

Como principal consequência à falta de qualidade e de priorização adequada ao modo de transporte público coletivo, têm-se, na maioria das cidades brasileiras, a consolidação de sistemas de transporte público ineficientes (operacional, financeira e com pouco valor agregado) e uma variedade de externalidades negativas como, por exemplo, crescentes tempos de viagens, mais emissão de poluentes, perda de eficiência operacional, altos valores de tarifas de transporte, entre outros (ver o box “Países Latino-Americanos: externalidades”).

PAÍSES LATINO-AMERICANOS: EXTERNALIDADES

- Em 2007, nas 15 principais regiões metropolitanas da América Latina, estimou-se um custo total resultante da poluição do ar que variou de US\$ 32 milhões em Montevideo (Uruguai) até US\$ 1,201 bilhão na Cidade do México¹².

URBANIZAÇÃO E MOTORIZAÇÃO DAS VIAGENS NOS PAÍSES LATINO-AMERICANOS

- As taxas de urbanização nos países latino-americanos cresceram de 50% na década de 1970 para 80% em 2013¹⁰.
- A propriedade de veículos por habitante nos dez principais países latino-americanos cresceu de 0,09 em 1990 para 0,20 em 2008¹¹.
- Em alguns países observa-se uma alta representatividade das motocicletas no universo de veículos, com variação de 10% a 49% da frota total¹².

Os projetos de qualificação, principalmente os de priorização do transporte público coletivo por ônibus, são vistos cada vez mais como instrumentos de intervenção urbana (ver o box “BRT: O Projeto de Qualificação do Transporte Público criado na América Latina” e o box “BRT Transmilênio”). A promoção da pauta da mobilidade urbana como um instrumento para melhoria das condições de vida nas cidades brasileiras fez com que os projetos de qualificação do transporte público se tornassem alternativas atrativas de investimento. Tais medidas garantem o alcance da universalidade do transporte público, melhor *performance* do sistema viário, com destaque para a redução de acidentes, aumento da acessibilidade da população e redução da emissão de gases de efeito estufa e poluentes locais.

BRT: O PROJETO DE QUALIFICAÇÃO DO TRANSPORTE PÚBLICO CRIADO NA AMÉRICA LATINA

Entre os investimentos em mobilidade urbana realizados nas últimas décadas, destacam-se as iniciativas de qualificação do transporte público. Citam-se como exemplos a implantação de medidas de priorização da circulação dos ônibus, a integração do transporte coletivo com os modos ativos de deslocamentos e a adoção de medidas de otimização. Os sistemas BRT (*Bus Rapid Transit* ou sistema de ônibus rápido) destacam-se nesse contexto.

A criação do primeiro Sistema BRT foi na cidade de Curitiba (PR), em 1977, e foi o marco de um processo de longa duração do planejamento urbano da cidade, fortemente baseado na priorização do transporte público. Ao longo dos anos seguintes, pôde-se constatar a indução do crescimento urbano ao longo dos eixos de priorização do transporte público durante mais de 40 anos, no período de 1974 até 2015.

Desde o início da operação do primeiro BRT em Curitiba (PR) até o presente momento, outras 57 cidades latino-americanas também investiram na construção e operacionalização dessa medida de priorização do transporte público por ônibus. No início da década de 2010, cidades de outros 11 países já previam a implantação de Sistemas BRT¹³.

O BRT, cuja inspiração foram os sistemas sobre trilhos, pode ser implementado com nível de investimento de recursos financeiros muito menores que estes (até 60 vezes menos que um metrô subterrâneo, por exemplo)¹⁴, e se espalhou rapidamente pelos países em desenvolvimento em todo o mundo, principalmente na América Latina, como mostrado na Tabela 2.

Tabela 2 – Sistemas BRT: indicadores por continente

Região	Passageiros por dia	Número de cidades	Comprimento (km)
África	491.578 (1,44%)	5 (2,82%)	131 (2,46%)
Ásia	9.561.593 (28,11%)	45 (25,42%)	1.647 (30,88%)
Europa	1.613.580 (4,74%)	44 (24,85%)	875 (16,41%)
América Latina	20.916.474 (61,5%)	57 (32,2%)	1.886 (35,37%)
América do Norte	988.683 (2,9%)	21 (11,86%)	683 (12,81%)
Oceania	436.200 (1,28%)	5 (2,82%)	109 (2,04%)

Fonte: Elaboração própria com dados do BRData (2021)¹⁵

BRT TRANSMILÊNIO

O Transmilênio, inaugurado no ano 2000 em Bogotá (Colômbia), é um dos BRTs mais conhecidos mundialmente (Figura 3) e é um exemplo de como sistemas de transporte podem auxiliar os gestores na transformação rápida e eficiente do ambiente urbano.

- Inspirado no modelo de BRT de Curitiba (PR), o BRT Transmilênio, com 112 quilômetros de extensão, foi implantado no eixo de transporte mais importante da cidade de Bogotá (Colômbia)¹⁶.
- O BRT Transmilênio transporta aproximadamente 2,2 milhões de passageiros por dia, que é o carregamento
- de transporte mais alto já alcançado entre todos os demais Sistemas BRT¹⁷.
- Durante os horários de pico são realizadas mais de 49 mil viagens por hora/sentido (2,2 milhões/dia), de acordo com dados disponibilizados em 2018¹⁸.
- Foram obtidos resultados significativos com relação à redução dos tempos de viagens dos clientes, diminuição dos custos operacionais e na queda das emissões de gases poluentes pelo segmento de transporte público.

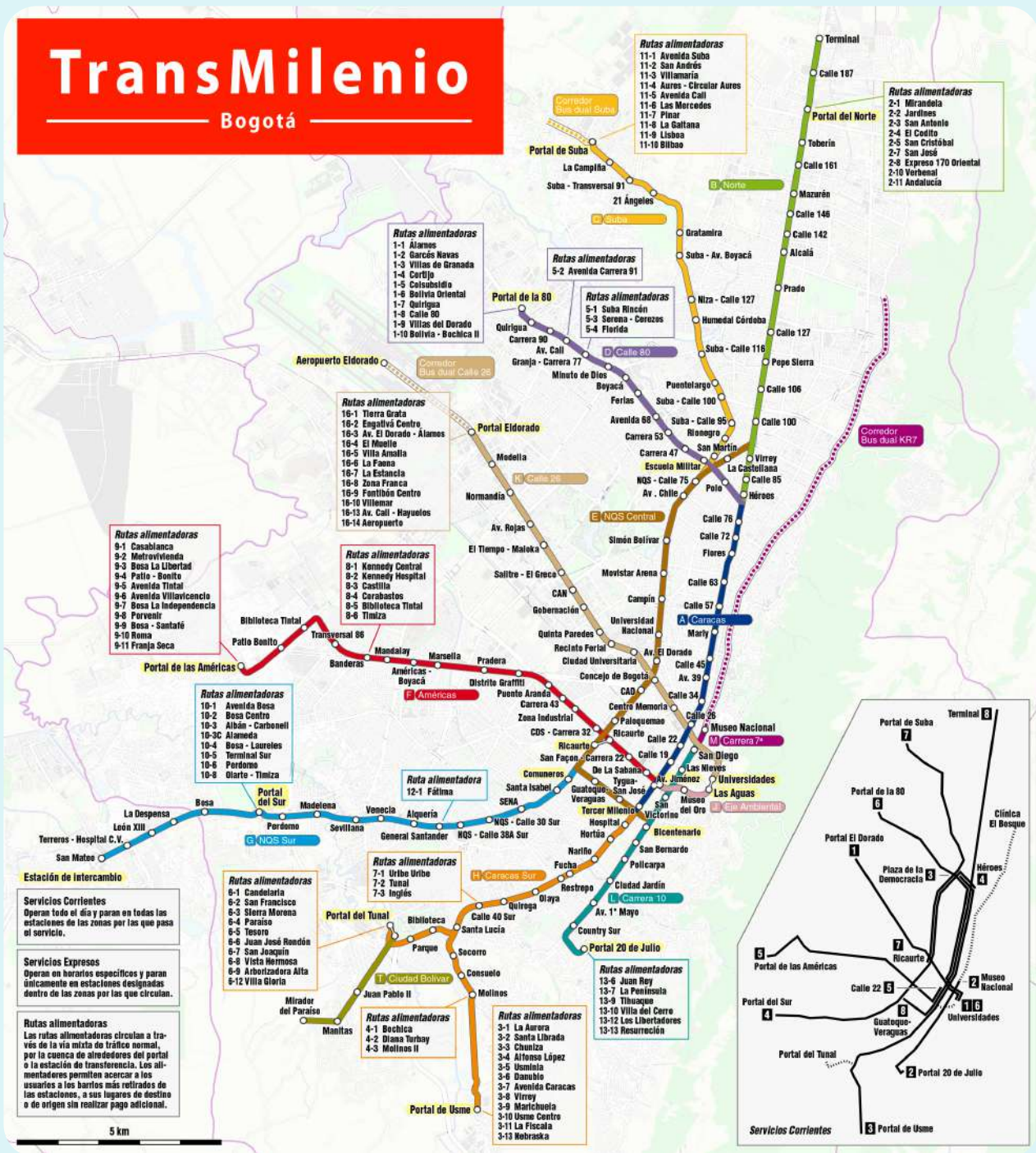


Figura 3 – Mapa do BRT Transmilênio e estação no corredor da Avenida das Américas (Bogotá, Colômbia)
Fonte: Wikimedia Commons (2013)¹⁹ Foto: Maximilian Dörrbecker/Felipe Restrepo

O Transmilênio conta com medidas adicionais de qualificação do sistema de transporte por ônibus, como a integração com linhas de ônibus alimentadoras que operam nas áreas periféricas e a integração com infraestrutura dedicada ao transporte ativo, pedestres e ciclistas, por meio da construção de calçadas e uma rede de ciclovias, ciclofaixas e calçadas, além da disponibilização de bicicletários, como ilustrado nas Figuras 4 e 5.



Figura 4 – BRT Transmilênio: infraestrutura de calçadas destinada aos pedestres

Fonte: Mobilize Brasil (2017)²⁰ Foto: Mike



Figura 5 – BRT Transmilênio: infraestrutura de bicicletário existente nas estações

Fonte: Mobilize Brasil (2017)²⁰ Foto: Mobilize Brasil

O BRT Transmilênio é parte de uma política pública de priorização do transporte público coletivo em detrimento do transporte individual motorizado. Houve a adoção de medidas de restrição do tráfego de veículos motorizados particulares em conjunto com a priorização viária e com limitação do uso de carros e limite de estacionamentos²¹.

Outras cidades latino-americanas também apostaram na qualificação do transporte público por meio da implantação de projetos de Sistemas BRT. Lima, Cali e Montevideo também se inspiraram no modelo de Curitiba (PR) para concepção, planejamento e implantação de sistemas BRT (ver o box “Outros Sistemas BRT: Lima, Cali e Montevideo”).

Nas cidades onde o transporte público por ônibus se destaca por entregar bons resultados operacionais, as medidas de priorização e de qualificação implantadas são consideradas fundamentais como parte de um conjunto de estratégias planejadas e coordenadas. Nesses casos o transporte público coletivo por ônibus tornou-se um indutor do desenvolvimento urbano, no que se convencionou chamar de Desenvolvimento Orientado ao Transporte (DOT), gerando benefícios em todas as esferas de sustentabilidade para as cidades.

OUTROS SISTEMAS BRT: LIMA, CALI E MONTEVIDÉU

	Lima	Cali	Montevidéu
Detalhes do projeto	PE-Lo187	COL-1001	UR-L1025
Detalhes do projeto	Programa de transporte urbano de Lima	Cali: Regime de trânsito integrado	Programa de transporte urbano de Montevidéu
Ano de aprovação (conclusão)	2003 (2010)	2005 (2014)	2008 (2013)
Objetivos	Melhorar a mobilidade, o transporte público e o ambiente urbano Mobilidade para os mais pobres Reduzir os acidentes e a poluição	Melhorar a mobilidade, o transporte público e o ambiente urbano Mobilidade para os mais pobres Reduzir os acidentes e a poluição	Melhorar a mobilidade Aumentar a eficiência do trânsito Reduzir os acidentes e a poluição
Número de linhas principais	1 (28 km)	3 (49 km)	2 (17,9km)
Demanda esperada	600,000	850,000	260,000
Contribuição IDB desejada	US\$ 45 milhões	US\$ 200 milhões	US\$ 80 milhões
Custo total planejado	US\$ 124 milhões	US\$ 300 milhões	US\$ 100 milhões

Fonte: IBD (2015)²²

2



BENEFÍCIOS DO PROCESSO DE QUALIFICAÇÃO

Qualificar os sistemas de transporte público é um modo de promover deslocamentos urbanos mais sustentáveis e coordenados com outros setores do planejamento urbano. Existem diversas evidências de sucesso do sistema de transporte público coletivo por ônibus como instrumento de transformação urbana e, como será mostrado nas próximas seções, os investimentos em medidas de qualificação do transporte público geram diariamente impactos positivos.

2.1 Motivo 1: investir em transporte público coletivo por ônibus torna o sistema de transporte mais eficiente

Grande parte dos benefícios dos sistemas de transporte público coletivo é resultante da maior capacidade de transporte de pessoas e do menor consumo de energia e espaço urbano nas vias. Por exemplo, dados de pesquisas realizadas pela Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP)²³ revelam que o espaço ocupado por cada passageiro transportado em um ônibus é oito vezes menor em relação ao espaço ocupado por passageiro transportado em automóvel. A Tabela 3 apresenta o comparativo do uso das vias públicas. Esse dado evidencia que investir na qualificação dos sistemas de transporte público gera, em um primeiro momento, a mitigação dos congestionamentos por meio do não esgotamento da capacidade das vias públicas, um recurso escasso e cuja expansão é onerosa para os cofres públicos.

Tabela 3 – Comparativo do consumo de espaço urbano entre modos

Fonte : IEMA (2011)²⁴

	Automóvel	Motocicleta	Ônibus
Espaço na via ¹	21 m ²	8 m ²	54 m ²
Lotação média	1,5 passageiros	1,1 passageiros	30 passageiros
Espaço per capita	14,0 m ²	7,3 m ²	1,8 m ²
Proporção vs. Ônibus	7,8	4	1

1. Inclui o espaço total necessário para a circulação do veículo
Fonte: Elaboração a partir dos dados da ANTP

Ainda de acordo com o estudo realizado pela ANTP²⁵, em uma estimativa para o comparativo de custos fixos (tarifas de transporte ou depreciação, manutenção e tributos, para o transporte individual), variáveis (tarifa de transporte ou combustível e estacionamento, para o transporte individual) e sociais (acidentes,

ruído e poluição do ar) para uma viagem de 7 quilômetros foi possível comparar a eficiência do modo ônibus em relação aos modos individuais motorizados. Os resultados destacados na Tabela 4 revelam que o custo total do modo ônibus equivale a apenas 41,7% dos custos totais do uso do automóvel e a 68,7% do custo total do uso de motocicletas.

Tabela 4 – Comparativo de custos entre modos

	Ônibus	Motocicletas	Automóveis ⁵
A. Custos fixos ¹	R\$ 0,00	R\$ 0,80	R\$ 2,88
B. Custos variáveis ²	R\$ 0,00	R\$ 0,70	R\$ 2,31
C. Custos ao usuário (A+B) ³	R\$ 2,17	R\$ 1,58	R\$ 5,19
D. Custos sociais ⁴	R\$ 0,20	R\$ 1,87	R\$ 0,50
Custos totais (C+D)	R\$ 2,37	R\$ 3,45	R\$ 5,69

1. Ônibus: incluído na tarifa. Motocicletas e automóveis: depreciação, manutenção e tributos
 2. Ônibus: incluído na tarifa. Motocicletas: combustível. Automóveis: combustível e estacionamento
 3. Ônibus: valor da tarifa. Motocicletas e automóveis: soma de A e B. Equivale aos custos internos
 4. Custos com acidentes (maior para motociclistas) e emissão de poluentes. Equivale aos custos externos
 5. Média dos custos de automóveis a gasolina e a álcool
- Fonte: Adaptação a partir dos dados da ANTP

Fonte: IEMA (2011)²⁶

Outras externalidades decorrentes do aumento da quantidade de veículos nas vias e dos congestionamentos, e que não foram consideradas nessa avaliação de custo devido à complexidade de mensuração, são importantes para se ter uma dimensão mais próxima dos benefícios do uso do transporte público coletivo por ônibus. Entre essas externalidades podem ser citadas deseconomias, como a perda de tempo dos trabalhadores, conseqüente redução de produtividade, aumento do consumo de combustíveis e de recursos necessários para a expansão do sistema viário e de áreas destinadas a estacionamentos públicos e a deterioração do espaço urbano resultante da fragmentação urbana. Segundo o Ipea (2009)²⁷, o custo do excesso de carros nas ruas traduz-se em poluição, acidentes de trânsito, aumento dos gastos com combustível, estresse e tantas doenças causadas pela poluição, além, é claro, do tempo perdido na produção.

2.2 Motivo 2: investir na qualificação do transporte público coletivo por ônibus torna os deslocamentos mais seguros

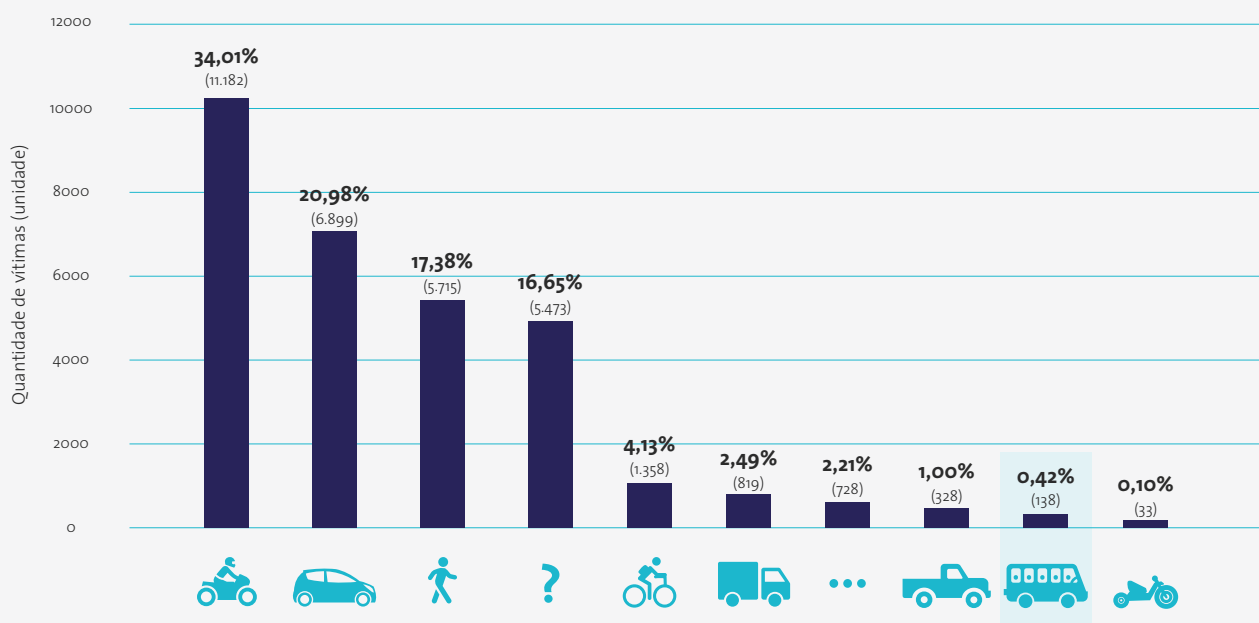
O uso intensivo de automóveis e motocicletas tem como consequência direta o aumento dos acidentes de trânsito (Figura 6). Nos países latino-americanos são registrados por ano aproximadamente 142 mil óbitos e 5 milhões de feridos resultantes de acidentes de trânsito, principalmente nos países em desenvolvimento²⁸. Metade das vítimas são pessoas em situação de vulnerabilidade social e estavam nas condições de pedestre, ciclista ou motociclista.

Os acidentes de trânsito resultam na destinação de grandes quantias de recursos públicos para o tratamento das vítimas, além de contratação e treinamento de equipes de profissionais especializados para atuar no atendimento das ocorrências. No Brasil, R\$ 56,2 bilhões por ano são utilizados, em média, para cobrir despesas decorrentes de acidentes de trânsito em rodovias federais (R\$ 12,8 bilhões), rodovias estaduais e municipais (R\$ 30,5 bilhões) e em área urbana (R\$ 12,9 bilhões)²⁹. Nesse montante, são considerados gastos com despesas hospitalares, perda de produção, danos materiais dos veículos, despesas institucionais e danos a propriedades, além de outros gastos associados aos veículos e às pessoas.

Entretanto, o número de mortes no trânsito é somente uma parcela no conjunto total de perdas sociais, emocionais e econômicas relacionadas aos acidentes. Os acidentes de trânsito implicam em custos socioeconômicos estimados entre 1% e 3% do PIB dos países³⁰. Considerando os sobreviventes lesados e permanentemente incapacitados, estima-se que o gasto anual total no Brasil com acidentes de trânsito é de R\$ 188 bilhões.

O ônibus urbano está entre as formas mais seguras de se viajar nas cidades, e está envolvido em uma quantidade muito pequena de acidentes, principalmente quando se consideram os acidentes com vítimas fatais. No Brasil, o ônibus é utilizado para realização de quase um terço dos deslocamentos³¹. Por outro lado, o modo está envolvido em somente 1 em cada 200 mortes no trânsito, que representa apenas 0,42% do total de óbitos, segundo dados do Sistema de Informações de Mortalidade (SIM) ³².

Dados do Ministério da Saúde apontam o ônibus como o meio de deslocamento mais seguro, responsável pelo menor índice de mortes no trânsito. O modal leva um terço da população, mas é responsável por uma em cada 200 mortes no trânsito, ou seja, 0,42% do total.



Legenda:



Motociclistas



Ocupantes de veículos de transporte pesado



Ocupantes de automóveis



Ocupantes de outros tipos de veículo



Pedestres



Ocupantes de caminhonetes



Condição da vítima ou tipo de veículo não identificados



Ocupantes de ônibus



Ciclistas



Ocupantes de triciclos motorizados

O saldo percentual das vítimas de acidentes de transporte não apresentados no gráfico é dada por:
 Acidentes de transporte por água: 0,41% (136)
 Acidentes de transporte aéreo: 0,21% (70)

Figura 6 – Mortes em acidentes de trânsito por modo

Fonte: NTU (2016)³³.

A implantação de medidas de qualificação do transporte público coletivo por ônibus, principalmente medidas que resultem em maior uso desse modo, aumenta a segurança no trânsito. Se o montante de recursos necessários para o tratamento das vítimas de acidentes no trânsito fosse reduzido, seria possível investir cada vez mais na mobilidade coletiva, gerando um ciclo virtuoso de investimento e redução de acidentes.

2.3 Motivo 3: investir na qualificação do transporte público coletivo por ônibus aquece a economia local

Outro benefício do investimento em transporte público por ônibus é em relação à criação de postos de trabalho. Cada ônibus do transporte público coletivo gera em média quatro empregos diretos e são gerados de dois a até quatro empregos indiretos para cada emprego direto gerado no setor de transporte público³⁴.

Um estudo realizado pela *American Public Transportation Association (Apta)* apresenta uma estimativa de geração de empregos a partir de investimentos em transporte público. Considerando os efeitos diretos, indiretos e induzidos a partir da aplicação de recursos em capital e operação, sabe-se que para cada US\$ 1,0 bilhão de dólares investido em transporte público são gerados 36.108 empregos diretos (Tabela 5).

Tabela 5 – Geração de empregos nos Estados Unidos para cada bilhão de dólares investido em transporte público (Mix de investimentos nacionais, 2007)

Geração de empregos para cada bilhão de dólares investido	Investimentos em capital	Investimentos em operação	Média
Efeito direto	8.202	21.227	17.450
Efeito indireto	7.875	2.934	4.367
Efeito induzido	7.111	16.979	14.291
Total de empregos	23.788	41.140	36.108

Fonte : APTA (2009)³⁵.

O mesmo estudo da Apta demonstra que o investimento em transporte público pode gerar um aumento do PIB de até US\$ 1,8 bilhão para cada US\$ 1,0 bilhão investido em transporte público e gerar receitas fiscais de US\$ 488 milhões (Tabela 6).

Tabela 6 – Impactos econômicos para cada bilhão de dólares investido em transporte público (incluídos os impactos indiretos e induzidos)

Impacto econômico	Por US\$ bilhão investimento em capital	Por US\$ bilhão investimento em operação	Por US\$ bilhão por investimento médio
Valor adicionado ao PIB	US\$ 1,5 bilhão	US\$ 2,0 bilhões	US\$ 1,8 bilhão
Acréscimo de receitas fiscais	US\$ 350 milhões	US\$ 530 milhões	US\$ 488 milhões

Fonte: Apta (2009)³⁵.

2.4 Motivo 4: investir na qualificação do transporte público coletivo por ônibus melhora os resultados ambientais do setor de transportes e ajuda na mitigação dos efeitos da mudança climática

A qualificação do transporte público também é importante para reduzir o impacto ambiental do sistema de transporte nas cidades. Esses impactos podem atingir níveis de intensidade diferentes, mas extremamente preocupantes. Entre os resultados relacionados aos benefícios ambientais, a maior capacidade de transporte de pessoas torna o ônibus oito vezes menos poluidor do que os automóveis, quando são analisadas as emissões de CO₂ equivalente por passageiro e quilômetro (Tabela 7).

Tabela 7 – Emissões de CO₂ equivalente por passageiro e quilômetro

Modalidade de transporte	Emissões quilométricas kg CO ₂ /km	Ocupação média veículos Passageiros	Emissões/Passageiro km kg CO ₂ /Passageiro km*	Índice emissão (metrô=1)
Metrô	3,16	900	0,0035	1,0
Ônibus	1,28	80	0,0160	4,6
Automóvel	0,19	1,50	0,1268	36,1
Motocicleta	0,07	1,00	0,0711	20,3
Veículos pesados	1,28	1,50	0,8533	243,0

Fonte: Ipea (2011)³⁶.

Esses ganhos ambientais foram verificados nas cidades que investiram na implantação de medidas de qualificação do transporte público coletivo por ônibus com projetos de faixas exclusivas e BRT (ver o box “Redução de Emissões resultante da Implantação de Medidas de Priorização do Transporte Público por Ônibus”). Os projetos “Dá Licença para o Ônibus” (São Paulo-SP), *Bus Rapid Service* (BRS), BRT TransCarioca e BRT TransOeste (Rio de Janeiro-RJ) e BRT Via Livre (Recife-PE) resultaram em reduções significativas de gases poluentes^{37,38,39,40}.

REDUÇÃO DE EMISSÕES RESULTANTE DA IMPLANTAÇÃO DE MEDIDAS DE PRIORIZAÇÃO DO TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS

Na cidade do Rio de Janeiro-RJ, a implantação de 22,6 km de faixas exclusivas permitiu ganhos ambientais bastante significativos:

- No caso das emissões de dióxido de carbono (CO₂), verificou-se uma diminuição de 14,3 mil toneladas por ano;
- A redução de óxido nitroso (N₂O) foi da ordem de 4 toneladas/ano.

Também no Rio de Janeiro-RJ, as experiências de corredores de BRT (*Bus Rapid Transit*) comprovam os benefícios ambientais pela priorização do transporte coletivo:

- BRT TransCarioca (39 km) com redução de 65,5 mil toneladas de dióxido de carbono (CO₂) por ano, além de 113 toneladas de óxido nitroso (N₂O);
- BRT TransOeste (60 km) com redução de 52% dos poluentes do GEE.

Já em São Paulo-SP, a implantação de 256 km de faixas exclusivas na cidade, entre setembro de 2012 e setembro de 2014, resultou em benefícios ambientais expressivos:

- Redução de 5,06% de dióxido de carbono (CO₂);
- Redução de 7,33% de óxido nitroso (N₂O) devido à diminuição do consumo de combustível.

Em Recife-PE, os eixos do BRT Via Livre “Norte-Sul” (22,8 km) e “Leste-Oeste” (7,6 km) apresentaram resultados ambientais relevantes:

- Potencial de redução de 61% de CO₂. Isso representaria 17,7 mil toneladas de CO₂/ano. Desse total, 33,5% seriam resultantes da redução de viagens realizadas em automóveis.

2.5 Motivo 5: investir na qualificação do transporte público coletivo por ônibus proporciona mais acessibilidade aos cidadãos e maior valor agregado aos imóveis

Além dos benefícios macroeconômicos e ambientais, as cidades também têm muito a ganhar com a qualificação do transporte público coletivo por ônibus. Os principais resultados são o incremento do acesso aos serviços de transporte e da mobilidade da população, a redução do tempo de viagem, a expansão das atividades de comércio e serviços, possibilidade de adensamento e melhor aproveitamento das infraestruturas urbanas, o que também representa melhoria da qualidade de vida da população, além de reduzir a poluição e os congestionamentos.

Esses resultados dos investimentos em transporte público coletivo geram maior valorização do solo e dos imóveis, o que significa mais retorno fiscal para o município, maior dinamização da economia e menor investimento em infraestrutura urbana, uma vez que menos vias serão necessárias (ver o box “Qualificação do Transporte Público Coletivo por Ônibus e Valorização Imobiliária: o Caso do Transmilênio (Bogotá, Colômbia”).

Esse processo, chamado de recuperação de mais-valia fundiária, ou *land value capture* em inglês, faz parte da estratégia do Desenvolvimento Orientado pelo Transporte (DOT), e é uma forma de a sociedade auferir ganhos que o investidor privado teve em decorrência de um investimento público, no caso, o sistema de transporte mais eficiente.

QUALIFICAÇÃO DO TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO POR ÔNIBUS E VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA: O CASO DO TRANSMILÊNIO (BOGOTÁ, COLÔMBIA)

Dois estudos do *Lincoln Institute of Land Policy* avaliaram o impacto do sistema de transporte público de Bogotá, o sistema de BRT Transmilênio, no valor dos imóveis. O primeiro estudo concluiu que nas áreas residenciais houve uma variação de 5,8% a 17% no preço dos imóveis, decorrente do aumento da acessibilidade. No caso dos imóveis comerciais, esse aumento variou entre 256% e 365% dos valores dos imóveis, um índice significativamente alto.

O segundo estudo, ao analisar o efeito da rede do Transmilênio ao longo de seis anos, concluiu que duas áreas – uma na área de influência do BRT e outra fora dessa área – tiveram uma variação no preço, que foi de 7% (2002) e 17% (2006), alcançando o valor máximo de 21% em 2003.

3



PRINCÍPIOS DA QUALIFICAÇÃO DO TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS

Apesar dos vários benefícios e externalidades positivas, o processo de qualificação do transporte público por ônibus pode se tornar complexo quando não bem planejado ou executado. Nesse sentido, este capítulo aponta algumas das etapas desse processo, para ajudar a entender como funciona, por onde começar e quais os requisitos necessários.

Primeiramente, é importante entender que o processo de qualificação se refere à melhoria da qualidade dos serviços ofertados, no caso deste trabalho, do transporte público por ônibus (ver o box “O Que é Qualidade?”). As melhorias podem acontecer em diversas esferas: operacional, financeira, ambiental, social, etc. Qualificar o sistema de transporte público por ônibus implica, necessariamente, em melhorar a capacidade, a sustentabilidade e a competitividade do modo coletivo nas redes de transporte.

O QUE É QUALIDADE?

Qualidade pode ser definida como o grau de utilidade esperado de um produto ou serviço, e normalmente determina a excelência do que está sendo avaliado. Avaliar a qualidade de algo envolve também aspectos subjetivos e experiências individuais. Originalmente, a qualidade se referia apenas às especificações técnicas de um produto ou serviço, e se atribuía à ausência de defeitos. Com o passar do tempo, e aumento da competição devido à globalização e abertura de mercados, a necessidade de melhorar a produtividade, eficácia, eficiência e redução de custos ampliou o conceito de qualidade, dando origem à concepção de qualidade total.

A qualidade total se tornou o padrão predominante nas organizações que buscam se diferenciar e agregar valor em um mercado competitivo. Embora diversos especialistas⁴¹ considerem que o foco principal seja a satisfação do cliente, cada vez mais se entende que todos os *stakeholders* – clientes, funcionários, acionistas, meio ambiente, governo e a comunidade – devem ser considerados nessa equação⁴².

A evolução do conceito de qualidade trouxe desafios para mensurar esse critério, afinal, não se está mais medindo só a conformidade do serviço, mas como os *stakeholders* – incluindo os clientes – estão satisfeitos com tal serviço.

Para conseguir monitorar, controlar e aperfeiçoar o serviço, é preciso medir o desempenho. E isso ocorre por meio dos indicadores, que devem capturar tanto a dimensão tangível – ou seja, o desempenho do sistema – quanto a dimensão intangível da qualidade, que é a percepção da qualidade do serviço pelos clientes.

Esse processo de monitorar, controlar e aperfeiçoar é cíclico e permanente, permitindo que o gestor estabeleça metas crescentes de qualidade. A vantagem dessa abordagem é que permite investimentos graduais e planejados, dentro do que se convencionou chamar de processo de melhoria contínua.

3.1 Quem se beneficiará da qualificação do transporte público coletivo por ônibus?

A qualidade do transporte é um elemento determinante para a escolha do modo de transporte pelos clientes. Um sistema de transporte atrativo deve então capturar os desejos do cliente e incorporá-los em forma de melhorias para a prestação dos serviços, tanto em termos de desempenho quanto no que se refere à satisfação do cliente. Assim, a qualidade do sistema de transporte público coletivo por ônibus deve considerar as diferentes dimensões de qualidade – e levar em conta os indicadores específicos de cada uma dessas dimensões (ver exemplo no box “RedeMob Consórcio e a Gestão da Qualidade”).

REDEMOB CONSÓRCIO E A GESTÃO DA QUALIDADE

O RedeMob Consórcio de Goiânia (GO) é um exemplo da gestão do transporte público coletivo por ônibus apoiada no conceito de qualidade. O sistema de gestão da qualidade adotado pela entidade tem foco no monitoramento do desempenho do sistema e na avaliação dos clientes.

A entidade sem fins lucrativos foi implantada em 2009, primeiramente com o nome de Consórcio RMTC com denominação social alterada em 2015 para RedeMob Consórcio. O consórcio é formado pelas concessionárias do serviço de transporte público da Região Metropolitana de Goiânia, constituída pela capital e outros 17 municípios. Juntos, esses municípios compõem a Rede Metropolitana de Transportes Coletivos (RMTC).

O processo de concepção e implantação do RedeMob Consórcio foi fundamentado nos conceitos e nas ferramentas relacionadas à gestão da qualidade. Conforme o Manual da Qualidade da entidade, a Norma NBR ISO 9001:2008, que trata do sistema de gestão da qualidade das organizações, é a principal e única referência normativa para a criação do consórcio. O método PDCA (P – Planejar, D – Treinar/Executar, C – Checar e A – Agir) é outra base do consórcio aplicada para o monitoramento dos resultados.

Ainda de acordo com o referido manual, o sistema de gestão da qualidade foi desenvolvido a partir da abordagem integrada de processos. Foram identificados os processos principais (cadeia de valor/externa) e processos de apoio (cadeia de apoio/interna). A Figura 7 é uma representação dos processos envolvidos e suas interações.

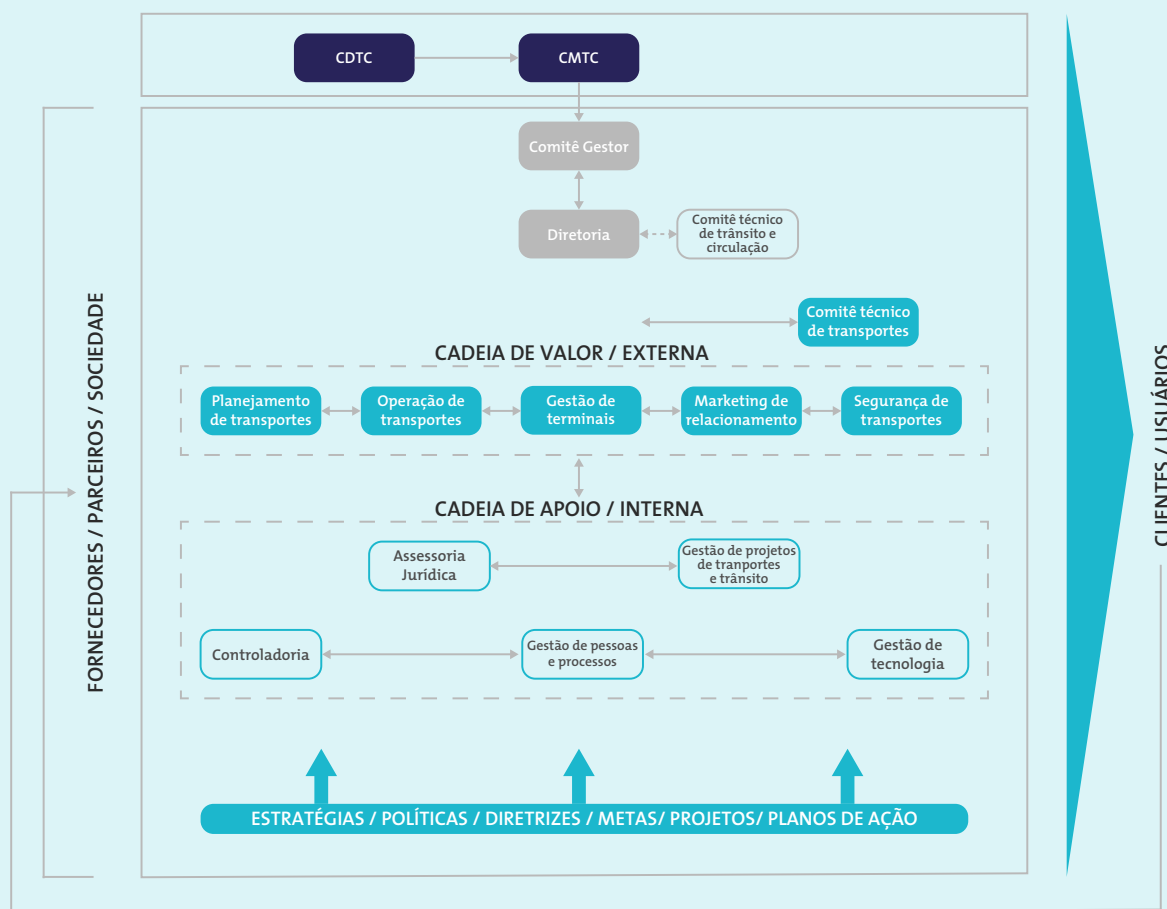


Figura 7 – Modelo de gestão do RedeMob Consórcio

Fonte: RedeMob Consórcio (2015)⁴³.

Além da interação entre os requisitos definidos na NBR ISO 9001:2008 e a documentação do Sistema de Gestão da Qualidade do RedeMob Consórcio, o Manual da Qualidade define os seguintes meios para a operação do Sistema de Gestão da Qualidade:

- Disponibilização dos recursos necessários;
- Treinamento de pessoal;
- Aplicação de procedimentos padronizados;
- Controle da qualidade dos produtos e serviços gerados;
- Implementação de ações corretivas e preventivas em casos de não conformidades reais e potenciais, respectivamente;
- Ações de melhoria contínua.

RESULTADOS

Desde a criação do RedeMob Consórcio, vários resultados positivos foram conquistados. Destacam-se a implantação do Centro de Controle Operacional (CCO), que é referência nacional; do sistema ITS e do Serviço de Informação Metropolitano. Todos eles ocorreram paralelamente à implementação do Sistema de Gestão da Qualidade do RedeMob Consórcio.

Para os provedores do serviço de transporte público – operadores e órgãos gestores –, a qualidade está relacionada ao desempenho, eficiência operacional e eficiência financeira. Para os clientes, a qualidade está relacionada à sua satisfação com o serviço⁴⁴.

De modo simplificado, para se medir o desempenho, é necessário medir a diferença entre aquilo que foi contratado e o que é ofertado. Enquanto que para se medir a satisfação, é preciso entender como o cliente avalia o serviço prestado e qual a qualidade desejada por ele.

3.2 O que é qualificar o sistema de transporte público coletivo por ônibus?

Uma forma de explicar o que acontece quando o transporte público não entrega a qualidade desejada e esperada é pelo chamado ciclo vicioso do aumento da tarifa de ônibus urbano⁴⁷ – ou somente ciclo vicioso do transporte público (Figura 8).

Nesse ciclo, a perda de qualidade e de competitividade do transporte público coletivo urbano faz com que, cada vez mais, os clientes do sistema mudem para alternativas mais baratas e/ou que entreguem maior qualidade. Essa perda de demanda reflete no aumento da tarifa, visto que o modelo de custeio do transporte público no Brasil é dependente da arrecadação dos pagamentos dos clientes na maior parte das cidades.

O aumento da tarifa decorrente dessa nova divisão de custos – onde o custo total é dividido por cada vez menos clientes, o que faz com que a tarifa fique mais alta – atinge cada vez mais clientes, que buscam alternativas para se deslocar com mais comodidade e preços mais módicos.

A migração cada vez maior de clientes para o transporte individual motorizado ainda gera um efeito secundário, que é o aumento dos congestionamentos e de todas as externalidades negativas que o acompanham, que mais uma vez podem levar a um aumento da tarifa – agora devido ao aumento dos custos operacionais.

A reversão desse processo passa, necessariamente, pela qualificação do transporte público coletivo. Por meio de ações que aumentem a qualidade do sistema de transporte público, é possível torná-lo competitivo diante das alternativas existentes, reduzindo as externalidades negativas e os gastos públicos para tratar tais externalidades – como os gastos para tratar problemas de saúde devido à poluição.

A redução dos congestionamentos e dos custos operacionais ainda melhora a qualidade de vida da população, permitindo o acesso às atividades socioeconômicas e culturais, além de permitir maiores investimentos no transporte público coletivo. O resultado a ser alcançado é a geração do ciclo virtuoso do transporte público (Figura 9).

QUER SABER MAIS SOBRE QUALIDADE NO TRANSPORTE PÚBLICO?

Construindo hoje o amanhã: propostas para o transporte público e a mobilidade urbana sustentável no Brasil⁴⁵

O documento reúne uma série de programas para qualificar o transporte público por ônibus. Os programas abordam cinco temas: 1) infraestrutura; 2) financiamento; 3) padrão de qualidade; 4) contribuição social; e 5) transparência para o transporte público.

Link: http://files.antp.org.br/2019/3/12/construindo-o-amanha_web.pdf

Ferramentas para gestão da qualidade, QualiÔnibus: Programa de Qualidade do Serviço de Ônibus⁴⁶.

O Programa QualiÔnibus tem por objetivo qualificar o serviço de transporte coletivo por ônibus. Desenvolvido pelo WRI Brasil com o apoio financeiro e conceitual da FedEx Corporation, o Programa visa atrair e manter clientes do sistema, melhorar a mobilidade e tornar mais sustentável o transporte nas cidades. O QualiÔnibus é formado por cinco ferramentas que possibilitam aos provedores do transporte coletivo criar um ciclo virtuoso de benefícios.

Link: https://wribrasil.org.br/sites/default/files/QualiOnibus_FerramentasQualidade_jan2019.pdf

O CICLO VICIOSO



Figura 8 – Ciclo vicioso do transporte público
Fonte: Elaboração própria

O CICLO VIRTUOSO

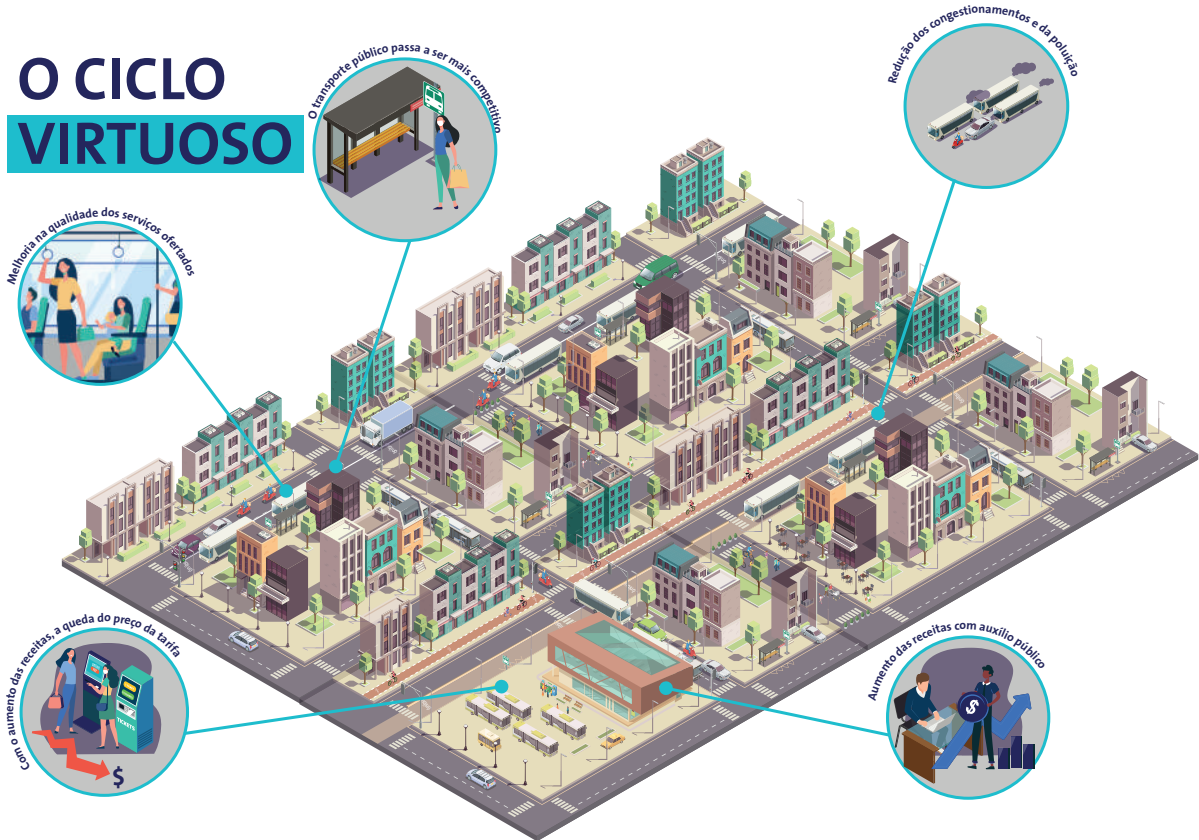


Figura 9 – Ciclo virtuoso do transporte público
Fonte: Elaboração própria

3.3 Como é possível qualificar o sistema de transporte público coletivo por ônibus?

Para entender como é possível qualificar o sistema de transporte público coletivo por ônibus, é importante, em um primeiro momento, compreender por quais elementos ele é formado (Figura 10). Essa compreensão auxilia o processo de tomada de decisão e a definição de quais estratégias de qualificação são mais adequadas ou podem resultar em mais benefícios.

Os elementos que compõem os sistemas de transportes podem ser separados em duas categorias: os elementos físicos e os elementos lógicos. Enquanto os elementos físicos são todas as infraestruturas e equipamentos (como vias, pontos de parada e veículos), os lógicos são compostos por tudo aquilo que não se vê, como as normas, contratos, esquemas operacionais, organização, entre outros⁴⁸.

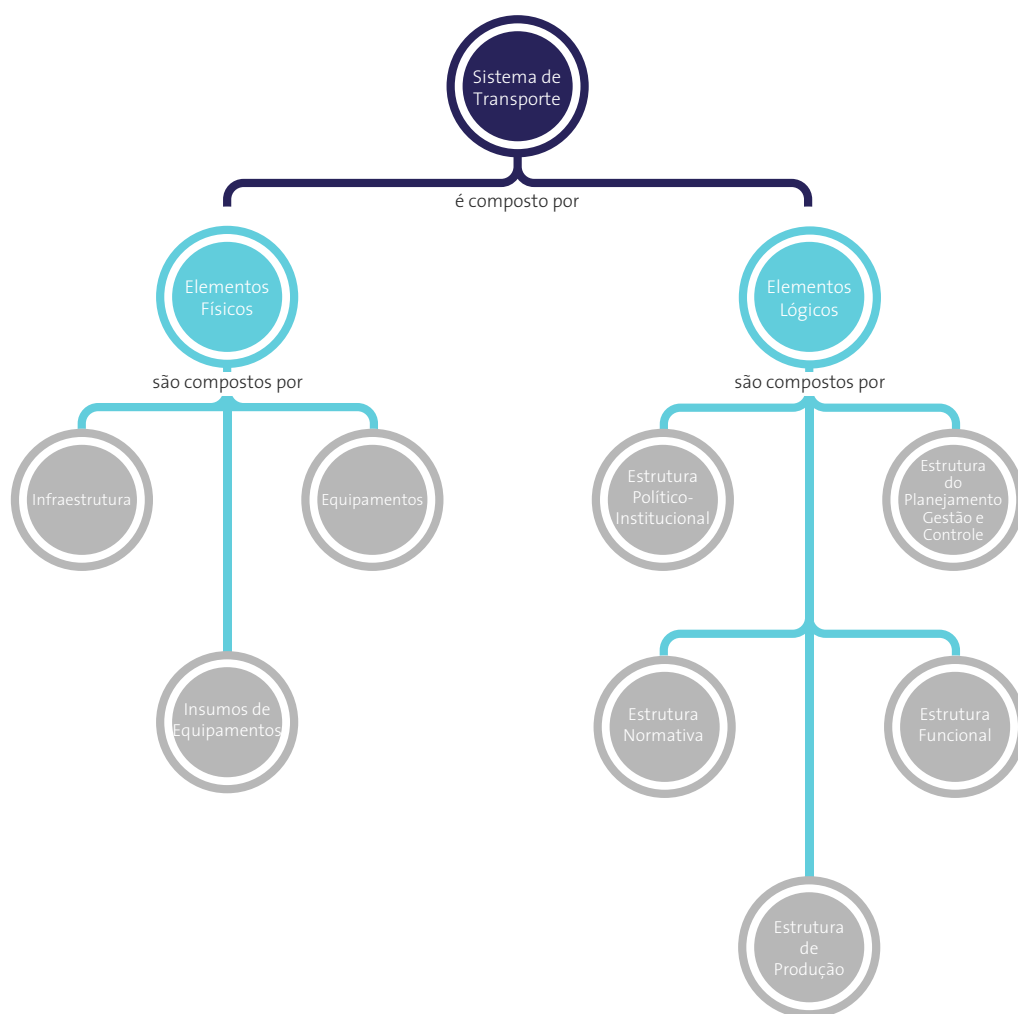


Figura 10 – Elementos dos sistemas de transporte público coletivo por ônibus

Fonte: CEFTRU (2007)⁴⁹.

QUER SABER MAIS SOBRE LICITAÇÃO, CONCESSÃO E GESTÃO DO TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO?

Caderno Técnico de Referência – Gestão do Sistema de Transporte Público Coletivo – Projeto Eficiência Energética na Mobilidade Urbana (EEMU)

O Caderno Técnico tem o objetivo principal de orientar e servir como ferramenta de apoio à decisão para gestores e técnicos do setor público quanto aos processos de licitação, concessão e gestão do transporte público coletivo. Para isso, o Caderno conta com

orientações e discussão de melhores práticas fundamentadas em estudos de caso nacionais e internacionais, literatura técnica, instrumentos da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) e outras normas jurídicas relacionadas.

Link: [https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/ArquivosPDF/eficiencia/publicacoes/cadernotecnicodereferencia-gestaodosistemadetransportepublicocoletivo.pdf](https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/ArquivosPDF/eficiencia/publicacoes/cadernotecnicoedereferencia-gestaodosistemadetransportepublicocoletivo.pdf)

A infraestrutura e os veículos que atendem ao sistema de transporte público por ônibus podem ter sua qualidade facilmente mensurável por normas de desempenho ou mesmo por critérios bastante objetivos que constam nos contratos de concessão – como a idade média e máxima dos veículos.

Já os contratos de concessão e as normas, leis e planos determinam as estruturas de controle, institucional, normativa e de produção dos sistemas de transportes públicos. Alterar tais elementos costuma ser um processo menos célere, pois envolve discussões e estudos que transcendem o tema do transporte público, ou seja, envolve temas relacionados ao uso da cidade e ao planejamento urbano, dependendo até mesmo de alterações legislativas para se efetivar.

Neste caderno, será dada atenção especial aos processos de qualificação operacionais, ou seja, aqueles relacionados ao funcionamento do transporte público. As intervenções propostas, quando necessárias ou desejadas, já integram a maior parte dos contratos de concessão – mesmo que apenas como uma previsão legal.

Dentro do leque de alternativas que entregam resultados na melhoria do transporte público, a priorização pode ser considerada aquela com maior impacto. Ao destinar parte das vias públicas exclusivamente para o transporte público, o gestor passa uma mensagem clara de que o transporte público é prioridade.

A priorização também permite obter uma maior velocidade operacional e previsibilidade das rotas, apresentando ainda vantagens como a flexibilidade de itinerários, a adaptação às modificações das vias urbanas e o baixo custo de implantação.

Embora a priorização envolva mudanças na estrutura lógica dos transportes, muitas destas já fazem parte dos Planos de Mobilidade e contratos de concessão, dado o protagonismo que a priorização teve desde a publicação da PNMU.

Ainda assim é importante ressaltar: a priorização sozinha não é capaz de atender todas as demandas do cliente por um transporte eficiente. Muito do que é esperado quando se prioriza o transporte público é entregue pela integração, por exemplo. São processos independentes, mas que se potencializam quando implementados conjuntamente.

A integração possibilita uma melhor eficiência operacional, redução do tempo de viagem e do custo. Com ela, é possível aproveitar as vantagens de diversos sistemas disponíveis, como a cobertura dos ônibus convencionais, a velocidade dos sistemas priorizados – como BRT, faixas exclusivas e metroferroviários – e a conveniência e capilaridade dos serviços de bicicletas e patinetes compartilhados.

Outra estratégia de qualificação do transporte público é a otimização do sistema de transporte. A otimização envolve uma série de medidas que visam obter o melhor rendimento, desempenho ou resultado para determinado processo. No caso da otimização nos transportes, esta pode ser entendida como um meio para alcançar o melhor desempenho possível para os indicadores de qualidade propostos.

Cabe aqui um parêntese: embora a priorização e a integração possam ser consideradas formas de otimização, dado o caráter mais amplo e transversal dos efeitos dessas medidas, optou-se aqui por dar um enfoque maior a possíveis soluções de priorização e integração, e agrupar as demais medidas – mais pontuais – no grupo que chamamos de otimização.

Cada uma dessas medidas – priorização, integração e otimização – pode ser adotada de forma independente, conjuntamente e em fases diferentes do processo de qualificação, a depender dos problemas que se pretenda resolver em cada município.

A qualificação dos sistemas de transportes públicos, além de incentivar o uso dos sistemas de transportes, traz mais qualidade para os atuais clientes, que têm como maiores utilizadores pessoas do gênero feminino – 74,6% dos deslocamentos por transporte público ou a pé são realizados por mulheres. Enquanto isso, a parcela de homens é de 62%⁵⁰ (ver o box “Qualificação e a Relação com as Questões Relacionadas a Gênero”).

Nas seções a seguir, serão apresentados possibilidades e exemplos de cada abordagem, bem como estratégias conjuntas que podem potencializar os resultados esperados.

QUALIFICAÇÃO E A RELAÇÃO COM AS QUESTÕES RELACIONADAS A GÊNERO

A mobilidade das mulheres é muito mais complexa que aquela realizada pelos homens, pois exige paradas mais frequentes, viagens mais curtas, com desvios e o transporte de cargas – como carrinhos de bebês, compras, etc.

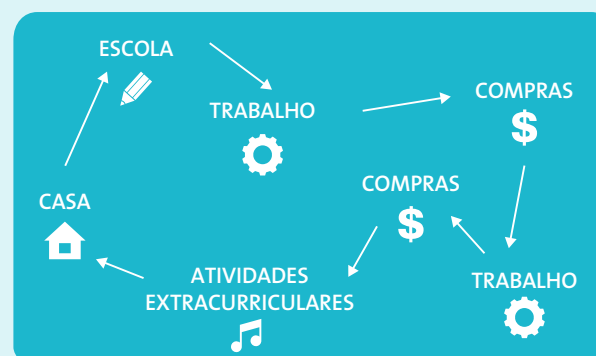
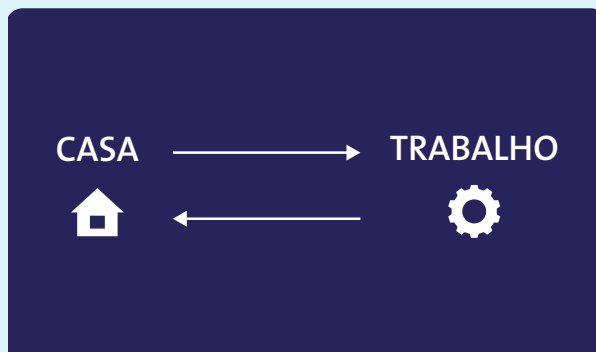


Figura 11 – Exemplo de viagens para atividades produtivas e reprodutivas

Fonte: Gamrani e Tribouillard (2021)⁵¹

A falta de entendimento dessas dificuldades cotidianas é apontada como a origem dos problemas enfrentados pelas mulheres na mobilidade. Como recomendações imediatas para construir uma mobilidade mais justa e inclusiva, o Banco Mundial⁵² sugere as seguintes ações:

- Implementar/ampliar treinamentos sobre mobilidade e gênero para as equipes de planejamento e de projetos;
- Elaborar, usar e ampliar bases de dados abertos;
- Adotar metodologias participativas para o diálogo entre sociedade civil, poder público e setor técnico;
- Realizar treinamentos periódicos sobre como a equipe de operação deve lidar com casos de assédio, focando a humanização do atendimento;
- Implantar campanhas para conscientizar potenciais abusadores, objetivando uma mudança cultural, e para que o público em geral reaja – filmando, intercedendo a favor da vítima, solicitando auxílio/apoio, etc.;
- Unificar os canais de denúncia de assédio e o protocolo de atendimento, garantindo o acolhimento e a privacidade da vítima.

A busca ativa por talentos femininos para compor os quadros técnicos – principalmente em áreas que ainda são predominantemente masculinas, como nas áreas responsáveis pela formulação de políticas de transporte e implementação destas – tem o potencial de trazer não apenas um sistema mais justo, mas também um serviço de melhor qualidade, uma vez que quanto mais diverso o público de transporte que se sentir atendido ou seguro quanto ao uso, maior a base de clientes.

4



OS SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO – DESCOBRINDO AS PRINCIPAIS INTERVENÇÕES PARA QUALIFICAÇÃO

4.1 Priorização viária do sistema de transporte público coletivo por ônibus

A priorização do transporte público é seguramente a ação mais importante para democratizar o uso das vias e superar o desafio de prover uma mobilidade urbana universal. No caso dos ônibus, a priorização é uma medida de qualificação de rápida implantação e baixo custo, em comparação com os modos sobre trilhos (Figura 12). A priorização consiste na realização de um conjunto de intervenções físicas no sistema viário que, aliada a ajustes operacionais, possibilita a destinação de vias para a circulação dos ônibus de forma exclusiva ou preferencial.

A Política Nacional de Mobilidade Urbana apresenta a priorização dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado como uma de suas principais diretrizes. Traduzida em medidas de qualificação, essa diretriz tem papel fundamental para aumentar a participação do transporte coletivo na matriz de deslocamentos das cidades brasileiras.








COMPONENTES/ CARACTERÍSTICA		SISTEMAS BASEADOS EM ÔNIBUS			SISTEMAS SOBRE TRILHOS			
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS (INFRAESTRUTURA)								
FAIXAS REFERENCIAIS DE CUSTO (R\$ MILHÕES/KM, BASE 2008)	TOTAL (Infraestrutura, garagem, veículo e sistemas)	FAIXA EXCLUSIVA	CORREDOR CENTRAL	BRT	VLT	MONOTRILHO	METRÔ	TREM URBANO
		De 8 a 15	De 11 a 21	De 15 a 90	75 a 150	150 a 375	75 a 150 (superfície) 150 a 375 (elevado) 300 a 900 (subterrâneo)	Não se aplica
	Só infraestrutura	De 1,5 a 3	De 5 a 7	De 10 a 55				

Figura 12 – Tempo e custo de implantação de sistemas de priorização por ônibus e sobre trilhos

Fonte: Ministério das Cidades *et al.* (2018)⁵³

Existem três tipos de intervenções físicas adotadas para a qualificação e priorização do transporte público⁵⁴: a **separação parcial** do fluxo de tráfego, a **separação**

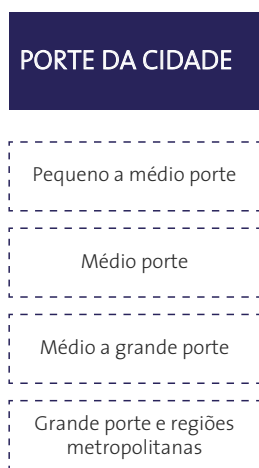
física do fluxo de tráfego e a **separação absoluta** do fluxo de tráfego, com total ausência de veículos motorizados, exceto o transporte público. Tais intervenções se apresentam na forma de três grandes sistemas de priorização: a faixa exclusiva, o corredor central e o *Bus Rapid Transit* (BRT), respectivamente.

É preciso avaliar, diante de cada contexto, se essa é a estratégia mais adequada de acordo com estudos técnicos de viabilidade financeira e operacional. O Guia TPC do Ministério das Cidades fornece um conjunto de orientações sobre quais critérios devem ser considerados para determinar a aplicabilidade de possíveis estratégias de priorização do transporte público coletivo por ônibus.

Uma pré-avaliação deve considerar as seguintes condicionantes:

- I. População e porte da cidade;
- II. Densidade urbana;
- III. Extensão do corredor.

As figuras 13 e 14 correlacionam essas condicionantes aos tipos de priorização do transporte público coletivo por ônibus.



	FAIXA EXCLUSIVA	CORREDOR CENTRAL	BRT
Pequeno a médio porte	compatibilidade geral	compatibilidade específica	compatibilidade específica
Médio porte	compatibilidade geral	compatibilidade geral	compatibilidade específica
Médio a grande porte	compatibilidade geral	compatibilidade geral	compatibilidade geral
Grande porte e regiões metropolitanas	compatibilidade geral	compatibilidade geral	compatibilidade geral

Figura 13 – Compatibilidade entre os tipos de priorização do transporte público coletivo por ônibus e os portes de cidades

Fonte: Ministério das Cidades *et al.* (2018)⁵⁵

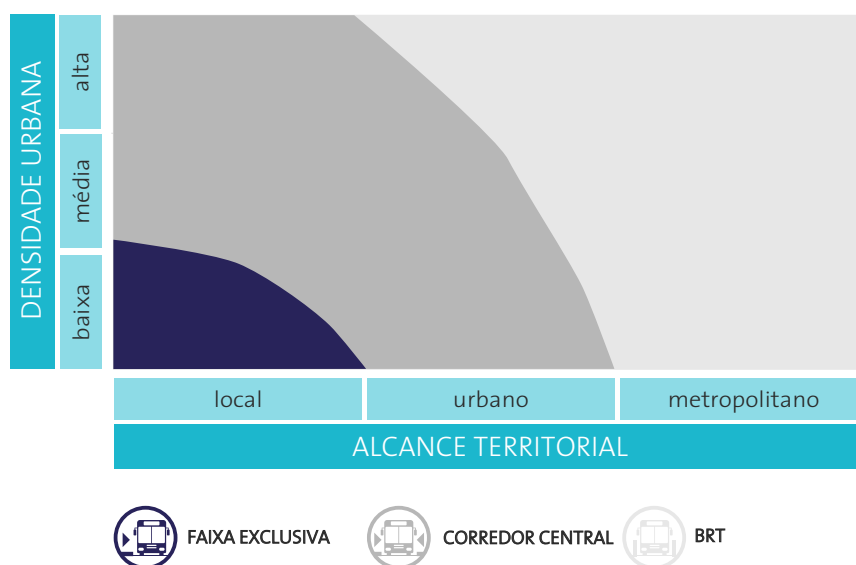


Figura 14 – Nível de eficiência operacional e tipos de priorização do transporte público coletivo por ônibus

Fonte: Elaboração própria.

4.1.1 Faixas Exclusivas

Faixas exclusivas são medidas de qualificação adotadas para estabelecer prioridade para o transporte público nas faixas de tráfego localizadas à direita da via, junto às calçadas. Dessa forma, elas contribuem para a redução das interferências causadas por outros veículos na operação dos serviços oferecidos⁵⁶.

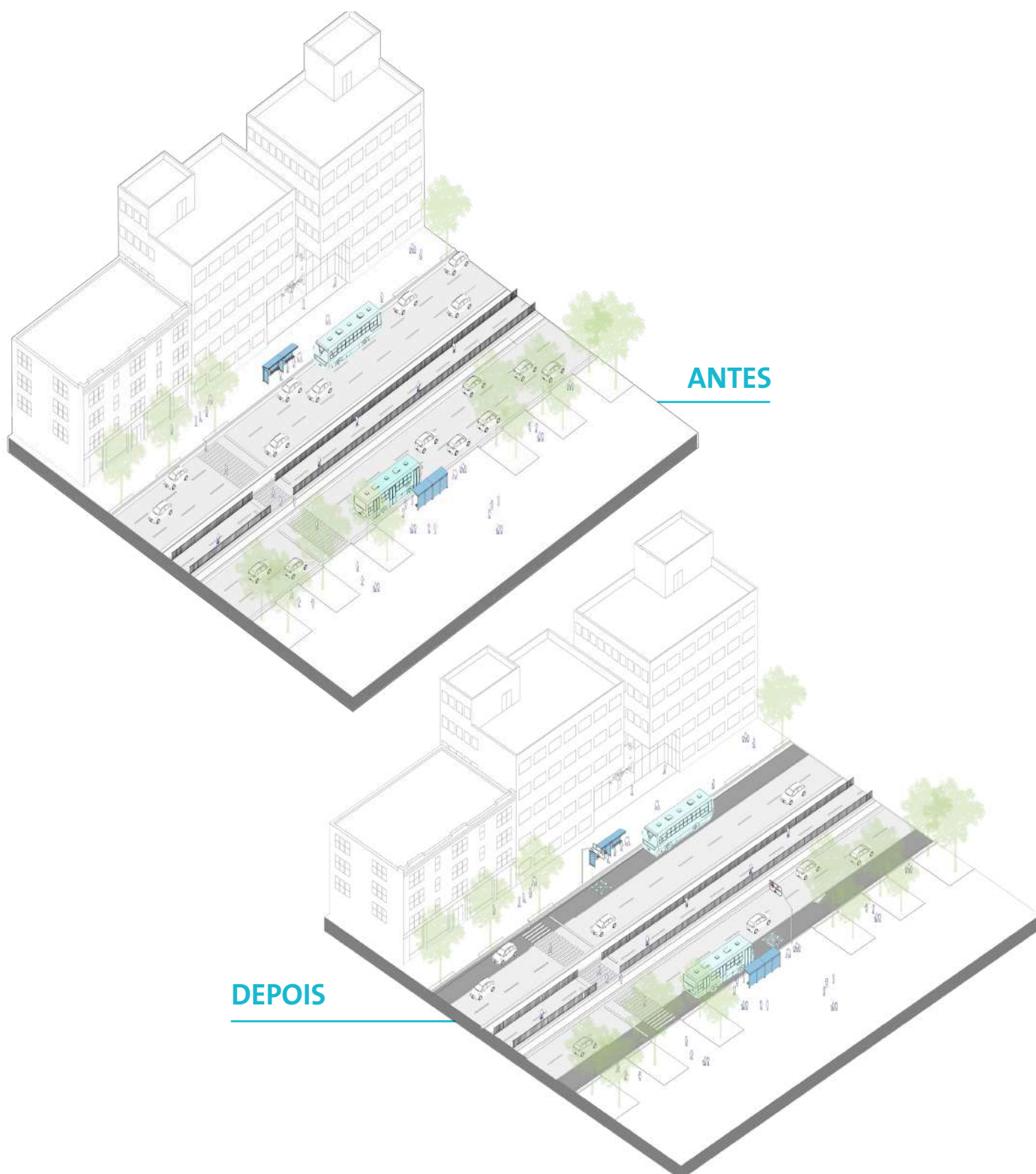


Figura 15 – Projeto de faixa exclusiva para ônibus
Fonte: Elaboração própria

BRS (BUS RAPID SERVICE)

Quando submetidos a um processo de otimização que pode envolver ações de racionalização das linhas, o escalonamento dos pontos de parada, a fiscalização eletrônica para controle de acesso de veículos particulares e um eficaz sistema de informação ao cliente, o sistema de faixas exclusivas à direita pode receber o nome de *Bus Rapid Service* (BRS).

A segregação parcial do tráfego dos ônibus é garantida através das sinalizações horizontal e vertical, assim como nas faixas exclusivas. Contudo, diferentemente do que é visto no nível mais básico de priorização, os pontos de embarque e desembarque recebem um tratamento diferenciado em relação à estrutura e ao recuo da via localizado em frente as paradas para garantir uma faixa de ultrapassagem, além da disponibilização de informações aos clientes. Essas são características marcantes do BRS.

BHLS (BUS WITH HIGH LEVEL SERVICE)

O BHLS oferece níveis de desempenho e conforto aos passageiros muitas vezes comparados àqueles verificados no transporte coletivo sob trilhos, nos terminais, nas estações, nos veículos e durante a viagem.

Isso é possível devido principalmente as melhorias no ambiente operacional, como a utilização de soluções ITS

para disponibilização de informações dinâmicas nos pontos de embarque e desembarque, sistema de bilhetagem totalmente eletrônico, junto com o uso de ônibus modernos com piso baixo⁵⁸.

Essa alternativa busca ofertar um serviço próximo ao BRT (*Bus Rapid Transit*), com a exceção da construção de canaletas para a segregação física do tráfego.

Uma faixa exclusiva é a alternativa mais simples para viabilizar prioridade de circulação ao transporte coletivo por ônibus. A implantação de faixa contínua de sinalização horizontal, em conjunto com a sinalização vertical, é suficiente para estabelecer um nível básico e eficiente de priorização. A faixa exclusiva não contempla necessariamente a racionalização das linhas e a implementação de outras medidas operacionais, como o escalonamento dos pontos de embarque e desembarque. Quando esse grau maior de intervenção ocorre, o sistema pode receber uma denominação diferente, como *Bus Rapid Service* (BRS) e *Bus with High Level Service* (BHLS)⁵⁷ (ver o box “BRS (*Bus Rapid Service*)” e o box “BHLS (*Bus With High Level Service*)”).

Diferentemente do que é observado no BRT, a frota utilizada para operação nas faixas exclusivas é aquela que já opera no sistema convencional. Também não existe segregação física do fluxo dos ônibus em relação aos demais veículos motorizados (ver o box “Serviço de Ônibus Rápido (*Bus Rapid Service*) no Rio de Janeiro-RJ”).

Em alguns casos, observa-se a utilização de elementos adicionais simples, tais como recuo da parada de embarque e desembarque de passageiros, tachões e fiscalização eletrônica, com o uso de radares e câmeras. Esses itens reforçam a prioridade conferida ao transporte coletivo aos que utilizam as vias públicas.

SERVIÇO DE ÔNIBUS RÁPIDO (BUS RAPID SERVICE) NO RIO DE JANEIRO-RJ

O BRS da cidade do Rio de Janeiro (RJ) é uma iniciativa de faixas exclusivas que vem sendo implantada na capital fluminense desde 2011 e conta atualmente com 16 projetos operacionalizados⁵⁹ (Figura 16). Juntos, os corredores reúnem 59,5 quilômetros de priorização. Ainda em 2013, todos os corredores BRS já beneficiavam até 40% dos passageiros de ônibus do município⁶⁰.

Assim como as faixas exclusivas, o BRS é uma medida de priorização do transporte público coletivo de baixo custo e com excelente potencial de geração de benefícios. No entanto, o BRS carioca diferencia-se por ser uma iniciativa de qualificação que incorporou elementos adicionais para otimização da oferta.

Principais medidas de otimização que compõem o BRS na cidade do Rio de Janeiro (RJ):

Racionalização do sistema: análise e modificação dos itinerários com foco na simplificação dos deslocamentos e eliminação da sobreposição de linhas;



Figura 16 – BRS em operação na cidade do Rio de Janeiro

Fonte: Elaboração própria com dados da Fetranspor (2021)⁶¹.

- Escalonamento dos pontos de embarque e desembarque: as linhas foram divididas em grupos e para cada conjunto de linhas é determinado os pontos de parada específicos que os ônibus devem realizar o embarque e desembarque de passageiros;
- Fiscalização eletrônica: foram instalados radares em pontos estratégicos da via para garantir, por meio da fiscalização eletrônica, o uso preferencial da faixa de tráfego dedicada aos ônibus;
- Identidade visual: foi criado um *layout* próprio com o objetivo de facilitar o reconhecimento do sistema BRS pela população;
- Amplo sistema de informações aos clientes: em todos os pontos de parada são disponibilizadas informações sobre o BRS (o grupo de linhas ao qual aquele ponto pertence, destinos, pontos de referência e explicações adicionais sobre o sistema).

Após os dez primeiros anos de operação, o BRS alcançou seus principais objetivos de maneira bastante satisfatória:

- Aumento da velocidade operacional dos ônibus: medições realizadas demonstram ganhos de velocidade comercial de até 100% (de 12 km/h para 24 km/h), como no caso dos ônibus que fazem uso do BRS da Avenida Nossa Senhora de Copacabana;
- Redução dos tempos de viagens dos passageiros: houve a diminuição média de até 50% no BRS Copacabana e também de 50% durante o pico da manhã no BRS Presidente Antônio Carlos e Primeiro de Março;
- Diminuição da frota: no BRS Copacabana observou-se uma redução média de 20%. Já no BRS Rio Branco, BRS Presidente Antônio Carlos e Primeiro de Março e BRS Presidente Vargas, a redução média da frota operante foi de 10%;
- Redução do consumo de combustíveis e da emissão de poluentes: principalmente devido ao tráfego prioritário garantido aos ônibus, ao aumento da velocidade operacional e à redução de frota, houve uma redução importante do consumo de óleo diesel e, conseqüentemente, das emissões. Medições realizadas nas extensões do BRS nas vias

Nossa Senhora de Copacabana, Barata Ribeiro e Raul Pompeia demonstraram os resultados obtidos (Tabela 8).

Tabela 8 – BRS Nossa Senhora de Copacabana e BRS Barata Ribeiro/Raul Pompeia: redução do consumo de combustível e das emissões de poluentes.

Reduções (anual)	
Consumo de combustível	5,3 milhões de litros/ano
Emissão de CO ₂	14,3 mil toneladas/ano
Emissão de CO	21 mil toneladas/ano
Emissão de Nox	4 mil toneladas/ano
Emissão de material particulado	2 mil toneladas/ano
Emissão de HC	118 mil toneladas/ano

Fonte: Elaboração própria com dados da Fetranspor (2021)⁶².

4.1.2 Corredores Centrais

Os corredores centrais são faixas exclusivas localizadas do lado esquerdo da pista, junto ao canteiro central com separador vertical da via com pista dupla (Figura 17). Essa medida de priorização pode fazer uso de segregação física, como no BRT, ou apenas sinalização, à semelhança das faixas exclusivas.

Por estar localizado do lado esquerdo da via, o corredor central possui melhor desempenho em relação às faixas exclusivas, pois não há interferência por parte de outros veículos para acesso aos lotes lindeiros ou realização de conversões. As estruturas de pontos de embarque e desembarque, nesse modelo, se assemelham às estações do BRT. Assim, as calçadas ao longo das vias onde existem corredores centrais em operação ficam mais livres para a circulação dos pedestres e implantação de ciclovias e/ou ciclofaixas.

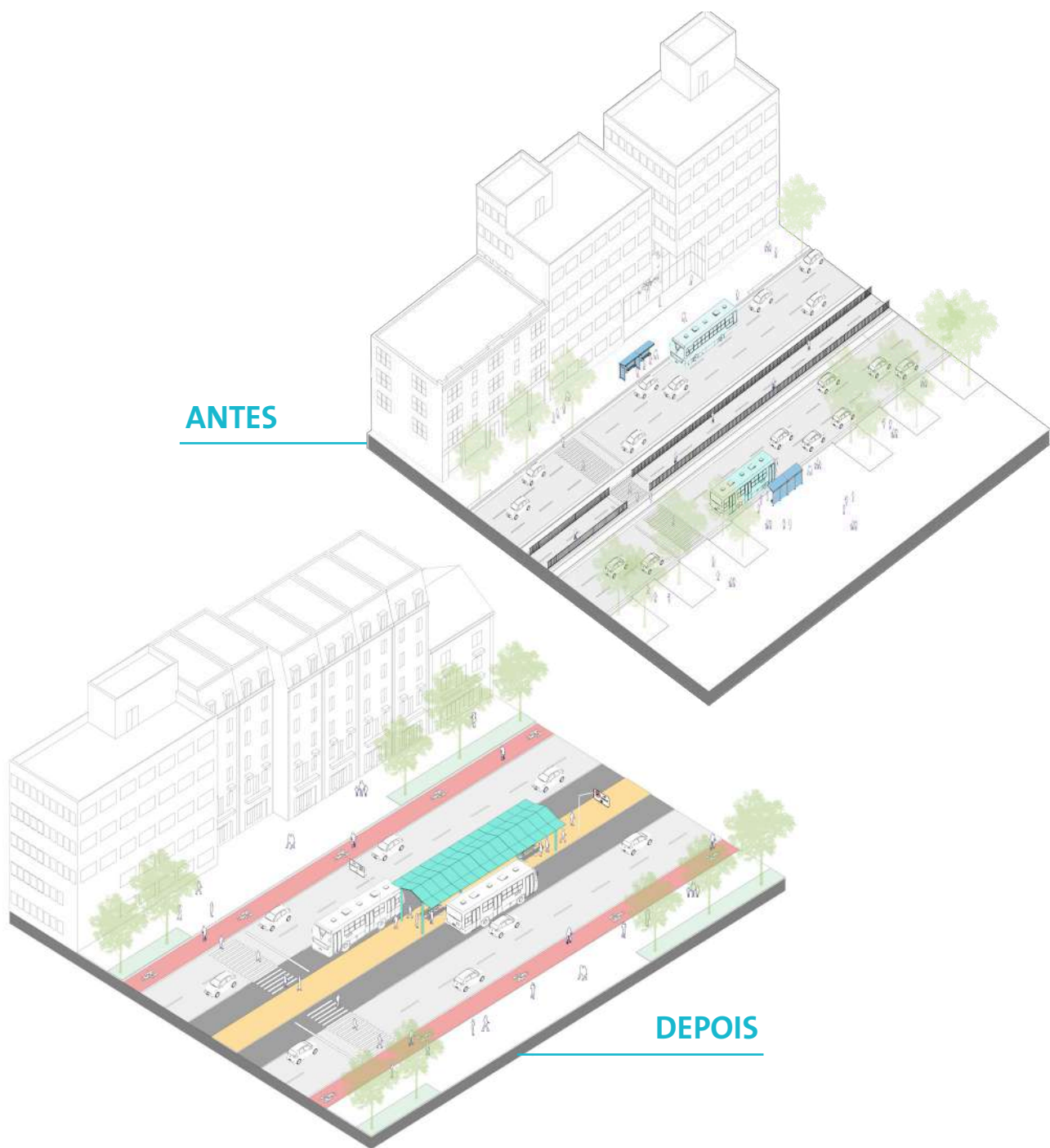


Figura 17 – Projeto de corredor central para ônibus
Fonte: Elaboração própria

4.1.3 BRT (*Bus Rapid Transit*)

O BRT é uma opção que resulta na separação física do fluxo de tráfego adotada para a qualificação e priorização do transporte público (Figura 18). É um sistema de transporte por ônibus que proporciona mobilidade urbana rápida, confortável e com custo eficiente por meio da provisão de infraestrutura segregada com prioridade de passagem, operação rápida e frequente, além de excelência em *marketing* e serviço ao cliente⁶³. Assim, além da priorização viária, o BRT é caracterizado pelo embarque em nível e pela cobrança antecipada dos bilhetes de transporte (antes do embarque).

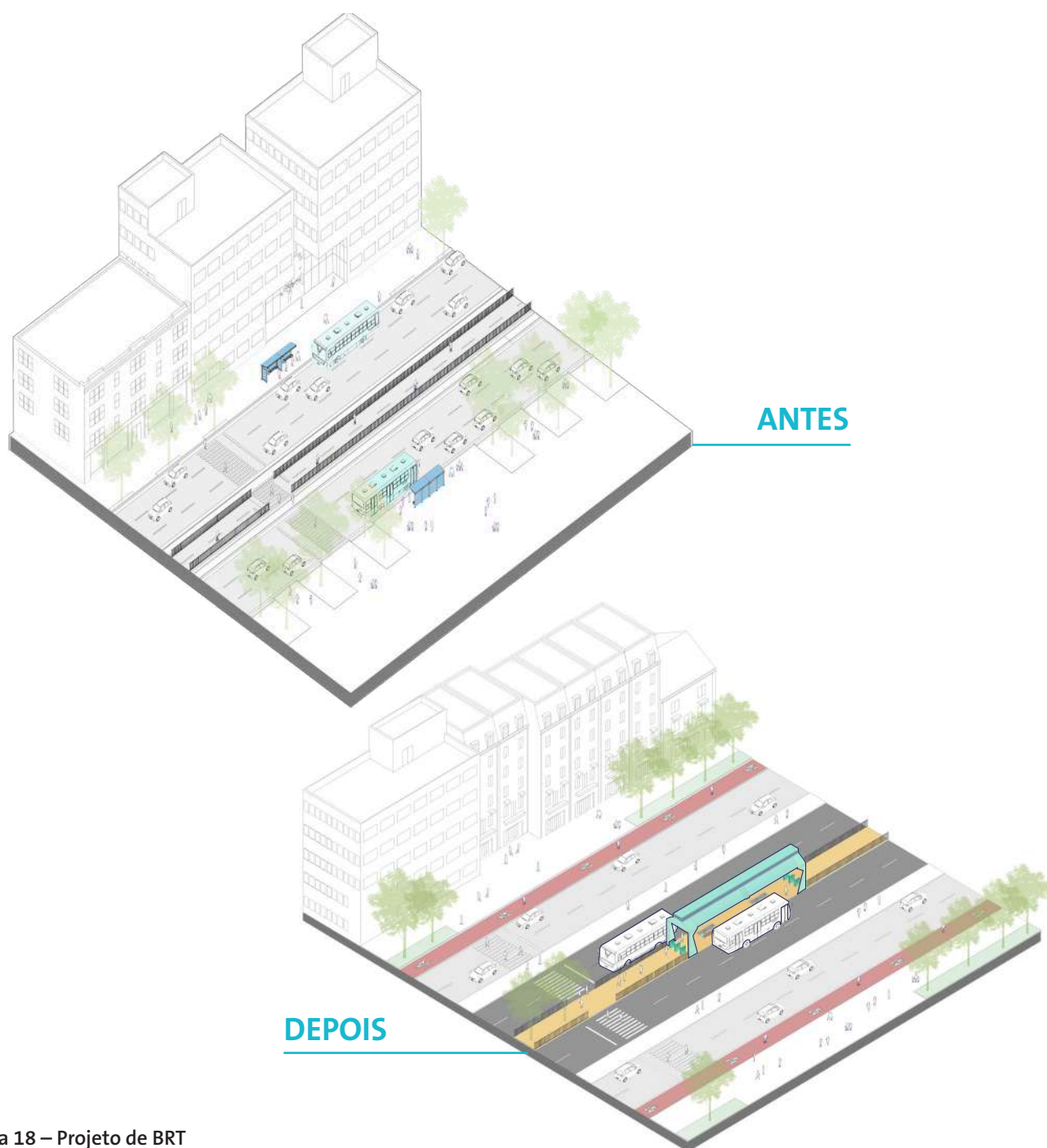


Figura 18 – Projeto de BRT

Fonte: Elaboração própria




Entre as alternativas de priorização apresentadas, o BRT é uma medida que também pode ser utilizada como uma eficiente estratégia de indução [ao desenvolvimento urbano orientado ao transporte \(DOT\)](#). Isso é possível devido à magnitude da intervenção e das potencialidades operacionais relacionadas ao projeto, principalmente a alta capacidade de transporte de passageiros.

Os eixos de indução e desenvolvimento urbano definidos no planejamento devem receber infraestrutura robusta de transporte público coletivo, capaz de acomodar a demanda e transportar mais pessoas em menos tempo. Tais características são inerentes aos sistemas BRT.




O pagamento antecipado das tarifas nas estações e a utilização de tipos de veículos modernos com alta capacidade de transporte de passageiros são características que diferem o BRT das demais medidas de priorização apresentadas. A tabela a seguir exemplifica as características físicas e operacionais dessas medidas de priorização.

MEDIDAS DE PRIORIZAÇÃO DO TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS: CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E OPERACIONAIS

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS (INFRAESTRUTURA)

				
		FAIXA EXCLUSIVA	CORREDOR CENTRAL	BRT
Localização na via/traçado	À direita da pista	padrão	não aplicável	não aplicável
	À esquerda da pista	não aplicável	padrão	padrão
Componentes de segregação do fluxo de veículos	Apenas sinalização	padrão	inferior ao padrão	não aplicável
	Sinalização e dispositivos separadores	não aplicável	padrão	padrão
Pontos de partida	À direita (nas calçadas)	padrão	não aplicável	não aplicável
	Em plataformas específicas centrais (parada à direita)	não aplicável	inferior ao padrão	inferior ao padrão
	Em plataformas específicas centrais (parada à esquerda)	não aplicável	padrão	padrão
Plataformas dos pontos de parada	No nível da calçada	padrão	inferior ao padrão	não aplicável
	No nível do 1º degrau do ônibus de piso alto (28cm)	superior ao padrão	padrão	não aplicável
	No nível do piso do ônibus	superior ao padrão	superior ao padrão	padrão
Faixas de ultrapassagem	Nenhuma	padrão	inferior ao padrão	não aplicável
	Nos pontos de parada	superior ao padrão	padrão	padrão
	Em toda a extensão do traçado	superior ao padrão	superior ao padrão	superior ao padrão
Distâncias entre paradas	De 300 a 500m	padrão	equivalente ao padrão	equivalente ao padrão
	De 500 a 600m	equivalente ao padrão	padrão	padrão
	Superior a 600m	equivalente ao padrão	equivalente ao padrão	equivalente ao padrão
Pavimento rígido	Na área dos pontos de parada	padrão	padrão	não aplicável
	Em toda a extensão do traçado	superior ao padrão	superior ao padrão	padrão
Tratamento de passeios e acessibilidade em geral	Na área dos pontos de parada e nas interseções	inferior ao padrão	não aplicável	não aplicável
	Em toda a extensão do traçado	padrão	padrão	padrão
	Em toda a extensão do traçado e ampliado no entorno dos pontos de parada	superior ao padrão	superior ao padrão	superior ao padrão

CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS

				
		FAIXA EXCLUSIVA	CORREDOR CENTRAL	BRT
Integração com a rede TPC	Sem integração tronco alimentada	padrão	inferior ao padrão	não aplicável
	Com integração tronco alimentada	superior ao padrão	padrão	padrão
Controle de ingresso de outros veículos	Sem autuação, depende do respeito dos motoristas	não aplicável	não aplicável	não aplicável
	Com autuação por agentes de trânsito ou eletrônica	padrão	padrão	padrão
Integração tarifária	Sem integração tarifária	padrão	inferior ao padrão	não aplicável
	Com integração tarifária	não aplicável	padrão	padrão
Cobrança da tarifa	Interna ao veículo	padrão	padrão	não aplicável
	Externa ao veículo, na plataforma	não aplicável	superior ao padrão	padrão
Período de funcionamento	Período de pico de dias úteis	inferior ao padrão	não aplicável	não aplicável
	Dias úteis	padrão	não aplicável	não aplicável
	Permanente	superior ao padrão	padrão	padrão
Quantidade de Controle Operacional (CCO)	Sem CCO	padrão	padrão	não aplicável
	Com CCO	superior ao padrão	superior ao padrão	padrão
Informação ao usuário	Apenas estática	padrão	padrão	não aplicável
	Estática e em tempo real	superior ao padrão	superior ao padrão	padrão

Fonte: Adaptado de Ministério das Cidades *et al.* (2018)⁶⁴.

Além de ser uma alternativa eficiente e de menor custo (comparada com investimento em outros modos de transporte), a priorização do transporte público por ônibus pode ser implantada em diferentes portes de cidades, e com celeridade. No Brasil existem 84 cidades que possuem alguma medida de priorização do transporte coletivo por ônibus em operação, em construção, ou mesmo previstas em nível de projeto (ver box “Panorama da Priorização do Transporte Público Coletivo por Ônibus no Brasil”).

PANORAMA DA PRIORIZAÇÃO DO TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO POR ÔNIBUS NO BRASIL

Cenário geral dos projetos de BRT, Corredor e Faixa exclusiva



Figura 19 – Panorama da qualificação do transporte público por ônibus: cenário geral dos projetos de Faixas exclusivas, Corredor e BRT

Fonte: NTU (2020)⁶⁵.

*Algumas cidades estão contempladas com Sistemas BRT, Corredores e Faixas exclusivas simultaneamente.

4.1.4 Benefícios da Priorização Viária para os Sistemas de Transportes

As medidas de priorização geralmente não exigem desapropriações ou grandes intervenções, onerosas para os gestores públicos ou para as municipalidades. Isso acontece porque a infraestrutura básica de um projeto de priorização do transporte público por ônibus são as próprias vias existentes no leito viário.

Entre os benefícios gerados pela implementação de estratégias de priorização, destacam-se o aumento da velocidade operacional, a redução dos tempos de viagens e a maior confiabilidade nos serviços por parte dos clientes. O melhor aproveitamento da frota existente e a redução dos custos do sistema também são vantagens de sistemas de transporte com medidas de priorização da circulação dos ônibus em relação aos sistemas convencionais.

A melhora da velocidade operacional impacta diretamente as emissões. O aumento da velocidade operacional de 15 km/h (comum em ônibus que transitam em vias de tráfego misto congestionada) para 30 km/h (comum em corredores BRT) acarreta uma redução de até 30% no fator de emissão (Figura 20).

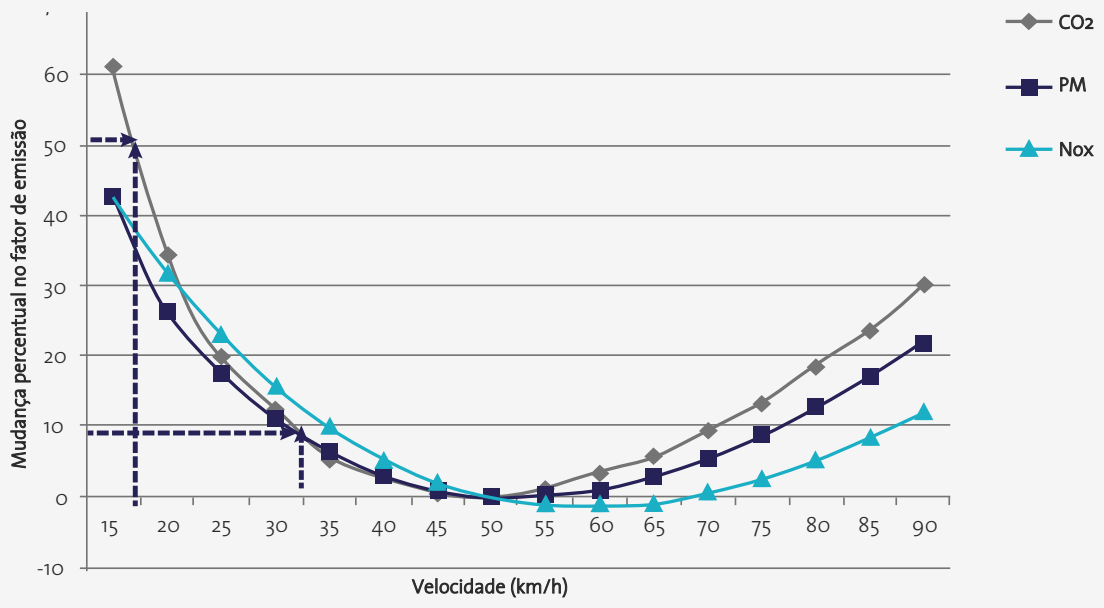


Figura 20 – Impacto da velocidade dos ônibus nos fatores de emissão

Fonte: Hugkes (2013)⁶⁶

O aumento da velocidade operacional dos ônibus impacta positivamente o custo da operação. Em uma simulação realizada pela Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (NTU), que considera o atendimento de uma demanda de 20 mil passageiros, em um trecho com 10 quilômetros de extensão, observou-se um potencial de redução do custo de até 25% no cenário com prioridade para circulação dos ônibus e velocidade operacional de 27,5 km/h⁶⁷ (Figura 21). A simulação considerou a frota operante, a mão de obra e a depreciação dos veículos em ambos os cenários.

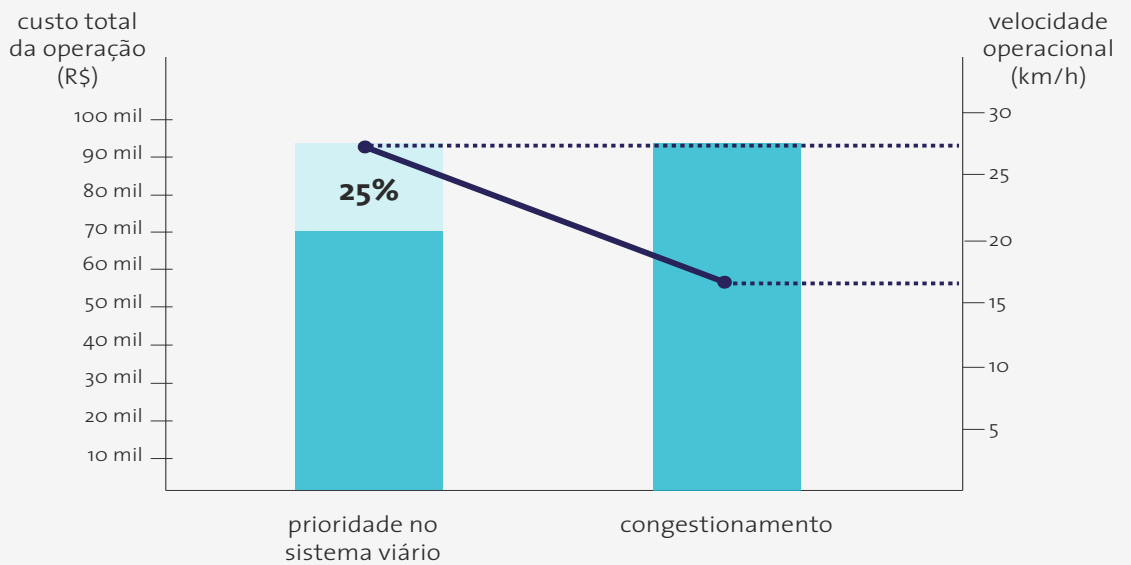


Figura 21 – Velocidade operacional dos ônibus x Custo

Fonte: NTU, 2015⁶⁸.

4.2 INTEGRAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO POR ÔNIBUS

Os projetos de integração de transporte público por ônibus são fundamentais para a estruturação de redes de transporte, sendo extremamente recomendados quando se tem um contexto urbano com uma complexa demanda por viagens. Com a integração é possível ofertar um serviço de forma racionalizada, com ótimos níveis de qualidade e preços acessíveis.

O planejamento de transporte deve prezar pela consideração de todas as demandas e trajetos possíveis, de modo a abranger toda a cidade e atender a população por inteiro. O objetivo principal de uma rede integrada de transporte é permitir que os clientes realizem as viagens desejadas de qualquer ponto de origem para os diversos destinos possíveis, com altas taxas de ocupação, baixo custo e o menor tempo de viagem possível.

A integração é, sem dúvida, um importante instrumento de qualificação do serviço de transporte público coletivo por ônibus, sobretudo do ponto de vista de alimentação da demanda para os transportes de massa nos eixos estruturais e do aumento da capilaridade dos serviços ofertados.

A ANTP⁶⁹ destaca sete características indispensáveis para um sistema de transporte público integrado:

- I. **Acessibilidade:** a integração do transporte público deve aumentar a acessibilidade das pessoas. O nível de acessibilidade dos clientes dos modos coletivos de deslocamentos deve ser compatível com aquele usufruído por quem tem acesso aos automóveis;
- II. **Garantir eficiência e confiabilidade:** esse atributo é garantido por meio da organização das linhas existentes do transporte público coletivo;
- III. **Qualidade:** projetos de integração do transporte público não podem dispensar investimentos na infraestrutura de calçadas, pontos de embarque e desembarque, terminais, estações, ciclovias, entre outros. Disponibilizar informações adequadas aos clientes é também essencial;
- IV. **Baixo custo operacional:** a integração do transporte coletivo, ao reduzir as distâncias percorridas e aumentar a velocidade operacional, resulta em economias consideráveis e importantes para o equilíbrio das redes de transporte (Ver: “Integração do transporte público: impactos positivos”);
- V. **Melhoria dos níveis ambientais:** a racionalização do sistema de transporte público coletivo, por meio também da integração, torna o sistema de mobilidade ambientalmente eficiente ao reduzir as emissões de poluentes (Ver: “Integração do transporte coletivo: impactos positivos”);
- VI. **Maior segurança no trânsito:** os acidentes de trânsito podem ser reduzidos pela organização de um ambiente de circulação seguro, com infraestrutura e proteção especial e adequada para pedestres e ciclistas, além de gestão adequada do tráfego de veículos, características de sistema integrado de transporte público implementado a partir de um bom projeto;
- VII. **Tornar o transporte público capaz de competir com os automóveis:** sistemas integrados de transporte coletivo são mais organizados e eficientes dentro de um sistema de mobilidade. Dessa forma, o transporte público é capaz de atrair quem utiliza o transporte individual motorizado, ao tornar-se uma alternativa de qualidade.

INTEGRAÇÃO DO TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO POR ÔNIBUS: IMPACTOS POSITIVOS

Dados apresentados pela ANTP, BID e pelo Transmilênio revelam que sistemas bem projetados podem levar a economias de 15% a 30% nos custos operacionais⁷⁰;

Os impactos modelados da reorganização em linhas troncais e alimentadoras do sistema Transantiago mostraram que os custos anuais de operação seriam reduzidos entre 23% e 35%⁷¹;

No Brasil, quando a reorganização de um sistema de ônibus leva à redução de um veículo na frota necessária, é possível obter uma economia de 2,2 toneladas de poluentes locais e de 79 toneladas de CO₂ por ano⁷²;

Aumento de velocidade dos ônibus de 15 para 25 km/h pode levar a uma redução de emissões entre 25% e 50%, dependendo do tipo de poluente⁷³.

Quando o sistema de transporte é integrado, amplia-se a mobilidade e a acessibilidade dos clientes. Além disso, a integração promove uma melhor articulação da rede de transporte coletivo e confere mais legibilidade ao sistema, por meio da simplificação dos atendimentos, por exemplo. As redes integradas também contribuem para a estruturação do sistema de transporte e indução do crescimento das áreas urbanas das cidades de forma conectada, compactada e coordenada.

Nesse sentido, redes integradas de transporte tornam-se um instrumento de requalificação do espaço urbano, ao conferir maior dinamismo ao uso e ocupação do solo (Figura 22).

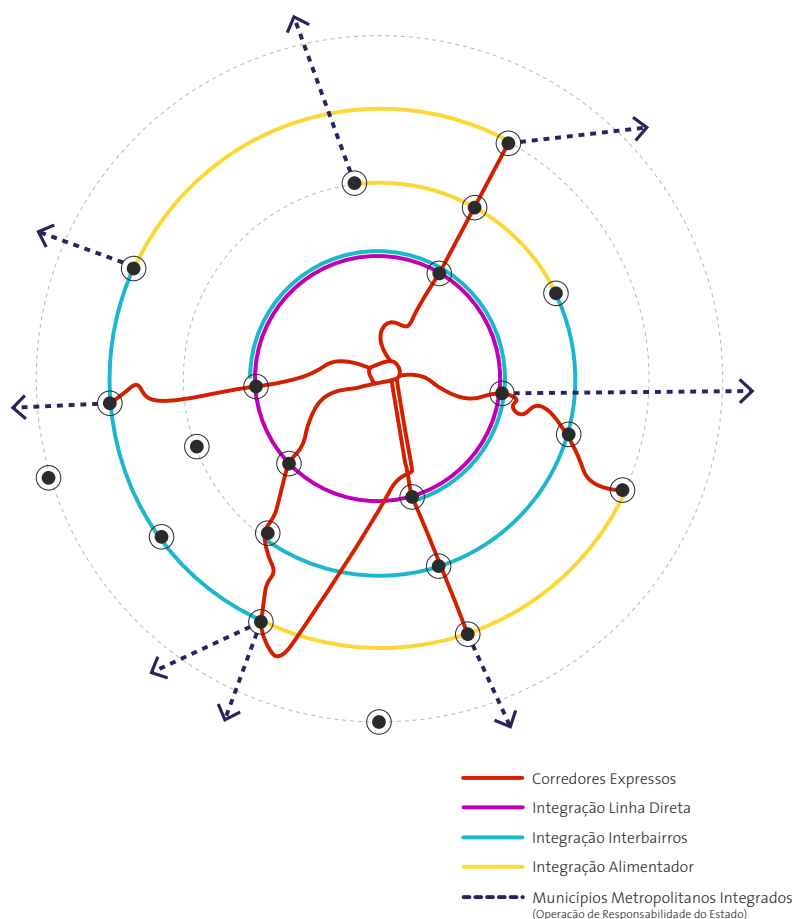


Figura 22 – Representação da integração no sistema de transporte público coletivo por ônibus em Curitiba

Fonte: Elaboração própria.

As integrações física, operacional e tarifária são medidas de qualificação do transporte público por ônibus com alto potencial de otimização das demais alternativas de qualificação tratadas neste caderno, quando planejadas de forma complementar (ver o box “Tipos de Integração”). Além do mais, é uma medida estratégica e fundamental para atrair novos clientes para o serviço de transporte público coletivo. Ao reduzir os custos da mobilidade, é possível atender àqueles potenciais clientes que se encontram à margem do uso do transporte público, e ao se tornar mais eficiente – menor custo e tempo de deslocamento – o serviço se torna mais atrativo para aqueles que fazem uso de modos individuais e motorizados de deslocamentos (automóveis e motocicletas).

Uma das diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana é a prioridade dos modos de transporte não motorizados sobre os motorizados. Dentro da lógica de integração, não se pode esquecer dos modos ativos de transporte (mobilidade a pé e ciclomobilidade) que são essenciais em qualquer rede integrada e por isso devem receber atenção especial nos projetos de qualificação das redes de transporte.

A integração entre modos coletivos e não motorizados torna-se ainda mais essencial quando se considera que todo deslocamento é composto por algum trecho realizado a pé. As bicicletas também se apresentam como uma alternativa operacionalmente simples e de baixo custo, presentes no cotidiano das cidades brasileiras, principalmente nas periferias urbanas. Para que essa integração seja efetiva, é essencial que as infraestruturas ofereçam condições para os deslocamentos a pé e para o uso de bicicletas, de forma integrada ao transporte público coletivo.

Como exemplos de infraestruturas que devem fazer parte de um sistema de transporte público coletivo por ônibus, têm-se as calçadas, ciclovias, ciclofaixas, paraciclos, bicicletários, entre outros (Figura 23). Para evitar conflitos e acidentes, é necessária a implementação e fiscalização de regras de circulação específicas para os modos ativos.

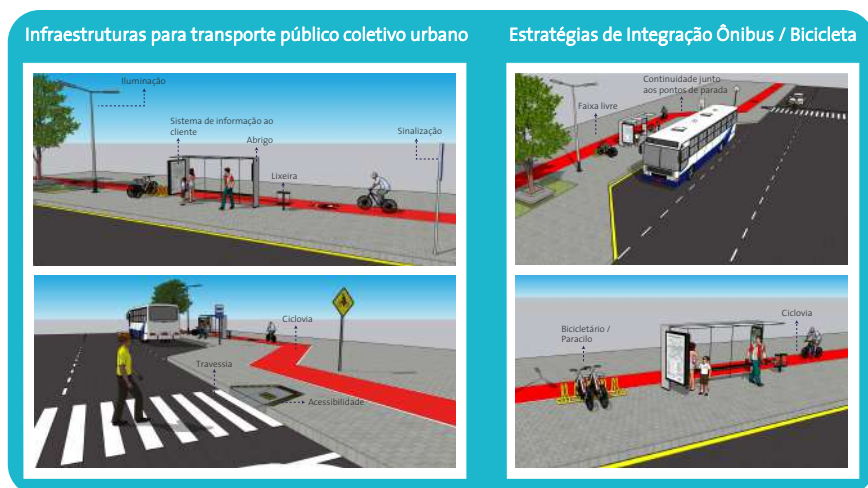


Figura 23 – Dispositivos auxiliares ao Transporte Público por Ônibus

Fonte: Elaboração própria

É possível associar a integração a estratégias de priorização do transporte público coletivo por ônibus. Para explorar as possibilidades de integração, é importante que as vias prioritariamente destinadas ao tráfego dos ônibus contenham, em seus pontos de conexão (como terminais e estações), estruturas de apoio a ciclistas, como paraciclos e bicicletários (ver Figura 23).

Na integração com projetos de bicicletas compartilhadas já existentes, ou ainda a serem implantados, deve se ter especial atenção à complementariedade desse sistema com o de transporte público coletivo. A rede cicloviária deve ter como função alimentar o sistema de ônibus, principalmente nos pontos de acesso e conexão com as linhas troncais (terminais e estações de Sistemas BRT, por exemplo) e não serem competidoras nos trechos curtos – essenciais para viabilizar um transporte público mais acessível. Assim, é possível garantir que cada modo desempenhe sua função específica, de acordo com suas características e potencialidades.

TIPOS DE INTEGRAÇÃO

Integração física: consiste na instalação de equipamentos de acessos aos modos de transportes – ônibus, metrô, bicicletas, entre outros – não apenas próximos, mas interligados com infraestrutura específica para cada modo. A máxima eficiência desse tipo de solução ocorre quando há um planejamento em rede, no qual modos de menor capacidade, mas com maior capilaridade/acesso alimentam os modos de maior capacidade;

Integração tarifária: neste tipo de integração – que pode estar relacionada a redes integradas fisicamente – o passageiro utiliza apenas um meio de pagamento, e paga uma única tarifa dentro de determinada viagem. Não significa, no entanto, que a tarifa de um passageiro que faz um percurso mais longo será igual à de quem faz um percurso curto;

Integração operacional: este tipo de integração é o que explora melhor a eficiência do sistema, visto que o desempenho dos modos tende a ser maximizado, bem como a percepção de qualidade pelo cliente. Com a coordenação dos horários e dimensionamento da oferta de viagens dos diferentes serviços, tempos de espera são minimizados, bem como a baixa ocupação dos veículos.

CONHEÇA REFERÊNCIAS SOBRE BICICLETA

Caderno Técnico de Referência – Mobilidade por bicicleta

Este caderno tem por objetivo orientar o poder público na promoção e no planejamento da mobilidade por bicicleta. Para isso, são apresentados aspectos a serem considerados na elaboração de medidas voltadas à ciclomobilidade, proporcionando um passo importante para assegurar redes cicloviárias seguras, conectadas, atrativas e integradas aos demais modos do sistema de mobilidade urbana.

https://mobilidadebaixocarbono.com.br/wp-content/uploads/2021/08/CTR_Bicicleta.pdf

ALGUMAS OPÇÕES MODAIS DE INTEGRAÇÃO COM O ÔNIBUS

ônibus – ônibus

ônibus – trem (Rio de Janeiro, São Paulo, Salvador...)

ônibus – metrô (Rio de Janeiro, São Paulo, Salvador...)

ônibus – VLT (Rio de Janeiro, Baixada Santista)

ônibus – barcas/ferryboat táxi (Região Metropolitana do Rio de Janeiro, Região Metropolitana de Salvador, Valença, Região Metropolitana de Porto Alegre...)

ônibus – bicicleta

ônibus – automóvel (*park and ride*)

Da mesma forma, é necessária a provisão de uma infraestrutura acessível de calçadas, que permita os deslocamentos das pessoas de forma segura até os pontos de conexão entre diferentes modos de transporte, pontos de embarque e desembarque, estações, terminais, entre outros. Também por isso, fazer uso da integração física, tarifária e operacional é importante para a estruturação das redes de transporte.

Os sistemas de transporte público de São Paulo (SP) e Brasília (DF) são bons exemplos do uso complementar de diferentes tipos de integrações. Em ambos os sistemas a integração é utilizada como parte de uma proposta de racionalização da rede de transporte público, com foco na redução dos tempos de viagens e do custo dos deslocamentos. Nessas experiências, outro ponto de destaque é a integração do ônibus com outros modos de transporte público, metrô e trem na cidade de São Paulo (SP), e metrô em Brasília (DF).

Projetos eficientes de integração são importantes porque, por meio do envolvimento de diversos modos de transporte, racionalizam o uso da infraestrutura viária para realização dos deslocamentos a partir da combinação do consumo adequado de espaço e da capacidade de transporte (Figura 24) de cada modo.

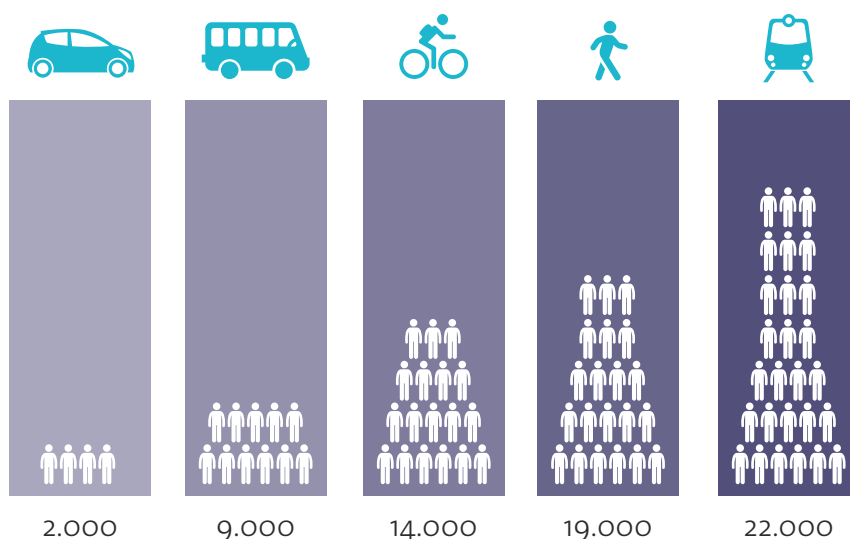


Figura 24 – Capacidade de transporte por espaço consumido

Fonte: Botma e Papendrecht (1991)⁷⁴.

Com as redes integradas multimodais, é possível garantir alternativas de deslocamentos e acessibilidade à cidade para qualquer pessoa, ou seja, não será o local de moradia, ou a capacidade de pagamento que determinará o índice de mobilidade da população (ver o box “Integração Ônibus-Bicicleta em Fortaleza (CE)”, o box “Projeto Bicicleta Integrada” e o box “Integração Ônibus-Trem-Metrô em São Paulo (SP)”).

INTEGRAÇÃO ÔNIBUS-BICICLETA EM FORTALEZA (CE)

A integração ônibus-bicicleta é uma excelente forma de conciliação da expansão urbana das cidades com o transporte público coletivo e o meio ambiente. A bicicleta deve ser incorporada à rede de transporte de acordo com sua maior potencialidade, que é a complementariedade dos deslocamentos promovida em pontos de conexão entre a infraestrutura cicloviária e de transporte público. A bicicleta tem uma capacidade importante de aumentar a capilaridade da rede de transporte, principalmente nas localidades da cidade essencialmente residenciais.

Na capital cearense, destacam-se dois projetos com foco na promoção do uso da bicicleta para a realização dos deslocamentos da população de forma integrada com o transporte coletivo por ônibus.

Os projetos Bicicletar e Bicicleta Integrada, iniciados respectivamente em 2014 e 2016, apresentam impactos positivos desde então.

PROJETO BICICLETAR

Iniciado em dezembro de 2014, o Projeto Bicicletar consiste na disponibilização de estações com bicicletas públicas à população em pontos estratégicos da cidade, inclusive nas localidades com significativa oferta de transporte público por ônibus (Figura 25). A iniciativa faz parte do Plano de Ações Imediatas de Transporte (Paait) de Fortaleza (CE), desenvolvido pela Secretaria Municipal da Conservação e Serviços Públicos (SCSP).

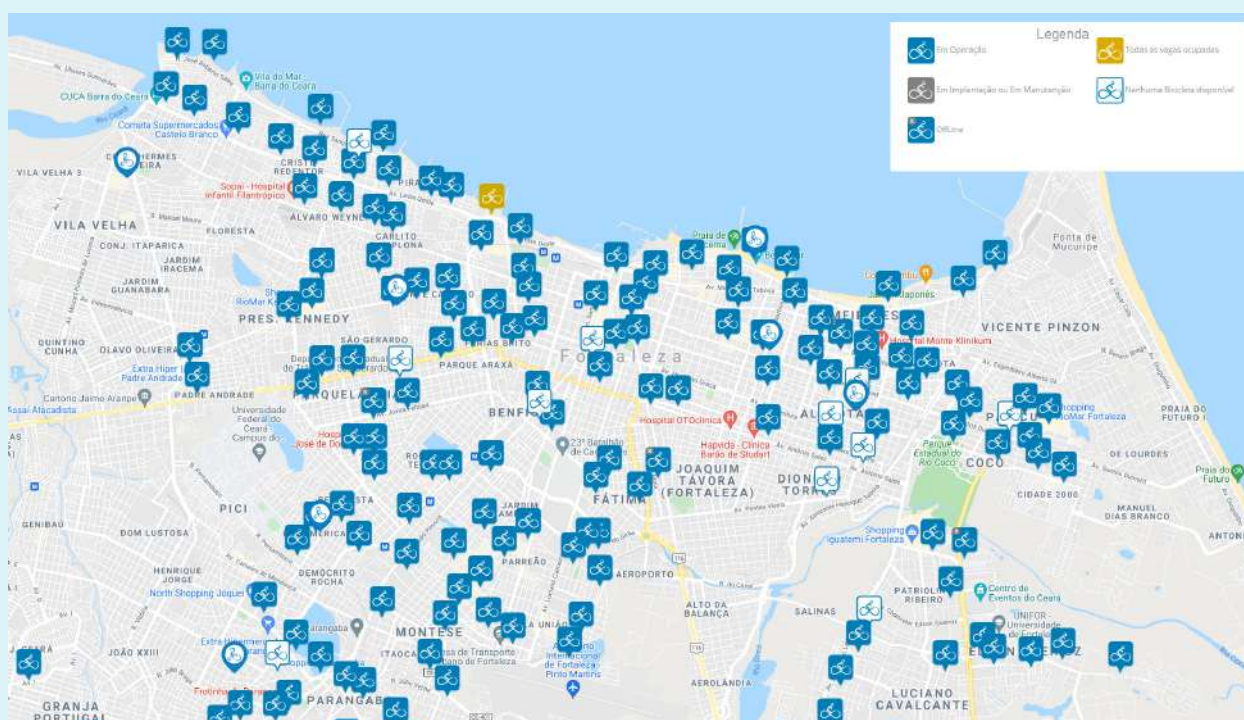


Figura 25 – Projeto Bicicletar: estações existentes

Fonte: Bicicletar (2021)⁷⁵.

Atualmente, o projeto possui 188 estações já em funcionamento, com previsão de expansão por parte do poder público municipal, que tem como meta atingir o total de 350 estações. Até dezembro de 2020 foram realizadas mais de 3,4 milhões de viagens por mais de 263 mil clientes cadastrados.



Figura 26 – Projeto Bicicletar: cliente retira bicicleta em uma das estações existentes

Fonte: Prefeitura Municipal de Fortaleza (2020)⁷⁶ Foto: Bicicletar

Ao projeto foram incorporadas melhorias. As principais são a instalação de câmeras de videomonitoramento e alarme sonoro em todas as estações, inclusão de botões individuais para solicitar consertos necessários nas bicicletas, além de monitoramento via GPS.

Para utilizar as bicicletas, é necessário baixar o aplicativo, fazer um cadastro e habilitar o passe Bicicletar no site ou no próprio aplicativo. Os passes têm valores diferenciados de acordo com a periodicidade habilitada para uso: Passe diário (R\$ 5,00), Passe mensal (R\$ 20,00) e Passe anual (R\$ 80,00). Como forma de incentivar a integração ônibus-bicicleta, existe a opção de escolher a bicicleta a partir do uso do Bilhete Único, o cartão de transporte público. Nesse caso, os clientes não pagam nenhum valor adicional à tarifa do ônibus.

Os clientes podem realizar quantas viagens desejarem de até uma hora, de segunda a sábado, ou até 90 minutos aos domingos e feriados. Os intervalos entre as viagens devem ser de pelo menos 15 minutos.

PROJETO BICICLETA INTEGRADA

O Projeto Bicicleta Integrada disponibiliza, desde 2016, nas proximidades dos terminais de transporte, nos edifícios institucionais e nos subcentros da cidade de Fortaleza (CE), sete estações do tipo autônomas com estrutura modular de fácil implantação e locomoção (Figura 27). O projeto, que faz parte do Plano Diretor Ciclovitário lançado no ano de 2015, é uma das ações do Plano de Ações Imediatas de Transporte (Paitt).



Figura 27 – Projeto Bicicleta Integrada em Fortaleza (CE)

Fonte: Prefeitura de Fortaleza (2018)⁷⁷ Foto: Serttel.

Os objetivos principais da iniciativa são⁷⁸:

- Integrar os dois principais modos de deslocamentos da cidade, o ônibus e a bicicleta;
- Introduzir a bicicleta como modal de transporte público saudável e não poluente;
- Combater o sedentarismo da população e promover a prática de hábitos saudáveis;
- Reduzir os engarrafamentos e a poluição ambiental nas áreas centrais da cidade;
- Promover a humanização do ambiente urbano e a responsabilidade das pessoas.

Para acesso e utilização das bicicletas, é necessário ter o Bilhete Único (cartão do sistema de transporte coletivo da cidade) e realização de um cadastro no sistema do projeto. O cliente tem ao todo um tempo de 14 horas após a retirada da bicicleta para fazer uso e realizar todos os deslocamentos desejáveis nesse período. Isso permite que as pessoas retirem a bicicleta após o horário de trabalho, pedale até a sua casa, e a utilize para retornar ao trabalho na manhã seguinte. Durante os sábados, domingos e feriados, não existe um limite de tempo para uso das bicicletas após a retirada. No entanto, no caso das bicicletas retiradas após as 17 horas de uma sexta-feira, ou véspera de feriado, elas deverão ser devolvidas até as 9 horas do dia útil seguinte.

INTEGRAÇÃO ÔNIBUS-TREM-METRÔ EM SÃO PAULO (SP)

As particularidades do processo de urbanização, a dependência do modo ônibus para prover transporte público à população e a ausência de infraestrutura dedicada aos demais modos de deslocamentos coletivos tornaram complexas as matrizes de deslocamentos das cidades brasileiras. As diversas possibilidades de combinações de origem, destino, distâncias percorridas, tempos de viagem e custo resultam na dificuldade para os órgãos públicos organizarem e planejarem redes de transporte cada vez mais heterogêneas.

No caso da maior metrópole do país e da América Latina, a cidade de São Paulo (SP), tal situação é maximizada. Mesmo para uma frota de mais de 14 mil ônibus dedicada ao transporte coletivo das pessoas, a implantação da integração tarifária do sistema ônibus com as redes do trem e metrô é crucial para atender toda a multiplicidade das demandas de transporte público. A implantação em 2004 do Bilhete Único qualificou ainda mais o modelo de integração adotado.

O Bilhete Único é um cartão eletrônico do tipo *smartcard*, no qual os clientes podem armazenar créditos para serem utilizados para o pagamento das tarifas correspondentes aos seus deslocamentos. No cartão do Bilhete Único é possível incluir créditos dos tipos Mensal, Estudante, Vale-Transporte e Comum, que podem ser utilizados nos ônibus, micro-ônibus, metrô, trens, além dos terminais e estações de transferência do Expresso Tiradentes, o Sistema BRT da capital paulista.

Os três tipos de Bilhete Único existentes (Comum, Estudante e Vale-Transporte) aumentam o poder de planejamento dos deslocamentos e reduzem os custos para os clientes. Adicionalmente, a integração fortalece a rede de transporte coletivo da cidade por meio da diversificação das alternativas de modos de transporte disponibilizadas para compor os trajetos, aumento da capilaridade do sistema, maior oferta de viagens e de horários, e redução dos tempos de viagens. Com o Bilhete Único Comum, o cartão com a maior quantidade de utilização, as possibilidades de uso garantem aos passageiros o uso do sistema de trem, metrô e outras três linhas de ônibus, em um período de até três horas, com o pagamento de uma única tarifa (Figura 28).

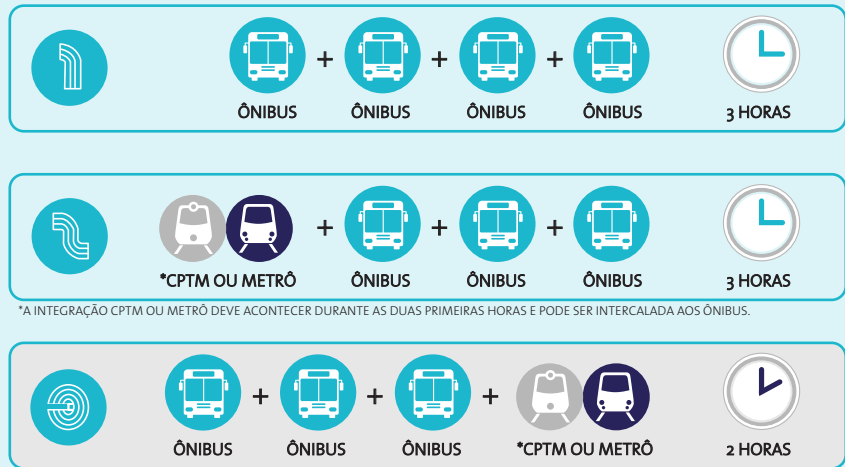


Figura 28 – Bilhete Único Comum: possibilidades de uso
Fonte: Adaptado de SPTrans (2019)⁷⁹.

A Figura 29 apresenta a rede metropolitana de transporte de São Paulo-SP e as possibilidades de integração a serem realizadas entre as linhas de metrô, de trens e os principais corredores de ônibus metropolitanos. No mapa é possível verificar as inúmeras possibilidades de conexões e integrações disponíveis aos clientes.



Figura 29 – Rede metropolitana de transporte da cidade de São Paulo (SP)
Fonte: Metrô-CPTM (2020)⁸⁰

Além das medidas de planejamento da integração observadas na experiência da capital paulista, contribuiu para a harmonia operacional e institucional dos modos de transporte envolvidos, todo o cuidado com a sustentabilidade econômica da integração. Essa situação foi garantida pelo aporte de subsídio por parte do governo municipal para o custeio da oferta de serviço. O sistema de transporte público do município de São Paulo (SP) recebe recursos provenientes do orçamento municipal há décadas. Nos últimos anos, o subsídio é responsável pelo pagamento de 30% a 40% do custo total do sistema.

4.3 OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO POR ÔNIBUS

O conceito de otimização tem origem na solução de problemas de matemática que busca maximizar (ou minimizar) uma função. Trazendo esse conceito para o cotidiano, a otimização pode ser vista como uma tentativa de obter o máximo rendimento de um processo: maior acesso, maior confiabilidade, maior rapidez (ou menor tempo de viagem), entre outros.

A percepção e a medição de aspectos, como desempenho, qualidade e eficiência energética, dependem de diversos fatores. Cada um desses fatores pode influenciar um ou mais aspectos do transporte público.

Essa interdependência e influência cruzada pode ser mais bem entendida com o seguinte exemplo: ao melhorar a integração do sistema de transporte público por ônibus com sistemas de mobilidade não motorizada, tem-se como efeito direto a melhoria da qualidade do transporte público – como um menor tempo de deslocamento – e um melhor desempenho, visto que alguns dos resultados da integração são a redução da sobreposição das linhas, a diminuição dos custos e a maior confiabilidade. Com menos veículos e melhor produtividade já é possível estimar um ganho em termos de eficiência energética. Se a integração torna o transporte público mais competitivo, a vinda de clientes que utilizam o transporte individual potencializa esses ganhos.

Na Figura 30 e na Tabela 9 são apresentadas essas relações entre os fatores que impactam o serviço de transporte público e os aspectos relacionados.

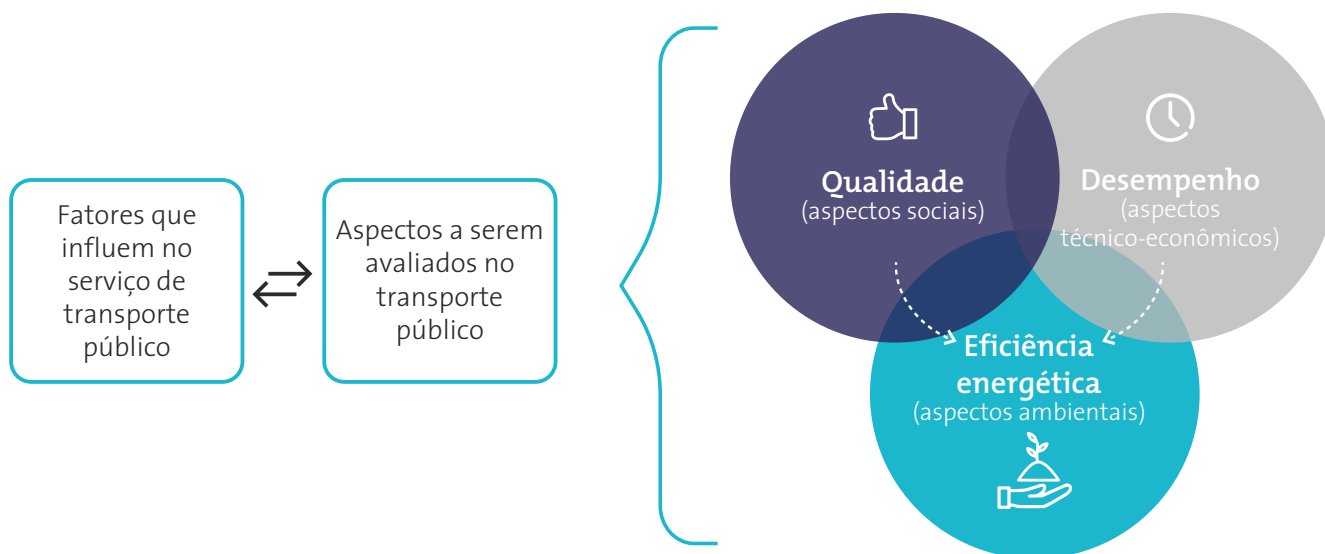


Figura 30 – Relação entre fatores que influem no serviço de transporte público e aspectos sociais, econômicos e ambientais a serem avaliados

Fonte: Gitec e ITDP Brasil (2013)⁸¹.

Tabela 9 – Fatores que influem no transporte público coletivo (Relatório de ação técnica. Indicadores para concessões no transporte público coletivo – Uberlândia e Sorocaba. 2013)

Fator	Descrição	Aspectos avaliados
Disponibilidade	A disponibilidade está relacionada à frequência, às horas de funcionamento e à cobertura do serviço.	 qualidade  desempenho
Acesso	O acesso está associado à proximidade e facilidade de chegar, sair e circular no local de embarque e desembarque no transporte coletivo e alcançar o destino final da viagem. Esse fator pode incluir também uma análise da acessibilidade do sistema às pessoas com restrições à locomoção (idosos, portadores de deficiências físicas, etc.).	 qualidade  desempenho
Conforto e conservação	O conforto e conservação estão associados às características de lotação dos veículos, ou seja, a taxa de ocupação relativa à capacidade, e ao estado físico dos veículos, vias, pontos/estações/terminais.	 qualidade  desempenho  eficiência energética
Confiabilidade	A confiabilidade está relacionada ao grau de certeza dos usuários de que o veículo de transporte público vai passar na origem e chegar ao destino no horário previsto, com alguma margem de tolerância. Esse fator envolve uma análise da regularidade, pontualidade e a realização da programação operacional.	 qualidade  desempenho
Rapidez	A rapidez está associada à avaliação da velocidade do serviço em si, ou quando comparada a outros modos. A rapidez é um importante fator de decisão tanto do usuário regular quanto do esporádico.	 qualidade  desempenho
Monitoramento e planejamento	Esse fator está associado a um aspecto interno de gestão e sustentabilidade do sistema (por exemplo, sobre a avaliação da aderência da oferta programada à demanda observada), que, no entanto, pode influenciar a percepção dos usuários.	 qualidade  desempenho  eficiência energética
Segurança viária	A segurança viária está associada à proteção moral e física dos usuários, dos agentes de transporte público e de qualquer pessoa que possa ser envolvida em um acidente dos veículos de transporte público durante o deslocamento. Mecanismos, estratégias e alguns elementos da infraestrutura do sistema podem colaborar neste fator.	 qualidade
Segurança pública	A segurança pública se relaciona aos possíveis incidentes, como agressões, roubos e assédios, que podem ocorrer no interior dos veículos e nos locais de parada e terminais. A proteção física dos usuários do transporte público pode se referir a estratégias de segurança adequadas ou a melhorias de questões de infraestrutura.	 qualidade
Informação e relação com usuários	A disponibilização de informações claras e objetivas estabelece maior confiança no sistema por parte dos usuários. O mesmo ocorre quando há uma maior interação e atendimento às questões dos usuários. Dessa forma, o usuário consegue planejar de forma mais cômoda e eficiente suas viagens.	 qualidade
Intermodalidade e conectividade	A intermodalidade e conectividade estão associadas à facilidade de deslocamento dos usuários entre diferentes locais da cidade por meio da utilização da rede de transporte público. Essa facilidade se relaciona às características de integração e transbordo para a realização da viagem do início ao fim.	 qualidade  desempenho  eficiência energética
Sustentabilidade ambiental	A sustentabilidade ambiental se relaciona a algumas questões de infraestrutura e tecnologia que podem influenciar a eficiência do sistema e a emissão de gases nocivos ao meio ambiente e à população.	 desempenho  eficiência energética
Custos e receitas	Este fator está associado às questões financeiras da rede de transporte público, tanto no que diz respeito às receitas geradas pelo sistema quanto pelos custos.	 desempenho  eficiência energética

Fonte: Gitec e ITDP Brasil (2013)⁸²

BENCHMARKING⁸³

Benchmarking é uma comparação entre o desempenho de uma determinada empresa e o desempenho de outras empresas, do mesmo setor, com objetivo de obter um melhor desempenho por meio de boas práticas.

O processo de *benchmarking* tem normalmente cinco fases: planejamento, coleta de dados, análise, adaptação e implementação. E sua metodologia pode ser dividida nas seguintes etapas:

- Identificar os marcos de referência;
- Identificar empresas comparativas;
- Definir método e coletar os dados;
- Determinar a lacuna de desempenho;
- Projetar níveis de desempenho futuro;
- Comunicar descoberta dos marcos de referência e obter aceitação;
- Estabelecer metas funcionais;
- Desenvolver plano de ação;
- Implementar ações específicas e monitorar progresso;
- Recalibrar marcos de referência.

O Grupo de Benchmarking, do Programa QualiÔnibus – desenvolvido pelo WRI Brasil com o apoio financeiro e conceitual da FedEx Corporation – busca estimular a troca de experiências e de boas práticas entre os seus participantes. O grupo conta com a participação de 19 cidades participantes, instituições técnicas do setor, a Frente Nacional de Prefeitos e a Secretaria Nacional de Mobilidade Urbana do Ministério do Desenvolvimento Regional.

Sabendo quais são os fatores que impactam o serviço de transporte público coletivo e como eles se relacionam com os aspectos sociais, técnico-econômicos e ambientais, é necessário ter mecanismos para medi-los, a fim de entender como é possível melhorar e, então, qualificar o sistema de transporte público coletivo.

Os indicadores são importantes elementos para compreender e possibilitar a otimização do transporte público. Ao se medir o desempenho ou a qualidade de um dos fatores que influenciam o transporte público coletivo, e tendo conhecimento do potencial desse fator por meio do *benchmarking*, é possível trabalhar alternativas de otimização para obter a melhoria desse indicador (ver o box “Benchmarking”).

Mesmo os indicadores sendo essenciais para todo o processo de planejamento e monitoramento do sistema de transporte, no caso específico de uma ação de otimização, por se tratar de um ajuste fino do processo, eles ajudam na identificação de ações específicas de melhoramento. Isso é bastante útil diante de um rol grande de possibilidades e competição por recursos públicos.

A otimização pode ser então considerada como o ajuste fino dos parâmetros de desempenho e de qualidade do sistema de transporte público coletivo por ônibus, podendo ser aplicada em todos os elementos do sistema de transporte. Dessa forma, é possível trazer ganhos incrementais ao desempenho e à qualidade do transporte público coletivo por ônibus.

A priorização, por exemplo, é um instrumento consagrado de melhoria da qualidade e do desempenho do transporte público. Mas é de consenso que apenas a construção ou melhoria das vias, por mais que tragam uma melhor velocidade, não é suficiente para trazer todas as melhorias necessárias e desejadas para o cliente do transporte público.

Dessa maneira, medidas adicionais à priorização, que podemos chamar de otimização, deverão ser incorporadas para tornar o transporte público adequado e atrativo. Entre as possíveis medidas podemos citar:

- a integração;
- a bilhetagem eletrônica;
- a melhoria do pavimento;
- a melhoria dos pontos de parada;
- o escalonamento dos pontos de parada;
- a racionalização das linhas no corredor.

É importante notar que tais medidas não precisam, necessariamente, estar atreladas à priorização, mas podem ampliar os benefícios desse tipo de projeto. Cidades cuja demanda não justifique medidas de priorização, por exemplo, podem obter um serviço de melhor qualidade, e até mesmo mais barato, quando adotam medidas como a racionalização das linhas, ou a integração.

As medidas de otimização estão em constante evolução, e podem atender a diversos elementos ou fatores que influenciam o transporte público. A seguir é apresentada uma lista de medidas com o potencial de qualificar e incentivar o uso do transporte público.

1. **Racionalização da operação (equilíbrio entre oferta e demanda):** a flexibilização da oferta adequada ao tipo de demanda tem o potencial de melhorar a percepção da qualidade e reduzir os custos totais do sistema. Para que o sistema de transporte público coletivo seja preservado, a racionalização deve ser orientada a não provocar competição entre os operadores – uma tarifa regulada e um sistema eficiente são garantias para a modicidade tarifária e a justa remuneração das empresas. A racionalização pode tomar distintas dimensões:
 - a. Reprogramação de linhas: para que não haja falta ou excesso de veículos na via. No primeiro caso, causa superlotação e piora o nível de serviço e, no segundo caso, gera deseconomias relacionadas à baixa ocupação e transtornos no trânsito;
 - b. Serviços especiais: para atendimento de demandas especiais – como atendimentos médicos – de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Este é um serviço complementar ao transporte público coletivo;
 - c. Serviços complementares: alternativas ao atendimento em locais e horas de baixa demanda, visam racionalizar a oferta de lugares no transporte público utilizando um veículo mais adequado à demanda. Tais serviços devem ser integrados ao serviço de transporte público coletivo convencional.
2. **Estímulo para receitas acessórias:** ao permitir que serviços adicionais sejam oferecidos, é possível incentivar o uso do transporte público e aumentar a receita obtida por meios que não seja a tarifa. A exploração de serviços nas estações de embarque ou mesmo a exploração de ativos imobiliários ao redor das estações e terminais têm o potencial de favorecer a obtenção de receitas, desonerando o cliente. Essas medidas não apenas favorecem uma tarifa mais módica, como também melhoram o nível de satisfação dos clientes, por ofertarem serviços sem necessidade de deslocamentos adicionais (ver o box “Exploração de Receitas Acessórias para Financiamento do Transporte Público”).

EXPLORAÇÃO DE RECEITAS ACESSÓRIAS PARA FINANCIAMENTO DO TRANSPORTE PÚBLICO ^{84 85}

A exploração de receitas acessórias ainda é um tema pouco explorado no Brasil. No mundo, essa prática acaba sendo mais difundida em sistemas metroviários, sendo que o caso mais emblemático é o de Tóquio, onde os sistemas de transporte exploram áreas comerciais ao redor das estações, sendo que essas áreas fazem parte do pacote de concessões e devem ser exploradas dessa forma.

A Tokyu Corporation, por exemplo, tem 33,5% das receitas vindo da tarifa e outros 33,5% são receitas de exploração imobiliária, o restante vem do varejo (20,2%) e outras fontes. Dessa forma, é possível assegurar um transporte de qualidade e sem subsídios.

A PNMU, em seu artigo 10º, apresenta como diretriz a “identificação de eventuais fontes de receitas alternativas, complementares, acessórias ou de projetos associados, bem como da parcela destinada à modicidade tarifária”. Mas grande parte dos sistemas de transporte público por ônibus não apresentou grandes avanços

no sentido de implementar essa prática – na maioria dos sistemas, as medidas se restringem à exploração de espaços dentro dos veículos para publicidade.

Medidas adicionais para obtenção de receitas acessórias e que podem ser facilmente exploradas são a (i) locação de espaços comerciais nos terminais; (ii) direitos de nome (*naming rights* ou *branding*), algo que se popularizou nos estádios brasileiros após a copa do mundo; (iii) *merchandising*, como o caso do metrô de Londres, com seu logotipo e a frase “mind the gap”; e (iv) estacionamentos pagos, cuja receita auferida pelas conhecidas zonas azuis é utilizada para cobrir os custos do transporte público.

Medidas como a cobrança de estacionamento devem necessariamente vir associadas a medidas de qualificação do transporte público, sob o risco de serem pouco efetivas na captura de novos clientes.

3. **Veículos:** no Brasil existe uma quantidade considerável de veículos com aptidão para o transporte público coletivo de passageiros – do micro-ônibus aos biarticulados. A tipologia e as características dos veículos são indicadas na ABNT NBR 15.570/2011 (Figura 31). Além desses, de combustão interna, há os veículos com uso de combustíveis considerados alternativos ou até mesmo as vans, que podem ser usadas para linhas, serviços ou horários especiais (ver o box “Zonas de Baixa Emissão de Poluentes”). A escolha do tipo de veículo é realizada em razão das condições operacionais ou mesmo de especificações determinadas em contrato e é um importante instrumento para a qualificação do sistema de transporte público.

Classe	Capacidade	Comprimento total máx (m)
Micro-ônibus	Entre 10 e 20 passageiros, exclusivamente sentados, incluindo área reservada para acomodação de cadeira de rodas ou cão-guia	7,4
Miniônibus	Mínimo de 30 passageiros, sentados e em pé, incluindo área reservada para acomodação de cadeira de rodas ou cão-guia	9,6
Midiônibus	Mínimo de 40 passageiros, sentados e em pé, incluindo área reservada para acomodação de cadeira de rodas ou cão-guia	11,5
Ônibus Básico	Mínimo de 70 passageiros, sentados e em pé, incluindo área reservada para acomodação de cadeira de rodas ou cão-guia	14
Ônibus Padron	Mínimo de 80 passageiros, sentados e em pé, incluindo área reservada para acomodação de cadeira de rodas ou cão-guia	14*
Ônibus Articulado	Mínimo de 100 passageiros, sentados e em pé, incluindo área reservada para acomodação de cadeira de rodas ou cão-guia	18,6
Ônibus Biarticulado	Mínimo de 160 passageiros, sentados e em pé, incluindo área reservada para acomodação de cadeira de rodas ou cão-guia	30

* Admite-se o comprimento do ônibus Padron de até 15 m, desde que o veículo seja dotado de terceiro eixo de apoio direcional.

Figura 31 – Quadro com as classes dos veículos do transporte público por ônibus (ABNT NBR 15.570/2011)

Fonte: Prefeitura Municipal de Sapucaia do Sul (2020)⁸⁶

ZONAS DE BAIXA EMISSÃO DE POLUENTES^{87 88}

Desestimular o uso de veículos particulares é uma tarefa hercúlea. A comodidade, o transporte praticamente porta a porta e a disponibilidade instantânea do meio são fatores difíceis de se conseguir compensar com outros meios de transporte.

Mesmo com o custo mais alto, a não compensação das externalidades negativas por esses veículos os tornam financeiramente atrativos para os seus proprietários. Em contrapartida, zonas de alta circulação, notadamente em áreas centrais das grandes metrópoles, sofrem os efeitos da queima diária de toneladas de combustível fóssil.

A fim de combater a piora da qualidade do ar nessas regiões densamente movimentadas, a implantação de Zonas de Baixa Emissão de Poluentes – ou *Low Emission Zones* (LEZ), em inglês – tem se difundido nas grandes cidades do mundo.

Nas Zonas de Baixa Emissão, o uso de veículos energeticamente mais eficientes e que atendam a padrões mais modernos de

emissões é incentivado. Para isso, medidas que impedem o acesso a essas zonas em determinados dias e horários ou a tarifação em função da eficiência do veículo podem ser aplicadas.

Algumas cidades, buscando metas mais ambiciosas de reduzir emissões, têm implantado Zonas de Emissão Zero – ZEZ. Nesse caso, os únicos meios possíveis de acessar tais zonas seria por meio de modos não motorizados ou veículos totalmente elétricos.

O veículo elétrico, além de não emitir poluentes atmosféricos locais, tem um potencial qualificador do serviço de transporte pelo baixo nível de ruído e aceleração sem trancos devido ao torque constante.

Medidas de restrição ao uso de carros particulares precisam ser associadas a medidas de qualificação do transporte público coletivo, aumentando o nível de serviço, para que os efeitos sejam de fato positivos e que tenha o apoio da opinião pública.

4. **Garagens de ônibus:** ter garagens de ônibus em pontos próximos ao centro da cidade ou à bacia do operador é um importante elemento para a desoneração da tarifa e aumento do desempenho do transporte público por ônibus. A concessão desse tipo de infraestrutura juntamente com o serviço é uma alternativa para aumentar a eficiência do sistema.
5. **Acessos aos pontos de parada e mobiliário urbano:** acessos iluminados, bancos e assentos – principalmente para idosos que podem não ser capazes de manter um ritmo de caminhada constante –, e calçadas largas, sem obstáculos e em boas condições, são elementos essenciais e básicos para um sistema de transporte público de qualidade.
6. **Pontos de parada:** devem ser seguros, iluminados, acessíveis e com visibilidade total – assim o cliente do serviço de transporte consegue ver ao redor, da mesma forma que outras pessoas podem ver o que se passa no local (ver o box “Aspectos Construtivos dos Pontos de Paradas”).

ASPECTOS CONSTRUTIVOS DOS PONTOS DE PARADAS

Em Maceió (AL), os pontos de paradas são vazados e utilizam eucalipto tratado como estrutura – considerados mais adequados para resistir à maresia. Em algumas cidades, como Brasília (DF), alguns pontos de parada são feitos com paredes de vidro. Em ambos os casos, tem-se visibilidade total do ponto, o que pode minimizar a ação de criminosos e assediadores.



Figura 32 – Ponto de parada em Maceió (AL)
Fonte: Gamrani e Tribouillard (2021)⁸⁹ Foto: Clémentine Tribouillard



Figura 33 – Ponto de parada em Brasília (DF)
Fonte: DER-DF (2021)⁹⁰ Foto: DER-DF

7. **Sistemas Inteligentes de Transportes (ITS):** com múltiplos equipamentos e funções e cada vez mais presente nos sistemas de transporte público por ônibus, o ITS pode auxiliar na operação, no planejamento e no monitoramento dos serviços. Entre os mais comuns estão:
 - I. **Bilhetagem eletrônica:** reduz a circulação de dinheiro em espécie, trazendo mais segurança, reduz o custo operacional, aumenta a agilidade do embarque e fornece dados de demanda com considerável precisão de local e horário;
 - II. **Equipamentos embarcados:** os equipamentos embarcados têm como principal objetivo buscar a gestão inteligente da operação e da frota, proporcionando informações importantes, como o comportamento do motorista, por exemplo. Todas as informações geradas pelos equipamentos são transmitidas às centrais de operação ou sistemas de controle, as quais tratam os dados e definem a melhor utilização no sistema. Muitos desses dados alimentam as informações aos usuários e são utilizados na avaliação e na projeção de racionamento para o transporte público.

A complexidade do tratamento e da transmissão dos dados dependerá da quantidade e da tecnologia utilizada dos equipamentos embarcados. Quando há possibilidade de transmissão de dados em tempo real, os equipamentos enviam as informações em tempos preestabelecidos às centrais de operação, que monitoram, controlam e podem transmitir orientações específicas para cada público-alvo do transporte público (operação e usuários).

É necessário, porém, que cada equipamento tenha uma função bem definida e necessária para o funcionamento do sistema. Caso contrário, os equipamentos só agregarão custos adicionais e serão subutilizados. Quando bem utilizados, os equipamentos embarcados podem proporcionar importantes benefícios, como a economia de combustível, redução do custo com manutenção do veículo, redução de acidentes, monitoramento e acompanhamento da operação da frota em tempo real, e controle da dirigibilidade do veículo. As subseções seguintes descrevem a análise estratégica, as ações propostas e o planejamento para os equipamentos embarcados.

Podem-se citar os seguintes exemplos de equipamentos embarcados em ônibus urbanos:

- Painel de mensagens externo;
- Antena GPS;
- Telemetria;
- Terminal do motorista;
- Unidade de Controle de Processamento;
- Botão de emergência;
- Câmera de monitoramento;
- Contador de passageiros;
- Sistema de áudio;
- Wi-Fi;
- Painel de mensagens interno;
- CFTV.

III. **Sistema de Informação ao Usuário:** permite ao cliente otimizar seu tempo, reduzir longos tempos de espera por transporte e cumprir com sua agenda de maneira satisfatória. Essa medida de qualificação é normalmente associada aos sistemas de localização e, principalmente, priorização, pois não basta saber que horas o serviço vai passar, mas se de fato será possível confiar na previsão.

Por meio dos sistemas de informação ao usuário também é possível contribuir para o planejamento das viagens, considerando todas as informações para as diferentes etapas da viagem (pré-embarque, no ponto de ônibus e durante a viagem) e passageiros do sistema (usuais ou eventuais). Os dados fornecidos ao usuário são selecionados de acordo com a tecnologia de transmissão e público-alvo.

O sistema de informação ao usuário também pode englobar funções promocionais, educacionais e operacionais. O usuário normalmente espera receber dados sobre os próximos ônibus, horários de chegada e rotas alternativas. A tecnologia e o mecanismo de comunicação utilizados no sistema de informações ao usuário refletirão a necessidade de cada sistema. Em sistemas que apresentam maior infraestrutura e tecnologia mais avançada, as informações em tempo real surgem como solução para uma comunicação mais confiável e de melhor qualidade.

IV. Soluções de ITS para planejamento e operação: trata-se de um conjunto de soluções tecnológicas que auxilia na racionalização da operação do transporte público. As informações, provenientes dos equipamentos embarcados, são utilizadas pelos operadores para controle de demanda e ajuste de frota, por exemplo. O planejamento, a racionalização e a fiscalização da operação permitem, por exemplo, estabelecer o nível de capilaridade e extensão da rede, tipos de serviço, padrões de atendimento e de qualidade (indicadores), gerar ordem de serviço e executar fiscalização e gestão (monitoramento e controle) das operações do transporte público. Além disso, permite-se a realização de medidas contingenciais, visando adequar situações adversas aos padrões estabelecidos. Todas essas informações são gerenciadas por um Centro de Controle Operacional – CCO que armazena, trata e disponibiliza os dados, seja para o operador, seja para os órgãos gestores ou clientes. O CCO é um núcleo de comando de operações do transporte público. As informações captadas pelo CCO podem também alimentar o sistema de informações ao usuário.

É possível, por meio do CCO, definir regras de negócio, definir indicadores-chave de desempenho (KPI), definir nível de serviço (SLA) e monitorar a operação em tempo real, gerando importantes dados para gerenciamento e avaliação do transporte público. Os dados capturados para a operação podem auxiliar no planejamento, na fiscalização e, principalmente, na programação do serviço ofertado. Quanto à programação, a realização de alterações de demanda (variações diárias e sazonais) e racionalização dos equipamentos, dimensionamento da oferta, segurança e conforto da operação são aspectos importantes a serem monitorados.

No CCO é possível, por exemplo, observar:

- Quantidade de veículos por linha;
- Demanda por linha;
- Intervalo;
- Frequência;
- Tempo de viagem;
- Itinerários;
- Quadro de horários (grade horária); e
- Alocação dos recursos humanos.

PARTE B

ELABORAÇÃO, IMPLEMENTAÇÃO E AVALIAÇÃO

5



PLANEJANDO O PROCESSO DE QUALIFICAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO POR ÔNIBUS

COMO VIABILIZAR OS PROJETOS DE QUALIFICAÇÃO NA REALIDADE LOCAL

O processo de qualificação exige que a etapa de planejamento dê suporte às escolhas das medidas mais adequadas para o sistema de transporte local. É importante entender que a qualificação tratada neste caderno refere-se tanto aos aspectos técnicos quanto aos aspectos sociais. Assim, as medidas de qualificação buscam estratégias e programas baseados na operação, no desempenho do sistema, mas também na satisfação do cliente. Esta seção do caderno tem o objetivo de auxiliar os gestores e técnicos no planejamento das ações de qualificação, e o primeiro passo será entender como se dará esse processo. Será adotada a metodologia PDC (da sigla em inglês para Planejamento, Implementação e Monitoramento), que também pode ser entendida como uma simplificação do ciclo PDCA (do inglês *Plan, Do, Check e Act*) (ver o box “O Ciclo PDC”).

O CICLO PDC

O ciclo PDCA é apontado por Corrêa (2004)³¹ como um dos principais instrumentos de gestão de processos. O PDCA é composto de 4 fases: “P” (*plan* = Planejar); “D” (*Do* = Fazer); “C” (*Check* = Verificar) e “A” (*Action* = Agir Corretivamente). Como resultado simplificado desse ciclo, tem-se o modelo PDC que resulta da mesclagem das fases “D” e “A” tendo em vista que ambas possuem caráter executivo. Assim, no modelo PDC, busca-se planejar, implantar e avaliar. Mas a fusão das fases “D” e “A” tem também como objetivo reforçar o caráter recursivo do processo. Assim, ao avaliar os resultados, deve-se retornar ao planejamento, de forma que as ações corretivas devem também ser planejadas e implementadas.

O planejamento do sistema de transporte adotado neste caderno engloba as noções extraídas do modelo PDC, de forma que a fase “P” faz referência à caracterização e diagnóstico do sistema em operação, formulação da visão estratégica e a tomada de decisão que resulta nos objetivos e diretrizes do planejamento. A fase “D” engloba a construção dos programas táticos e operacionais, o que corresponde ao desenvolvimento das estratégias e da implementação das ações. A fase “C” corresponde à revisão ou controle do processo que se dão mediante o monitoramento e a avaliação.

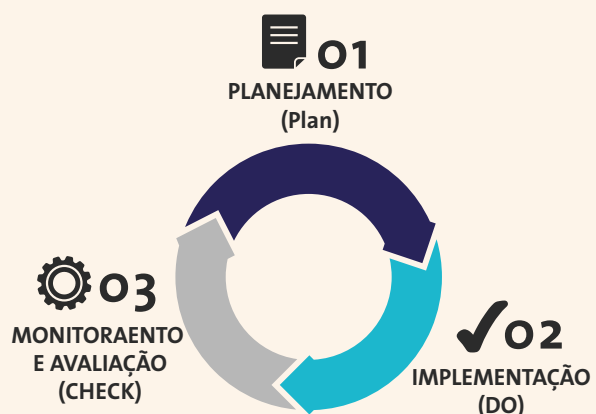


Figura 34 – Fluxograma do modelo PDC

Fonte: Elaboração própria

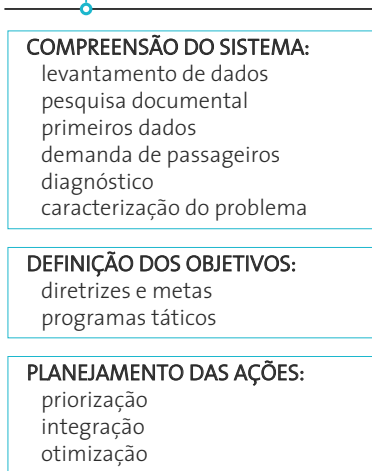


Figura 35 – Diagrama de Planejamento

Fonte: Elaboração própria

A perda de competitividade do serviço de transporte público por ônibus no Brasil há muitos anos causa preocupação nos gestores públicos, principalmente porque esse processo leva à deterioração do sistema, que perde qualidade e pressiona cada vez mais pela oferta de infraestrutura⁹².

Apresentar ao gestor formas de migração dos clientes do [transporte individual para o transporte público](#) e induzir a implantação do círculo virtuoso no sistema de transporte público coletivo é o que motiva o desenvolvimento deste Caderno Técnico.

Mas apenas saber que se tem um problema não é suficiente. É necessário compreender qual é o problema, o que esse problema causa e o impacto dele nos resultados esperados – e, aliás, quais são os resultados esperados? Também é necessário saber aonde se quer chegar (definir metas), para somente, então, pensar nas soluções e técnicas que podem ajudar no processo de melhoria do serviço de transporte público local.

A Figura 35 apresenta o diagrama das etapas de planejamento e oferece aos gestores uma oportunidade de utilizar este caderno técnico na etapa que for mais adequada. Parte-se da premissa de que alguns problemas já podem ser conhecidos e devidamente diagnosticados, evitando-se assim que as soluções sejam endereçadas aos problemas errados. Então, bastaria partir para a definição dos programas táticos.

A fase de planejamento pode então ser entendida em três etapas:

Etapa 1: Diagnóstico, cujo objetivo é identificar de maneira clara, simples e objetiva a situação atual do sistema de transporte público coletivo por ônibus. Dessa forma, será possível avaliar o que está bom e o que precisa ser melhorado para atender aos critérios técnicos de desempenho, de satisfação dos clientes e para promover um uso cada vez maior dos serviços de transporte;

Etapa 2: Definição dos Programas (estabelecimento de metas e diretrizes), em que, a partir do conhecimento construído na etapa de diagnóstico, são estabelecidas metas realistas, ou seja, definidas dentro de um prazo, orçamento e qualidade factíveis, voltadas à solução e/ou mitigação dos problemas caracterizados; e, com base nas diretrizes e metas traçadas, são construídos os programas táticos para a implementação de soluções, que devem apresentar uma estrutura de seleção de alternativas para qualificar o transporte público coletivo por ônibus e as principais referências que poderão ser utilizadas para apoiar as metas traçadas;

Etapa 3: Detalhamento das Ações Operacionais (construção das alternativas de solução), onde serão detalhadas as ações e os projetos de qualificação do transporte público coletivo por ônibus, correlacionados aos objetivos anteriormente definidos, e devendo compreender todas as esferas das ações, considerando aspectos operacionais, de viabilidade financeira, de impactos sociais, do desenvolvimento urbano, entre outros.

Essas etapas compõem todo o processo de planejamento da qualificação dos sistemas de transporte público coletivo por ônibus e ajudarão o gestor a desenvolver um entendimento completo acerca do sistema de transportes e de seus possíveis problemas e/ou entraves. O esforço alocado na compreensão dos problemas garante que, na etapa de implementação, as soluções estejam integralmente alinhadas às reais necessidades do sistema de transportes em questão.

5.1 ETAPA 1 DO PLANEJAMENTO: DIAGNÓSTICO

5.1.1 Coleta de Dados e Indicadores

A coleta de dados é o ponto de partida para iniciar a caracterização do sistema. Essa etapa é essencial, pois apenas com dados confiáveis será possível propor ações que de fato tragam melhorias para o sistema de transporte público coletivo por ônibus.

As formas de obtenção de dados são variadas, então vamos apresentar alguns dos métodos mais tradicionais:

- 1. Pesquisa documental:** consiste no levantamento de tudo o que já foi publicado que está relacionado ao transporte público coletivo por ônibus e à mobilidade do município. Citam-se, como exemplo, o Plano de Mobilidade, pesquisas origem-destino, Plano Diretor, leis, decretos, estudos e projetos. Esses dados permitem que o que está sendo proposto seja coerente com os planos de crescimento e desenvolvimento urbano (uso e ocupação do solo), permitem traçar um histórico do crescimento da cidade e dos dados operacionais de transportes, entre outras informações relevantes para o planejamento;
- 2. Pesquisa de campo:** tem a finalidade de obter os dados de desempenho do sistema de transporte e, quando comparados com os critérios contratados, indicam o grau de conformidade entre o que está sendo entregue e o que foi definido no contrato de concessão. Também podem ser comparados com sistemas similares para efeitos de *benchmarking*, assim será possível identificar o potencial de melhoria do sistema;
- 3. Pesquisa de satisfação:** serve para a obtenção dos dados sobre a qualidade dos serviços de transporte, que representa como o sistema é percebido pela população (potenciais clientes) e por aqueles que já utilizam o serviço de transporte (atuais clientes);
- 4. Pesquisa origem-destino:** também chamada de pesquisa OD. Essa é a principal ferramenta para o planejamento da mobilidade urbana. Por meio dessa pesquisa é possível identificar padrões de mobilidade – como a origem e o destino dos deslocamentos, a frequência de uso dos meios de transportes, relação entre renda e modo de transporte, gênero, finalidade do deslocamento, e até qual o valor é considerado aceitável pela população para um determinado serviço. A pesquisa OD é uma pesquisa cara e complexa, sendo realizada a cada 10 anos.

Entre as informações levantadas e coletadas, algumas serão essenciais para a realização de uma caracterização inicial que possa de fato apoiar a tomada de decisão. Dados de demanda (que podem ser separadas por corredor de transporte, tipo de cliente, horário, modo de transporte, etc.); dados operacionais do sistema existente (frota, tipologia dos veículos, itinerários, programação operacional, entre outros); dados socioeconômicos da população local; além de legislações e projetos já existentes.

A quantidade de dados que precisam ser coletados pode demandar grande esforço, mas nesse momento é a hora de parar e pensar: o que nós já temos? Compreender o sistema local ajudará na proposição de medidas mais assertivas e eficientes.

Um bom ponto de partida, como etapa preliminar às pesquisas e à coleta de dados, é ouvir e captar a demanda e opinião sobre os serviços ofertados pela ótica da população, dos operadores e dos técnicos de transporte (ver box “Como Capturar a Opinião da População”). Certamente essas pessoas fornecerão um bom termômetro da atual situação e, possivelmente, o caminho a ser seguido. Os operadores e os técnicos fornecerão importantes informações sobre a saúde do sistema, enquanto a população irá sinalizar o que precisa mudar para qualificar a percepção do serviço.

Também é possível, com os estudos existentes, estabelecer uma linha de base da situação do transporte público coletivo por ônibus no município. Esses estudos poderão fornecer insumos para avaliar a situação do município e subsidiar discussões com os *stakeholders*.

COMO CAPTURAR A OPINIÃO DA POPULAÇÃO

Entender como o cliente e os potenciais clientes avaliam o serviço pode parecer trivial, mas essa etapa precisa ser bem fundamentada para que se tenha resultados satisfatórios.

Algumas alternativas para ajudar os gestores nessa tarefa são:

QualiÔnibus – Programa de Qualidade de satisfação dos clientes do transporte público por ônibus: iniciativa do WRI Brasil para avaliar a satisfação dos clientes do transporte coletivo por ônibus;

Universidades – Centros de pesquisa vinculados a universidades ou mesmo departamentos de engenharia, administração, economia, ciências sociais podem e costumam utilizar dados de pesquisas com clientes de

transportes públicos para estudos acadêmicos. Buscar essas instituições para uma parceria certamente irá trazer bons resultados para o município;

Corpo Técnico do município – A depender da composição do quadro de técnicos do município é possível desenvolver uma pesquisa com a própria equipe.

Começar uma pesquisa do zero é uma alternativa, e envolveria uma pesquisa prévia para identificar o que se convencionou por “dor do cliente” (ou “*pain points*”, em inglês), que pode ser definida como aquele contratempo, preocupação ou problema que seu potencial cliente tem, independentemente se é real ou uma simples percepção. Esse termo é muito utilizado no *marketing* (e negócios inovadores) para propor soluções também inovadoras.

CHECKLIST

PLANOS, LEIS, ESTUDOS E PROJETOS

- Plano de Mobilidade
- Plano Diretor
- Pesquisa OD
- Pesquisa Operacional do Transporte Público
- Lei de Uso e Ocupação do Solo - LUOS
- Projetos de priorização apresentados
- Projetos de pavimentação e sinalização existentes
- Outros (detalhar)

Figura 36 – Checklist de levantamento de estudos prévios

Fonte : Elaboração própria

5.1.1.1 Pesquisa Documental

Um *checklist*, como o apresentado na Figura 36, pode apoiar o gestor na busca e classificação do que pode ser encontrado. É importante estar atento às datas de alguns documentos, pois, por lei, os Planos de Mobilidade e os Planos Diretores devem ser revistos, sob pena de o município não conseguir recursos federais. Além disso, pode-se perder o aval do governo federal em empréstimos internacionais com organismos multilaterais para financiar os seus projetos.

Consultar e avaliar projetos executivos já existentes é outro ponto que merece atenção, pois se estes forem considerados atuais para resolução dos problemas identificados, podem ser valiosos para apoiar uma rápida implementação de medidas de qualificação, além de serem pré-requisitos para obtenção de financiamento com organismos internacionais.

Mesmo que os documentos encontrados sejam atuais, é importante verificar a consistência entre eles. O Plano de Mobilidade deve levar em consideração aquilo que foi estabelecido no Plano Diretor e na Lei de Uso e Ocupação do Solo (LUOS). Além disso, os projetos existentes precisam estar coerentes com esses documentos – e outros que possam existir, como a Lei Orçamentária Anual (LOA) e o Plano Operativo Anual (POA).

Se tudo ocorreu bem, neste momento já podemos saber quais são as queixas da população e a percepção de operadores e técnicos sobre o sistema de transporte público. Após a conclusão dessa etapa, também já se tem um histórico do que já foi pensado e planejado para o município em anos recentes.

Mas o quão preocupante é a situação? Como as medidas tomadas até aqui ajudaram a melhorar a mobilidade da população? Para responder a essas questões, é preciso conhecer o sistema e, para isso, a coleta de dados primários é fundamental.

5.1.1.2 Dados Primários

Se o sistema de transporte público coletivo por ônibus é concedido, é bem provável que já exista um conjunto de dados que são coletados periodicamente para avaliar o sistema, bem como um conjunto de indicadores.

Caso essas informações não existam, ou se forem insuficientes para a continuidade do planejamento da qualificação do sistema, será necessário complementá-las com pesquisas de campo. Caso haja impedimentos técnicos ou de viabilidade para a realização das pesquisas de campo, poder-se-á utilizar um conjunto simplificado de dados para caracterizar o sistema de transporte local. Todavia, é importante ressaltar que quanto mais detalhes sobre o sistema, mais confiável será essa etapa de coleta e, posteriormente, análise dos dados.

Um pré-diagnóstico pode ajudar a compreender o sistema de transporte público coletivo por ônibus do município. Os indicadores e dados apresentados a seguir ajudam a compreender melhor o desempenho do serviço, e devem ser analisados junto com a pesquisa de satisfação realizada com a população para balizar a melhoria da qualidade do serviço:

- **Passageiros totais e equivalentes transportados**
 - Definição: é a quantidade de viagens realizadas por passageiros totais ou pagantes (no caso do cálculo de passageiros equivalentes). Neste último caso, passageiros que não pagam não são contabilizados, e passageiros que pagam, por exemplo, meia tarifa, são contados como 0,5 passageiro.
 - Finalidade: ajudam a compreender a demanda pelo serviço de transporte, e ao comparar o total de passageiros equivalentes, é possível avaliar o impacto das políticas de isenção total ou parcial da tarifa (gratuidades, por exemplo), e evidenciar a necessidade de alguma forma de subsídio ou compensação para não onerar os clientes pagantes.
- **Quilometragem produtiva: (produtiva)**
 - Definição: é a soma de quilômetros percorridos dentro de um espaço de tempo durante a operação (um mês, por exemplo).
 - Finalidade: funciona como um medidor da produção do sistema de transporte servindo também como dado para calcular a “saúde” do sistema (quantos passageiros utilizam o transporte em determinada distância) e permite comparar como as oportunidades da cidade estão distribuídas (cidades de mesmo tamanho/população deveriam apresentar uma compatibilidade entre as distâncias percorridas).
- **Quilometragem morta: (improdutiva)**
 - Definição: é a distância, em quilômetros, que os veículos percorrem entre o ponto de origem – normalmente a garagem – e o local de início do transporte de passageiros – que pode ser um ponto de ônibus, terminal, etc. Deve-se somar também a quilometragem percorrida quando se encerra as viagens ao final do dia, quando o ônibus retorna ao local de guarda. O oposto à quilometragem morta é a quilometragem produtiva – que se refere aos trechos onde pode haver embarque de passageiros.
 - Finalidade: a minimização dos percursos no qual o ônibus não pode carregar passageiros é um fator importante para a redução dos custos das passagens de ônibus. Com o crescimento das cidades, cada vez mais locais afastados do centro urbano são utilizados como garagens, o que acaba onerando o transporte público coletivo.
- **Índice de passageiros por quilômetro – IPK**
 - Definição: um dos principais índices de produtividade do setor, é obtido dividindo a quantidade de passageiros pela quilometragem percorrida.
 - Finalidade: mede a “saúde” do sistema, pois um IPK baixo é um indicativo de que o sistema de transporte tem pouca renovação de passageiros, o que faz com que os custos sejam divididos por menos pessoas, resultando em tarifas mais altas. Soluções como a integração com o próprio transporte público, ou com modos não motorizados, podem ajudar a melhorar esse índice, embora essa seja uma questão intimamente relacionada a um planejamento urbano pouco eficiente.

- **Velocidade média**
 - Definição: é a distância percorrida dividida pelo tempo decorrido no trajeto. Pode ser coletada ao longo de uma rota ou apenas em uma área de interesse.
 - Finalidade: verificar a competitividade do transporte público diante do transporte individual motorizado, bem como avaliar a efetividade das políticas de priorização ou de otimização do transporte público por ônibus.
- **Tempo de espera/frequência**
 - Definição: se refere ao tempo máximo entre os veículos que fazem determinado trecho/trajeto. Pode ser medido no horário de pico e fora da hora-pico.
 - Finalidade: ter um serviço confiável e com frequência adequada – mesmo que variável ao longo do dia para ajustar à demanda – é um dos principais elementos de qualificação. Instrumentos para melhorar a frequência, como corredores e a racionalização, ou para mitigar os efeitos negativos para os clientes (como a implantação de sistemas de informação ao cliente) podem ajudar a manter os atuais clientes e a conquistar novos clientes para o serviço, por darem confiabilidade e/ou previsibilidade sobre a prestação do serviço.
- **Percentual de pontos de parada com cobertura:**
 - Definição: é a quantidade de pontos de parada com cobertura – que proteja contra intempéries – em relação ao total de pontos existentes. Também podem ser utilizados outros parâmetros em função dos resultados das pesquisas de satisfação. Alguns exemplos são: pontos com bancos, iluminação, totem de informação ao cliente, com boa visibilidade do entorno, etc.
 - Finalidade: os pontos de ônibus são a porta de acesso ao serviço de transporte público para grande parte dos clientes, e pesquisas mostram que esse é um dos elementos mais problemáticos de acordo com a população.
- **Distância percorrida até acessar o sistema de transporte coletivo:**
 - Definição: refere-se à distância, em metros, que o cliente precisa percorrer até um terminal, ou mais frequentemente, um ponto de parada. É mais representativo se forem consideradas microzonas, pois a média pode mascarar possíveis problemas nesse indicador.
 - Finalidade: a literatura considera que distâncias de até 400 metros são facilmente percorridas a pé pelos clientes do sistema de transporte público coletivo por ônibus. Já distâncias maiores podem fazer com que prefiram os transportes individuais motorizados em detrimento do transporte coletivo.
- **Quantidade de veículos/transbordos para chegar ao destino:**
 - Definição: uma forma interessante de utilizar este indicador é medindo a quantidade de pessoas que utilizam apenas 1, 2, 3 ou mais veículos para cumprir sua viagem da origem até seu destino, obtendo, assim, uma tabela com a quantidade de pessoas para cada linha e com a quantidade de veículos diferentes que são utilizados ou transbordos.
 - Finalidade: a necessidade de transbordos e trocas de veículos é uma barreira ao acesso ao sistema de transporte público coletivo. Quando

se tem um sistema integrado, muitos transbordos podem desmotivar a utilização do serviço. É preciso avaliar a opinião da população para conhecer se este é de fato um problema. No entanto, se os sistemas não forem integrados, essa necessidade de troca de veículos acarreta um maior tempo de deslocamento e um maior custo, pois o cliente precisa pagar novamente a passagem a cada acesso a um novo veículo.

- **Índice de violência/assédio:**

- Definição: é o somatório das denúncias, categorizadas por tipo, em um dado período. É obtido por meio de canais de denúncia do órgão de transporte, empresas ou segurança pública – recomenda-se ter um canal específico para esse tipo de denúncia, pois os canais oficiais podem não ter o grau de detalhamento necessário, como tipo de ocorrência, desagregação por dia, horário, etc.
- Finalidade: entender os tipos de violências ou constrangimentos que os clientes estão sujeitos ajuda o gestor a tomar medidas adequadas de prevenção e a melhorar a segurança no transporte, que podem ser melhorias na iluminação dos pontos de parada e trajetos, melhor visibilidade no entorno dos pontos de parada, capacitação de funcionários do sistema para apoiar as vítimas e chamar os órgãos de segurança, etc.

- **Índice de acidentes de trânsito:**

- Definição: a mensuração de acidentes de trânsito deve estar sempre associada aos possíveis motivos: buracos e outros problemas nas vias, áreas de conflito com outros veículos, velocidade excessiva, etc.
- Finalidade: a classificação das causas prováveis do acidente ajuda o gestor a tomar medidas mais adequadas para evitar futuros acidentes, que podem ser relacionados à melhoria do sistema viário, capacitação e qualificação de motoristas, sinalização, etc.

A depender do tamanho do município e do sistema de transporte público coletivo por ônibus, é preciso desagregar algumas das informações para as vias ou linhas do sistema – um dado global de demanda pode não expressar corretamente a demanda real de um eixo viário importante, onde a priorização dos ônibus deveria ser implantada por exemplo (ver o box “Inovação na Pesquisa OD” e o box “Coleta de Dados: quando é preciso fazer?”).

PARA SABER MAIS SOBRE INDICADORES, CONSULTE TAMBÉM:

Relatório de ação técnica – Indicadores para concessões no transporte público coletivo. Uberlândia e Sorocaba. Consórcio Gitec – ITDP Brasil (2013)

Este trabalho apresenta uma avaliação dos indicadores atuais das concessões de transporte coletivo nas cidades de Sorocaba e Uberlândia, e a proposição de novos indicadores que incluam critérios relativos à qualidade, desempenho, nível de serviço e eficiência energética, com potencial de serem incorporados às próximas concessões.

<https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/ArquivosPDF/eficiencia/publicacoes/relatoriodeacaoindicadoresparaconcessoesnotpc.pdf>

Indicadores para monitoramento e avaliação da efetividade da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU). Secretaria Nacional de Mobilidade Urbana. Ministério das Cidades. (2018).

Apresenta uma síntese dos resultados alcançados pelo Grupo de Trabalho criado para a definição de indicadores de efetividade da Política Nacional de Mobilidade Urbana, instituído formalmente pela Portaria do Ministério das Cidades nº 536, de 9 de outubro de 2015.

<https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/publicacoes/relatorioindicadores2018.pdf>

INOVAÇÃO NA PESQUISA OD ⁹³

A pesquisa OD, mesmo sendo considerada essencial para o planejamento de mobilidade, costuma ser realizada com longos intervalos de tempo (em média, a cada 10 anos). Isso acontece, principalmente, pela complexidade e altos custos envolvidos para a realização da pesquisa.

Diante desse problema, diversas propostas para baratear a elaboração de uma pesquisa OD surgiram, como o uso de dados da rede de celular ou dos dados da bilhetagem eletrônica para estabelecer uma matriz-semente de origem e destino, diminuindo os custos da pesquisa.

Uma alternativa bastante inovadora e que representa um avanço em termos de planejamento foi adotada em Recife-PE. Em 2016, o órgão de planejamento urbano do município, o Instituto da Cidade Pelópidas Silveira, adotou uma metodologia *on-line* e, na fase de teste, alcançou mais de 86 mil pessoas no município.

O sucesso trouxe ao governo do estado um novo parceiro e expandiu a pesquisa para as 15 cidades da Região Metropolitana do Recife. Na segunda aplicação da metodologia, em 2018, mais de 200 mil pessoas participaram da pesquisa.

A inovação do método adotado consiste em trazer as empresas e instituições de ensino para dentro do processo. Assim, os funcionários e a família daqueles que se encontravam em idade escolar passaram a fazer parte do processo da pesquisa obrigatoriamente, mas de forma que todos perceberam a vantagem de fazê-lo.

Uma lei municipal – a Lei da Informação de Mobilidade 18.205/2015 – tornou a participação na pesquisa OD um componente do processo de licenciamento dos empreendimentos, que são os principais beneficiados por uma mobilidade urbana eficiente.

O formulário *on-line*, disponível por meio de computador, *tablet* ou celular, embora tenha foco em empresas e escolas, pode ser respondido por qualquer pessoa interessada em contribuir para a pesquisa.

COLETA DE DADOS: COMO FAZER?

De modo geral, sempre que houver possibilidade de coleta dos dados, é preferível que esta seja feita. Dessa forma, tem-se a certeza da metodologia utilizada e da atualidade dos dados. Isso é o que chamamos de coleta de dados primários, que são aqueles obtidos por entrevistas com os clientes, pesquisas de opinião, pesquisas de satisfação, inventários físicos, pesquisas de origem e destino, pesquisas de demanda no transporte público (como embarque e desembarque), pesquisas de velocidades pontuais, pesquisas de confiabilidade, entre outras.

Entretanto, nos casos de ausência ou dificuldade de levantamento desses dados, poderão ser utilizados dados secundários, que são dados que foram coletados para outras pesquisas e projetos. Mas é importante estar atento à atualidade desses dados, pois eles podem não ser mais representativos da realidade do município.

Com o advento da tecnologia, é cada vez mais possível substituir levantamentos de campo (nos casos de impossibilidade de sua ocorrência) pela utilização de bases de *big data*. Como exemplo, é cada vez mais comum que municípios tenham sistemas de bilheteagem eletrônica, que fornecem informações confiáveis e detalhadas de entrada de passageiros e localização, sem a necessidade de coleta manual em campo.

A participação da população, principalmente dos clientes do transporte público coletivo, no processo de qualificação pode ser entendida pela captura da satisfação destes com o serviço ofertado e com o desempenho deste em relação ao que foi contratado, ou em comparação com padrões de qualidade previamente estabelecidos. O uso de indicadores como instrumento para essa avaliação é a principal ferramenta para apoiar o gestor no conhecimento dos problemas existentes e para a proposição de melhorias (ver o box “Indicadores: o que são?” e o box “Indicadores e Qualidade no Transporte Público”).

INDICADORES: O QUE SÃO? ⁹⁴

Indicadores são meios de se medir o desempenho, *performance*, efetividade de algo – empresa, sistema, política pública, etc.

Para ser efetivo, a leitura do indicador e, conseqüentemente, a interpretação, deve ser rápida e concisa, fornecendo de forma clara uma resposta sobre o desempenho daquilo que se quer avaliar.

As funções de um indicador são:

- prover informações sobre os problemas enfocados;
- subsidiar o desenvolvimento de políticas e o estabelecimento de prioridades, identificando fatores-chave;
- contribuir para o acompanhamento das ações definidas, especialmente as de integração; e
- ser uma ferramenta de difusão de informações em todos os níveis.

INDICADORES E QUALIDADE NO TRANSPORTE PÚBLICO

A qualidade no transporte público está relacionada a diversos fatores e requisitos que podem ser interpretados de diferentes formas pelo cliente e pelo gestor. A norma europeia BS EN 13816:2002 representa as diferentes visões de qualidade em um ciclo, conforme apresentado na figura a seguir. As diferentes visões de qualidade estão associadas a medidas de satisfação e desempenho, identificadas por quem utiliza o serviço e pelos gestores, respectivamente. Assim, pode-se desagregar a qualidade, de acordo com quatro facetas distintas do termo: qualidade desejada, percebida, contratada e ofertada.

A qualidade desejada pode ser entendida como a que o cliente gostaria de ter no serviço de transporte público coletivo. Já a percebida, é aquela que de fato o cliente identifica ou percebe. A diferença entre a qualidade desejada e a percebida revela a satisfação do cliente com o sistema: quanto maior a diferença entre as duas medidas, maior é o nível de insatisfação do cliente com o sistema.

A qualidade ofertada, por sua vez, decorre das condições estabelecidas no contrato entre a agência pública e o operador. Esse documento direciona a qualidade contratada. O desempenho do sistema pode ser determinado pela diferença entre a qualidade ofertada e a contratada.

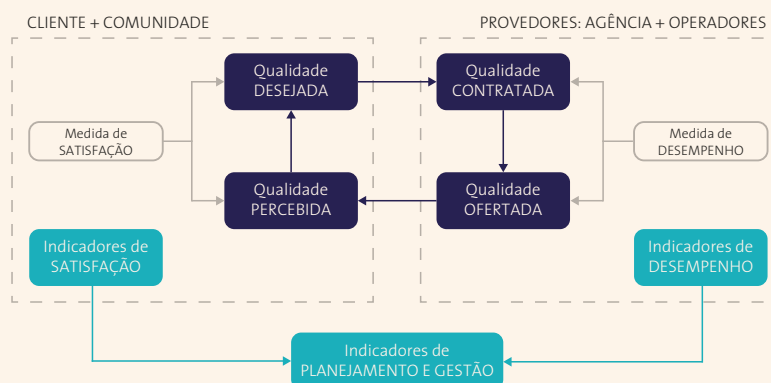


Figura 37 – Indicadores de planejamento e gestão

Fonte: European Standard EN 13816 (2002)⁹⁵

Realizar a caracterização do sistema de transporte público é, portanto, perceber a atual satisfação dos clientes com o sistema e o desempenho deste em relação ao que foi contratado ou em comparação com padrões de qualidade estabelecidos, ou seja, o foco desta etapa é propor medidas que auxiliem o gestor a estimar e entender a qualidade percebida e a qualidade ofertada.

A avaliação com o apoio dos indicadores ajuda a evitar algumas conclusões precipitadas ou com excesso de subjetividade na coleta de dados.

Em geral, a coleta de dados adicionais pode ser relevante e deve seguir algumas premissas:

- A demanda por transporte varia bastante ao longo de uma semana, e também ao longo do ano. Para compensar ou corrigir possíveis distorções – como a coleta de um dado em um período em que a demanda esteja normalmente baixa –, se estabelece um período no qual os dados de pesquisa devem ser considerados para melhor representar a demanda por mobilidade;
- De modo geral, pesquisas de transporte costumam ser realizadas fora dos meses de férias escolares, pois o dimensionamento do sistema nesse período pode comprometer a qualidade por prever uma menor demanda. Os meses de abril e outubro são considerados bons para a realização de pesquisas;
- Também não é usual a pesquisa aos fins de semana e às segundas e sextas-feiras. A demanda do transporte público é menor nesses dias, e a tendência observada de pessoas que possuem veículos privados à disposição fazer uso destes nesses dias pode comprometer a efetividade dos resultados;
- E, por último, é preciso estar atento às variações horárias ao longo do dia. Costuma-se dividir as observações do sistema de transporte público por ônibus, principalmente as relacionadas ao desempenho, em duas categorias: a hora-pico e fora hora-pico. A hora-pico é aquela na qual os sistemas têm alta demanda, na maioria das cidades isso ocorre no período da manhã, entre 6h e 9h, quando grande parte das empresas e escolas inicia o funcionamento. E no final do dia, entre 17h e 19h, quando os turnos de escolas e empresas se encerram. No entanto, esse horário pode mudar entre uma cidade e outra. E algumas possuem o horário de pico também no horário de almoço. Por isso, observar e medir é um pré-requisito para uma coleta de dados eficiente e representativa.

A partir dos dados e indicadores obtidos, é possível compreender a situação atual do sistema de transporte público coletivo por ônibus. Como as informações coletadas e levantadas representam aspectos da realidade do sistema, é necessário analisá-las e interpretá-las adequadamente. Quando pertinente, inclusive, os dados e indicadores podem ser sobrepostos e cruzados, possibilitando análises mais complexas e compatíveis com a situação atual do sistema.

5.1.2 Caracterização dos Problemas

Para avaliar a atual situação do sistema de transporte público coletivo por ônibus será preciso, no primeiro momento, compreender o quanto longe está a oferta dos serviços daquilo que foi planejado anteriormente, ou ainda, da expectativa dos clientes e operadores, por exemplo. No segundo momento, deverão ser observados também quais os possíveis pontos de melhoria na oferta, baseando-se, principalmente, nos resultados ótimos ou desejados. Essas duas frentes irão compor a etapa de diagnóstico dos dados levantados.

Este é mais um processo que pode ser construído a partir do diálogo com os *stakeholders* – gestores, operadores, técnicos e clientes – já que são eles quem vivenciam a realidade do sistema e, possivelmente, compreendem melhor os entraves identificados.

A definição de metas não é um processo simples, pois envolve muitas questões e interesses conflitantes (seja entre si, seja com relação às políticas de outros setores, como planejamento urbano, por exemplo). Dessa forma, para ajudar a escolha dos limites e convergência das possíveis demandas, utiliza-se a prática do *benchmarking*.

O *benchmarking* é uma técnica desenvolvida e muito utilizada por indústrias, empresas, entre outras corporações, para monitorar a concorrência, comparar o desempenho e melhorar a eficiência de processos para se tornarem mais competitivos. O processo visa responder às seguintes perguntas:

- Como meu sistema está se saindo em comparação a municípios semelhantes?
- Quais são as melhores práticas adotadas no setor?
- Os resultados obtidos são satisfatórios?
- Que práticas têm sido adotadas e podem ser replicadas para aumentar a eficiência e a qualidade do meu sistema?

Todo o processo de construção das metas para o sistema de transporte público por ônibus deve estar diretamente relacionado com a visão de futuro que existe para a cidade. Escolher qual tempo de viagem é o desejado, qual nível de conforto é desejado, entre outros, impacta fortemente a qualidade de vida das pessoas e a eficiência do sistema de transportes.

É importante estar atento às diferentes demandas para o transporte público coletivo por ônibus. Enquanto para o cliente é importante que o transporte passe o mais perto possível de sua residência ou, ainda, que o tempo de viagem seja curto e que não haja espera, para o operador ofertar esse nível de serviço acarreta um custo que pode ser proibitivo (muito alto). Dessa forma, é preciso considerar o interesse de ambos os atores, garantindo a eficácia e a sustentabilidade do sistema.

A inconformidade de alguns aspectos do sistema de transporte público coletivo por ônibus, principalmente durante a etapa de análise dos dados, com relação ao que é esperado dos serviços, pode sinalizar que algo não vai bem. No entanto, o entendimento do que é e como caracterizar o problema pode ser um processo um pouco mais amplo do que simplesmente mapeá-lo. Por exemplo, tempos de viagem elevados podem estar relacionados a diversos fatores, como congestionamentos, má qualidade do asfalto, programações semaforizadas ineficazes, entre outros. Nesse caso, entende-se o problema: o alto tempo de viagem. Mas a caracterização, como a identificação da causa, pode ser complexa, uma vez que muitos fatores podem implicar no problema analisado, inclusive de forma simultânea.

No caso do “alto tempo de viagem”, o passo seguinte após sua identificação é entender os efeitos resultantes e levantar as possíveis fontes causadoras, estabelecendo e avaliando hipóteses que podem estar contribuindo para a intensificação dos efeitos negativos.

Já existem diversos modelos conceituais de organização das ideias que podem apoiar na identificação e compreensão da origem do problema, como uma árvore de problemas, mapas mentais, diagrama de *Ishikawa*, entre outros. A Figura 38 apresenta um exemplo de como a ferramenta árvore de problemas pode auxiliar nesta etapa.

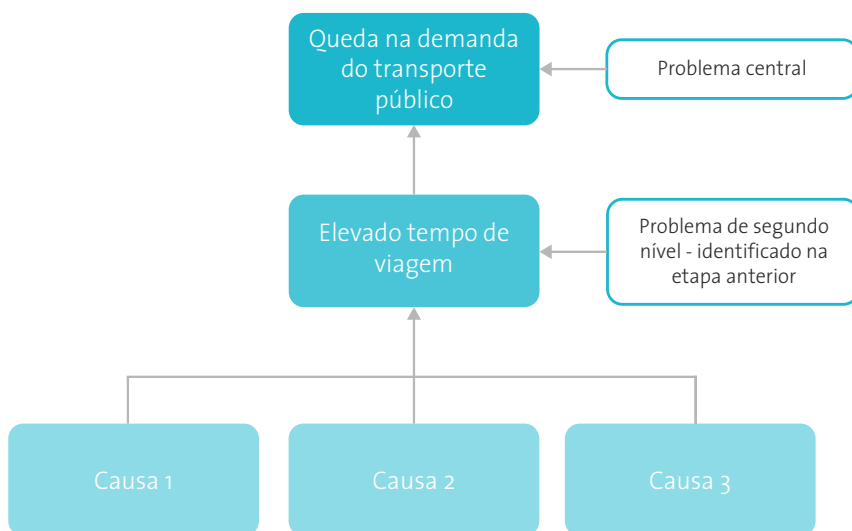


Figura 38 – Exemplo de uso da árvore de problemas

Fonte: Elaboração própria

5.2 ETAPA 2 DO PLANEJAMENTO: ESTABELECIMENTO DE DIRETRIZES E METAS

De acordo com o procedimento proposto neste caderno, agora que já se identificou a situação atual e realizou o diagnóstico dos problemas relacionados ao sistema de transporte público local, o passo seguinte será delinear as diretrizes e os objetivos específicos da qualificação para, a partir daí, definir as ações que serão implementadas na resolução dos problemas.

De forma geral, os planejadores de transportes devem sempre buscar equilibrar a oferta e a demanda por deslocamentos no espaço urbano, além de compatibilizar as intervenções necessárias com o desenvolvimento econômico e a sustentabilidade ambiental na oferta dos serviços de transportes.

Como parte desse processo, é indispensável qualificar o sistema de transporte público coletivo por ônibus a fim de que ele seja competitivo com os demais modos de transporte. Cita-se, por exemplo, a promoção de serviços coletivos com soluções porta a porta e que tenham um desempenho equivalente ou superior aos modos individuais motorizados. Espera-se que, para competir com a motocicleta, os sistemas de ônibus urbanos devem oferecer flexibilidade, rapidez e segurança. Já para competir com o carro particular, deve-se garantir um serviço confortável, confiável e rápido.

Quando o sistema de transporte público coletivo por ônibus é operado com eficiência e entrega valor aos clientes, estes passam a considerá-lo um forte candidato em sua escolha por um modo de transporte. Essa é uma das principais metas na concepção da mobilidade urbana sustentável e na promoção da qualificação dos sistemas de transporte. Junto ao transporte ativo, o transporte coletivo sustentável está previsto na PNMU como modos prioritários nas políticas de mobilidade urbana.

É importante mencionar que, ainda que os sistemas incorporem soluções específicas para a realidade local, estas devem seguir diretrizes máximas, como a PNMU ou políticas federais relacionadas ao setor, como qualidade do ar, eficiência energética, entre outras. Além disso, as ações implementadas devem levar em consideração os interesses de todas as camadas da sociedade e que estejam alinhadas à visão de futuro estabelecida para a cidade por meio dos planos diretores, de mobilidade urbana, de transportes, entre outros (ver o box “Visão de Futuro da Mobilidade Urbana”).

O distanciamento entre as políticas de urbanização e de mobilidade urbana, não levando em conta a interdependência entre ambas, tende a causar graves problemas do ponto de vista da qualidade de vida, da sustentabilidade ambiental, da equidade na apropriação da cidade e dos custos sociais e econômicos de funcionamento das cidades. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2015)⁹⁶

VISÃO DE FUTURO DA MOBILIDADE URBANA

Os princípios e os valores são elementos básicos das cidades e, portanto, são essenciais para definir os objetivos das ações de qualificação do sistema de transporte.

Os valores representam uma visão geral da cidade e do desenvolvimento que a sociedade deseja. No entanto, deve-se ter de forma clara o entendimento de que o sistema de transporte está relacionado e impacta os subsistemas da cidade, influenciando diretamente a acessibilidade da população aos serviços e atividades. Nesse sentido, os princípios e valores da cidade devem ser aplicados também ao planejamento do sistema de transporte público.

Os princípios e valores atuam como restrições que devem anteceder a seleção de alternativas e surgem como balizadores na tomada de decisão. Devem ser considerados na construção do planejamento do sistema de transporte público por ônibus princípios como: eficiência, eficácia, equidade, segurança e sustentabilidade intergeracional, tanto econômica como ambiental, entre outros (Figura 39).

Os dois primeiros dizem respeito à oferta do serviço e estão relacionados ao direito de ir e vir das pessoas. A equidade está relacionada à igualdade na oferta do nível de serviço à população, que se diferencia da igualdade de oferta do serviço, uma vez que visa proporcionar mais a quem tem menos a fim de ser mais justa.

A segurança diz respeito à ocorrência de sinistros de transporte e trata da necessidade de evitá-los. Já a sustentabilidade está relacionada à condição de permanência do sistema sem exaurir os recursos naturais e financeiros mantendo o nível de qualidade para esta e para as próximas gerações.

Nesse sentido, foram selecionadas algumas diretrizes da PNMU para exemplificar a definição dos objetivos estratégicos. Essas diretrizes nada mais são do que a transcrição dos princípios aplicados ao sistema de transporte público por ônibus:

- Eficiência, eficácia e efetividade na prestação de serviço do transporte;
- Acessibilidade Universal ao sistema de transporte por ônibus.
- Desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais;
- Equidade no acesso dos clientes ao sistema de transporte público coletivo;
- Segurança nos deslocamentos das pessoas;
- Justa distribuição dos benefícios e ônus do sistema de transporte;
- Equidade no uso do espaço público de circulação;
- Integração com as legislações vigentes, políticas setoriais de habitação, planejamento e gestão do uso do solo;
- Priorização dos modos não motorizados sobre os motorizados e do coletivo sobre o individual;
- Mitigação dos custos ambientais;
- Priorização de projetos de transporte público coletivo estruturadores do território e indutores do desenvolvimento urbano integrado;
- Simplicidade na compreensão, transparência da estrutura tarifária para o cliente e publicidade do processo de revisão;
- Garantia de sustentabilidade econômica das redes de transporte público coletivo por ônibus de passageiros, de modo a preservar a continuidade, a universalidade e a modicidade tarifária do serviço.

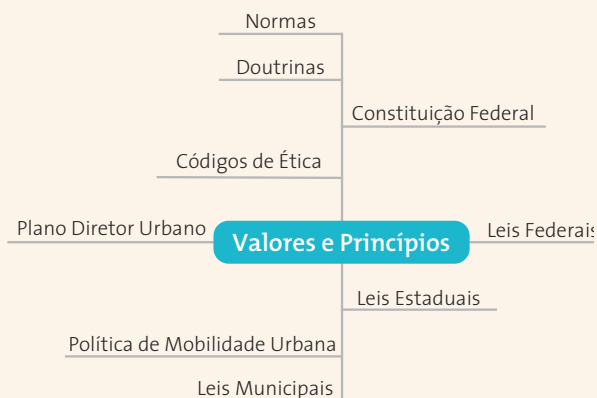


Figura 39 – Elementos dos quais podem ser retirados valores e princípios para o planejamento de transporte

Fonte: Magalhães e Yamashita (2009)⁹⁷

A definição dos objetivos do processo de qualificação representa a formalização das metas para a cidade, e devem deixar claro, inclusive quantitativamente, onde se quer chegar com o planejamento e as ações propostas.

Alguns exemplos de objetivos que podem surgir após a análise inicial, baseados nos princípios e diretrizes são:

- Reduzir o tempo de viagem de casa ao trabalho em 20%;
- Estimular o uso do solo misto em zonas de adensamento;
- Diminuir a emissão de poluentes do sistema de transporte público por ônibus.

A definição completa dos objetivos vai depender dos problemas identificados. A quantificação das metas (Figura 40), por exemplo, vai depender do quão longe a situação observada está da desejada. Para os problemas mais amplos e abertos, como diminuir a emissão de poluentes, ou mesmo quando a meta a ser alcançada é muito alta, cabe a definição de objetivos de curto, médio e longo prazo.

Em suma, os objetivos devem detalhar as metas a serem alcançadas com base nos problemas e na visão de cidade definida, respeitando os princípios e valores que devem orientar a escolha das ações no nível tático⁹⁸. É importante nessa etapa definir metas claras e plausíveis de serem atingidas, caso contrário será ainda mais difícil cumprir os objetivos previstos com a qualificação dos sistemas (ver o box “Diminuindo as Emissões de Gases de Efeito Estufa”). Assim, as metas e objetivos devem refletir a capacidade de planejamento, técnica e de investimento de cada região.

Parâmetro avaliado	Unidade	Valor medido	Benchmarking	Meta	Prazo (meses)
Velocidade média	km/h	10 km/h	20 km/h	17 km/h	12 meses
Frequência	minutos	15 minutos (fora-pico)	15 minutos	15 minutos	10 meses

Figura 40 – Exemplo de levantamento para definição de metas

Fonte : Elaboração própria

DIMINUINDO AS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA

A redução dos gases de efeito estufa e outros poluentes tem sido um objetivo cada vez mais procurado por gestores públicos.

Além das questões relacionadas ao clima e ao aquecimento global, os poluentes atmosféricos causam problemas de saúde e, consequentemente, de ordem econômica, como aumento de internações, mortes, etc.

Um exemplo de ação com foco na redução das emissões no transporte público é a Lei nº 16.802, de 17 de janeiro de 2018, do município de São Paulo que estabelece que:

os operadores dos serviços de transporte coletivo por ônibus deverão promover a redução progressiva das emissões de dióxido de carbono (CO₂) de origem fóssil, e de poluentes tóxicos emitidos na operação de suas respectivas frotas, por meio da utilização gradual de combustíveis e tecnologias mais limpas e sustentáveis.

Em virtude do impacto que tal medida tem na tarifa, a lei determina que o processo de substituição dos veículos deverá ser gradual, seguindo o plano de substituição dos veículos estabelecido no contrato de concessão, que traz a idade máxima do veículo e a idade média da frota como parâmetros a serem seguidos.

E como objetivos intermediários e final, foram determinados os seguintes indicadores:

- redução mínima de 50% (cinquenta por cento) das emissões totais de dióxido de carbono (CO₂) de origem fóssil num prazo de, no máximo, 10 (dez) anos, a partir do início de vigência da lei;
- redução de 100% (cem por cento) das emissões totais de dióxido de carbono (CO₂) de origem fóssil, relativamente às emissões totais das frotas, no ano de 2016, num prazo máximo de 20 (vinte) anos.

5.3 ETAPA 3 DO PLANEJAMENTO: CONSTRUÇÃO DE ALTERNATIVAS DE SOLUÇÃO

As etapas anteriores possibilitaram uma melhor compreensão da realidade do sistema de transporte público coletivo por ônibus. Nessas etapas, os problemas foram identificados e os objetivos estratégicos para o sistema foram traçados. Agora, na última etapa do planejamento, será necessário definir as estratégias de solução, ou programas de soluções, para atingir os objetivos definidos e amenizar (ou mitigar) os problemas identificados.

Em geral, vai existir mais de uma solução para cada problema identificado, assim como algumas alternativas podem resolver mais de um problema. A escolha das soluções vai depender de alguns fatores, entre os quais estão os objetivos, as características da cidade, o capital disponível e a capacidade técnica.

Esta etapa irá auxiliar na escolha dos programas táticos de solução para os diferentes sistemas de transporte público por ônibus. Será proposta uma gama de possibilidades de solução para diferentes objetivos específicos e uma metodologia simples para a escolha entre eles. De forma geral, os programas de qualificação (soluções/intervenções em transporte) foram divididos em três grandes eixos: 1) Soluções de priorização, 2) Soluções de integração e 3) Soluções de otimização.

Baseando-se no Guia TPC (2018), o processo de escolha das melhores alternativas de solução pode ser realizado seguindo três atividades sequenciais, conforme detalhado a seguir:

5.3.1 Determinação das Possíveis Alternativas de Solução

Para alcançar os objetivos anteriormente definidos no planejamento de qualificação, em geral, existirá uma enorme gama de possibilidades de intervenção. A escolha entre elas deve se basear em alguns critérios (técnicos, de viabilidade, de sustentabilidade, etc.) para garantir a correta adequação à realidade do município.

Se o caso, no entanto, for identificar novos programas e propostas a serem desenvolvidos no município, o primeiro passo para essa escolha é observar as características locais e a adequação das soluções no contexto da cidade. As características locais podem envolver desde questões sociais e econômicas (como porte da cidade e densidade de urbanização) até características mais específicas do local de implantação, como largura das vias, número de faixas, etc.

Para apoiar a escolha inicial das alternativas de solução que podem ser adequadas à realidade local, o [Quadro de Alternativas \(Figura 41\)](#) traz algumas propostas de programas de intervenções. Dentro de cada objetivo, o quadro categoriza os programas dos três eixos de melhorias do transporte público por ônibus: priorização, integração e otimização.

Fator	Objetivo	Priorização			Integração				Otimização									
		Faixa Exclusiva	Corredor Central	BRT	Ônibus-sistema-tronco-alimentado	Ônibus- Não motorizado	Ônibus-Transporte Individual	Vias	Pontos de parada	Acessos e mobilidade urbana	Veículos	Localização de Garagens	Bilheteamento eletrônico	Sistemas de localização	Informação ao usuário	Racionalização da operação	Receitas acessórias	
Disponibilidade	Reduzir o intervalo entre veículos																	
	Aumentar a cobertura do sistema																	
Acesso	Diminuir o tempo de caminhada para acessar o STPCO																	
	Melhorar a acessibilidade para pessoas com restrições de locomoção																	
Conforto e Conservação	Reduzir a lotação dos veículos																	
Confiabilidade	Melhorar a regularidade dos horários																	
Rapidez	Aumentar a velocidade operacional reduzir o tempo de viagem																	
Monitoramento e Planejamento	Aumentar a eficiência operacional do sistema de ônibus																	
Segurança viária	Reduzir o número de acidentes																	
Segurança Pública	Aumentar a sensação de segurança																	
Informação e Relação com Usuário	Melhorar as informações aos usuários																	
Intermodalidade e Conectividade	Reduzir a insatisfação com os transbordos																	
	Reduzir as emissões de gases tóxicos																	
Sustentabilidade Ambiental	Reduzir a tarifa do transporte																	
	Reduzir o custo de operação																	
Custos e Receitas																		

Legenda

	A medida está diretamente relacionada ao alcance do objetivo		A medida não está diretamente relacionada ao objetivo, mas também contribui com este.
--	--	--	---

Figura 41 – Quadro de alternativas
 Fonte: Elaboração própria.

5.3.2 Definição de Alternativas de Qualificação (soluções)

A decisão entre as diferentes soluções pode, em alguns casos, gerar muitas dúvidas e resultados inconclusivos acerca da melhor escolha, principalmente porque não há sempre uma resposta correta para a melhor escolha, há simplesmente propostas adequadas e menos adequadas. Todavia, o investimento em transportes, de forma geral, possui um impacto e uma perspectiva de avaliação de benefícios que vai além da operação e da oferta dos serviços em si. O investimento em transporte está diretamente ligado ao desenvolvimento urbano da região e ao uso do solo local. Logo, em muitos casos, a escolha por uma solução, em detrimento de outras, pode ser um processo complexo e que necessita de mais ferramentas de análise.

Uma solução para essa dificuldade pode ser considerar características externas aos objetivos e adequação das propostas, observando fatores exógenos aos sistemas e programas. Exemplos desses fatores são questões econômicas (em que se avalia a disponibilidade de recursos para a execução de obras que podem ser necessárias), questões ambientais, ou ainda, fatores técnicos, uma vez que algumas propostas podem exigir uma estruturação ou capacidade técnica específica. A Tabela 10 apresenta um resumo de alguns fatores que podem ser adicionados ao processo de avaliação das soluções. É importante ressaltar que esses não são os únicos fatores, mas representam um recorte da seleção de fatores externos possíveis e mais utilizados.

Tabela 10 – Condicionantes exógenos

Tipo de condicionante exógeno	Condicionante exógeno
ECONÔMICO-FINANCEIROS	Disponibilidade de recursos financeiros Capacidade de endividamento do ente público
ADMINISTRATIVOS	Atendimento dos requisitos para obtenção de financiamento Requisitos de contratos de concessão vigentes Incertezas associadas a gestão pública do Transporte Público
TÉCNICOS	Viabilidade ambiental vinculada ao processo de licenciamento Articulação com empreendimentos próximos Capacidade técnica de fazer o projeto
POLÍTICO-SOCIAIS	Deslocamentos involuntários Impactos em grupos socioeconômicos específicos

Fonte : Adaptado de Ministério das Cidades *et al.* (2018)⁹⁹

Em muitos casos, é comum que o aporte financeiro para a execução dos projetos venha por meio de um financiamento. Assim, é importante avaliar previamente se o ente público terá condições de pleitear o montante necessário. Propostas que sejam inviáveis já podem ser excluídas do processo de escolha, uma vez que ainda que elas se adéquem aos objetivos, elas não seriam exequíveis.

É importante entender como o sistema de transporte público coletivo por ônibus está intimamente relacionado com a sociedade. As intervenções podem impactar alguns grupos sociais específicos, aumentando o tempo de deslocamento ou segregando alguns grupos sociais. Nesses casos, será necessário rever a escolha dos programas ou possíveis ajustes.

ANÁLISE CUSTO-BENEFÍCIO

Tendo em vista a limitação dos recursos econômicos, muitas vezes é necessário determinar qual solução é mais viável, qual projeto trará maiores benefícios e escolher como gastar o dinheiro público. Uma metodologia muito utilizada é a Análise Custo-Benefício – ACB.

A ACB é a avaliação dos custos e benefícios econômicos oriundos de um projeto em relação a um cenário-base (horizonte temporal). A visão puramente econômica permite a comparação quantitativa entre projetos, evitando as subjetividades. A ACB busca trazer uma racionalidade ao processo de tomada de decisão, fator importante para o uso dos recursos públicos.

As informações necessárias para a realização desta análise são basicamente a precificação das propostas e o levantamento dos benefícios econômicos relacionados às propostas, os recursos podem ser em tempo de viagem, redução de acidentes, redução de emissões, entre outros.

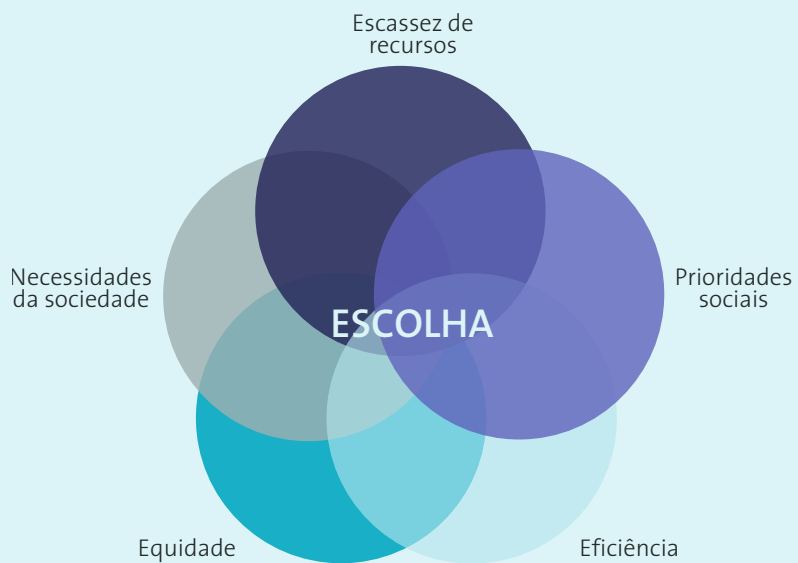


Figura 42 – Fatores do processo de escolha.

Fonte: EPL (2019)¹⁰⁰

5.3.3 Comparação das Alternativas Resultantes

Em geral, a escolha dos programas táticos não termina com a opção de apenas uma alternativa. De forma geral, esses programas não são implementados juntos (como, por exemplo, um corredor central e um BRT na mesma via). Por isso, em muitos casos, serão necessárias análises mais criteriosas dos programas ou da combinação de programas nos diferentes eixos: priorização, integração e otimização.

A abordagem de uma solução combinada, em diferentes eixos de qualificação, é o que, em geral, traz os melhores resultados. Isso acontece uma vez que as soluções podem se complementar para mitigar cada um dos diferentes aspectos que compõem os problemas mapeados.

Vale lembrar que sempre há a alternativa de não se fazer nada. Mesmo que dificilmente a opção de não fazer nada seja a melhor alternativa, é importante avaliá-la para que se tenha certeza de que o proposto é o melhor investimento e valerá a pena.

Para comparar então as possibilidades selecionadas, pode-se adotar diferentes métodos que avaliará os custos e os benefícios de cada proposta. Durante o processo de comparação, deve-se considerar a escolha do ponto de vista dos diferentes atores que influenciam e são influenciados pelo sistema a fim de determinar os critérios que participarão na análise dos benefícios. Entre os atores que estão relacionados ao sistema de transporte público coletivo por ônibus devem-se incluir:

- Os clientes: são os passageiros que usam o serviço e são diretamente impactados pelas mudanças no sistema, são o alvo do planejamento e deve-se dar prioridade à sua opinião;
- Os operadores: são os responsáveis pela operação do sistema e, portanto, sofrerão com mudanças que acarretem aumento de custos e novos investimentos não previstos;
- O poder público: que atua como concedente, planejador, regulador, fiscalizador e responsável pela implementação das mudanças no sistema;
- A sociedade em geral: sendo afetada mesmo que indiretamente pelas proposições, deve ser considerada na análise.

Cada grupo de atores terá uma visão e interesses diferentes para o sistema e, em geral, esses interesses poderão ser conflitantes. Por exemplo, enquanto os clientes demandam por maior qualidade, o que custa mais caro, os operadores e poder público poderão estar preocupados em diminuir os custos e as tarifas de transporte. Uma forma de equilibrar essa decisão é escolher a solução com maior relação custo x benefício, considerando os interesses de todos os envolvidos (ver box “Análise Custo-Benefício”).

As etapas necessárias ao planejamento das soluções de qualificação do sistema de transporte público coletivo por ônibus estão de maneira simplificada na Figura 43. Nos boxes apresentados na sequência, há referências que podem apoiar o gestor na implementação de medidas de qualificação.

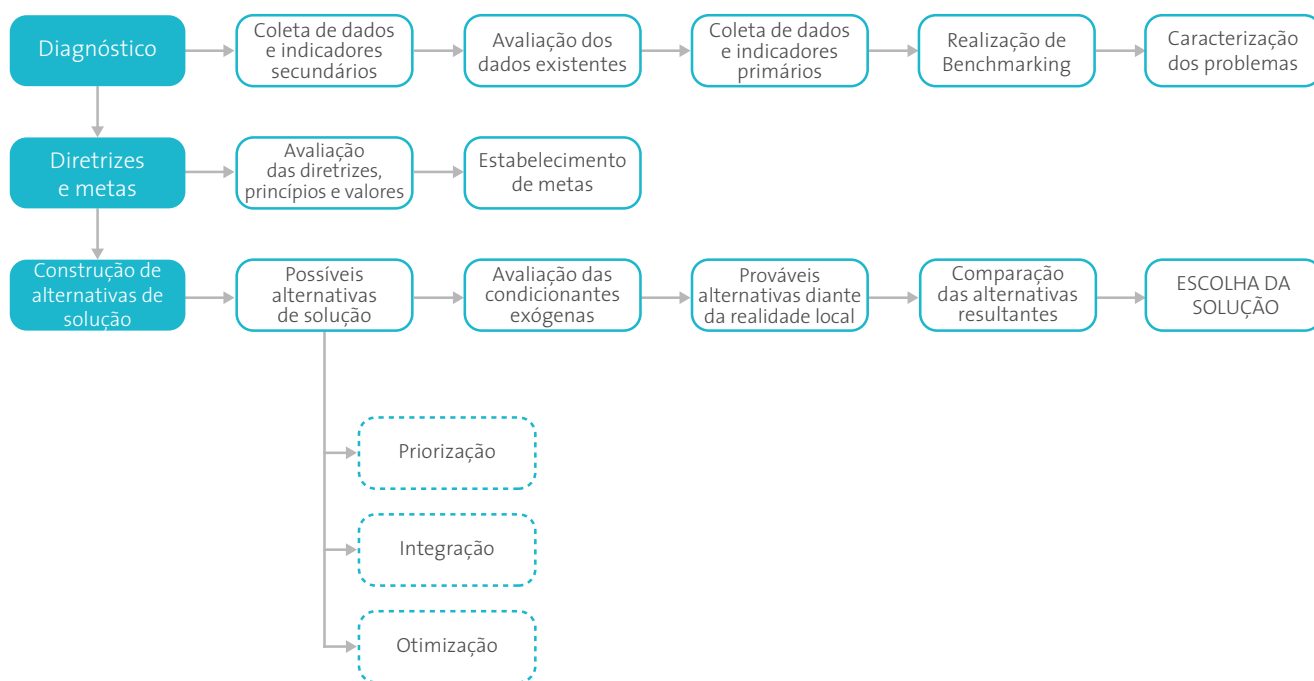


Figura 43 – Síntese do processo de planejamento
 Fonte: Elaboração própria.

QUER SABER MAIS SOBRE A PRIORIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS?

Manual de BRT: Guia de Planejamento

O Manual de BRT é um documento amplo e abrangente sobre planejamento de sistemas de operação exclusiva em corredores de ônibus (BRT, da sigla em inglês para *Bus Rapid Transit*), abordando desde a preparação do projeto até a implantação e manutenção do sistema.

<https://itdpdotorg.wpengine.com/wp-content/uploads/2014/07/1.-Manual-de-BRT-em-Portuguese-Guia-de-Planejamento.pdf>

Manual de implementação do Bus Rapid Service – BRS

O manual foi desenvolvido para compartilhar a experiência adquirida pela Fetranspor e pela Secretaria Municipal de Transportes (SMTR) na cidade do Rio de Janeiro, detalhando como desenvolver e implantar um BRS.

https://www.fetranspor.com.br/wp-content/uploads/2014/06/BRS-Manual_ANTP-20131002.pdf

Qualificação e Racionalização do Transporte Público por Ônibus – Guia de Desenvolvimento de Projetos. Contribuição do segmento Empresarial

A publicação apresenta os conceitos e o detalhamento mínimo necessário para a qualificação de faixas exclusivas de transporte público e de seus elementos fundamentais.

<https://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub635277253009534265.pdf>

Guia TPC: orientações para seleção de tecnologias e implementação de projetos de transporte público coletivo

O guia apresenta informações para caracterização dos diferentes sistemas de Transporte Público Coletivo, metodologias de apoio ao processo de seleção dos sistemas de TPC adequados às condições e às necessidades de cada localidade e orientações sobre os processos de implementação desses sistemas de TPC para que sejam feitos conforme as boas práticas da gestão pública.

<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/14921>

QUER SABER MAIS SOBRE A INTEGRAÇÃO NOS SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS?

Integração no transporte público

O Caderno aborda diversos aspectos relativos à constituição de sistemas integrados: a intermodalidade, inclusive com modos ativos de transporte não motorizados, a essencialidade da política tarifária, a importância da infraestrutura urbana, a tecnologia, etc., à luz de experiências vividas em diversas regiões do país.

http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2016/02/24/844ED48C-AD-51-4C8E-A50C-15B4E13548EE.pdf

Guia Micromobilidade Compartilhada

O guia apresenta conceitos e melhores práticas para a promoção de soluções de micromobilidade compartilhada, incluindo modos ativos e com propulsão elétrica, e também questões relacionadas à integração física, operacional e tarifária com o transporte público coletivo.

<https://guia.micromobilidadebrasil.org/wp-content/uploads/2021/03/Guia-Micromobilidade-Compartilhada-3.pdf>

Relatório de ação técnica – Integração temporal – Uberlândia

O relatório tem como objetivo principal subsidiar a tomada de decisão para a adoção da integração temporal no município de Uberlândia por meio da consolidação de um estudo comparativo sobre modelos de integração temporal em cidades médias e grandes, brasileiras e mexicanas, buscando apresentar as condicionantes para implantação da solução, as regras adotadas na remuneração de operadoras, os benefícios/impactos observados, sobretudo em relação à maior eficiência energética dos sistemas e como se dá a governança da tecnologia e dos dados produzidos no sistema.

<https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/ArquivosPDF/eficiencia/publicacoes/relatoriodeacao3integracaotemporal.pdf>

QUER SABER MAIS SOBRE A RACIONALIZAÇÃO DA OPERAÇÃO NOS SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS?

Relatório de ação técnica – Otimização da rede – Sorocaba

O relatório apresenta as premissas, conceitos, metodologia e os resultados obtidos do trabalho Novas Estratégias para Configuração e Gestão do Serviço de Ônibus da Cidade de Sorocaba, desenvolvido com o objetivo de qualificar o serviço de ônibus e transformá-lo em um atrativo e efetivo Sistema de Transporte Público Coletivo.

<https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/ArquivosPDF/eficiencia/publicacoes/relatoriodeacao5otimizacaodarede.pdf>

PlanMob/SP 2015

O Plano de Mobilidade inova ao propor um modelo em rede para o serviço de ônibus, incentivando e suportando a racionalização dos serviços, criação de conexões, melhor entendimento do sistema pelos clientes e melhor frequência e regularidade dos ônibus.

https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/planmobsp_v072_1455546429.pdf

Good Practice Guide for Demand Responsive Transport Services using Telematics (apenas em inglês)

Este guia tem como objetivos apresentar boas práticas acessíveis e de fácil utilização de transporte responsivo à demanda (DRT), mostrando a experiência prática recente no contexto do Reino Unido; e demonstrar como os serviços de transporte que respondem à demanda podem contribuir para a estratégia geral e o compromisso de proporcionar mobilidade aos cidadãos dentro das restrições orçamentárias.

https://eprints.ncl.ac.uk/file_store/production/12981/B9C57C8D-4AD9-4ED6-80E7-C05258B34516.pdf

QUER SABER MAIS SOBRE A IMPORTÂNCIA DOS ACESSOS, MOBILIÁRIO URBANO E PONTOS DE PARADA PARA OS SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS?

ABNT NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos

A NBR 9050 estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados quanto ao projeto, construção, instalação e adaptação do meio urbano e rural, e de edificações às condições de acessibilidade, com o objetivo de proporcionar a utilização de maneira autônoma, independente e segura do ambiente, edificações, mobiliário, equipamentos urbanos e elementos à maior quantidade possível de pessoas, independentemente de idade, estatura ou limitação de mobilidade ou percepção.

https://www.caurn.gov.br/wp-content/uploads/2020/08/ABNT-NBR-9050-15-Acessibilidade-emenda-1_-03-08-2020.pdf

Manual de Desenho Urbano e Obras Viárias

O manual adota princípios norteadores que colocam a mobilidade a pé em primeiro lugar, com prioridade total aos pedestres no cenário urbano, seguida pelos modos bicicleta, transporte coletivo, transporte de cargas e mercadorias, e transporte individual. Entre outros temas, apresenta parâmetros para projetar espaços para o pedestre e ciclistas, orientados para promover a integração com o transporte público, e também elementos de mobiliário urbano de fácil funcionalidade e manutenção, mesmo com uso intenso.

<https://manualurbano.prefeitura.sp.gov.br/>

Estações BRT: Análise das características e componentes para sua qualificação (trabalho de diplomação)

O trabalho apresenta um checklist para avaliar estações de BRT a partir das características e componentes presentes. Os critérios são divididos em acessibilidade, amenidades, interface estação-veículo e dimensionamento, sendo aplicado e validado em estações já implementadas.

<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/127728/000971031.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

QUER SABER MAIS SOBRE OS SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTES?

Boas práticas de gestão dos ônibus na visão do usuário

O guia informa, de maneira didática e objetiva, sobre boas práticas que podem estabelecer relações mais éticas, transparentes e equilibradas nos processos decisórios que envolvem a gestão e a operação do transporte público por ônibus. Também apresenta, em sua seção final, algumas sugestões que visam obter recursos para investimento em infraestrutura e para subsidiar parte da operação.

https://idec.org.br/system/files/ferramentas/idec_manual_gestao_onibus.pdf

Estudo de bases técnicas – Políticas tarifárias no Brasil

O estudo apresenta os modelos de política tarifária adotados pelos municípios brasileiros, incluindo metodologias de cálculo tarifário utilizadas nos últimos anos, e faz uma análise crítica desses modelos. Também apresenta referências internacionais, sobretudo da Europa, de políticas tarifárias, remuneração dos operadores e financiamento.

https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/ArquivosPDF/eficiencia/publicacoes/estudotpc_201politicastarifariasnobrasil.pdf

QUER SABER MAIS SOBRE OS SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTES?

Boas práticas para a nova mobilidade urbana – Exemplos para a aplicação da Lei nº 12.587/2012

O caderno apresenta exemplos práticos de aplicação de medidas alinhadas à PNMU, incluindo a experiência de Campo Grande/MS na implantação do sistema de bilhetagem eletrônica.

<https://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub635110576376336907.pdf>

Caderno Técnico de Referência Gestão da Informação

Tem por objetivo orientar o poder público municipal e metropolitano na adoção e aperfeiçoamento da gestão da informação aplicada à mobilidade urbana, em uma perspectiva abrangente que considere as suas potencialidades para a melhoria dos processos de planejamento e operação do setor, assim como as possibilidades de incremento na comunicação entre a sociedade e os demais atores envolvidos no sistema de mobilidade urbana.

6



IMPLEMENTAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE QUALIFICAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO POR ÔNIBUS

COLOCANDO EM PRÁTICA O PROCESSO DE QUALIFICAÇÃO

Agora que as medidas de qualificação já foram definidas (etapa de planejamento), o próximo passo é concretizar as ações de qualificação do sistema. Dessa forma, a etapa de implementação será responsável pela execução do que foi estabelecido ainda na fase de planejamento.

Na etapa de implementação, as tarefas são colocadas em prática e novos dados serão gerados para o monitoramento e análises que serão processados na fase seguinte. É importante mencionar que os resultados alcançados durante a implementação podem retroalimentar as etapas seguintes. Isso implica que, caso haja algum dado ou novo fator que impacte os resultados futuros do processo de qualificação, pode-se alterar as métricas estabelecidas no planejamento. Essa estratégia permitirá um planejamento mais assertivo e dinâmico. A fase de implementação corresponde, então, às atividades, ações e aos procedimentos necessários para atingir as diretrizes e execução dos planos de ação definidos anteriormente.

A execução de obras de infraestrutura é frequentemente considerada o principal objetivo na gestão da mobilidade urbana. No entanto, é importante observar que a “obra” é apenas um meio, entre as medidas de qualificação disponíveis. Na verdade, o principal objetivo na gestão deverá oferecer à sociedade um serviço de transporte público coletivo por ônibus eficiente (com ou sem obra). O êxito da qualificação do sistema não dependerá, necessariamente, do tipo de qualificação realizada, mas sim do tratamento e da articulação de todas as fases de implementação dos projetos de qualificação. A compatibilidade das escolhas realizadas, assim como dos projetos básicos e executivos, por exemplo, irá assegurar ao processo de qualificação a maximização dos benefícios e a racionalização de recursos.

O processo necessário à implementação irá variar de acordo com a dimensão e a complexidade da medida de qualificação escolhida. Dependendo do sistema existente e do contexto, algumas atividades já podem estar equacionadas total ou parcialmente. É o caso, por exemplo, de um projeto para implementar um corredor central, cuja operação já está delegada a operadores privados com contratos em vigência, o que significa que parte da atividade de estruturação está resolvida, o que demandará apenas revisão no contrato (caso necessário). Nesse mesmo exemplo, a infraestrutura deverá ser fornecida pelo poder concedente local (execução do corredor central), enquanto os ajustes operacionais ficarão a cargo dos operadores. A implantação desse corredor, por exemplo, demonstra uma solução de qualificação equacionada.

Em outras situações, será necessário ponderar todas as etapas envolvidas, como, por exemplo, a inauguração de um sistema BRT ou até mesmo a implementação do novo sistema de transporte público inédito (novos serviços). Nessas situações, é preciso observar todo o processo, desde a elaboração do projeto, seleção do modelo de prestação de serviços, adequação da rede, financiamento e estruturação operacional. Nesse caso, a solução adotada (BRT ou novo serviço) não está equacionada, o que demandará mais esforço para planejamento e implementação. Todavia, todas as medidas para equacionar essas soluções deverão ser discutidas e propostas ainda na etapa de planejamento. Nessa fase (de implementação), os aspectos de equacionalização (sobretudo de governança) deverão ser apenas observados e monitorados (e ajustados, caso necessário).

O objetivo deste tópico do caderno técnico é apresentar as fases de implementação de um projeto com foco na prestação do serviço de transporte público coletivo por ônibus, bem como na qualificação do sistema existente. Serão apresentadas orientações gerais do processo de implementação, aspectos legais, instruções para contratação de obras e para concessão do serviço, até a entrada em operação.

A Figura 44 apresenta, de forma geral, as etapas necessárias para a implementação das soluções de qualificação escolhidas ainda na fase de planejamento. Compreender esses aspectos (etapas) da implementação e como estão relacionados entre si e com a etapa de planejamento, certamente, contribuirá para melhor eficiência e minimização de erros de projeto.



Figura 44 – Diagrama de Implementação

Fonte: Elaboração própria

CONHEÇA OUTRAS METODOLOGIAS PARA A GESTÃO DA EXECUÇÃO DOS PROJETOS

- **Guia para o Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK®) – Project Management Institute (PMI)**

É um guia de boas práticas para o gerenciamento de projetos que é revisado e atualizado a cada quatro anos. O PMBoK facilita a padronização e possibilita aos gestores terem uma visão mais clara sobre todo o processo. Assim, as atividades conseguem seguir uma lógica, melhorando todo o fluxo de dados e diminuindo os riscos do projeto. Nas edições mais recentes (6ª e 7ª edição), passou a incorporar as metodologias ágeis, tendo em vista a crescente necessidade de se desenvolver meios mais apropriados para gerenciar projetos de TI (tecnologia da informação) e de inovação, com entrega de valor constante.

- **Programa de Gestão de Projetos para Resultados (PM4R) – Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)**

É uma metodologia baseada nas melhores práticas, ferramentas e padrões internacionais em gerenciamento de projetos adaptados pelo BID para projetos de desenvolvimento em seus diferentes elementos de tempo, custo e qualidade. O PM4R é compatível com outras metodologias de gestão de projetos, uma vez

que se propõe a estruturar sete ferramentas básicas – estrutura de divisão de tarefas, cronograma, curva S, matriz de aquisições, matriz de comunicações, matriz de riscos e matriz de designação de recursos – em uma ordem lógica que permite melhorar sua assimilação e entendimento, aplicando-se especificamente em projetos de desenvolvimento.

- **PM4R ÁGIL – Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)**

A metodologia de gestão ágil – PM4R Ágil se baseia principalmente na filosofia lean (eliminar desperdícios, buscar o envolvimento de todos em busca da melhoria contínua), na certificação *Project Management Institute – Agile Certified Practitioner (PMI-ACP)* e recorre a boas práticas de Ágil PM (*Projects In Controlled Environments Prince 2*) e *Scrum* (metodologia usada para a gestão ágil de projetos). Os princípios do PM4R Ágil são: (i) a mudança é bem-vinda; (ii) trabalhar em pequenos incrementos de valor agregado; (iii) utilizar ciclos de execução e retroalimentação; (iv) aprender por meio do descobrimento; (v) execução impulsionada por valor; (vi) é válido estar errado, mas você tem que corrigir rápido e aprender com os erros; (vii) entrega contínua e (viii) melhoria contínua.

6.1 PRIMEIRO PASSO PARA A IMPLEMENTAÇÃO: ESTRUTURA INSTITUCIONAL DE GESTÃO: MONTANDO A EQUIPE

Dentro do processo de implementação, a estrutura de governança é o primeiro passo para pôr em prática as medidas de qualificação. Essa etapa define quem faz o quê e as atribuições de cada ator na gestão do processo de qualificação. Portanto, pode-se entender que essa etapa é responsável por estabelecer o time de execução das medidas de qualificação. O êxito da implementação estará diretamente relacionado à clareza e objetividade das atribuições estabelecidas nesta etapa (ver box “Quem fará parte da Equipe?”).

QUEM FARÁ PARTE DA EQUIPE?

Para ter certeza de que todos os interessados em determinado projeto foram consultados, é recomendado proceder com uma análise de *stakeholders*. Um roteiro de cinco passos é apresentado a seguir para ajudar nesse processo.

1. **Identificação** – envolve levantar todas as partes interessadas no projeto. O que inclui pessoas que são afetadas pelas medidas, que têm influência ou que têm interesse. Para essa tarefa pode ser utilizado um mapa mental, como indicado na Figura 45, no qual é feito um levantamento de *stakeholders* para um projeto de construção de novos pontos de ônibus.

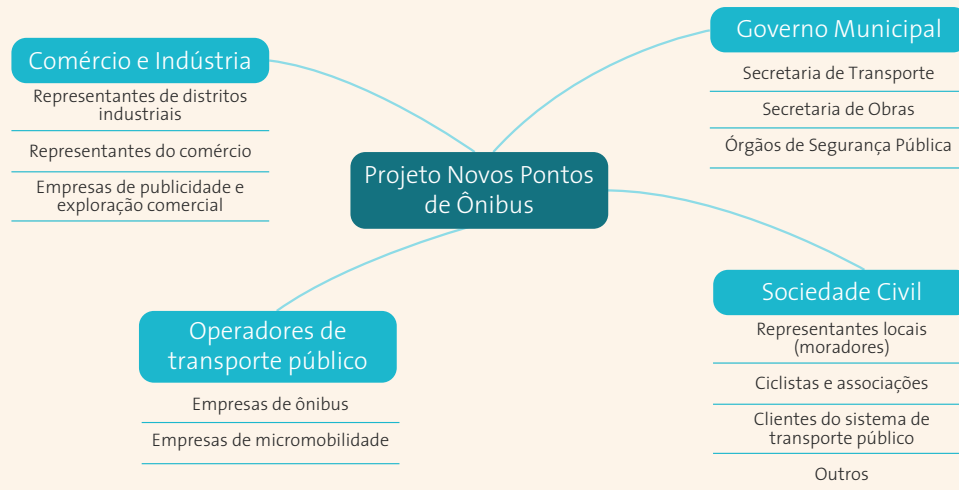


Figura 45 – Identificação de *stakeholders*

Fonte: Elaboração própria

2. **Mensuração** – com a lista dos *stakeholders*, é recomendado fazer uma avaliação da influência e interesse que cada um tem no projeto. Isso irá ajudar a mensurar o impacto que cada um poderá ter ao longo do processo de implementação. Um diagrama como o apresentado na Figura 46 irá ajudar nessa tarefa.



Figura 46 – Estratégia para avaliação da influência dos *stakeholders*

Fonte: Elaboração própria

3. **Categorização** – pode ser feito com o auxílio de um organograma, ou mesmo de um mapa mental, e ajuda a identificar de forma rápida a importância de cada *stakeholder* no projeto.
4. **Análise** – embora seja natural e esperado que os esforços sejam concentrados em mapear os interesses dos grupos prioritários, os grupos de baixa prioridade também devem ser ouvidos e informados sobre o projeto. Entender como o projeto afeta as expectativas e a importância dos *stakeholders*, como estes podem apoiar o projeto, quais riscos ou aspectos negativos podem ser mitigados, e quais possíveis impactos caso não possa haver mitigação, são algumas das perguntas que devem ser respondidas nas conversas com os *stakeholders*.
5. **Estratégia** – com base nas respostas e nos *stakeholders*, é hora de definir qual a melhor maneira de gerenciar esses relacionamentos: quem ficará diretamente à frente do projeto, quem deverá ser consultado e quem deverá ser informado.

Definir as responsabilidades de cada agente é essencial tanto na fase de implementação dos programas quanto também na fase operacional e pós-implantação. A explicitação desses elementos é necessária a fim de que nenhuma instituição, sobretudo as contratadas, se esquivem de responsabilidades e transfiram para terceiros quaisquer riscos ou ônus, quando conveniente.

As atribuições não devem ficar limitadas a um único órgão da administração pública, e sim a uma estrutura mais complexa de gestão, cuja organização e distribuição são definidas. Nesse grupo, pode-se fazer parte as Secretarias de Transporte e Trânsito, de Serviços Públicos, de Obras e Infraestrutura, de Controle do Uso do Solo e quaisquer instituições existentes no poder público, ainda que não estejam relacionadas à gestão do sistema de transporte.

Delimitar a estrutura de governança é uma tarefa desafiadora tendo em vista que nesse processo também serão estabelecidos os poderes legais de cada ator (onde e como participará do processo de implementação), inclusive definindo sua capacidade de domínio e influência sobre as condições futuras do sistema de transporte. Assim, diversos elementos devem ser levados em consideração, entre eles, os aspectos relacionados às disposições jurídicas e legais existentes, mas também aspectos provenientes de áreas como Economia, Ciência Política e Administração. A alocação dos agentes de acordo com a competência legal e técnica (sem acúmulo de tarefas) permitirá uma melhor gestão dos riscos do projeto de qualificação.

A estrutura organizacional deve nomear os responsáveis por todas as etapas da implementação, a começar pelo planejamento das ações; obtenção dos recursos e possíveis fontes de financiamento; regulação, gestão e operação do sistema, bem como de toda comunicação e articulação das ações. É importante que estejam claras as atribuições de cada agente e quais os recursos necessários para a realização das atividades (ver o box “Definindo Responsabilidades”). Isso, pois, deve-se eliminar quaisquer sobreposições ou conflitos de interesses durante o processo.

DEFININDO RESPONSABILIDADES

Atribuir responsabilidades nem sempre é uma tarefa fácil. Além de saber quem serão as pessoas envolvidas e como cada uma pode influenciar, é importante listar as atividades do projeto.

Como já temos a lista de envolvidos, a definição da matriz de responsabilidade, ou matriz Raci, pode ser resumida em 3 passos:

1. Definição das atividades do projeto (ou os entregáveis);
2. Monte uma tabela onde os envolvidos estão listados na primeira coluna e as atividades, na primeira linha.
3. Atribua as letras que representam as responsabilidades: R- responsável; A- aprovador; C- consultado e I- informado. Daí que vem o termo matriz Raci.

Ao final desse processo, você deverá ter uma matriz bastante parecida com a apresentada na Figura 47.

	Analista 1	Analista 2	Analista 3	Analista 4	Consultor	Gerente	Diretoria
Processo 1	R		C		A	I	I
Processo 2	R		R		R	I	
Processo 3		R	R		A	I	
Processo 4	R				A	I	
Processo 5	C				R	A	I
Processo 6	R				A	I	

Figura 47 – Modelo de Matriz Raci

Fonte: Elaboração própria

6.2 SEGUNDO PASSO PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA QUALIFICAÇÃO: DEFININDO O MODELO DE EXECUÇÃO DAS SOLUÇÕES

O gestor público deve realizar um processo de avaliação, discussão e seleção do modelo mais adequado para a implementação da solução. Existem diversas possibilidades de execução das soluções de qualificação. Todavia, esse processo de escolha deve ser fundamentado na análise de condicionantes, principalmente aqueles de natureza administrativa, jurídica, institucional, econômica e social. Assim, será preservada a legalidade e a sustentabilidade das soluções escolhidas.

Um dos modos de executar os projetos é a Execução Direta. Nesse modo, a própria administração pública, utilizando a estrutura disponível, ou seja, os seus próprios órgãos e entidades, executa o serviço pretendido. Para que tenha sucesso essa alternativa, é necessário que a administração pública possua os meios necessários à execução e implementação do projeto como, por exemplo, expertise técnica, pessoal, etc.

Outra forma de implementar os projetos é pela Execução Indireta, que é quando a administração pública necessita contratar terceiros. Esse tipo de execução pode ocorrer das seguintes formas:

- I. Empreitada por Preço Global;
- II. Empreitada por Preço Unitário;
- III. Tarefa;
- IV. Empreitada Integral.

Na empreitada por preço global é contratada a obra ou serviço por um preço certo e total. Nesse caso, a administração pública deve fornecer, obrigatoriamente, junto com o edital, todos os elementos e informações necessárias para que os licitantes possam elaborar suas propostas de preços com total e completo conhecimento do objeto da licitação.

Ainda na empreitada por preço global, não há necessidade de medição mensal dos serviços para conferir os quantitativos efetivamente executados, já que a contratada recebe considerando as parcelas do objeto efetivamente concluídas ou, mensalmente, uma parte do valor total, observado o cumprimento do cronograma físico-financeiro do contrato.

Um exemplo de serviço que pode ser executado na modalidade preço global é o fornecimento e instalação de abrigo para pontos de ônibus, que deve contemplar o fornecimento de todo o material, mão de obra e equipamentos necessários, ou seja, o abrigo de ônibus deve ser entregue, instalado, nos locais de uso especificados no edital, (ver o box “Especificação de abrigo de ônibus em um processo de empreitada por preço global”).

ESPECIFICAÇÃO DE ABRIGO DE ÔNIBUS EM UM PROCESSO DE EMPREITADA POR PREÇO GLOBAL

A seguir apresentamos um exemplo de especificação de abrigo para pontos de ônibus, que devem ser suficientes para atender ao padrão de qualidade desejado.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

Cada abrigo deverá contemplar as seguintes características:

- Conjunto de colunas em metalon 150 x 50 x 2 mm, 4h em pontalete com talho para fim de inclinação de 6° com base aparafusada via suporte chumbado sob concreto;
- Estrutura em metalon 150 x 50 x 2,5 para apoio e fixação das telhas com dimensões de 1820 x 3000 com inclinação de 6°;
- Travessa horizontal para fixação do banco em metalon 100 x 50 x 2,5 de função tirante e base de assento;
- Assento em chapa perfurada com furo de 4,65 mm e espessura de 2 mm sem apoio de braços com tamanho de 450 x 2000 na cor laranja;
- Telha de zinco simples sem pintura com especificação trapézio 40 x 1000 x 2000 na chapa de 0,43 mm;
- Pintura eletrostática em toda a estrutura, exceto nas telhas;
- Fundação metálica de 250 x 350 mm em bloco de concreto para fixação dos pilares 450 x 450 x 600 mm – Gaiola de 400 x 60 mm, diâmetro de ½ e 3/8;
- Todo acabamento em cor azul RAL5010, exceto os bancos que devem ser na cor laranja 2,5 YR6/14.

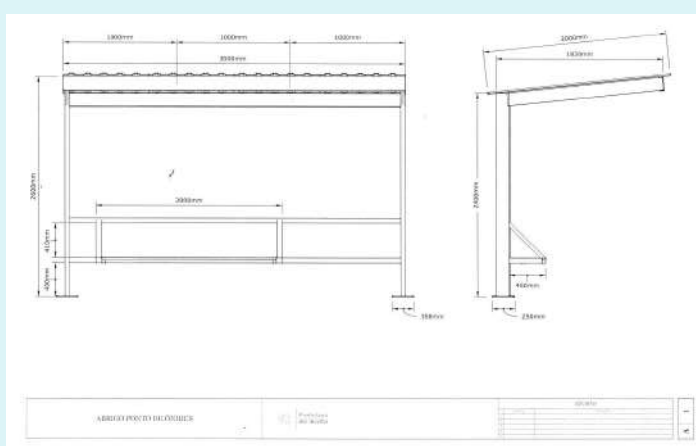


Figura 48 – Modelo ilustrativo de uma parada de ônibus
Fonte: Prefeitura de Salto (2019)¹⁰¹

Já na empreitada por preço unitário, contrata-se a execução da obra ou do serviço por preço certo de unidades determinadas, sendo utilizada sempre que os quantitativos a serem executados não puderem ser definidos com grande precisão. Dessa forma, as medições dos serviços efetivamente executados são necessárias para autorizar o pagamento, pouco importando o prazo do contrato já decorrido. A construção de pistas para BRT é um serviço que pode ser feito nessa modalidade, pois por mais que se saiba a extensão da pista, não se pode ter de antemão a certeza de quanto de movimentação de terra, por exemplo, será necessário.

A modalidade de execução conhecida por tarefa é possível quando se há prestação de serviços para pequenos trabalhos, a preço certo e determinado, podendo ser com ou sem fornecimento de materiais. Por ser de pequeno custo, não há necessidade de licitar nem de assinar um contrato formal. Basta que o tarefeiro dê um recibo correspondente ao pagamento efetuado, o que será pago com a verba denominada de “pronto pagamento”. Podem ser enquadrados nessa categoria trabalhos corretivos e pequenas manutenções, como pinturas de pontos de parada.

Por fim, tem-se a empreitada integral, que é quando a administração pública licita e contrata não apenas a execução da obra de engenharia pretendida, mas, também, o fornecimento de todos os equipamentos necessários à entrada em funcionamento do equipamento pretendido.

O objeto contratado deve ser entregue:

- em condições de entrada em operação;
- tendo sido atendidos os requisitos técnicos e legais para sua utilização em condições de segurança estrutural e operacional;
- com as características adequadas às finalidades para que foi contratado.

A diferença em relação à modalidade de empreitada por preço global é a abrangência, pois o contratado tem o dever de executar e entregar um “empreendimento” em sua integralidade, pronto, acabado e em condições de funcionamento. Exemplos de soluções de transporte que podem ser licitadas nessa modalidade são centros de controle operacionais (CCO) e até mesmo plataformas completas de bicicletas compartilhadas.

É importante ressaltar que a decisão sobre qual modelo de execução será adotado pode variar ao longo do processo do programa tático, isso porque vai depender da capacidade de execução do município para cada uma das etapas, bem como da fonte de financiamento disponível.

Por exemplo, para um projeto complexo como um corredor BRT, pode-se subdividir as etapas necessárias para a fase de implementação em:

- I. Estudos de viabilidade e anteprojeto
- II. Projetos básico e executivo
- III. Execução da obra
- IV. Fiscalização da obra
- V. Operação
- VI. Manutenção

Para cada uma dessas etapas, deverá ser avaliada a possibilidade e o que oferece melhor resultado para a administração pública, se a execução direta ou indireta. Também é importante avaliar as limitações decorrentes das fontes de financiamento, recursos oriundos de empréstimo de bancos multilaterais, como o Banco Interamericano de Desenvolvimento, Banco de Desenvolvimento da América Latina, Banco Mundial e Fundo Financeiro para Desenvolvimento da Bacia do Prata, não costumam financiar projetos – por isso é importante o município já ter projetos em nível executivo e planos de mobilidade ao solicitar esse tipo de recurso. Esses organismos também exigem que os recursos emprestados financiem processos competitivos, não cabendo a execução direta.

No caso da opção da execução indireta, deve-se atentar para o atendimento das etapas do processo de licitação, de acordo com as regras da legislação em vigor e do organismo financiador (ver box “Quais as etapas de um processo licitatório?” e o box Arranjos para a implementação de sistemas de priorização do transporte público”).

QUAIS AS ETAPAS DE UM PROCESSO LICITATÓRIO?

As licitações públicas requerem atenção do gestor em virtude das intercorrências que podem afetar o prazo de implementação. Na figura abaixo, apresenta-se um fluxograma que procura demonstrar ao gestor, em ordem sequencial, as etapas e procedimentos disciplinados pela legislação.

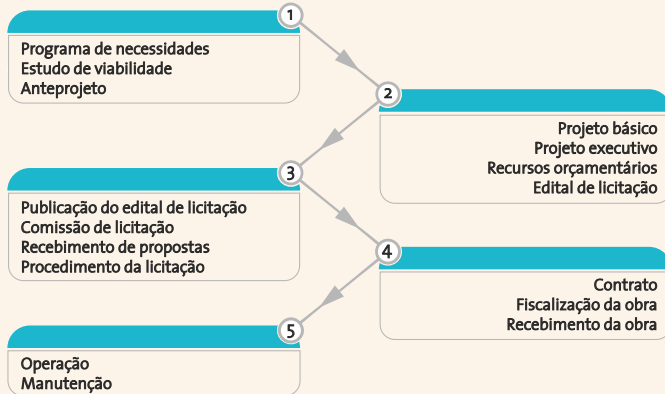


Figura 49 – Fluxograma de procedimentos

Fonte: TCU (2015)¹⁰²

Ao considerá-los em conjunto, esses procedimentos demandam um prazo considerável. Prazos de seis meses a um ano são bastante comuns para o estabelecimento de contratos públicos de projetos e obras, enquanto em processos de concessão ocorrem prazos ainda maiores.

Portanto, quando for definido o modelo de prestação de serviço, recomenda-se que seja elaborado um programa de necessidades que apontará o conjunto de ações a serem executadas, entre elas, as licitações e contratações em todas as fases.

O cumprimento ordenado dessas etapas leva à obtenção de um conjunto de informações precisas que refletirão em menor risco de prejuízos à administração.

ARRANJOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMAS DE PRIORIZAÇÃO DO TRANSPORTE PÚBLICO

No processo de implementação de sistemas de priorização, sobretudo naqueles em que há construção de infraestrutura, como os BRT, a participação de entes públicos e privados pode gerar diferentes arranjos na prestação de serviços de transportes, exemplificados na figura a seguir.

RESPONSÁVEL PELA IMPLANTAÇÃO DA INFRAESTRUTURA	RESPONSÁVEL PELA OPERAÇÃO DO SERVIÇO	FORMA JURÍDICA DE DELEGAÇÃO E PRESTAÇÃO DO SERVIÇO
PÚBLICO	PÚBLICO	Exploração direta (estatal)
PÚBLICO	PRIVADO	PPP ou concessão de serviço público
PRIVADO	PRIVADO	PPP ou concessão de serviço público precedida da execução de obra pública

Figura 50 – Modelos de prestação de serviços

Fonte: Ministério das Cidades et al. (2018)¹⁰³

A saída mais comum no Brasil é contratar empresas para desempenhar essa função (tanto para a implantação da infraestrutura quanto para a operação dos serviços de transportes). É importante mencionar que a contratação da infraestrutura e operação não é obrigatória pela mesma empresa. Uma empresa pode ser responsável pela infraestrutura, enquanto a outra pela operação dos serviços. Nos casos específicos da operação dos serviços, como na provisão de um BRT, caso a decisão seja por meio de delegação a

terceiros, é necessário estruturar o modelo de concessão e preparar a licitação correspondente. As concessões de serviços públicos são disciplinadas pela legislação, especialmente a federal, como a Lei no 8.987/1995 (Lei de Concessões) e a Lei no 11.079/2004 (Lei de Parceria Público-Privada). Leis estaduais e municipais também devem ser observadas, bem como a Lei Federal no 14.133/2021 (Lei de Licitações e Contratos Administrativos).

A realização da concessão requer estudos prévios que subsidiarão a preparação do projeto básico da concessão, do modelo de contrato e do edital de licitação, além de servir às necessidades de ajustes da legislação, se necessário. Para que os objetivos sejam alcançados, é importante que a legislação municipal ou estadual estabeleça com clareza os seguintes aspectos:

- Regras da prestação de serviços;
- Direitos e deveres de todos os envolvidos, como as concessionárias, os clientes, órgão gestor e órgão regulador;
- Metas de qualidade;
- Prazos de execução; e
- Penalidades por descumprimento.

CONHEÇA MAIS SOBRE A ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE MOBILIDADE

PlanMob – Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana

O caderno PlanMob tem o objetivo de contribuir para que o debate das políticas públicas de transporte e de circulação urbanas seja levado ao maior número de cidades possível, envolvendo os segmentos organizados da população de forma democrática e participativa.

Link: <http://www.capacidades.gov.br/biblioteca/detalhar/id/270/titulo/plan-mob---caderno-de-referencia-para-elaboracao-de-plano-de-mobilidade-urbana>

Cartilha de Apoio à Elaboração de Planos de Mobilidade Urbana

A cartilha de apoio faz parte da estratégia da Secretaria Nacional de Mobilidade Urbana (Semob) de simplificar a elaboração dos planos para os municípios menores.

Link: https://antigo.mdr.gov.br/imagens/stories/ArquivosSEMOB/cartilha-apoio_a_elaboracao-planos_de_mobilidade-100milhab.pdf

Sistema de Apoio à Elaboração de Planos de Mobilidade Urbana

Tem o objetivo de prestar assistência técnica específica para os municípios com até 100 mil habitantes. Essa iniciativa de simplificar a elaboração de Planos de Mobilidade Urbana abrange aproximadamente 87% do total de cidades com essa obrigação legal.

Link: <http://planmob.cidades.gov.br/login>

6.3 TERCEIRO PASSO PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA QUALIFICAÇÃO: ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS E PROJETOS

Uma cidade que busca a qualificação do sistema de transporte público deve ter sempre em mente a importância de ter um Plano de Mobilidade atual, ou seja, atualizado de 10 em 10 anos como preconiza a PNMU.

O Plano de Mobilidade é uma importante ferramenta de planejamento de ações e intervenções de curto, médio e longo prazo nos municípios, além de ser obrigatório para todos os municípios com população maior que 20 mil habitantes.

O seu objetivo é apoiar na avaliação e na definição de ações, investimentos e prioridades para que os cidadãos tenham condições adequadas de mobilidade. Para isso, no processo de elaboração do plano é prevista a participação social e com foco na priorização do transporte não motorizado e do transporte coletivo.

Para apoiar os municípios na elaboração do Plano de Mobilidade – cuja existência é essencial para ter acesso às fontes de financiamento nacionais e internacionais –, o município com até 100 mil habitantes conta com a Cartilha de Apoio à Elaboração de Planos de Mobilidade Urbana, que apresenta a metodologia simplificada para auxiliar os gestores no processo de elaboração do planejamento, e com o Sistema de Apoio à Elaboração de Planos de Mobilidade Urbana, que é uma ferramenta que auxilia os gestores municipais na elaboração do Plano de Mobilidade Urbana. No sistema, os gestores preenchem uma versão preliminar do plano, com os conteúdos mínimos exigidos pela Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU).

Cidades com mais de 100 mil habitantes possuem sistemas mais complexos, e demandam modelos de urbanização e circulação pensados para a prevenção e correção a fim de evitar o crescimento desordenado. Pensando nisso, o Ministério do Desenvolvimento Regional elaborou o Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana, cujo objetivo é contribuir para que o debate das políticas públicas de transporte e de circulação urbanas seja levado ao maior número de cidades possível, envolvendo os segmentos organizados da população de forma democrática e participativa.

Demais estudos e projetos necessários para a implementação dos programas táticos poderão ser executados pela equipe técnica do município ou por equipe ou empresa contratada, de acordo com a estratégia definida ao se escolher o modelo de execução das soluções, no segundo passo da implementação.

Independentemente do modelo de execução adotado, é importante contar com um serviço de gerenciamento de projetos para garantir sua qualidade e a conformidade legal. É necessário também assegurar que a execução dos projetos de qualificação gere o menor impacto possível na atual rede de transportes durante a fase de implementação. Para isso, será essencial que o planejamento da obra e instalações prevejam o período de execução do projeto dentro do contexto do atual sistema e sejam estabelecidos planos de contingências, sobretudo nos horários de pico.

6.4 QUARTO PASSO PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA QUALIFICAÇÃO: DEFININDO O FINANCIAMENTO

Com a elaboração dos projetos, o gestor terá em mãos as informações necessárias para o detalhamento orçamentário que a medida de qualificação exigirá. A identificação das potenciais fontes de financiamento deve integrar as análises prévias do processo de planejamento na construção dos programas táticos, pois a disponibilidade de recursos financeiros é um importante elemento de restrição de viabilidade.

Os recursos financeiros para a implementação das medidas de qualificação do sistema de transporte público coletivo por ônibus podem ter origem em fontes públicas e/ou privadas. Os recursos públicos podem ser principalmente próprios do orçamento do município, do estado, do Orçamento Geral da União e obtidos por financiamento em instituições de desenvolvimento nacionais e internacionais. Os recursos privados podem advir da delegação do serviço mediante concessão, como também de operações urbanas consorciadas ou resultantes de outros instrumentos de política urbana previstos no Estatuto da Cidade (Lei federal nº 10.257/2001) e adotados pela legislação municipal.

Quando os recursos são obtidos por meio de financiamento público nacional ou de entes internacionais, é necessário realizar as atividades de formalização das consultas, a discussão com os agentes financeiros, a preparação da documentação, a obtenção das autorizações legislativas, entre outras tarefas essenciais a cada situação. Todas as etapas exigem dedicação do gestor público e devem ser conduzidas em tempo hábil, uma vez que requerem ritos administrativos impostos pela legislação e pelos procedimentos dos setores públicos e privados, o que pode alongar o tempo para a obtenção dos recursos.

Os recursos privados, obtidos mediante concessão, devem ser considerados nos estudos econômico-financeiros, os quais definirão os limites de captação em razão da tarifa do serviço público e/ou das contraprestações a serem pagas pelo poder público ao longo do contrato. A utilização de recursos privados exige licitação e contratação do concessionário e posterior obtenção de financiamentos com agentes financeiros, procedimentos que também devem ser considerados no cronograma da implementação.

Para utilizar recursos de projetos urbanísticos associados, são necessários estudos detalhados, que incluem a análise do potencial de valorização urbana, a receita de empreendimentos, o modelo de negócio e as necessidades de adequação da legislação, entre outras atividades correlatas.

6.5 QUINTO PASSO PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA QUALIFICAÇÃO: EXECUÇÃO E FISCALIZAÇÃO

As obras de infraestrutura só podem ser executadas após a aprovação dos projetos básico e executivo e das demais autorizações e licenças cabíveis. Quando pública, a obra se submete ao regime de contratos públicos, sendo necessária a licitação estabelecida em lei. Devem ser observados os procedimentos específicos definidos no contrato, na regulamentação, nas instruções normativas dos agentes financeiros e nos entendimentos dos tribunais de contas, com destaque para aqueles do Tribunal de Contas da União.

É importante atentar para a necessidade de uma boa fiscalização da execução das obras para garantir que sejam realizadas de acordo com o que foi projetado e com os requisitos estabelecidos nas normas aplicáveis. Para isso é imperativa a

CONHEÇA MAIS SOBRE PROJETOS DE MOBILIDADE URBANA

Caderno Técnico para Projetos de Mobilidade Urbana – Sistemas de Prioridade ao Ônibus

O documento apresenta os critérios gerais para a implantação de infraestrutura adequada – sistemas BRT, corredores e faixas dedicadas ao ônibus, estações, calçadas e infraestrutura cicloviária – e que garanta segurança e acessibilidade a todas as pessoas. Ao compilar normas técnicas e referências bibliográficas, o caderno oferece subsídios para a concepção, avaliação e aprovação de projetos voltados à infraestrutura qualificada de transporte público coletivo por ônibus.

Link: <http://www.capacidades.gov.br/biblioteca/detalhar/id/342/titulo/sistemas-de-prioridade-ao-ônibus>

CONHEÇA MAIS SOBRE O MANUAL PARA INSTRUÇÃO DE PLEITOS (MIP)

O documento estabelece os procedimentos de instrução dos pedidos de verificação de limites e condições para que estados, municípios e empresas estatais possam contratar operações de crédito, com ou sem garantia da União.

O MIP discrimina, por tipo de operação de crédito e concessão de garantia, os procedimentos para contratação, as condições ou vedações aplicáveis, os limites de endividamento a que estão submetidos, bem como os documentos exigidos pelo Senado Federal e a sua forma de apresentação.

São utilizados modelos de documentos previamente definidos ou instruções de caráter técnico. Adicionalmente, são fornecidas informações específicas acerca de exigências que não dependem exclusivamente do ente federativo interessado, mas que devem ser igualmente apresentadas.

Link: <https://www.tesourotransparente.gov.br/publicacoes/manual-para-instrucao-de-pleitos-mip/2021/26-3>

CONHEÇA MAIS SOBRE OPERAÇÕES URBANAS CONSORCIADAS

Operações Urbanas Consorciadas (OUC) – Coleção Cadernos Técnicos de Regulamentação e Implementação dos Instrumentos do Estatuto da Cidade – volume 5

O caderno oferece subsídios para orientar os municípios sobre como e quando utilizar a Operação Urbana Consorciada. Em outras palavras, esclarece as motivações para o uso do instrumento e os passos para fazê-lo. Essa orientação vem acompanhada de exemplos de casos concretos e comentários sobre lições que a experiência acumulada até aqui pode oferecer.

Link: <http://www.capacidades.gov.br/biblioteca/detalhar/id/355/titulo/operacoes-urbanas-consorciadas-ouc>

mobilização das atividades de gerenciamento, supervisão e fiscalização da obra garantindo o controle de qualidade e a conformidade com os contratos. Esses trabalhos podem ser realizados pelo corpo técnico do ente público ou por contratação, mediante licitação, de empresas especializadas em e/ou supervisão de obras.

Em geral, a execução das obras envolve situações passíveis de risco. Isso significa que podem sobrevir fatos não previstos em projetos, ou intercorrências que afetam o cumprimento dos prazos estabelecidos. Uma obra bem planejada e gerenciada minimiza os riscos durante a execução, definindo os métodos construtivos, as frentes de trabalho, a interface com as concessionárias de serviços públicos para sondagem prévia e remoção de interferências, e os entendimentos com demais autoridades envolvidas.

Quando integradas à concessão do serviço de operação, as obras são realizadas por empresas contratadas ou pelo próprio concessionário. Nesse caso, os ritos dos contratos públicos não são necessários, embora se deva observar o disposto no contrato de concessão e, quando há repasse de recursos públicos a título de contrapartida, os regulamentos dos agentes financeiros. Devem também ser observados os disciplinamentos dos tribunais de contas aplicáveis a cada situação.

6.6 SEXTO PASSO PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA QUALIFICAÇÃO: ESTABELECEER BOA COMUNICAÇÃO

A difusão de dados e informações é importante e necessária em diversas fases da implementação. A etapa de comunicação deve acontecer em paralelo com as demais etapas de planejamento e implementação, pois tem o objetivo de dar publicidade às ações, veicular as informações referentes à sua aplicação e promover a participação social dos clientes e demais membros da sociedade.

No processo de comunicação, tanto as ações informativas quanto participativas devem ser bem planejadas e desenvolvidas para que atendam, de um lado, às expectativas políticas e, de outro, às disposições legais, a exemplo das questões de participação popular e auditorias dos órgãos de controle. Deve-se iniciar na fase de planejamento, quando as necessidades dos clientes e da população em geral são ouvidas. A comunicação também tem papel fundamental nos processos licitatórios, pois, além da publicidade dos atos públicos serem requisitos obrigatórios, a comunicação fomenta a participação e o interesse das empresas privadas. De acordo com a legislação, todas as etapas do processo devem ser publicadas, desde o edital até a formalização do contrato.

Campanhas educativas e informativas também fazem parte dessa etapa. Intervenções viárias e mudanças de rotas devem ser previamente comunicadas a fim de minimizar os incômodos e não transmitir uma imagem negativa da operação. Indicar prazos e emitir relatórios de andamento favorecem o processo de aceitação popular e demonstram o compromisso do gestor público com a qualificação do sistema.

Quando há empresas prestadoras de serviços envolvidas, uma boa comunicação com os clientes é um elemento indissociável da qualidade do serviço. Facilidade de acesso a informações, atendimento ágil e eficaz, respostas rápidas para questionamentos nas redes sociais, uso da tecnologia de forma inteligente que facilite o dia a dia do passageiro, simplicidade, clareza nas mensagens e transparência são elementos às vezes sutis, mas que ajudam a construir a percepção das pessoas sobre a qualidade do serviço de transporte público coletivo por ônibus, impactando a imagem do sistema como um todo.

Uma visão geral com as principais atividades do processo de implementação é apresentada na Figura 51. É preciso estar atento em relação à finalidade do objeto a ser desenvolvido. Por exemplo, se o município já possui projetos e estudos que possam ser úteis, toda a etapa de avaliação sobre qual método de execução será adotado estará relacionada à implementação das ações de qualificação.

Caso falem estudos e projetos, a elaboração destes deverá fazer parte da análise, incluindo a avaliação de como deverão ser executados – se de forma direta, ou contratado, e mesmo fontes de financiamento disponíveis.

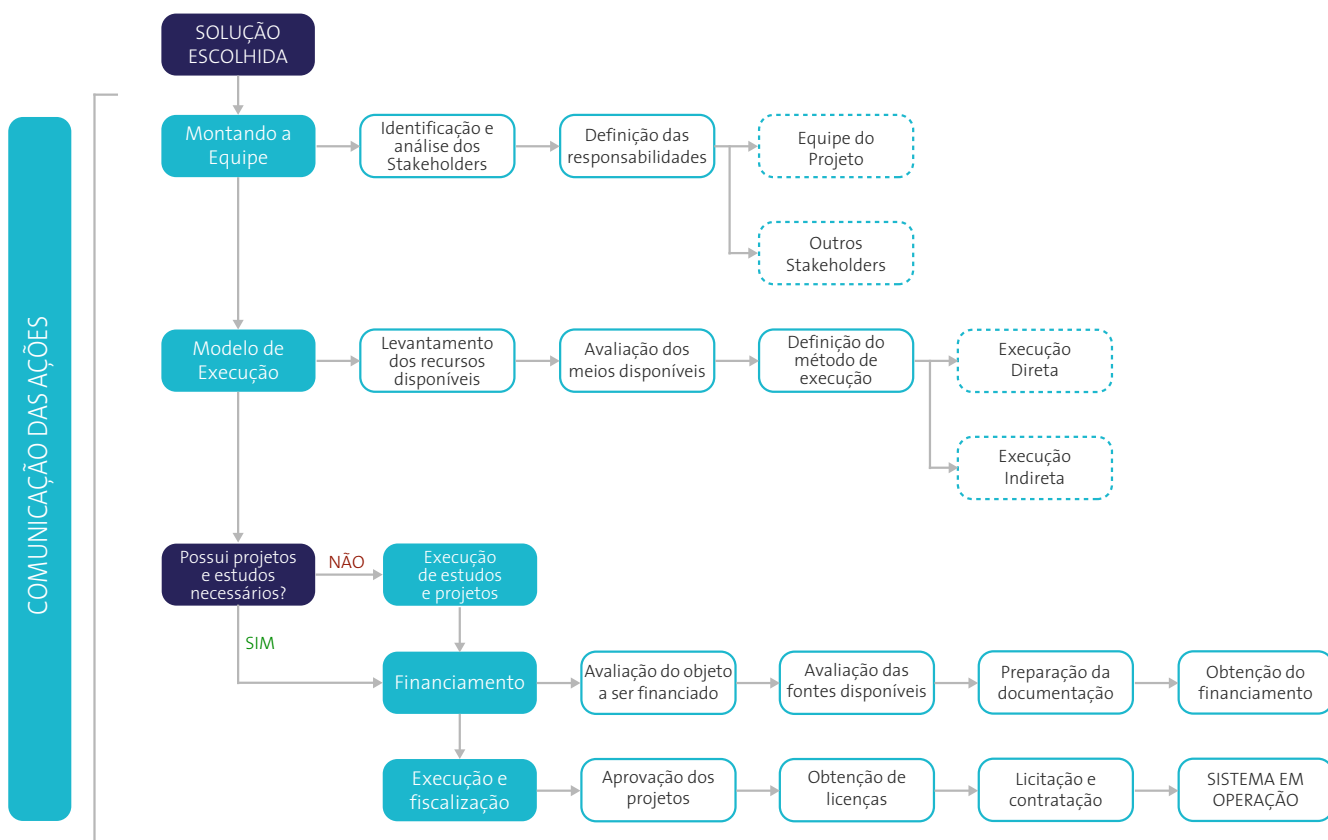


Figura 51 – Síntese do processo de implementação
Fonte: Elaboração própria

7



MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE QUALIFICAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO POR ÔNIBUS

ACOMPANHAMENTO DOS RESULTADOS E RETROALIMENTAÇÃO DO PLANEJAMENTO

O monitoramento do sistema de transporte (Figura 52) é a etapa que fornece os insumos de dados para os diversos níveis de avaliação, e tem como objetivo comparar as metas definidas com os resultados. Essa fase é voltada para os responsáveis pelo planejamento e implementação cujo foco é finalístico, ou seja, está concentrado nos resultados dos processos e sua relação com os meios empregados

Monitoramento consiste no acompanhamento contínuo, cotidiano, por parte de gestores e gerentes, do desenvolvimento dos programas e políticas em relação a seus objetivos e metas. É uma função inerente à gestão dos programas, devendo ser capaz de prover informações sobre o programa para seus gestores, permitindo a adoção de medidas corretivas para melhorar sua operacionalização. É realizado por meio de indicadores, produzidos regularmente com base em diferentes fontes de dados, que dão aos gestores informações sobre o desempenho de programas, permitindo medir se objetivos e metas estão sendo alcançados. (VAITSMAN, 2006)¹⁰⁴.

7.1 Etapa de monitoramento

Assim como na etapa inicial de planejamento, o monitoramento será baseado no uso de indicadores como ferramentas de apoio à tomada de decisão, fornecendo inputs para as diversas etapas de avaliação.

No caso do município já possuir um sistema de monitoramento implantado e bem estruturado, ou tenha construído uma base de indicadores suficientemente boa no processo de diagnóstico, esses indicadores poderão ser utilizados agora para apoiar um processo contínuo de avaliação da qualidade do transporte público coletivo por ônibus local.

No entanto, caso o município tenha adotado um processo de planejamento inicial com uma base reduzida de indicadores, em nível mais estratégico, é indicado adotar nesse momento o monitoramento com uma quantidade de indicadores que permita verificar o sucesso da qualificação, como também identificar outros problemas a serem resolvidos.



MONITORAMENTO:
elementos representados
eixos de análise
indicadores
forma de representação
registro e documentação

AVALIAÇÃO:
esperado x obtido
replanejamento

Figura 52 – Diagrama de Monitoramento e Avaliação

Fonte: Elaboração própria

O ideal seria utilizar um conjunto de indicadores suficientemente abrangente que possibilite tanto a avaliação operacional de aspectos mais específicos dos programas implementados, como a avaliação estratégica, conforme feita no diagnóstico.

O monitoramento deve ser contínuo para avaliar as melhorias trazidas pelas soluções dos problemas identificados após a implementação dos programas. Para isso, os indicadores precisam mensurar os mesmos aspectos que levaram a identificação dos problemas e, ainda, caso se conclua que o problema não foi totalmente resolvido, deverão ser capazes de viabilizar um novo processo de avaliação estratégica, assim como no diagnóstico.

Esta etapa se baseia nos indicadores que deram suporte ao desenvolvimento dos programas táticos e em indicadores mais detalhados e complementares obtidos após implementação das medidas de qualificação. No entanto, é importante ter consciência de que a complexidade do sistema pode envolver custos altos e, por isso, cada elemento de avaliação deve ser ajustado à medida do que é necessário aos diversos tipos de sistemas. Assim, o referencial para escolha desses indicadores é a necessidade de informação do público-alvo e da diversidade do sistema.

É importante perceber que os indicadores são mais do que um sistema de suporte à decisão, mas antes disso são um conjunto de símbolos, uma linguagem pela qual pode ser feita a leitura da situação do sistema. Para que os indicadores cumpram o papel necessário, algumas etapas precisam ser seguidas. De forma resumida, podemos dividi-las em: i) definição do objeto e dos elementos a serem representados; ii) eixos de análise; iii) escolha dos indicadores; iv) forma de representação; v) registro e documentação dos elementos definidos (ADAPTADO DE MAGALHÃES, 2005).

7.1.1 Definição do Objeto e dos Elementos a serem Representados

Antes de adotar um sistema de indicadores para o monitoramento é necessário entender corretamente o objeto e os elementos que se deseja analisar. O objeto é aquilo de que trata o planejamento, ou seja, o transporte público coletivo por ônibus. É importante perceber que os indicadores têm o propósito de caracterizar o sistema em si e não os programas implementados no sistema. Nesse sentido, os indicadores estarão relacionados a aspectos da qualidade do sistema, e não programas.

Além disso, pode haver indicadores para avaliar aspectos de outros sistemas dentro da cidade que influenciam o transporte público coletivo por ônibus, como uso do solo, localização das atividades atrativas, ou relacionados aos princípios de sustentabilidade.

Uma vantagem de tratar a avaliação e a escolha dos indicadores de monitoramento é que, independente da continuidade ou não dos programas implantados, o método continua sendo válido, garantindo o prosseguimento do processo.

Isso significa na prática que o monitoramento não será focado simplesmente em aspectos de um programa específico, mas do desempenho de todo o sistema. Dessa forma, caso um programa seja encerrado, não haverá impacto no cálculo dos indicadores.

7.1.2 Definição dos Eixos de Análise

É necessário que a escolha dos indicadores seja baseada nos eixos de análise, que representam os critérios de qualidade que serão monitorados. O estabelecimento desses eixos torna claro o que são importantes para a avaliação e devem estar relacionados aos objetivos estabelecidos para o sistema de transporte público coletivo por ônibus.

Os eixos cumprirão um papel norteador para quem analisa os indicadores, possibilitando um melhor entendimento dos critérios que estão sendo avaliados por cada grupo, assim como na etapa de planejamento, na qual foram apontados os critérios avaliados por cada indicador, como desempenho, confiabilidade, custo, entre outros.

7.1.3 Escolha dos Indicadores

A escolha ou desenvolvimento dos indicadores deve levar em consideração, além do objeto de análise já definido, critérios que garantam a qualidade, aplicabilidade e a adequação ao uso. É necessário também que estes sejam validados e aceitos pelos grupos-alvo do processo de planejamento: técnicos, gestores, especialistas e os clientes.

Os critérios que devem ser observados na escolha dos indicadores são: relevância, facilidade de compreensão, viabilidade, representatividade, capacidade de captar mudanças, simplicidade e adequação aos objetivos.

7.1.4 Forma de Representação

Tão importante quanto a conceituação por trás do desenvolvimento dos indicadores é a forma como é apresentado. A representação, gráfica ou numérica, em quadros, tabelas, entre outros, é fundamental para que haja uma melhor compreensão dos indicadores e suas relações.

O sistema de indicadores é como um código que transmite uma determinada mensagem, e a escolha da representação influencia diretamente a facilidade com que essa mensagem é compreendida.

Devem ser levantados e definidos os métodos de visualização dos indicadores. O uso de painéis de monitoramento pode ser uma solução para apresentar os resultados. As informações podem ser apresentadas graficamente, mostrando sua evolução ao longo da periodicidade definida e a depender das fontes de dados. Esse processo pode adotar diferentes níveis de automação facilitando a leitura dos indicadores.

7.1.5 Registro e Documentação dos Elementos Definidos

Por último, todas as definições devem ser registradas e documentadas a fim de que se adote um padrão no processo de monitoramento. A documentação permite que o processo se mantenha ao longo do tempo e que os métodos sejam aplicados da forma correta permitindo comparações.

Dessa forma, têm-se uma visão geral e constante do sistema de transporte público coletivo por ônibus, possibilitando avaliar como ele muda ao longo do tempo. Vale sempre ressaltar que, como o processo avaliativo é contínuo, os indicadores do monitoramento servirão de base para tomadas de decisão em futuros processos de planejamento, além de servir como um identificador de problemas, embasando a análise do sistema.

Essa abordagem permite que o processo de monitoramento tenha um custo relativamente fixo. É necessário que haja automação do processo, uma vez que ele se torna previsível, assim como o formato dos dados. Esse processo permite a reprodutibilidade e também a disponibilidade de séries históricas possibilitando o acompanhamento da evolução do sistema e o ganho de experiência sobre os fenômenos.

Os indicadores devem ser utilizados como mecanismos de incentivo nos contratos/operação, podendo impactar, por exemplo, a remuneração das empresas, servindo como requisitos para a renovação de contratos, ou ainda amplamente divulgados gerando incentivos em função da “imagem” da empresa.

O Programa de Qualidade do Serviço de Ônibus – QualiÔnibus (WRI BRASIL, 2018)⁹⁵. Apresenta uma metodologia para avaliação e monitoramento da qualidade do transporte público detalhada com indicadores estruturados em 18 aspectos e divididos em cinco níveis de complexidade. Além disso, o programa oferece a oportunidade de participar de um grupo de Benchmarking que facilita o processo de avaliação dos indicadores.

O grupo de indicadores do QualiÔnibus é representado em fichas que já trazem a definição do indicador, sua aplicação, periodicidade, etc. A aplicação do programa permite ainda que as comparações sejam realizadas por porte de cidade e sistema. Mais detalhes podem ser encontrados em wribrasil.org.br.

7.2 Avaliação das estratégias de qualificação

Chegamos à última etapa do processo de qualificação, que é a avaliação do processo implementado. Trata-se de uma etapa de revisão, na qual o olhar é voltado para o que foi realizado a fim de identificar se as medidas foram suficientes para solucionar os problemas.

Em primeiro lugar, é necessário entender que a avaliação não se aplica apenas às medidas implementadas, mas no caso de um processo estratégico de planejamento e qualificação do sistema de transporte, a avaliação se aplica também em várias etapas do processo, na análise dos objetivos, dos problemas, e também dos programas (Figura 53).

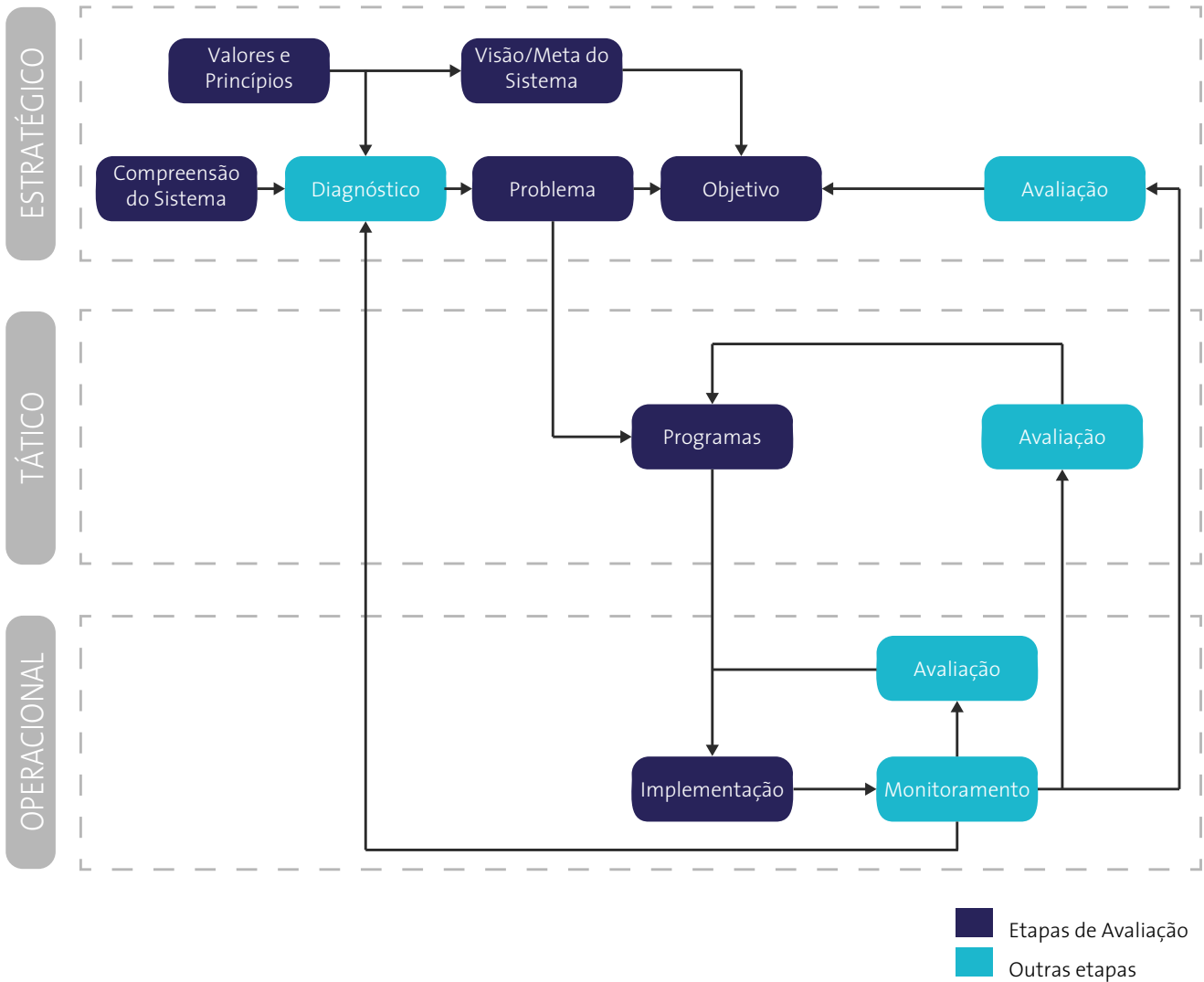


Figura 53 – Avaliação no processo de planejamento

Fonte: Adaptado de Magalhães e Yamashita (2005)¹⁰⁶

A avaliação impõe uma recursividade no processo, independente de quão a fundo foi a qualificação implementada, se apenas um programa ou um planejamento integrado do sistema, a avaliação retorna à etapa inicial de conhecer o novo sistema instalado e esse conhecimento remonta à identificação de problemas que faz com que todo o ciclo se repita.

Dessa forma, é hora de voltar ao início e novamente procurar entender como está o sistema, já que não é mais o mesmo após a qualificação. Nessa etapa, pode-se novamente ser de interesse do gestor capturar a percepção dos clientes sobre o novo sistema. Será que eles estão mais ou menos satisfeitos? Por quê? Ainda que estejam mais satisfeitos isso refletiu no aumento da demanda? Essas e outras perguntas são alvos do processo avaliativo, muito semelhante ao realizado no início, porém, agora, além de olhar para as metas e objetivos, é possível comparar o cenário anterior e pós-implantação.

É preciso ter cuidado ao encarar problemas identificados no processo de avaliação, vários motivos podem fazer com que os programas não deem os resultados esperados, inclusive o tempo de implementação. É normal que no início da operação os resultados ainda não sejam os esperados e que inclusive haja resultados piores devido a uma adequação inicial necessária.

Além disso, outros problemas podem ter ocorrido, como erros na implementação, novas demandas que surgiram, fatores que foram desconsiderados, os clientes não se adaptaram, ou mesmo as metas esperadas eram irrealistas.

O processo exemplificado na Figura 54 diz respeito a algumas das questões que o planejador ou gestor deve tentar responder no processo avaliativo, que se resume a identificar as causas dos problemas pós-implantação e que é muito semelhante ao processo inicial de diagnóstico. Ele explicita, entre outras coisas, a já citada continuidade do processo avaliativo e, por consequência, do planejamento. É preciso ter a clareza de que a melhoria do sistema de transportes públicos coletivos por ônibus não acaba na implementação dos programas de qualificação, nem no final do processo avaliativo, uma vez que, em geral, a conclusão desses processos retorna à necessidade de novo planejamento e intervenção.

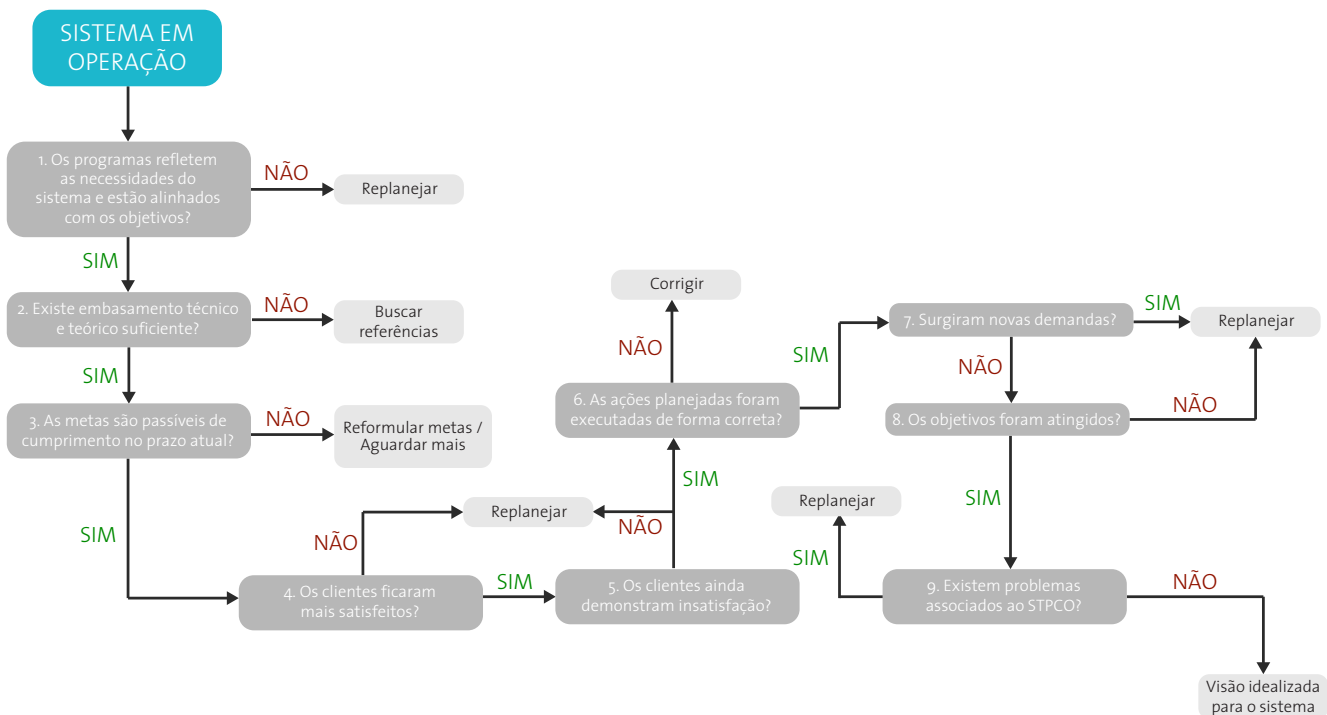


Figura 54 – Síntese do processo de avaliação.

Fonte: Elaboração própria.

REFERÊNCIAS

1. O MODO SOBRE PNEUS E O PROCESSO DE QUALIFICAÇÃO DO TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO BRASILEIRO

- (1) NTU. **Os grandes números da mobilidade urbana: cenário nacional**. Brasília, 2021. Disponível em: <https://ntu.org.br/novo/AreasInternas.aspx?idArea=7&id-SegundoNivel=107>. Acesso em: maio 2021.
- (2) IBGE. **Perfil dos municípios brasileiros 2017**: pesquisa de informações básicas municipais. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro, 2018.
- (3) ANTP. **Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transporte Público – Simob/ANTP**: relatório geral 2018. São Paulo;
- (4) IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>. Acesso em: maio 2021.
- (5) FGV. **Dicionário Histórico Biográfico Brasileiro pós-1930**. 2. ed. Rio de Janeiro: Ed. FGV. Rio de Janeiro, 2001.
- (6) CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO. **Desarrollo Urbano y Movilidad en América Latina**. Caracas.
- (7) SUZUKI, H.; CERVERO, R.; IUCHI, K. **Transforming cities with transit**: transit and land-use integration for sustainable urban development. Washington, DC: World Bank, 2013.
- (8) URBS. **Urbanização de Curitiba**. Evolução da RIT. 2021. Disponível em: <https://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/transporte/rede-integrada-de-transporte/26>. Acesso em: jul. 2021.
- (9) TRANSPORT FOR LONDON (TfL). **Annual report and statement of accounts**. Londres, 2020. Disponível em: <https://content.tfl.gov.uk/tfl-annual-report-2019-20.pdf>. Acesso em: maio 2021.
- (10) UNITED NATIONS. **World urbanization prospects: the 2011 revision**. CD-ROM Edition. Nova York, 2011.
- (11) CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO. **Observatorio de Movilidad Urbana (OMU)**. Cidade do Panamá. 2013. Disponível em: <http://omu.caf.com/>. Acesso em: maio 2021.
- (12) CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO. **Observatorio de Movilidad Urbana (OMU)**. Cidade do Panamá: CAF. Disponível em: <http://omu.caf.com/>. Acesso em: maio 2021.
- (13) RODRIGUEZ, D. A.; VERGEL TOVAR, E. **Bus rapid transit and urban development in Latin America**: land lines. Cambridge, 2013.

(14) BRASIL. Ministério das Cidades, BNDES, KFW. **Guia TPC: orientações para seleção de tecnologias e implementação de projetos de transporte público coletivo.** Ministério das Cidades, Brasília, 2018.

(15) BRTDATA. **Demanda diária por região soma 33.684.575 passageiros por dia.** 2021. Disponível em: <https://brtdata.org/panorama/region>. Acesso em: jun. 2021.

(16) SUZUKI, H.; CERVERO, R.; IUCHI, K. **Transforming cities with transit: transit and land-use integration for sustainable urban development.** World Bank. Washington, DC, 2013.

(17) INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK. **Comparative Case Studies of Three IDB-Supported Urban Transport Projects.** Washington, DC, 2015.

(18) BRT DATA. **Indicadores do Sistema: transmilênio.** 2021. Disponível em: https://brtdata.org/location/latin_america/colombia/bogota. Acesso em: maio 2021.

(19) WIKIMEDIA COMMONS. **Avenida Américas Transmilênio Aventuras Mundo.** 2013. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Av_Am%C3%A9ricas_Transmilenio_Mundo_Aventura.JPG#metadata. Acesso em: jun. 2021.

(20) MOBILIZE BRASIL. **Transmilênio, em Bogotá, 2017/2018.** 2017. Disponível em: <http://www.mobilize.org.br/galeria-fotos/335/transmillenio-em-bogota-20172018.html>. Acesso em: jun. 2021.

(21) DUDUTA, N. et al. **Traffic Safety on Bus Corridors: guidelines for integrating pedestrian and traffic safety into the planning, design and operation of BRT, busways and bus lanes.** EMBARQ, World Resources Institute. Washington, DC, 2013.

(22) INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK. **Comparative Case Studies of Three IDB-Supported Urban Transport Projects.** Washington, DC, 2015.

2. OS BENEFÍCIOS DO PROCESSO DE QUALIFICAÇÃO

(23) (25) ANTP. **Custos dos deslocamentos.** São Paulo: Associação Nacional de Transporte Público. 2018. Disponível em: <portal.antp.net/site/simob/default.aspx>. Acesso em: maio 2021.

(24) (26) IEMA. **Instrumentos de desestímulo ao uso do transporte individual motorizado: lições e recomendações.** Instituto de Energia e Meio Ambiente, São Paulo, 2011.

(27) IPEA. **O custo do caos: prejuízo ao bolso e ao meio ambiente. Idades não suportam mais o crescimento da frota de veículos. Desafios do Desenvolvimento.** 2009. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=1252:reportagens-materias&Itemid=39#:~:text=O%20custo%20do%20excesso%20de,do%20tempo%20perdido%20na%20produ%C3%A7%C3%A3o.&text=%C3%89%20um%20custo%20que%20sobrecarrega,-quem%20pode%20pagar%20pela%20assist%C3%Aancia.>. Acesso: maio 2021.

(28) INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK. **Comparative Case Studies of Three IDB-Supported Urban Transport Projects.** Washington, DC, 2015.

(29) IPEA. **Custos dos acidentes de trânsito no Brasil: estimativa simplificada com base na atualização das pesquisas do Ipea sobre custos de acidentes nos aglomerados urbanos e rodovias.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília, 2020.

(30) PAVARINO, V. **Brasil ainda está longe de cumprir compromisso com a ONU sobre trânsito.** Entrevista concedida à NTU Urbano. NTU Urbano, Brasília, n. 33, p. 8-11, mai./jun. 2018.

(31) ANTP. **Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transporte Público – Simob/ANTP: relatório geral 2018.** Associação Nacional de Transporte Público. São Paulo, 2020.

(32) BRASIL. Ministério da Saúde. **Sistema de informações sobre mortalidade (SIM)**. Brasília, 2016.

(33) NTU (2016). **Grandes números do setor**. Disponível em <<https://ntu.org.br/novo/AreasInternas.aspx?idArea=7&idSegundoNivel=107>>. Acesso em: junho;

(34) UITP. **Financial and economic crisis: the situation of the public transport sector in EU**. Associação Internacional do Transporte Público. Bruxelas, 2009.

(35) APTA. **Job Impacts of Spending on Public Transportation: an update; white paper**. American Public Transportation Association. Washington, 2009.

(36) IPEA. **Emissões relativas de poluentes do transporte motorizado de passageiros nos grandes centros urbanos brasileiros**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília, 2011.

(37) ITDP. **Análise de impacto do BRT TransCarioca na mobilidade urbana do Rio de Janeiro**. Instituto de Políticas de Transporte & Desenvolvimento. Rio de Janeiro, 2015.

(38) ITDP. **Impact analysis of Transoeste Bus Rapid Transit System in Rio de Janeiro**. Instituto de Políticas de Transporte & Desenvolvimento. Rio de Janeiro, 2013.

(39) ITDP. **Sistema Via Livre de BRT-Região metropolitana do Recife (PE): avaliação de resultados e recomendações de melhorias**. Instituto de Políticas de Transporte & Desenvolvimento. Rio de Janeiro, 2017.

(40) IEMA. **Estudo sobre Faixas Exclusivas – São Paulo/SP**. Instituto de Energia e Meio Ambiente. São Paulo, 2017.

3. PRINCÍPIOS DA QUALIFICAÇÃO DO TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS

(41) MAXIMIANO, A. **Teoria Geral da Administração**. Edição compacta. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2012.

(42) ISHIKAWA, K. **Controle de qualidade total – à maneira japonesa**. 2. ed. Rio de Janeiro, 1993.

(43) REDEMOB CONSÓRCIO. **Manual da Qualidade: sistema de gestão da qualidade do Consórcio RMTTC**. Goiânia, 2015.

(44) WRI BRASIL. **Manual da pesquisa de satisfação**. QualiÔnibus: Programa de Qualidade do Serviço de Ônibus. World Resources Institute. Porto Alegre, 2018.

(45) ANTP. **Construindo hoje o amanhã: propostas para o transporte público e a mobilidade urbana sustentável no Brasil**. São Paulo, 2019.

(46) WRI BRASIL. **Ferramentas para gestão da qualidade- Qualiônibus: programa de qualidade do serviço de ônibus**. World Resources Institute. Porto Alegre, 2018.

(47) IPEA. **Tarifação e financiamento do transporte público urbano: nota técnica**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília, 2013.

(48) CEFTRU. **Relatório da base de fundamentos e critérios para a avaliação, aperfeiçoamento e desenvolvimento de indicadores**. Centro de Formação em Recursos Humanos de Transportes, UnB, Brasília, 2007.

(49) CEFTRU. **Relatório da base de fundamentos e critérios para a avaliação, aperfeiçoamento e desenvolvimento de indicadores – 2007**. Centro de Formação em Recursos Humanos de Transportes, UnB, Brasília, 2007.

(50) PREFEITURA DE SÃO PAULO. **Informes Urbanos**, n. 25, nov, 2016. Prefeitura de São Paulo, São Paulo, 2016.

(51) GAMRANI, S.; TRIBOUILLARD, C. **Guia prático e interseccional para cidades mais inclusivas**. Banco Interamericano de Desenvolvimento. 2021. Disponível em: <https://publications.iadb.org/publications/portuguese/document/Genero-e-cidades-Guia-pratico-e-interseccional-para-cidades-mais-inclusivas.pdf>. Acesso em: jun. 2021.

(52) SVAB, H.; HARKOT, M. K.; SANTOS, B. M. **Estudo de linha de base sobre gênero e transporte em São Paulo, Brasil**: iniciativas existentes para melhorar a mobilidade das mulheres. Banco Mundial. 2021. Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/667491619692872033/pdf/A-Baseline-Study-of-Gender-and-Transport-in-Sao-Paulo-Brazil.pdf>. Acesso em: jun. 2021.

4. OS SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO – DESCOBRINDO AS PRINCIPAIS INTERVENÇÕES PARA QUALIFICAÇÃO

(53) (55) (64) BRASIL. Ministério das Cidades, BNDES, KfW. **Guia TPC**: orientações para seleção de tecnologias e implementação de projetos de transporte público coletivo. Ministério das Cidades, Brasília, 2018.

(54) VUCHIC, V. R. **Urban transit**: operations, planning and economics. John Willey & Sons; Nova Jersey, 2005.

(56) NTU. **Faixas exclusivas de ônibus urbanos**: experiências de sucesso. Brasília, 2013.

(57) FETRANSPOR. **Guia da mobilidade e desenvolvimento inteligente**. Rio de Janeiro. Federação das Empresas de Transportes de Passageiros do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2016.

(58) EUROPEAN COOPERATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY. **Buses with High Level of Service**. Fundamental characteristics and recommendations for decision-making and research - Results from 35 European Cities. Final Report - COST TU0603. 2011.

(59) (60) FETRANSPOR. **Manual de implementação BRT (Bus Rapid Service)**. Federação das Empresas de Transportes de Passageiros do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2013.

(61) (62) FETRANSPOR. **Redução de Emissões Decorrentes da Implantação de BRS e BRT no Rio de Janeiro**. II Seminário de Tecnologias Sustentáveis. Rio de Janeiro, 2012.

(63) BRASIL. Ministério das Cidades. **Manual de BRT**: guia de planejamento. Brasília, 2008.

(65) NTU. **Cenário nacional da priorização de transporte público por ônibus**: relatório mensal. Associação Nacional das Empresas de Transporte Público. Brasília, 2020.

(66) HUGKES, C. K. **Introdução ao Modelo de Avaliação de Emissões dos Transportes para Projetos – BRT**. Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento. Disponível em: <https://www.fetranspor.com.br/wp-content/uploads/2014/08/Introdu%C3%A7%C3%A3o-ao-Modelo-de-Avalia%C3%A7%C3%A3o-de-Emiss%C3%B5es-dos-Transporte-para-Projetos-BRT.pdf>. Acesso em: jun. 2021.

(67) (68) NTU. **Velocidade operacional dos ônibus x Custo**: simulação. Associação Nacional das Empresas de Transporte Público. Brasília, 2015.

(69) (70) ANTP. **Integração nos transportes públicos**. Série Cadernos Técnicos. Associação Nacional do Transporte Público. São Paulo, 2007.

(71) BID. **Hacia la implementación de Transantiago**. Banco Interamericano de Desenvolvimento. Santiago, 2006.

(72) CETESB. **Relatório da qualidade do ar na RMSP**. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. São Paulo, 2004.

- (73) IPEA; ANTP. **Melhoria do transporte público com a redução do congestionamento.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada & Associação Nacional do Transporte Público. Brasília, 1998.
- (74) BOTMA, H.; PAPENDRECHT, H. **Traffic operation of bicycle traffic.** Department of transportation planning and Highway Engineering, Faculty of Civil Engineering, Delft University of Technology. Netherlands, 1991.
- (75) BICICLETAR. **Mapa das Estações.** 2021. Disponível em: <http://www.bicicletar.com.br/>. Acesso em: jun. 2021.
- (76) (77) (78) PREFEITURA DE FORTALEZA. **Bicicleta Integrada.** 2021. Disponível em: <http://www.bicicletaintegrada.com/home.aspx>. Acesso em: jun. 2021.
- (79) SPTRANSP. **Possibilidades de uso do Vale-Transporte.** São Paulo Transporte. 2019. Disponível em: <https://bilheteunico.sptrans.com.br/sobre.aspx>. Acesso em: jun. 2021.
- (80) METRÔ CPTM. **Veja o mapa de estações do Metrô e CPTM.** 2020. Disponível em: <https://www.metrocptm.com.br/veja-o-mapa-de-estacoes-do-metro-e-cptm/>. Acesso em: jun. 2021.
- (81) (82) GITEC; ITDP BRASIL. **Relatório de ação técnica: gestão de estacionamento – Sorocaba.** Projeto Eficiência Energética na Mobilidade Urbana. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), Brasília, 2013.
- (83) CAMP, R. C. **Benchmarking – O Caminho da Qualidade Total e WRI Brasil (2021).** Transporte coletivo de qualidade – QualiÔnibus. 2018. Disponível em: <https://wribrasil.org.br/pt/o-que-fazemos/projetos/transporte-coletivo-de-qualidade-qualionibus>. Acesso em: maio 2021.
- (84) CALIMENTE, J. Rail integrated communities in Tokyo. **Journal of Transport and Land Use**, v. 5, n. 1, p. 19-32, 2012. DOI: <https://doi.org/10.5198/jtlu.v5i1.280>.
- (85) WORLD BANK. **Mind the (funding) gap, next stop: making some extra money.** 2014. Disponível em: <https://blogs.worldbank.org/transport/mind-funding-gap-next-stop-making-some-extra-money>. Acesso em: maio 2021.
- (86) PREFEITURA MUNICIPAL DE SAPUCAIA DO SUL. **Anexo VIII Resultado final dos estudos técnicos relacionados à especificação da frota.** Secretaria Municipal de Segurança e Trânsito. Sapucaia do Sul, 2020.
- (87) TRANSPORT FOR LONDON. **Zero Emission Zones.** 2021. Disponível em: <https://tfl.gov.uk/info-for/boroughs-and-communities/zero-emission-zones>. Acesso em: maio 2021.
- (88) WRI. **A experiência de 3 cidades com as Zonas de Baixa Emissão de Poluentes.** World Resource Institute. 2019. Disponível em: <https://wribrasil.org.br/pt/blog/2019/01/experiencia-de-3-cidades-com-zonas-de-baixa-emissao-de-poluentes>. Acesso em: jun. 2021.
- (89) DEPARTAMENTO DE ESTRADAS E RODAGEM DO DISTRITO FEDERAL. Disponível em: <http://der.df.gov.br/der-constroi-parada-de-onibus-e-calcada-para-pacientes-da-pestalozzi/>. Acesso em: jun. 2021.
- (90) GAMRANI, S.; TRIBOUILLARD, C. **Guia prático e interseccional para cidades mais inclusivas.** Banco Interamericano de Desenvolvimento. 2021. Disponível em: <https://publications.iadb.org/publications/portuguese/document/Genero-e-cidades-Guia-pratico-e-interseccional-para-cidades-mais-inclusivas.pdf>. Acesso em: jun. 2021.

5. PLANEJANDO O PROCESSO DE QUALIFICAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO

(91) CORRÊA, A. B. **Gestão de Serviços com Qualidade**. Sistema de Cursos Crea-DF, n. 7. Crea-DF, Brasília, 2004.

(92) NTU. **Anuário 2017-2018**. Associação Nacional das Empresas de Transporte Público. Brasília, 2018.

(93) SCHREINER, S. **Pesquisa Origem-Destino on-line e não presencial, no Recife**. 2021. Disponível em: <https://diariodotransporte.com.br/2021/03/04/opiniao-pesquisa-origem-destino-online-e-nao-presencial-no-recife-tem/>. Acesso em: jun. 2021.

(94) CEFTRU. **Indicadores de desempenho do transporte**. Relatório de Apresentação do Plano de Trabalho e sua Metodologia de Condução. Centro Interdisciplinar de Estudos em Transportes, UnB. Brasília, 2006.

(95) EUROPEAN STANDARD EN 13816. **Transportation: logistics and services**. Public passenger transport – Service quality definition, targeting and measurement. 2002. Disponível em: https://ec.europa.eu/eip/ageing/standards/city/transportation/en-138162002_en.html. Acesso em: jun. 2021.

(96) BRASIL. Ministério das Cidades. **Caderno de referência para elaboração de planos de Mobilidade Urbana**. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana – Semob. Brasília, 2015, 238 p.

(97) (98) MAGALHÃES, M. T. Q.; YAMASHITA, Y. **Integrated Planning and Indicators: theory, methodology and technology**. 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/308397778_Repensando_o_Planejamento. Acesso em: jun. 2021.

(99) BRASIL. Ministério das Cidades, BNDES, KFW. **Guia TPC: orientações para seleção de tecnologias e implementação de projetos de transporte público coletivo**. Brasília, 2018.

(100) EPL. **Manual de custo-benefício para projetos de infraestrutura de transporte**. Empresa de Projetos e Logística. 2019. Disponível em: https://www.epl.gov.br/html/objects/_downloadblob.php?cod_blob=6468. Acesso em: jun. 2021.

6. IMPLEMENTAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE QUALIFICAÇÃO DO TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS

(101) PREFEITURA DE SALTO. **EDITAL TOMADA DE PREÇO Nº 19/2019**. PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 10217/2019. 2021. Disponível em: <https://salto.sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/01/Tomada-de-Pre%C3%A7os-n%C2%BA-19-2019-Abri-go-Ponto-%C3%B4nibus-II.pdf>. Acesso em: jun. 2021.

(102) TCU. **Obras públicas: recomendações básicas para a contratação e fiscalização de obras e edificações públicas**. Tribunal de Contas da União. 2015. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/obras-publicas-recomendacoes-basicas-para-a-contratacao-e-fiscalizacao-de-obras-e-edificacoes-publicas.htm>. Acesso em: jun. 2021.

(103) BRASIL. Ministério das Cidades, BNDES, KFW. **Guia TPC: orientações para seleção de tecnologias e implementação de projetos de transporte público coletivo**. Brasília, 2018.

7. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE QUALIFICAÇÃO DO TRANSPORTE PÚBLICO

(104) VAITSMAN, J.; PAES-SOUSA, R. **O Sistema de Avaliação e Monitoramento das Políticas e Programas Sociais**: a experiência do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome do Brasil. Unesco, 76 p. Brasília, 2006.

(105) WRI BRASIL. **QualiÔnibus**: programa de qualidade do serviço de ônibus. Ferramentas para gestão da qualidade. World Resource Institute. Porto Alegre, 2018.

(106) MAGALHÃES, M. T. Q.; YAMASHITA, Y. **Metodologia para Desenvolvimento de Sistemas de Indicadores para o Planejamento Nacional de Transportes**. In: XIX ANPET – Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, 2005.



1. Transição para uma Mobilidade Urbana Zero Emissão
2. Mobilidade a Pé
3. Mobilidade por Bicicleta
4. Qualificação do Sistema de Transporte Público Coletivo por Ônibus
5. Gestão da Demanda de Mobilidade
6. Gestão da Informação

Use seu celular para
escanear o QRcode
e fazer o download
do caderno.

Implementação:



IABS

Realização:



gef



BID

Banco Interamericano
de Desenvolvimento