

Guia básico de  
gestão operacional  
**para melhoria  
da qualidade do  
serviço de ônibus**

Apresentação

O Guia

- 01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites
- 02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza
- 03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação
- 04.** Requisitos e responsabilidades na contratação
- 05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus
- 06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação
- 07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista
- 08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS
- 09.** Gestão operacional para qualidade



GUIA BÁSICO DE GESTÃO OPERACIONAL  
PARA MELHORIA DA QUALIDADE DO  
**SERVIÇO DE ÔNIBUS**

# GUIA BÁSICO DE GESTÃO OPERACIONAL PARA MELHORIA DA QUALIDADE DO **SERVIÇO DE ÔNIBUS**

Realização:



Patrocínio:



**01.** Os ônibus  
urbanos – anatomia,  
qualidades e limites

**02.** O transporte por  
ônibus urbanos e sua  
relação com o ambiente  
em que se realiza

**03.** Construção da  
rede: planejamento,  
especificação e operação

**04.** Requisitos e  
responsabilidades  
na contratação

**05.** Contratos para  
operação dos serviços  
de transporte coletivo  
urbano por ônibus

**06.** Custos, política  
tarifária e sistemas  
de arrecadação

**07.** Qualidade dos  
serviços de ônibus – os  
diversos pontos de vista

**08.** Sistemas  
Inteligentes de  
Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional  
para qualidade

**Ailton Brasiliense Pires**

Presidente

**Luiz Carlos Mantovani Néspoli**

Superintendente

## **EQUIPE TÉCNICA**

Arnaldo Luis Santos Pereira

Claudio de Senna Frederico

Luiz Carlos Mantovani Néspoli

## **EDITORAÇÃO**

### **Duo Design**

Péricles Silva

Projeto gráfico e diagramação

Jean Matos

Ilustrações

---

G943 Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de  
ônibus / Associação Nacional de Transportes Públicos.--Brasília, DF, 2019.  
192 p. : il. ; color.

1. Serviço de ônibus, gestão operacional. 2. Qualidade do transporte público.  
3. Ônibus urbano. 4. Transporte público por ônibus. II. Associação Nacional  
de Transportes Públicos. I. Associação Nacional de Transportes Públicos.  
CDU 656.121(81)

---

Ficha catalográfica elaborada por Iza Antunes Araujo CRB1-079

Guia básico de  
gestão operacional  
**para melhoria  
da qualidade do  
serviço de ônibus**

Apresentação

O Guia

- 01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites
- 02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza
- 03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação
- 04.** Requisitos e responsabilidades na contratação
- 05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus
- 06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação
- 07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista
- 08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS
- 09.** Gestão operacional para qualidade



GUIA BÁSICO DE GESTÃO OPERACIONAL  
PARA MELHORIA DA QUALIDADE DO  
**SERVIÇO DE ÔNIBUS**

## ■ Apresentação

O Guia

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade


# APRESENTAÇÃO

Na prática, os resultados apresentam progressiva redução de demanda e, portanto, de rentabilidade, aliada à queda dos padrões de serviço, gerando um círculo vicioso que ameaça, quando não inviabiliza, sua sobrevivência. Mesmo assim, continua sendo o mais presente e mais abundante transporte público motorizado nas cidades brasileiras.

No entanto, o pano de fundo da crise e o maior obstáculo no caminho de obter apoio ao transporte por ônibus é sua imagem geral perante o público e a baixa avaliação da qualidade pela população em geral e pelos passageiros em particular.

Quanto ao poder concedente, gestores públicos, Legislativo, Ministério Público, imprensa, juízes etc. criam exigências que oneram os custos e, muitas vezes, passam ao largo da solução dos maiores problemas percebidos cotidianamente pelos usuários ou atendendo a pequenos grupos entre eles.

Os sintomas que realmente importam à maioria dos usuários não são definidos claramente para que possam ser quantificados, acompanhados e solucionados. Esses problemas, quando tratados, são apenas abordados em seus aspectos superficiais, associados tão somente a impressões ou opiniões, sem identificar e atacar suas causas.

 setor de transporte público urbano por ônibus vem vivenciando uma crise generalizada e progressiva. Na última década, alguns novos ingredientes foram adicionados e contribuíram para o agravamento deste perverso cenário: o avanço do transporte individual pelas facilidades de aquisição de automóveis e motocicletas; o crescente desequilíbrio econômico dos contratos, motivado pela resistência dos gestores públicos a reajustar tarifas; a indissolúvel crise de governança do setor e queda de renda da população usuária.

# Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

## ■ Apresentação

O Guia

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

As responsabilidades do operador dos serviços são estabelecidas no contrato. Em contraposição, não existe para o público uma atribuição clara das responsabilidades, especialmente aquelas relativas aos agentes públicos nem tampouco, a definição de planos efetivos de ações que devam ser tomadas para elevar os níveis de qualidade e eficiência dos serviços de transporte.

O “produto” qualidade do serviço de ônibus não é especificado de modo claro e suficiente. Aspectos como qualidade do pavimento, calçadas, pontos de parada, estacionamentos irregulares, velocidade de atendimento a acidentes, gestão de obras na via, segurança pública, espaço segregado na via e/ou controle de congestionamentos não são mencionados como componentes do “produto” transporte.

Recentemente, a ANTP publicou em sua série de Cadernos Técnicos de nº 25 – *Construindo Hoje o Amanhã – Propostas para o Transporte Público da Mobilidade Urbana Sustentável no Brasil*, contendo cinco programas para a melhoria da qualidade do transporte por ônibus, entre os quais o “Programa de Padrões de Qualidade para o Transporte Público de Passageiro”. A proposta que ora apresentamos – **Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço**

**de ônibus** – é uma das formas pela quais estamos dando sequência às propostas desse documento.

O **Guia** tem por finalidade oferecer aos gestores públicos e privados um elenco de informações técnicas, conceitos, normas, procedimentos e sistemas de gestão e administração que compõem os elementos constituintes da produção do transporte público por ônibus e que podem contribuir para o desenvolvimento do papel do gestor público no desafio de suprir sua cidade de transporte público por ônibus com mais eficiência e melhor qualidade.

**Ailton Brasiliense Pires**

Presidente

**Luiz Carlos Mantovani Néspoli**

Superintendente

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

# O GUIA

## PROPÓSITO DO GUIA BÁSICO DE GESTÃO OPERACIONAL

O Guia apresentado a seguir foi desenvolvido com o objetivo de servir como uma referência básica e orientação para os agentes que de algum modo participam da gestão de serviços de ônibus urbanos nas cidades brasileiras.

## O QUE É O GUIA BÁSICO DE GESTÃO OPERACIONAL?

É um elenco de informações técnicas, conceitos, normas, procedimentos e sistemas de gestão e administração que compõem os elementos constituintes da produção do transporte público por ônibus. Acredita-se que podem contribuir para o desenvolvimento do papel dos agentes do transporte no desafio de suprir sua cidade de transporte público por ônibus com mais eficiência e melhor qualidade.

## A QUEM SE DESTINA O GUIA BÁSICO DE GESTÃO OPERACIONAL?

Aos prefeitos e secretários e dirigentes públicos do setor de transporte e mobilidade urbana, bem como suas respectivas equipes técnicas, aos gestores técnicos das empresas operado-

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

ras, aos técnicos dos órgãos de fiscalização, além de toda a cadeia produtiva do transporte público, incluindo consultorias, fabricantes e demais fornecedores de tecnologia.

## **QUAL A IMPORTÂNCIA DESSE PÚBLICO-ALVO?**

Ele apresenta dimensões notáveis: segundo a Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (NTU)<sup>1</sup>, 2.901 municípios brasileiros contam com serviços organizados de transporte público por ônibus. Mais relevante é a diversidade desse universo: território, populações, renda, aspectos socioculturais etc. A heterogeneidade parece tornar o objetivo mais ambicioso do que já seria, dada a dimensão da frota nacional estimada em mais de 100.000 veículos e sua importância como de longe o principal meio de mobilidade urbana motorizada.

## **O QUE PRETENDE O GUIA BÁSICO DE GESTÃO OPERACIONAL?**

Ampliar o conhecimento técnico dos dirigentes, administradores e executivos do setor de

transporte público para uma compreensão melhor das responsabilidades recíprocas entre contratante (poder público) e contratado (operadores) em prol de um transporte público mais eficiente e com melhor qualidade e que atenda satisfatoriamente às necessidades dos passageiros, da cidade e da sociedade de modo geral.

## **POR QUE O GUIA BÁSICO DE GESTÃO OPERACIONAL?**

A qualidade do transporte público é decorrente da ação de dois atores fundamentais. De um lado, o poder público, seja quando elabora o plano de mobilidade urbana e projeta a rede de transporte público por ônibus, estabelecendo as condições gerais de contratação por meio dos termos de referência em processos de licitação pública, seja quando age (se omite) na gestão do trânsito na via pública, já que o transporte ocorre em via pública, cuja alçada é de exclusiva responsabilidade da administração municipal. De outro lado, os operadores privados, que devem cumprir com todas as normas e regras estabelecidas nos contratos

1 Site NTU – <https://www.ntu.org.br/novo/AreasInternas.aspx?idArea=7>



## Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

### Apresentação

#### O Guia

- 01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites
- 02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza
- 03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação
- 04.** Requisitos e responsabilidades na contratação
- 05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus
- 06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação
- 07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista
- 08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS
- 09.** Gestão operacional para qualidade

e oferecer um transporte sem solução de continuidade, de boa qualidade e de atendimento ao público. Em outras palavras, entregar um produto com os padrões estabelecidos e exigidos nos contratos.

### QUAL A CARACTERÍSTICA DO GUIA BÁSICO DE GESTÃO OPERACIONAL?

Para evitar o risco da ambição, foi firmado consenso entre a equipe técnica de que seu conteúdo não pretendesse estabelecer preceitos, regras, normas ou dogmas que devam ser necessariamente seguidos em quaisquer circunstâncias. Não poderia, no entanto, deixar de recomendar claramente estratégias que a experiência e as tendências tecnológicas parecem confirmar.

### QUAL A ABRANGÊNCIA DO GUIA BÁSICO DE GESTÃO OPERACIONAL

Procurou-se orientar o trabalho para que abrangesse as diversas áreas e atividades que fazem parte da gestão dos serviços, trazendo os pontos relevantes e/ou críticos em cada uma delas, analisando-os, apresentando as bases técnicas e legais e formulando recomendações. Buscou-se também uma lingua-

gem menos hermética, evitando desnecessários termos e siglas eminentemente técnicos.

### O QUE CONTÉM O GUIA BÁSICO DE GESTÃO OPERACIONAL?

O Guia está dividido em 9 seções, a saber:

#### SEÇÃO 1

**OS ÔNIBUS URBANOS** – anatomia, qualidades e limites – em que se analisam as características principais dos veículos, suas vantagens e desvantagens, os cuidados na seleção do tipo de frota e dos itinerários, de modo que as vias utilizadas sejam adequadas às dimensões dos ônibus e outros aspectos que devem ser considerados na especificação dos serviços.

#### SEÇÃO 2

**OS ÔNIBUS URBANOS E SUAS RELAÇÕES COM O MEIO AMBIENTE** – o termo “meio ambiente”, nesse caso, foi utilizado para identificar todos os fatores externos essenciais para o desempenho e o conforto do serviço de ônibus urbanos, tais como as vias utilizadas (pavimento e geometria), os percalços encontrados durante a operação (trânsito, obras nas vias, pedestres, acidentes), as paradas, os abrigos e terminais etc.

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

### SEÇÃO 3

**CONSTRUÇÃO DA REDE: PLANEJAMENTO, ESPECIFICAÇÃO E PROGRAMAÇÃO** – analisa as atividades que precedem a operação dos serviços e suas implicações: Desenho da Rede, Especificação dos Serviços e Programações Operacionais que influenciam pesadamente o meio ambiente da Seção 2 que terá que ser enfrentado durante a operação.

### SEÇÃO 4

**REQUISITOS E RESPONSABILIDADES NA CONTRATAÇÃO** – relaciona as atividades das etapas anteriores, posteriores e da própria operação, procurando analisar as responsabilidades dos agentes principais (poder concedentes, órgão gestor e operadores) em cada atividade. Essa caracterização precede a formulação do Contrato, devendo haver compatibilidade entre eles.

### SEÇÃO 5

**CONTRATOS** – procura fazer um breve apanhado da legislação que regula os contratos de concessão e permissão para delegação dos serviços de ônibus, caracterizar e diferenciar os tipos de contrato e traçar um roteiro básico de conteúdo dos Editais das Licitações para a contratação.

### SEÇÃO 6

**CUSTOS, POLÍTICA TARIFÁRIA E SISTEMAS DE ARRECADAÇÃO** – embora tenha ligação estreita com a formulação dos contratos, o tema está presente durante todo o período de execução dos serviços. As políticas tarifárias ocupam uma boa parte da seção, tratando dos conceitos de tarifa em suas diversas modalidades, as gratuidades e descontos, a participação das tarifas nas reduções de demandas dos sistemas de transporte público. Também foi tratada a gestão da arrecadação, financeira e repartição de receitas.

### SEÇÃO 7

**QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE ÔNIBUS – OS DIVERSOS PONTOS DE VISTA** – analisa a qualidade dos serviços de dois pontos de vista: o do viajante, voltado para as percepções desse público e seus conceitos de qualidade; e o de gestores e operadores, focado principalmente na eficiência decorrente do bom desempenho operacional. O ponto de vista político terá que equilibrar sua viabilidade popular garantida pela opinião pública com os meios necessários fornecidos pela eficiência do desempenho econômico. São conceituados os principais Indicadores de Desempenho com seu método de cálculo.

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

## SEÇÃO 8

### SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE

– ITS – é feito um apanhado dos principais ferramentais desenvolvidos para cada etapa dos serviços. Para cada um deles, procura apresentar as principais funcionalidades e demonstrar as vantagens e ganhos operacionais e econômicos decorrentes de sua implantação. Também trata dos requisitos que gestores e operadora devem atender para maximizar os efeitos proporcionados pelo ITS.

## SEÇÃO 9

### GESTÃO OPERACIONAL

– apresenta um panorama desejado para a Gestão dos sistemas de ônibus, apresentando-a do ponto de vista da Engenharia de Produção com seus principais conceitos e práticas. Propõe modelos alternativos de Organização da Operação, com os atributos dos principais agentes. Por último, orienta a elaboração de Manuais de Organização e de Procedimentos Operacionais.

### COMO DEVO LER O GUIA BÁSICO DE GESTÃO OPERACIONAL?

A divisão em seções espelha a intenção de facilitar a leitura de acordo com as áreas de interesse de cada leitor. No entanto, são re-

lativamente frequentes os entrelaçamentos entre os temas das seções. Por exemplo, um mesmo indicador, a Capacidade Máxima do Veículo, empregado no dimensionamento dos serviços, também aparece como indicador para verificação dos excessos de lotação observados na operação. Por isso, sempre que se identificam essas inter-relações, é feita referência à seção em que o assunto já foi ou será tratado, embora de outro ponto de vista. Por tudo isso, é recomendável uma leitura do início ao fim, mesmo que de forma expedita, para a compreensão do conjunto, que pode ser sucedida pela utilização do Guia como fonte de consultas específicas nas áreas mais necessárias a cada um.

### QUAIS FORAM AS FONTES DE REFERÊNCIA?

As fontes de referência citadas ao longo do texto encontram-se reunidas nas "Referências" encontradas no final da seção. Na maior parte delas está indicado o endereço de internet para acesso ao documento. Ao final de algumas seções, é inserido um quadro com uma ou mais leituras sugeridas. São documentos que estão relacionados nas Referências, mas que são mais diretamente associados ao conteúdo da

- 01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites
- 02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza
- 03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação
- 04.** Requisitos e responsabilidades na contratação
- 05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus
- 06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação
- 07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista
- 08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS
- 09.** Gestão operacional para qualidade

respectiva seção, dirigidos àqueles que desejam aprofundar-se no tema.

### **COMO O GUIA PODE CONTRIBUIR PARA A MELHORIA DO TRANSPORTE PÚBLICO?**

O transporte público por ônibus vem perdendo passageiros há pelo menos duas décadas, com uma queda maior verificada mais recentemente. Muitos fatores podem estar intervindo nesse processo, como a redução da atividade econômica no país, a falta de recursos para pagar o transporte pela população de mais baixa renda e, ainda, a entrada no mercado da mobilidade urbana de outras formas de transportar pessoas, como os aplicativos e os sistemas compartilhados.

Por tudo isso, urge preservar o transporte público pela sua essencialidade e universalidade, para o que é indispensável a melhoria da qualidade e da eficiência que, por fim, exige muito mais do poder público e dos operadores privados.

Esse é o propósito deste Guia, oferecer aos gestores públicos, aos operadores privados e aos demais agentes que podem interferir no processo de produção do transporte por ônibus conhecimentos e instrumentos para o fortalecimento da gestão. É mais do que necessário que o gestor público adicione ao papel histórico de *fiscal de contratos* também o de *gerente de qualidade e produção* do transporte. Só assim, será possível imaginar alcançar este enorme desafio de mudar a cara do transporte por ônibus no Brasil.

Guia básico de  
gestão operacional  
**para melhoria  
da qualidade do  
serviço de ônibus**

Apresentação

O Guia

**01.** Os ônibus  
urbanos – anatomia,  
qualidades e limites

**02.** O transporte por  
ônibus urbanos e sua  
relação com o ambiente  
em que se realiza

**03.** Construção da  
rede: planejamento,  
especificação e operação

**04.** Requisitos e  
responsabilidades  
na contratação

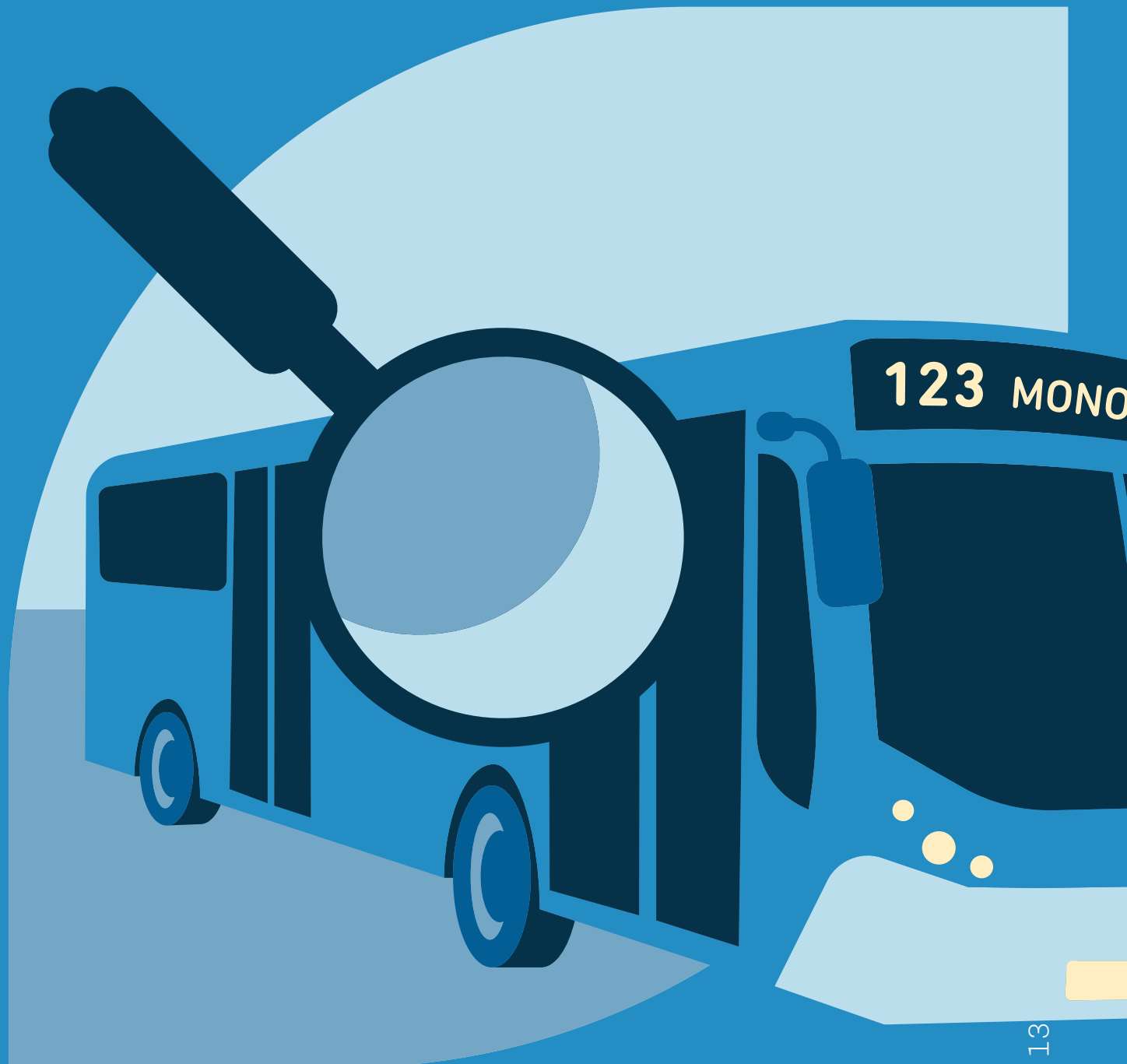
**05.** Contratos para  
operação dos serviços  
de transporte coletivo  
urbano por ônibus

**06.** Custos, política  
tarifária e sistemas  
de arrecadação

**07.** Qualidade dos  
serviços de ônibus – os  
diversos pontos de vista

**08.** Sistemas  
Inteligentes de  
Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional  
para qualidade



Apresentação

O Guia

**01.** Os ônibus  
urbanos – anatomia,  
qualidades e limites

**02.** O transporte por  
ônibus urbanos e sua  
relação com o ambiente  
em que se realiza

**03.** Construção da  
rede: planejamento,  
especificação e operação

**04.** Requisitos e  
responsabilidades  
na contratação

**05.** Contratos para  
operação dos serviços  
de transporte coletivo  
urbano por ônibus

**06.** Custos, política  
tarifária e sistemas  
de arrecadação

**07.** Qualidade dos  
serviços de ônibus – os  
diversos pontos de vista

**08.** Sistemas  
Inteligentes de  
Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional  
para qualidade

# 01

---

## OS ÔNIBUS URBANOS – ANATOMIA, QUALIDADES E LIMITES

**N**ão só no Brasil, mas em todo o mundo, o transporte público urbano está apoiado nos ônibus que, nas maiores cidades, quando substituíram os bondes, foram recebidos como um avanço e sinal de modernidade, cuja melhoria na eficiência e qualidade pode ser alcançada com a prioridade de circulação na via, hoje congestionada pelos automóveis.

Os ônibus têm inúmeras qualidades que foram o motivo de seu sucesso e crescimento e representam o recurso mais à mão para proporcionar a mobilidade urbana desejada:

- Podem operar em quase qualquer rua, permitindo a formação de redes com distribuição próxima do porta a porta;
- Acompanham rapidamente a distribuição das atividades em cidades que, como as nossas, ainda crescem e se modificam muito rapidamente;
- Suas paradas podem ser colocadas a pequenas distâncias e, em caso de incidentes, são capazes de contornar obstáculos e buscar novas rotas instantaneamente.

Cuidado especial deve ser dado à escolha da dimensão adequada dos veículos em face da limitação dos regulamentos derivados do traçado das ruas e por não terem vias e instalações próprias, como os sistemas sobre trilhos e BRTs.

Outra vantagem é que seu serviço pode ser implantado rapidamente e com baixo nível de investimentos, intimamente associado à flexibilidade do serviço, tendo sido os pioneiros na abertura de novos bairros e rotas.

O terceiro aspecto que precisa ser considerado é o de que os investimentos nos serviços por ônibus, sejam eles BRT ou não, podem ser feitos de forma gradual com melhorias sequenciadas, evitando níveis elevados de investimento inicial, que somente se justificariam com uma demanda imediata muito alta.

Existe hoje no Brasil uma das maiores indústrias de ônibus do mundo que pode oferecer enorme variedade de modelos, dotados das tecnologias mais modernas, consumindo todos os tipos de combustível à disposição e com características de conforto para os passageiros e motoristas equivalentes aos que são utilizados em qualquer outra sociedade. Isso seria possível caso as vias por onde trafegam também fossem construídas e mantidas dentro dos padrões de cidades desenvolvidas e não com as deficiências que aqui se apresentam.

Cabe ao setor público a especificação adequada em eficiência e qualidade do veículo e a garantia de que esse serviço seja remunerado pelos recursos arrecadados direta-

mente dos passageiros ou por outras fontes, principalmente subsídios orçamentários.

Além dessas decisões de caráter geral, há diversas variáveis a serem consideradas durante o processo de seleção do tipo de ônibus para determinado serviço. A identificação dessas variáveis e os cuidados na seleção constituem o objeto desta seção.

## **A INDÚSTRIA DE ÔNIBUS NO BRASIL E OS TIPOS DE VEÍCULOS PARA TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE PASSAGEIROS**

Os ônibus urbanos produzidos no Brasil, em sua enorme maioria, são o resultado de uma fabricação combinada entre a indústria automotiva, produtora de caminhões e automóveis, que fornece a motorização, chassis e suspensões, e as indústrias encarroçadoras, que completam a parte da cabine para tornar um ônibus pronto e acabado.

A Associação Nacional de Fabricantes de Ônibus (FABUS) define como características básicas dos modelos de ônibus para o transporte urbano de passageiros: (i) duas ou mais portas para embarque/desembarque; (ii) corredor interno mais largo e salão de passageiros; (iii) bancos duplos e/ou indivi-

duais sem reclinção, rígidos ou estofados. Segundo suas dimensões e capacidade, podem ser classificados nas seguintes categorias por ordem crescente: mini, micro, midi, convencional, padron 15 metros, articulado e biarticulado. Embora existam normas sobre essa questão, ela está na prática sendo interpretada de várias formas diferentes conforme hábitos regionais e especificações de governos municipais.

Outra separação muito importante e que tem consequências em diversos fatores da qualidade dos serviços é a localização do motor, se dianteiro ou traseiro.

Apesar de muitas cidades determinarem o uso de motor traseiro, a realidade é que a grande maioria da frota brasileira é de motor dianteiro. De maneira geral, o ônibus de motor dianteiro é mais barato, até por uma lógica circular de consequências que o associa a uma configuração menos sofisticada (suspensão metálica, câmbio manual sem *retarder*<sup>1</sup>). Na realidade, a decisão entre os dois começa com a qualidade e geometria da via onde será utilizado. Em vias de baixa qualidade, com valetas e obstáculos, sujeita a lama e enchentes, por exemplo, o motor dianteiro pode ser o indicado e, com ele, todas as outras simplificações já citadas. Se o

1 Trata-se de um sistema de freio auxiliar hidráulico, integrado ou acoplado à caixa de marchas que funciona em conjunto com o freio-motor e de serviço.



que se pretende, e caso a via permita, é uma operação mais confortável, com piso baixo, o motor terá que ser traseiro, inclusive quando exigido o modelo padron, e a transmissão deverá ser automática. Esses fatores elevam o preço do veículo, mas melhoram o conforto dos passageiros e dos motoristas. Não adianta especificar um ônibus de melhor qualidade se a cidade não qualificar adequadamente o viário que irá utilizar.

Para cada um desses veículos existe um número muito grande de soluções, tanto fundamentais (capacidade, motorização, suspensão, freios, consumo, direção) quanto acessórias (climatização, wi-fi, iluminação, conforto interno, comunicação). Abordam-se, a seguir, algumas das características mais importantes.

## **QUAIS AS PRINCIPAIS VARIÁVEIS A SEREM CONSIDERADAS NA SELEÇÃO DE UM TIPO DE VEÍCULO?**

### **CAPACIDADES ESTÁTICAS**

As duas variáveis mais empregadas em termos de capacidade de um ônibus são a capacidade máxima embarcada por veículo e a capacidade de embarque e desembarque por veículo.

Antes do cálculo da capacidade estática, é preciso lembrar que ela está limitada pelo peso máximo que pode ser suportado pelos eixos do veículo, considerando-se a carga adicional dos passageiros ao peso próprio do veículo.

#### **➤ Capacidade Máxima Embarcada**

O número máximo de passageiros que “cabe” em seu interior é dado pela seguinte fórmula:

$$CME_t = MPS_t + (APP_t \times TCon_t)$$

Em que:

**$CME_t$**  = Capacidade Máxima em função do espaço de Passageiros Embarcados no ônibus - número de passageiros.

**$MPS_t$**  = Número de assentos disponíveis (passageiros sentados) no ônibus.

**$APP_t$**  = Área disponível para Passageiros em Pé no ônibus em m<sup>2</sup>.

**$TCon_t$**  = Taxa de Conforto, que corresponde à Densidade Máxima Aceitável de Passageiros em Pé - passageiros/m<sup>2</sup>.

#### **➤ APP:**

A área APP pode ser calculada com base na planta da área interna do veículo, recomendando-se que não sejam consideradas no

cálculo as áreas destinadas a degraus e as áreas de passagem pela catraca (se houver).

#### ➤ Taxa de Conforto (TCon)

A Taxa de Conforto deve ser estabelecida pelo Poder Concedente com base no nível de conforto adequado e análise do efeito na frequência de serviço (oferta) e no impacto dessa decisão no custo operacional final. Em geral, no Brasil, para dimensionamento das linhas de ônibus, adota-se TCon igual a 6 passageiros/m<sup>2</sup>. É possível também adotar valores variáveis de TCon mais compatíveis com as dimensões dos veículos e os períodos e dias da semana. Por exemplo, podem ser adotados valores menores para períodos de menor demanda, como entre-picos, sábados e domingos.

O Manual de Capacidade e Qualidade de Serviços de Transporte Público Urbano de Passageiros, publicado pelo Departamento de Transporte dos EUA (TRB), recomenda o espaço por passageiro em pé de 0,2m<sup>2</sup>, que corresponde à Tcon igual a 5 passageiros/m<sup>2</sup>.

#### Capacidade de Embarque e Desembarque

A capacidade de embarque e desembarque depende de uma série de fatores, principalmente dos relacionados com o modo de aquisição e validação do bilhete, que dificultam o

acesso no embarque e implicam a redução de velocidade comercial, que, por sua vez, afeta a qualidade do transporte para os passageiros e também significa aumento de custo operacional. Com relação ao veículo, a capacidade é afetada pela largura das portas, pelo desnível interno a ser vencido, pelo número de portas e pela obrigatoriedade (ou não) da exclusividade de entrada ou saída para certas portas. Quando mais largas, as portas permitem o embarque ou desembarque simultâneo de mais de um passageiro. Soluções como a cobrança externa, em que a validação do bilhete se dá antes do embarque, aumentam a capacidade de embarque e reduzem o tempo de viagem.

#### VELOCIDADES E ACELERAÇÕES

Para veículos comerciais pesados como os ônibus, a potência máxima é muito menos importante do que o torque dos motores e sua relação de potência-peso, como será visto a seguir.



O tratamento dado aqui às velocidades refere-se à velocidade máxima de cruzeiro<sup>2</sup> que os veículos podem alcançar. Para os sistemas de ônibus urbanos, essa variável é menos sensível do que nos ônibus rodoviários, uma vez que, no ambiente urbano, competindo com a circulação dos demais veículos e trabalhando com distâncias relativamente pequenas entre paradas, as velocidades médias dos ônibus urbanos tendem a ser baixas. Elas assumem maior importância nos sistemas de média e alta capacidades como as do BRT, em que as vias são inteiramente segregadas e as distâncias entre paradas, maiores.

No ambiente urbano, as acelerações mostram-se mais relevantes, por dois motivos. Como os veículos são forçados a parar para os embarques e desembarques sucessivos e nos cruzamentos com semáforos, a capacidade de aceleração permite a retomada da velocidade de cruzeiro com mais rapidez, aumentando a velocidade comercial<sup>3</sup>. A capacidade de aceleração também é importante para que

o veículo vença inclinações acentuadas sem perdas de velocidade que também podem representar decréscimos na velocidade comercial. Quanto mais acidentado o percurso, maior será o resultado positivo advindo do torque do motor.

## CONFORTO – PRIMÁRIO E ACESSÓRIO

O atributo “Conforto” é presença constante ao longo deste guia. Nesta seção, já foi citada a Taxa de Conforto como parâmetro para cálculo da lotação de ônibus. Na Seção 7 terá presença marcante. Neste espaço, trata-se de conceituar dispositivos e serviços inerentes aos veículos e associados ao conforto de passageiros e viajantes, procurando classificá-los em duas categorias: Conforto Primário e Conforto Acessório.

Essa classificação se faz tendo em vista que, principalmente considerando o advento de equipamentos e os Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) na sigla em inglês<sup>4</sup> e a

2 O termo “Velocidade de Cruzeiro” é derivado da Aeronáutica, o qual, conforme o Grande Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa, é definido como “padrão estabelecido para a altitude e velocidade das aeronaves, dentro dos limites do desempenho de maior eficiência e economia”.

3 Entende-se como velocidade o quociente da divisão da extensão entre os dois pontos terminais de uma linha pelo tempo médio levado pelos ônibus dessa linha em um determinado período.

4 No original em inglês Intelligent Transportation Systems (ITS).

disseminação do uso de aparelhos celulares e da internet, são inúmeros os itens atrelados ao conforto que podem ser oferecidos no interior dos veículos ou no seu entorno e que não estão diretamente ligados ao transporte do passageiro de A até B. *Não deve ser esquecido que cada item acrescentado representa custo adicional de investimento e de manutenção, onerando, em última análise, o custo do serviço.* Como esses itens são especificados no contrato pelo Poder Concedente e, na maioria dos casos estão sob a responsabilidade dos concessionários, considera-se interessante analisar a prioridade de cada um deles para os usuários.

Na categoria Conforto Primário encontram-se os dispositivos e serviços essenciais aos passageiros, cuja ausência tem impacto direto na avaliação da qualidade, ainda que representem custos adicionais. Dentre eles, podem ser destacados:

#### ➤ Conforto no embarque e desembarque

Um dos principais fatores de desconforto para isso é o *desnível que o passageiro tem que vencer entre a calçada ou plataforma e o piso interno do ônibus*. A solução pode ser elevar o piso do ponto de embarque, como na solução ferroviária ou em muitos BRTs, ou utilizar

veículos de piso baixo ou apenas com acesso baixo. Há ainda que considerar os veículos com rebaixamento lateral (“ajoelamento” na linguagem mais popular) pelo rebaixamento da suspensão a ar que permite dispensar os elevadores de acessibilidade que apresentam numerosas desvantagens.

### EMBARQUE: “ALPINISMO” OU FACILIDADE?



### ▼ Trancos e solavancos

É claro que os principais responsáveis pela suavidade da viagem são a qualidade e o estado de conservação da via, cuja responsabilidade cabe ao poder público, mas existem algumas características dos veículos que podem contribuir para minimizar as irregularidades.

As suspensões a ar, além de proporcionarem melhor amortecimento das falhas do piso, também são indispensáveis no caso de nivelamento constante em plataformas elevadas e na viabilidade do movimento de "ajoelhar", já mencionado, que permite embarques diretos para cadeirantes e pessoas com dificuldades de locomoção.

A transmissão automática ou automatizada facilita uma condução mais uniforme, além de proporcionar economia de consumo de combustível e de manutenção, principalmente quando associada a *retarders* que poupam as lonas de freios.

### ▼ Habitabilidade interior

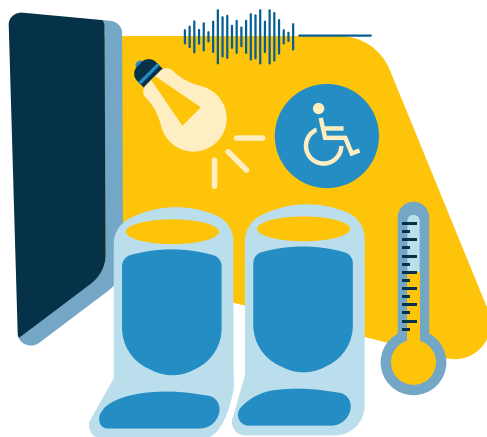
Os maiores parâmetros de conforto no interior do ônibus devem ser o espaço, resultante da Taxa de Conforto (TCon) real durante a operação, e o número e a qualidade dos assentos. Os veículos rodoviários urbanos apresentam uma boa correlação entre passageiros em

pé e sentados, pois possuem uma proporção maior de lugares sentados e isso é altamente valorizado pelos passageiros. O espaço, a disposição e a qualidade dos assentos, portanto, são características de conforto importantes. Outro aspecto importante são os apoios (pega mão) adequados para os passageiros que viajam em pé e para a movimentação segura dentro do ônibus. A boa iluminação, ventilação mesmo sem climatização e baixo ruído influem na qualidade da viagem.



### ➤ Comunicação e orientação

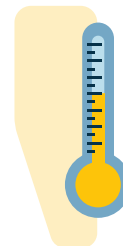
Não é possível mais imaginar um serviço de transporte público sem recursos modernos de orientação e comunicação dos seus passageiros. Nesse item, se incluem os avisos de parada visuais e sonoros e a capacidade de comunicação pelo motorista com o interior do veículo e com uma central operacional.



A categoria Conforto Acessório reúne os itens que oferecem conforto adicional ao passageiro e que muitas vezes têm grande importância na avaliação da viagem, mas não podem ser considerados essenciais, lembrando que representarão, de algum modo, acréscimos no custo dos serviços. Poderiam ser citados nesse grupo:

### ➤ Climatização

Cada vez mais comum nos veículos particulares é um item importante para o conforto e também um símbolo de qualidade e status.



### ➤ Wi-Fi gratuito

O tempo de percurso em transporte é sentido como tempo perdido. Se o ônibus contar com Wi-Fi grátis, esta é uma das poucas vantagens que o transporte público pode oferecer, quando comparado a um carro ou a uma moto. Principalmente entre os mais jovens, se existirem tomadas USB para carregamento, isso transforma a viagem de ônibus em tempo útil.



## SEGURANÇA – PESSOAL E PATRIMONIAL

A insegurança hoje é uma preocupação e uma justificativa para todos os comportamentos e decisões sociais. Por isso, são recursos úteis a uma melhor sensação de segurança dos usuários de ônibus, embora possam representar uma despesa.



Uma forma importante de aumentar a percepção de segurança é o passageiro ter a sensação de que sua presença está sendo observada e acompanhada pelos responsáveis pelo transporte”. Câmeras de TV no interior dos veículos e operadores monitorando o trajeto de um centro de controle operacional fornecem imagens do ambiente por ele utilizado e o conhecimento de que existem funcionários que entram em ação, caso algo aconteça. Mas isso precisa chegar ao conhecimento da população.

Um sistema de câmeras CFTV interno ao veículo também facilita as funções de embarque, desembarque e manobra do motorista, permitindo a ele condições de supervisionar o interior do seu ônibus, podendo ainda recorrer à comunicação via rádio ou telefonia celular para solicitar ajuda.

## IMPACTO AMBIENTAL – INTERNO E EXTERNO

O tipo de energia utilizada pelos ônibus pode implicar a produção de gases poluentes e ruídos. No Brasil, os ônibus são predominantemente movidos por motores à explosão, utilizando óleo diesel, cuja queima produz material particulado (partículas de tamanho inferior a 2,5 micra –  $MP_{2,5}$ ) e Óxido de Nitrogênio ( $NO_x$ ), CO e  $CO_2$ , nocivos à saúde.

Nos últimos tempos, uma discussão, que já vinha sendo travada há anos, foi severamente acelerada sobre as emissões de gases pelos ônibus que acabam por interferir pesada e negativamente nos índices de poluição atmosférica das cidades. Décadas atrás, em diversas cidades, principalmente da Europa e América Latina, foram implantadas medidas restritivas à circulação de automóveis e veículos de carga. O “Rodízio” foi implantado em São Paulo em 1997. Naquela ocasião, os automóveis eram a maior fonte de descarga de gases nocivos à atmosfera.

Ao longo do tempo vieram mudanças: em 1985, houve a eliminação do chumbo na gasolina no Brasil; a indústria automobilística desenvolveu motores movidos a combustíveis menos nocivos (etanol e gás natural),



com maior rendimento, assim como dispositivos catalisadores dedicados à redução das emissões. Com isso, reduziu-se o grau de poluição gerado pelos automóveis, e os ônibus passaram a ter maior visibilidade na discussão da questão atmosférica.

A Comunidade Europeia estabeleceu padrões para combustíveis e motores a serem seguidos pelos países membros, com caráter progressivo. O padrão mais avançado é o EURO VI, implantado em 2015.

No Brasil, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) criou os Programas de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores: PROCONVE para automóveis, caminhões, ônibus e máquinas rodoviárias e agrícolas. Em sua versão P-7, vigente a partir de janeiro de 2012, os veículos pesados têm especificações semelhantes às do padrão EURO V para o Diesel. Também foi criada especificação para veículos pesados movidos a Gás Natural Veicular (GNV).

Em paralelo, verificam-se duas correntes de desenvolvimento tecnológico para a redução das emissões com o mesmo objetivo, mas por caminhos diferentes. A primeira procura atingir rapidamente a emissão zero, e a segunda procura prosseguir na redução das emissões de poluentes locais e dos gases que provocam o aquecimento global (efeito estufa).

A primeira abrange o desenvolvimento de combustíveis quase totalmente limpos como célula de hidrogênio que, embora já estejam presentes em algumas frotas, ainda não se tornaram alternativas em escala comercial no Brasil. Mais avançada está a fabricação de veículos elétricos, já em escala comercial, com diferentes opções tecnológicas como, por exemplo, a eletricidade inteiramente armazenada em baterias recarregáveis e a energia elétrica com baterias recarregáveis em pontos específicos ao longo do percurso do veículo, com uso de pantógrafos retráteis ou mesmo modernos trólebus com rede elétrica fixa e com alguma autonomia por baterias para trafegar fora da rede.

A segunda inclui a continuação da melhoria dos motores à explosão e dos combustíveis para redução ainda maior das emissões e fabricação de ônibus híbridos que mantêm os motores à explosão em conjunto com motores elétricos e que reduzem o consumo de combustíveis fósseis ou o substituem por outros como o biogás ou biodiesel. Também devem ser consideradas as opções como o etanol e os combustíveis puros de óleo vegetal que têm emissões locais muito baixas e não afetam o aquecimento global. Os motores diesel existentes podem ainda utilizar filtros com benefício imediato à poluição local.



Como referência, o quadro a seguir apresenta algumas opções e seus efeitos sobre as emissões nocivas.

## TECNOLOGIAS X EMISSÕES

Tecnologia	Combustível	Motor	Material particulado	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
<b>Diesel</b>	Diesel S <sub>10</sub>	Ciclo Diesel (Euro V)	0,02g/km	1,643g/km	2,69g/km
<b>Biodiesel</b>	B <sub>20</sub>	Ciclo Diesel (sem alteração)	-22%	-15%	+8%
<b>Diesel Cana-de-açúcar</b>	AMD <sub>10</sub>	Ciclo Diesel (Euro V)	-9%	-9%	-4%
<b>Etanol</b>	Etanol+Aditivo	Ciclo Diesel (Euro V)	-90%	-95%	-64%
<b>Híbrido</b>	Diesel	Diesel+Elétrico	-50%	-35%	-50%
<b>Trolebus</b>	Energia Elétrica	Elétrico	Zero	Zero	Zero
<b>Bateria</b>	Energia Elétrica	Elétrico	Zero	Zero	Zero

Fonte: SPTTrans I Cetesb I COPPE I L'Avis Eco- Service

Entende-se que esses resultados precisam ser lidos com algum cuidado, em virtude de alguns aspectos técnicos da comparação. Pode se notar que o GNV e o Biogás não estão incluídos e, ao considerar o CO<sub>2</sub> das soluções puramente elétricas como Zero, não se atentou para o fato de que a matriz de

energia elétrica inclui geração térmica pela utilização de combustível fóssil. É inevitável o desenvolvimento de energias menos poluentes em face dos tratados internacionais em que o Brasil é signatário, considerando ainda a agenda dos 17 Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável da ONU.

## IMPACTO DE IMAGEM – USUÁRIO E NÃO USUÁRIO

O assunto principal quando se fala de qualquer meio de transporte é o veículo e suas propriedades, suas novidades, sua aparência e o imaginário do modo como são seus usuários.

O sucesso inicial do metrô foi obtido, pois conseguiu projetar uma imagem de que seus usuários eram pessoas acima da média da sociedade paulistana. Usou para isso de diversas estratégias, entre os quais os fatores de modernidade e aparência de seus equipamentos e, principalmente, a limpeza surpreendente de suas instalações.

O mesmo acontece com os veículos particulares que chamam a atenção para suas novidades e estilos, associando-se com o imaginário das experiências que seus proprietários poderão viver por possuí-los. Esses sempre são retratados nos comerciais não nas reais condições de uso e sim em estradas vazias, em meio a bonitas paisagens, com ocupantes alegres e bonitos. É claro também que, por serem utilizados para muitas finalidades e não somente para trabalhar, além de serem uma propriedade particular, têm a oportunidade de participar de fato de boas experiências.

O ônibus, como primo desses outros veículos particulares, precisa também valorizar, perante a opinião pública em geral, seus estilos, detalhes, acabamentos, serviços e seu único representante, o motorista. A imagem vale tanto para os passageiros quanto para os que não o utilizam, mas convivem com ele na cidade. Entende-se que o poder público precisa priorizar a qualidade do viário utilizado pelos ônibus, conferindo-lhe características melhores que as do resto. Isso inclui calçamento, drenagem e iluminação. Seus pontos de parada precisam ter especial tratamento, informações, identidade e vigilância.

Da mesma forma que os fabricantes de veículos particulares, a indústria do transporte por ônibus precisa valorizar suas novidades e manter na mídia seus projetos, mesmo que experimentais.

## BREVES CONCLUSÕES

Espera-se ter sido demonstrado que a especificação dos veículos para os serviços de ônibus urbanos não se resume a um mero dimensionamento, que é importante, mas não suficiente. O processo de seleção envolve diversas especialidades, entre elas a infraes-

Guia básico de  
gestão operacional  
**para melhoria  
da qualidade do  
serviço de ônibus**

Apresentação

O Guia

**01.** Os ônibus  
urbanos – anatomia,  
qualidades e limites

**02.** O transporte por  
ônibus urbanos e sua  
relação com o ambiente  
em que se realiza

**03.** Construção da  
rede: planejamento,  
especificação e operação

**04.** Requisitos e  
responsabilidades  
na contratação

**05.** Contratos para  
operação dos serviços  
de transporte coletivo  
urbano por ônibus

**06.** Custos, política  
tarifária e sistemas  
de arrecadação

**07.** Qualidade dos  
serviços de ônibus – os  
diversos pontos de vista

**08.** Sistemas  
Inteligentes de  
Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional  
para qualidade

estrutura da cidade, o conforto dos usuários e os aspectos técnicos dos veículos. Está associado a várias das seções mostradas à frente neste documento. Pode-se também considerar que a indústria nacional atende aos requisitos de diversas naturezas aqui apresentados.

#### LEITURA SUGERIDA

➤ ARAÚJO, Carlos Augusto Monteverde  
de - Ônibus: transporte público brasileiro.  
Edição do autor. São Paulo-SP. 139 p. 2012.



BRT – GUANGZHOU – CHINA

## Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

Apresentação

O Guia

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade



**ESTAÇÃO BRT – BANGKOK, TAILÂNDIA**

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO C. A. M. Ônibus: transporte público brasileiro. Edição do autor. São Paulo-SP; 2012. 139 p.

ITDP, Instituto de Políticas de Transporte & Desenvolvimento. Padrão De Qualidade BRT - Versão em Português [Internet]. Rio de Janeiro-RJ. 2014. Disponível em: [https://www.itdp.org/wp-content/uploads/2014/07/ITDP-Brasil\\_Padrão-de-Qualidade-BRT-2014\\_em-PT\\_versão-WEB.pdf](https://www.itdp.org/wp-content/uploads/2014/07/ITDP-Brasil_Padrão-de-Qualidade-BRT-2014_em-PT_versão-WEB.pdf)

SPTRANS, São Paulo Transportes. Edital Concessão Serviços de Ônibus - São Paulo - Anexo 5.1.1 Manual dos padrões técnicos dos veículos [Internet]. São Paulo-SP. 2018. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/edital/index.php?p=247319>

TRB, Transportation Research Board. Transit Capacity and Quality of Service Manual - Third Edition [Internet]. Washington, DC. 2013. Disponível em: <https://www.nap.edu/catalog/24766>

Guia básico de  
gestão operacional  
**para melhoria  
da qualidade do  
serviço de ônibus**

Apresentação

O Guia

**01.** Os ônibus  
urbanos – anatomia,  
qualidades e limites

**02.** O transporte por  
ônibus urbanos e sua  
relação com o ambiente  
em que se realiza

**03.** Construção da  
rede: planejamento,  
especificação e operação

**04.** Requisitos e  
responsabilidades  
na contratação

**05.** Contratos para  
operação dos serviços  
de transporte coletivo  
urbano por ônibus

**06.** Custos, política  
tarifária e sistemas  
de arrecadação

**07.** Qualidade dos  
serviços de ônibus – os  
diversos pontos de vista

**08.** Sistemas  
Inteligentes de  
Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional  
para qualidade



Apresentação

O Guia

**01.** Os ônibus  
urbanos – anatomia,  
qualidades e limites

**02.** O transporte por  
ônibus urbanos e sua  
relação com o ambiente  
em que se realiza

**03.** Construção da  
rede: planejamento,  
especificação e operação

**04.** Requisitos e  
responsabilidades  
na contratação

**05.** Contratos para  
operação dos serviços  
de transporte coletivo  
urbano por ônibus

**06.** Custos, política  
tarifária e sistemas  
de arrecadação

**07.** Qualidade dos  
serviços de ônibus – os  
diversos pontos de vista

**08.** Sistemas  
Inteligentes de  
Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional  
para qualidade

# 02

---

## O TRANSPORTE POR ÔNIBUS URBANOS E SUA RELAÇÃO COM O AMBIENTE EM QUE SE REALIZA

## Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

### Apresentação

#### O Guia

- 01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites
- 02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza
- 03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação
- 04.** Requisitos e responsabilidades na contratação
- 05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus
- 06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação
- 07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista
- 08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS
- 09.** Gestão operacional para qualidade

**A** capacidade efetiva e outras qualidades da oferta de mobilidade urbana por ônibus não dependem apenas das características das linhas, dos potenciais dos veículos e da capacitação operacional dos operadores. No entanto, esta parece ser a imagem presente entre as populações urbanas no Brasil, e, pior, também entre os gestores públicos e funcionários dos órgãos de fiscalização dos gestores. Ela se mostra incompleta quando se constata as condições do ambiente em que se realiza a prestação do serviço e que interferem no pleno aproveitamento de seu potencial.

Diferentemente de outros meios, o transporte por ônibus depende tanto do quinhão do espaço público que lhe for dedicado, quanto de equipamentos especiais para facilitar seu caminho, aspectos esses que são minimizados nos BRTs. Depende também da qualidade de manutenção da via, que é de responsabilidade da cidade, e finalmente da fiscalização e da ação do gestor público na indução do comportamento correto dos demais veículos que utilizam o mesmo espaço.

Os maiores entraves e obstáculos se materializam, não somente no Brasil, mas na maioria das cidades, quando são confrontadas as necessidades de um serviço público com os direitos de consumo e uso dos veículos particulares.

Tudo o que não inclui o veículo pode ser entendido como o ambiente a ser enfrentado na prestação do serviço. Tal diversidade no entorno do serviço pode levar a que um mesmo veículo e até mesmo uma mesma empresa obtenham resultados completamente diferentes em cidades diferentes.

É por isso que a delegação desses serviços deve ser feita levando em conta todos os fatores que influem no desempenho dos sistemas, enquanto os operadores (contratados) devem cumprir com seus deveres contratuais, atinentes à operação dos serviços e à manutenção





## Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

### Apresentação

#### O Guia

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

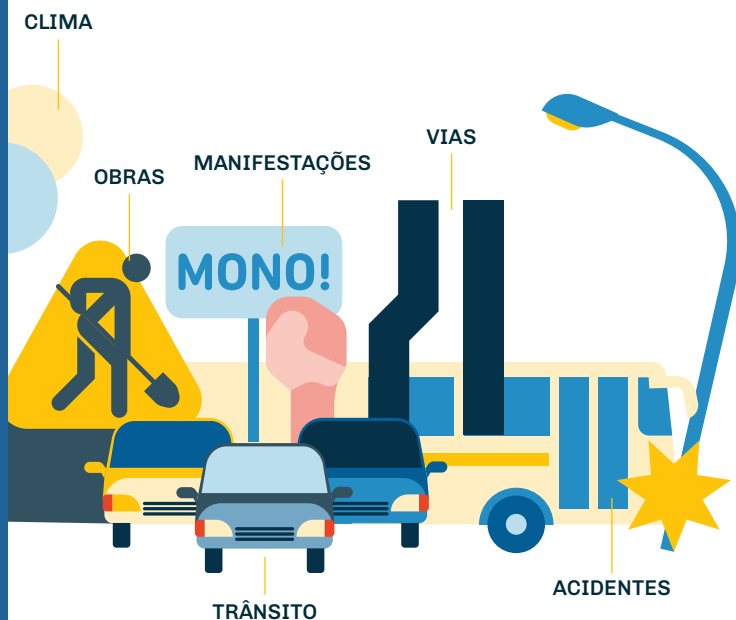
da frota e dos equipamentos. A infraestrutura em que os veículos circularão é gerida primordialmente, quando não inteiramente, pelo setor público. As condições, pelo menos mínimas, em que será mantida e operada pela administração municipal devem ser quantificadas em variáveis pertinentes e mensuráveis e incluídas no documento contratual.

Antes de discutir a questão dos contratos para a delegação dos serviços, entende-se oportuna análise dos diversos fatores que compõem o ambiente em que o serviço de ônibus é prestado. Este é o objetivo desta seção.

### O QUE PODE SER CHAMADO DE INFRAESTRUTURA PARA OS SERVIÇOS DE ÔNIBUS?

No transporte por metrô ou ferrovia, além do veículo, são necessárias as instalações das estações e das vias com trilhos para a viagem propriamente dita. Tudo isso faz parte do projeto do sistema de transporte e que, após construído, é mantido pela empresa que realiza o serviço e só pode ser utilizado por veículos próprios que realizam viagens conforme uma programação e sob supervisão de um controle centralizado. Tanto as atividades nas estações quanto o tráfego dos trens são visualizados e controlados para que não haja atrasos nem acidentes.

No caso do serviço comum de ônibus nas ruas, as condições são muito diferentes: os pontos de parada usualmente implantados nas calçadas públicas; o espaço suficiente nas vias para desenvolver a velocidade utilizada no dimensionamento da frota; o controle de fluxos nas interseções viárias e os demais instrumentos de controle e fiscalização de trânsito; e a proteção policial do patrimônio público e privado são componentes do serviço que só estão ao alcance do poder público. Esse é o ambiente em que o transporte público terá que conviver e esses aspectos são de-





terminantes para sua eficiência e qualidade de atendimento. Condições inadequadas para o perfeito funcionamento do transporte por ônibus precisam ser reconhecidas pelo poder público para que o contrato seja feito com base em parâmetros de qualidade realistas, ainda que insatisfatórios.

Serão tratados a seguir os condicionantes externos aos ônibus, os principais componentes da infraestrutura e as atividades correlatas à sua gestão.

## COMO ESTÁ O CAMINHO? SISTEMA VIÁRIO

Uma das qualidades do transporte por ônibus é sua facilidade de atender aos mais diversos locais que geram demanda, além de sua capacidade de rapidamente adaptar-se às inevitáveis alterações que ocorrem em nossas cidades, especialmente naquelas ainda em crescimento. Utilizando veículos rodoviários comuns, os sistemas de ônibus podem circular em qualquer rua da cidade. Essa capacidade, paradoxalmente, se torna vulnerabilidade, pois todos os outros veículos privados ou não também fazem uso da mesma infraestrutura, constituindo-se em obstáculos ao transporte público.

O sistema viário pode ser definido, ainda que de modo ligeiro, como o conjunto de vias públicas disponibilizadas em uma cidade, destinadas à circulação de pessoas, veículos (motorizados ou não) e mercadorias.

As vias podem ser classificadas como expressas, arteriais, coletoras, locais, de pedestres, ciclovias, de tráfego seletivo e até mesmo vielas. Essa classificação pode ser estabelecida por legislação municipal. Ela é importante por influenciar, entre outros aspectos, a ocupação das áreas urbanas e, por consequência, o Plano Diretor e a Lei de Uso e Ocupação do Solo da cidade, a regulamentação de sua utilização (velocidades máximas, restrições a veículos etc.) e a gestão do trânsito.

Elas podem ser compostas de:

- leito carroçável – faixa central destinada à circulação de veículos;
- calçadas (passeios) – áreas geralmente laterais dedicadas à circulação de pedestres;
- canteiros centrais – destinados à separação entre circulação de veículos por sentido, ao abrigo de pedestres nas travessias e, nos corredores com faixa à esquerda, à localização das estações;
- eventuais baias para paradas de ônibus, parada ou estacionamento de veículos;

## Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

### Apresentação

#### O Guia

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

- faixas exclusivas destinadas ao transporte coletivo ou ciclovias, pontos de ultrapassagem entre ônibus quando existem faixas exclusivas e faixas adicionais nos cruzamentos semaforizados;
- revestimento do leito carroçável – material empregado no revestimento (paralelepípedos de pedra, asfalto ou pavimentos não flexíveis como o concreto);
- meio-fio – limitador físico do leito carroçável, destinado a proteger o bordo da calçada dos efeitos do escoamento das águas pluviais;
- sarjetas – são os canais longitudinais inclinados, situados entre o leito carroçável e o meio-fio, destinados a coletar e conduzir as águas superficiais das precipitações;
- sarjetões – sarjetas com duas superfícies inclinadas e convergentes, localizadas nos cruzamentos com outras vias, destinadas a coletar e conduzir as águas superficiais, permitindo o cruzamento pelos veículos; muitas vezes são construídas valetas com maior ou menor profundidade, executadas no material do revestimento do leito carroçável.

Em função das dimensões variáveis dos ônibus, diversos fatores associados ao dese-

nho e à constituição da via podem afetar o desempenho do veículo e chegar a comprometer sua utilização. Por isso, é recomendável que na especificação dos serviços sejam previamente verificados três aspectos: as dimensões e características do desempenho dos tipos de veículos desejados; as propriedades geométricas das vias que compõem o itinerário da linha e seus limites de peso e condições gerais.

No processo de seleção, entende-se que o primeiro passo contempla a consideração sobre as dimensões dos veículos não somente na relação entre capacidade e demanda, mas também em relação à capacidade das vias pelas quais a linha circulará. Por exemplo, numa rede hierarquizada, também conhecida como troncalizada (a respeito, ver na Seção 3 os conceitos de rede de transporte e rede de serviços de ônibus urbano), nas linhas estruturais que recebem maiores demandas e transitam geralmente em vias arteriais com maior capacidade viária, são recomendáveis veículos de maior porte como articulados e biarticulados. Em linhas que transitam por vias com menor capacidade, a circulação de veículos desse porte certamente prejudicará os deslocamentos dos ônibus e a fluidez do trânsito para os demais veículos.

As dimensões e as características do desempenho (principalmente altura a partir do chão, raios de curvatura mínimos, altura externa) devem ser previamente conhecidas, de maneira que sejam confrontadas ou mesmo testadas em relação às condições das vias que serão utilizadas.

O itinerário inicialmente selecionado para uma linha deve ser previamente determinado e inspecionado, para que se faça a identificação das condições dos trechos de vias nele incluídos. Com relação a essas condições, devem ser levantados os aspectos que podem dificultar ou mesmo comprometer o uso do tipo de veículo que seria mais indicado para os serviços, quais sejam:

**GEOMETRIA DA VIA** – largura das faixas de rolamento, largura das vias e raio de curvatura nos casos de curvas e conversões, inclinação nos trechos de aclive e declive, especialmente nos trechos em que haverá paradas forçadas dos veículos (pontos de ônibus e semáforos). Também devem ser conhecidos os trechos com faixas exclusivas à direita ou no canteiro central, a geometria dos sarjetões nos cruzamentos e a existência de “quebra-molas” (lombadas). Recomenda-se verificação antecipada da possibilidade de

uso da via pelo tipo de ônibus a ser utilizado, por experimentação.

A largura das faixas de rolamento deve permitir que os ônibus circulem com segurança ao lado dos demais veículos. Essa condição pode mostrar-se crítica para os ônibus dotados de larguras maiores.

As larguras de vias nas curvas e nas conversões devem ser adequadas aos raios de curvatura dos veículos, que podem ser obtidos nas especificações do fabricante, evitando que, ao vencerem esses trechos, eles ocupem outras faixas de rolamento ou mesmo invadam a pista contrária nos casos de vias com duplo sentido. As exigências aumentam quando os ônibus apresentam comprimentos maiores.

A geometria dos sarjetões nos cruzamentos deve ser conhecida com relação à sua largura e à sua inclinação. Dependendo de sua conformação, os ônibus de piso baixo podem ter sua estrutura inferior (piso) chocando ou atritando com o pavimento. Situações semelhantes podem ocorrer com os “quebra-molas” (lombadas) para redução de velocidades ou mesmo nas transições entre trechos com diferentes inclinações e sem uma acomodação que provoque o arraste dos balanços (parte do veículo entre o eixo e a extremidade) dianteiro e traseiro e a parte entre eixos (ventral).

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

Outro aspecto importante é que os trechos inclinados deverão ter valores dos ângulos compatíveis com a velocidade capaz de ser mantida pelos ônibus especificados em todas as condições de tempo e carregamento realisticamente esperados.

### PERFIL DA VIA: AMEAÇA OU PROTEÇÃO?



**TIPO E ESTADO DO PAVIMENTO DO LEITO CARROÇÁVEL** – as características e as condições das vias que fazem parte do itinerário

de uma linha são determinantes para a especificação de um veículo de melhor qualidade e maior conforto. O tipo de pavimento em cada trecho deve ser conhecido. No entanto, quando esse pavimento for flexível (asfalto), a condição tende a tornar-se crítica em trechos em rampa em que ocorram paradas forçadas dos ônibus, principalmente as obrigatórias em pontos de parada e semáforos. Dado o peso dos veículos, esse tipo de pavimento tende a tornar-se ondulado num intervalo de tempo que será tão menor quanto maior for o volume de veículos. A ondulação, além de dificultar a direção, tornando-a mais insegura, transmite os solavancos para os passageiros embarcados.

Também devem ser identificados os trechos em que o pavimento se encontra danificado, de modo que se providencie sua manutenção. O pavimento deteriorado, além de dificultar a direção do veículo, aumentando o risco de acidentes, pode danificar os ônibus, transmitir desconforto para os passageiros embarcados e aumentar os tempos de viagem.

Considera-se relevante que esse cuidado seja permanente: o pavimento deve ser mantido continuamente nas condições especificadas e necessariamente encontradas no início da prestação dos serviços.

## PAVIMENTO PODE ATRAPALHAR OU AJUDAR



FONTE: (ITDP, 2014)

## ESPERAR NÃO É UMA BOA EXPERIÊNCIA

Os tempos de espera para o embarque são percebidos mais negativamente pelos usuários do que o tempo dentro do veículo. O tempo “percebido” pelo usuário do serviço é, em geral, superior ao tempo real de espera. Estudos acadêmicos e de especialistas do problema costumam empregar multiplicadores sobre ele para avaliar esse tempo “percebido”.

Os terminais que podem ser considerados, entre as facilidades disponibilizadas para o público, os locais menos desconfortáveis, por serem protegidos das intempéries, nem sem-

pre são acolhedores. O acúmulo de pessoas, os espaços muito amplos e a profusão de diferentes linhas no mesmo recinto, assim como a falta de informações, transmitem sensação de insegurança aos usuários não habituais. A dificuldade dessas pessoas em procurar e entender a comunicação visual fornecida somente contribui para o aumento da insegurança.



Nas paradas situadas nas calçadas, essas dificuldades são severamente agravadas: as restrições dos espaços destinados aos usuários, disputados com os pedestres de passagem; a ausência completa ou parcial de proteção contra sol e chuva; a falta, muitas

## Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

### Apresentação

#### O Guia

- 01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites
- 02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza
- 03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação
- 04.** Requisitos e responsabilidades na contratação
- 05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus
- 06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação
- 07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista
- 08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS
- 09.** Gestão operacional para qualidade

vezes absoluta, de informações, até sobre a localização efetiva do ponto; o acúmulo de linhas atendidas no mesmo ponto; a falta de identificação clara nos veículos quanto ao serviço oferecido; a irregularidade na frequência do serviço desejado.



Devem-se acrescentar aspectos que, embora não façam parte apenas do transporte, são de responsabilidade pública e devem ser tratados com prioridade no seu entorno: falta de iluminação pública e de calçadas, deficiência de drenagem com poças e alagamentos, mobiliário urbano (regular ou não) que obstrui a visão dos ônibus se aproximando ou atrapalha o embarque e, finalmente, um lugar de

baixa segurança real ou com má fama ou aparência. Essas deficiências podem ser consideradas um “afugentador” de usuários.

No mínimo, ao especificar os serviços, o Poder Concedente deve considerar as dimensões e o estado das calçadas nos locais onde serão instalados os pontos de parada. Eles devem ser localizados em trechos onde a largura da calçada seja suficiente para abrigar os passageiros em espera, que varia conforme a demanda esperada, e, além disso, permitir o fluxo regular dos pedestres que se utilizam das calçadas. O piso do trecho deve estar nivelado e em boas condições, para evitar o incômodo dos usuários e, principalmente, o risco de incidentes e acidentes.

### ESPERAR PODE SER MENOS RUIM



## Apresentação

### O Guia

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

Além da existência de instalações confortáveis (abrigos para sol e chuva), sempre que tecnicamente possíveis, devem existir as guias rebaixadas para portadores de deficiências, e, minimamente, haver informações permanentemente atualizadas sobre os serviços que atendem aquela parada. É recomendável que as paradas recebam tratamento visual que permita aos usuários sua fácil identificação.

Vem sendo cada vez mais comum a integração intermodal por meio de terminais de transferências. Como a integração envolve mudança de veículo e tempo de espera, é recomendável que esses equipamentos propiciem condições físicas e operacionais que tornem as transferências mais rápidas, confortáveis e visualmente identificáveis.

## PREFERÊNCIAS PARA QUEM TRANSPORTA MAIS PESSOAS, OCUPANDO MENOS ESPAÇOS PÚBLICOS – A GESTÃO DO TRÂNSITO

Parece haver certo grau de desconhecimento dos custos arcados pela sociedade para a implantação e manutenção da infraestrutura viária das cidades. Tampouco são percebidos os segmentos da sociedade que mais se beneficiam com esses investimentos. O Sistema

de Informação da Mobilidade Urbana da ANTP mostra que o custo público para manutenção do funcionamento do sistema viário empregado pelo transporte individual é de R\$ 11,8 bilhões/ano contra R\$ 3,4 bilhões por ano para o transporte público, isto é, 78% desses recursos beneficiam o transporte individual.

Entende-se que tamanha disparidade deva ser diminuída por meio de esforços em privilegiar o transporte público. A gestão deste último é intimamente associada à gestão do trânsito. Esta, por sua vez, desdobra-se em diversas atividades, podendo ser destacadas dentre elas:

- planos de redes viárias e investimentos no setor;
- projeto e implantação de vias;
- política de estacionamento, procurando evitar estacionamento ao longo de ruas importantes para os ônibus;
- projeto, implantação e manutenção de sinalização viária, incluída a sinalização semafórica;
- participação no projeto e na implantação de dispositivos de preferência ao transporte coletivo (faixas exclusivas, corredores, preferência semafórica etc.);
- acompanhamento e programação de obras de qualquer natureza no sistema viário;

# Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

Apresentação

O Guia

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

- monitoração e controle da operação do sistema viário;
- ações para enfrentamento de contingências e emergências no sistema viário e para o restabelecimento da operação;
- policiamento e fiscalização do trânsito.

Todas essas atividades têm, com maior ou menor intensidade, relação direta com a gestão operacional dos sistemas de transporte público por ônibus. Por isso, considera-se que os dois serviços (trânsito e transporte público) devam ser gerenciados de forma integrada.

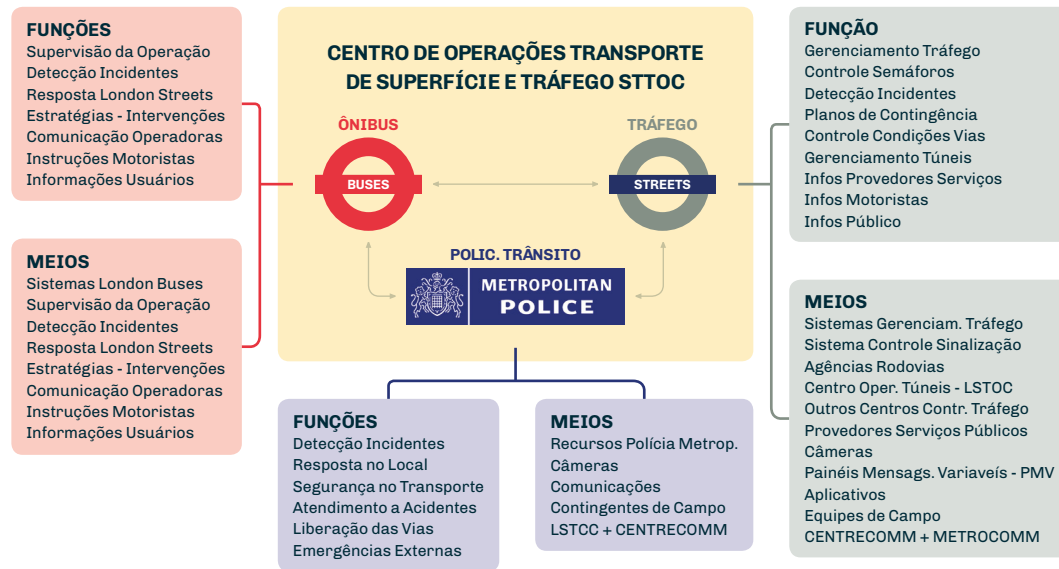
O que seria gestão integrada de trânsito e transporte público? Como ambas estão subordinadas ao Poder Concedente, é recomendável que essa integração esteja contemplada nos

diversos níveis da administração: claramente expressa na Política de Mobilidade Urbana (ver item específico na Seção 5), nos contratos para delegação dos serviços, na aquisição e implantação de sistemas e equipamentos e na operação propriamente dita.

Um exemplo de gestão compartilhada pode ser considerado o processo de monitoramento e controle das redes de ônibus e do tráfego da cidade de Londres, geridas pela Transport for London - TfL. O Centro de Controle Operacional é compartilhado entre a London Traffic (gestão do trânsito), a London Buses (gestão do sistema de ônibus) e o Metrocomm (policiamento de trânsito), conforme mostra esquematicamente a Figura seguinte.



## TRANSPORT FOR LONDON – ORGANIZAÇÃO DO CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL



FONTE: (PEREIRA; FREDERICO, 2019)

As três centrais compartilham o mesmo recinto, têm sistemas integrados, intercâmbio de informações e compartilhamento de imagens de milhares de câmeras. A central da London Buses cuida mais diretamente das condições da infraestrutura para que os ônibus possam operar o mais livremente possível, uma vez que o controle da operação dos veículos é, contra-

tualmente, de responsabilidade das operadoras. Além disso, a capital londrina conta com uma extensa rede de semáforos controlados por central de operações, com preferência para os ônibus (PEREIRA; FREDERICO).

**MANUTENÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO, INCLUINDO DRENAGEM E CALÇADAS**

A manutenção do sistema viário é, em geral, atribuição do Poder Concedente. Ela compreende a manutenção do pavimento e seus complementos (meios-fios, sarjetões etc.), do sistema de águas pluviais, da iluminação pública, do paisagismo etc. Por isso, entende-se que cabe a ele garantir as condições de uso das vias que servem os sistemas de ônibus. Embora a manutenção de calçadas esteja a cargo dos proprietários dos imóveis fronteirizos a elas, recomenda-se que a Administração assuma essa responsabilidade, pelo menos no entorno dos pontos de parada.

Em casos específicos como os de sistemas BRT, essa atribuição, no que tange às vias segregadas para os ônibus, habitualmente é incluída no Contrato de Concessão como atribuição do concessionário.

## MANUTENÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E MOBILIÁRIO DEDICADO AO TRANSPORTE COLETIVO POR ÔNIBUS

Em princípio, o projeto, a implantação e a manutenção de terminais, assim como de abrigos e comunicação visual nos locais de embarque e desembarque de passageiros, são atribuições do Poder Concedente. É possível que o contrato para a produção dos serviços delegue à empresa operadora essas funções. Nesses casos, deve ser alertado que tal medida representará ônus para a concessionária devendo ser prevista sua remuneração no contrato. Quando a concessão não previr subvenção, esses custos serão arcados exclusivamente pelos usuários pagantes (ver Seção 6 – Custos).

## VIAS, CALÇADAS E MOBILIÁRIO: POR QUE NÃO MANTER?



**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

## **BREVES CONCLUSÕES**

Esta seção, assim como a anterior, mostra que os sistemas de ônibus, por transitarem em meio às cidades, interagem intensiva e permanentemente com problemas urbanos de diversas naturezas. Essa interação traz efeitos perversos para o sistema e, principalmente, para seus usuários.

Entende-se que também restaram demonstrados dois aspectos importantes. O primeiro deles é que a implantação de um serviço de ônibus não encerra o processo: é imperiosa a necessidade de permanente manutenção das condições de operabilidade em todas as suas faces.

O segundo aspecto é que, encerrado o processo de contratação, não cessam as obrigações contratuais, tanto aquelas sob a responsabilidade do Concessionário quanto as sob o encargo do Poder Concedente. Ambos são partes ativas na manutenção das condições citadas acima.

## **LEITURA SUGERIDA**

➤ VASCONCELLOS, Eduardo A. Mobilidade na RMSP: é hora de ter a coragem de fazer o que nunca foi feito. Revista dos Transportes Públicos - ANTP [Internet]. n.º 135. 2014 pp. 7-24. Disponível em: <http://www.antp.org.br/biblioteca-vitrine/revista-dos-transportes-publicos.html>. São Paulo-SP. 139 p. 2012.

## **REFERÊNCIAS**

ANTP, Associação Nacional de Transportes Públicos. Sistema de Informações da Mobilidade Urbana - Simob/ ANTP - Relatório geral 2016 [Internet]. São Paulo-SP; 2018. Disponível em: <http://files.antp.org.br/simob/simob-2016-v6.pdf>

PEREIRA, Arnaldo L. S; FREDERICO, Claudio de S. Os Ônibus de Londres: Estudo de um caso notável. Revista dos Transportes Públicos - ANTP [Internet]. n.º 151. São Paulo-SP. 2019. pp. 51–97. Disponível em: <http://files.antp.org.br/2019/4/16/rtp151-e.pdf>

VASCONCELLOS, Eduardo A. Mobilidade na RMSP: é hora de ter a coragem de fazer o que nunca foi feito. Revista dos Transportes Públicos - ANTP [Internet]. n.º 135. 2014 pp. 7-24. Disponível em: <http://www.antp.org.br/biblioteca-vitrine/revista-dos-transportes-publicos.html>

Guia básico de  
gestão operacional  
**para melhoria  
da qualidade do  
serviço de ônibus**

Apresentação

O Guia

**01.** Os ônibus  
urbanos – anatomia,  
qualidades e limites

**02.** O transporte por  
ônibus urbanos e sua  
relação com o ambiente  
em que se realiza

**03.** Construção da  
rede: planejamento,  
especificação e operação

**04.** Requisitos e  
responsabilidades  
na contratação

**05.** Contratos para  
operação dos serviços  
de transporte coletivo  
urbano por ônibus

**06.** Custos, política  
tarifária e sistemas  
de arrecadação

**07.** Qualidade dos  
serviços de ônibus – os  
diversos pontos de vista

**08.** Sistemas  
Inteligentes de  
Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional  
para qualidade



Apresentação

O Guia

**01.** Os ônibus  
urbanos – anatomia,  
qualidades e limites

**02.** O transporte por  
ônibus urbanos e sua  
relação com o ambiente  
em que se realiza

**03.** Construção da  
rede: planejamento,  
especificação e operação

**04.** Requisitos e  
responsabilidades  
na contratação

**05.** Contratos para  
operação dos serviços  
de transporte coletivo  
urbano por ônibus

**06.** Custos, política  
tarifária e sistemas  
de arrecadação

**07.** Qualidade dos  
serviços de ônibus – os  
diversos pontos de vista

**08.** Sistemas  
Inteligentes de  
Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional  
para qualidade

# 03

---

## CONSTRUÇÃO DA REDE: PLANEJAMENTO, ESPECIFICAÇÃO E OPERAÇÃO

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

**U**m dos componentes do sistema de ônibus em que podem ter origem as mais sérias frustrações estão na concepção da rede de serviços. Ela deve, supostamente, compatibilizar a oferta com a demanda não apenas em custos e receitas, mas também na qualidade para seus usuários. Não há como carregar o fardo de uma rede economicamente insustentável ou incompatível com os desejos dos usuários sem sacrifícios ou sérias distorções.

Aqui estão as diversas etapas técnicas recomendadas para a formulação e o estabelecimento de uma rede de ônibus urbanos. Essas etapas abrangem o desenho estrutural da Rede, o estabelecimento dos diversos serviços e linhas, seu dimensionamento e as programações que precedem a operação.

O arranjo das diversas etapas adotado foi proposto por Ceder e Wilson (1986), que retratam de modo orgânico a prática já então consagrada para a definição de uma rede. Essas etapas foram definidas como:

➤ **DESENHO DA REDE** – define os desenhos das linhas e suas características operacionais como tipo de serviço, tipos de veículos, espaçamento entre paradas, etc. Tem o objetivo de otimizar funções objetivas e específicas como a minimização da soma ponderada dos custos dos operado-

res e dos usuários. Trata-se de processo nitidamente estratégico e que deve resultar na caracterização da rede e dimensionar seus componentes principais.

➤ **DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIAS** – é baseada nos padrões de demanda (pico da manhã, entre picos da manhã e da tarde, pico da tarde etc.), determina-se o número de viagens por hora necessário para atender às demandas estimadas de um determinado serviço em cada um dos períodos determinados.

➤ **PROGRAMAÇÃO DE PARTIDAS** – define horários de partida e de chegada dos ônibus em cada parada ao longo da linha/serviço, OU, PELO MENOS NOS PONTOS FINAIS E TERMINAIS, objetivando atingir diferentes metas como uma determinada frequência, satisfação de determinados padrões de demanda e minimização de tempos de espera. O número de viagens também é associado à capacidade dos veículos selecionados.

➤ **PROGRAMAÇÃO DA FROTA** – prepara, conforme as especificações, a frota designada para cobrir todas as viagens programadas em um dia determinado, atendendo à minimização de custos operacionais.

➤ **PROGRAMAÇÃO DAS TRIPULAÇÕES** – define as jornadas diárias necessárias para

cobrir as viagens programadas e minimizar o custo da mão de obra. Está associada às regras trabalhistas que especificam, por exemplo, jornada máxima, períodos e condições de refeição e descanso, descanso remunerado etc.

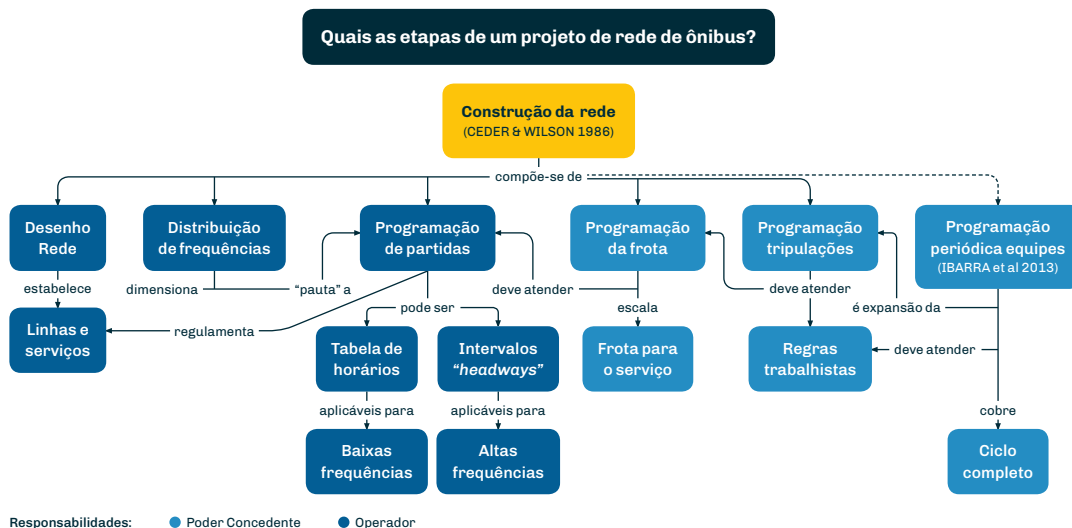
➤ **PROGRAMAÇÃO PERIÓDICA DAS EQUIPES** – esta etapa foi acrescentada por Ibarra-Rojas et al (2015), podendo ser definida como “Programação Periódica da Tripulação”, isto é, uma programação voltada

para um ciclo mais longo, como o de um mês, em que são levados em conta, para uma garagem, regimes de trabalho, férias, rotatividade, licenças médicas e demais condições e circunstâncias trabalhistas.

A responsabilidade sobre as três primeiras etapas é atribuída ao Poder Concedente, enquanto as três últimas são de responsabilidade do operador do serviço.

A Figura abaixo apresenta um Mapa Conceitual que esquematiza essas atividades.

## MAPA CONCEITUAL – ETAPAS DO PROJETO DE UMA REDE DE ÔNIBUS



FONTES: Autores a partir de (CEDER; WILSON, 1986 e (IBARRA-ROJAS et al., 2015)

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

Cada etapa é detalhada a seguir.

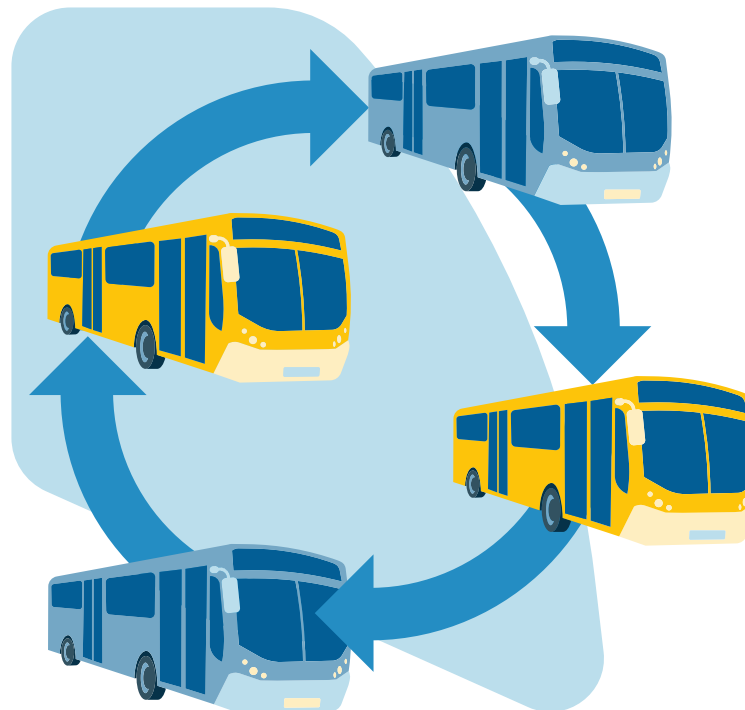
## DESENHO DA REDE

### Levantamento de Dados e Simulação da Rede de Transporte

Esta seção trata do estabelecimento de uma nova rede de ônibus ou da reformulação de uma rede existente. Em cidades de maior porte, essa etapa tem início com pesquisas de campo como, por exemplo, Pesquisas Origem-Destino (O-D). Elas são feitas, em geral, com pesquisas domiciliares por amostragem, em que os moradores respondem a um questionário sobre todos os deslocamentos feitos no dia útil anterior. Seus resultados permitem uma visão detalhada da movimentação de pessoas na cidade.

As redes de ônibus mais bem construídas são aquelas que aumentam a velocidade média das viagens dos passageiros e não somente a velocidade dos veículos.

Trata-se de um dos mais eficazes objetivos na revisão de sistemas já em funcionamento.



Por meio de sistemas computadorizados, é construída uma rede viária simplificada, representando as vias e os sistemas de transporte existentes ou propostos. Sobre essa rede são lançados os dados de demanda obtidos na Pesquisa O-D, sobre a qual é feita a distribuição das viagens. O sistema simula a distribuição das demandas pela rede, obtendo o carregamento de cada linha/serviço. Da comparação dos resultados das diversas opções, chega-se à seleção daquela com melhores resultados.



## Apresentação

### O Guia

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

Procurando entender o modo como se formaram as redes de ônibus comumente encontradas nas cidades brasileiras, cabe historiar suas origens. Como mostra (PEREIRA, 2019), no processo de urbanização nas cidades brasileiras, o modelo de delegação dos serviços de ônibus foi feito com base em permissões precárias outorgadas por linhas, adicionadas sucessivamente ao sistema ao longo do tempo. O resultado foi a proliferação de linhas que partem diretamente das regiões periféricas e semiperiféricas com destino aos centros das cidades, semelhante ao que ocorre com as rotas dos veículos de transporte individual. As principais vias passaram a receber numerosos conjuntos de linhas concorrendo entre elas na mesma via e com os demais veículos.

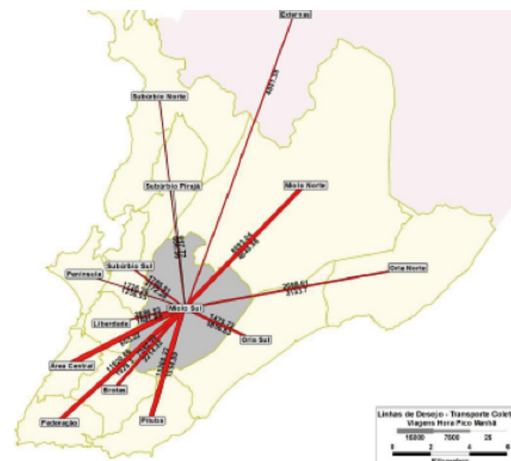
Um dos produtos gráficos dessa etapa é a Linha de Desejos, que mostra o número de viagens originadas em uma área ou região para todas as demais áreas ou regiões da cidade. Um exemplo é mostrado na Figura ao lado, que representa a distribuição de uma região de Salvador-BA para as demais. A espessura do traço indica o número de viagens.

Com o estabelecimento, na década de 1970, de sistemas de média e alta capacidade nas maiores cidades, teve origem a “hierarquização de linhas”, que é o processo de dividir

os serviços em tipos distintos de linhas que atendem a objetivos diferentes, embora sejam complementares entre eles. As redes resultantes têm diversos nomes: Redes Estruturadas, Redes Troncoalimentadas, Redes Troncais, Redes Integradas etc.

## EXEMPLO DE PRODUTO DA SIMULAÇÃO – DISTRIBUIÇÃO DE DEMANDAS

SALVADOR-BA – LINHAS DE  
DESEJO – MACRORREGIÃO MIOLO  
SUL PARA DEMAIS REGIÕES



FONTE: Plano de Reestruturação do Sistema de Transporte Coletivo de Ônibus de Salvador - 2015

## Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

### Apresentação

#### O Guia

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

Nesse processo, os modos de maior capacidade são voltados para os principais corredores de transporte. A demanda menor e com mais ramificações, típica das extremidades periféricas do sistema, são atendidas pelos sistemas de baixa capacidade com veículos e extensões de linhas menores. À medida que o usuário se aproxima das áreas mais adensadas da cidade, os sistemas que o atendem são mais robustos e dispõem de privilégios (vias segregadas, veículos maiores, maior velocidade comercial etc.) que resultam em maior capacidade de transporte e menores tempos de viagem.

A sustentabilidade econômica aponta para a reorganização funcional dos sistemas de ônibus, de modo que aumente a eficiência por meio da reestruturação das redes. São encontrados vários exemplos em que a licitação para Concessão foi precedida ou sucedida de Planos de Reestruturação da Rede. Essas reorganizações das redes são, em sua maioria, baseadas na hierarquização de linhas, que proporciona redução de custos com possível melhoria dos níveis de serviço, sem perda da cobertura territorial do sistema.

Nesse sentido, o próprio Ministério das Cidades, em sua publicação “Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana, PlanMob” (BRASIL), recomenda:

O sistema de transporte coletivo deve ser organizado na forma de uma única rede, com os diversos modos de transporte com integração física, operacional e tarifária, independentemente de quem os opere, inclusive considerando os serviços sob gestão de outros níveis de governo (estadual e federal)

A hierarquização de linhas permite maior eficiência na rede, transportando mais passageiros com a mesma frota. Para isso, entretanto, ela provoca maior número de transferências, tanto no próprio modo, quanto em outros modos, especialmente os de maior capacidade.

Recomendam-se cuidados especiais no desenho da rede, na programação e na operação das transferências.

Devem ser providos e mantidos continuamente.

- Tempos de espera reduzidos;
- Contiguidade entre os locais de desembarque e embarque

## Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

### Apresentação

#### O Guia

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

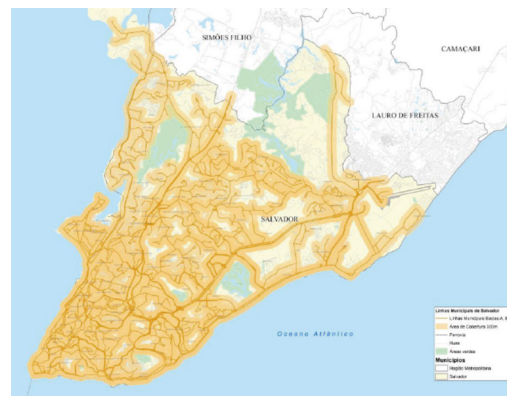
**09.** Gestão operacional para qualidade

As transferências, além de alterarem hábitos de viagem, na percepção dos passageiros, aumentam o tempo de viagem, o desconforto e também seu custo. Essa percepção negativa não é infundada. Tem sua origem em experiências anteriores: muitos seccionamentos de linhas foram implantados, impondo aos passageiros longos tempos de espera (principalmente na transferência das linhas troncais para as linhas locais) e maiores custos.

Sem o oferecimento de integração tarifária, com transferências livres (ainda que limitadas), torna-se difícil a implantação de troncalizações e transferências

Como parte do processo de seleção da opção de rede mais adequada, um dos atributos considerados é a área de cobertura da rede proposta. O sistema constrói, com base na rede de ônibus, o território coberto pela área delimitada pela distância da rede, habitualmente de 300 a 500 metros. A área resultante mostra, sobre o tecido urbano, as áreas cobertas e descobertas de atendimento. Um exemplo é mostrado na Figura seguinte.

## EXEMPLO DE PRODUTO DA SIMULAÇÃO SALVADOR-BA – ÁREA DE COBERTURA DA REDE DE ÔNIBUS



FONTE: Plano de Reestruturação do Sistema de Transporte Coletivo de Ônibus de Salvador - 2015

## ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Neste item são agrupadas as etapas apontadas de Distribuição das Frequências e Programação Horária, que são sequenciais e complementam a especificação dos serviços.

## DISTRIBUIÇÃO DAS FREQUÊNCIAS

Com base nas demandas de cada linha em cada período do dia, obtidas na etapa do Desenho da Rede, seguem-se as seguintes atividades:

- detalhamento do itinerário da linha e localização dos pontos – ver Seção 2 deste Guia;
- seleção do tipo de veículo adequado para as condições da linha – ver Seção 1 deste Guia;
- cálculo da velocidade comercial prevista para a linha e dos tempos de ciclo em cada período;
- cálculo do número de viagens (partidas) por hora necessárias para atender à demanda de acordo com a lotação máxima para o tipo de veículo selecionado; essa frequência terá variações entre os diversos períodos do dia (picos da manhã e tarde, entrepicos e noturno).

## PROGRAMAÇÃO HORÁRIA

Determinada a frequência de partidas por hora e por período, é montada a Programação Horária, contendo o número de partidas em cada hora. Para essa atividade, podem ser empregadas duas modalidades de cálculo:

- a Programação Horária propriamente dita, em que são apontados os horários de

partida de cada veículo – mais recomendada para linhas com menores frequências.

- A Programação por Intervalos – em que as partidas são programadas pelos intervalos entre elas – mais recomendada para serviços com maiores frequências. Os metrô, em geral, têm suas programações estabelecidas por intervalos (*headways*, em inglês<sup>1</sup>).

## ORDEM DE SERVIÇO

Cumpridas essas duas etapas descritas, é usual que as informações decorrentes componham um documento conhecido, entre outras denominações, como Ordem de Serviço<sup>2</sup>. Trata-se de documento com força contratual para cada linha, que especifica os elementos necessários para caracterizar as obrigações do operador com o serviço especificado.

Uma Ordem de Serviço com grau elevado de detalhamento pode, por exemplo, conter as informações constantes da Tabela seguinte.

1 O termo *headway* corresponde em português a “intervalo” e é empregado internacionalmente no jargão de técnicos do setor metroviário.

2 Também é usado o nome “Ordem de Serviço Operacional (OSO)”

## ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

### POSSÍVEL CONTEÚDO DE UMA ORDEM DE SERVIÇO

Grupo	Itens
<b>Identificação da linha</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número da linha.</li> <li>• Nome da linha – em geral os dois extremos – terminais, locais ou bairro.</li> <li>• Datas da criação da Linha e do Início de Operação.</li> <li>• Empresa Operadora – Nome, Consórcio (se for o caso), Garagem que serve a linha.</li> <li>• Tipo de Linha, contrato, e locais de integração.</li> <li>• Letreiros das “Placas” – Nome do Terminal (ou local ou Bairro) de Partida – TP – Nome do Terminal de Chegada – TC (ou local ou bairro) – sendo alteração, motivo da alteração e item alterado.</li> <li>• Letreiros das Placas Lateral e Frontal – para cada sentido.</li> <li>• Unidade Responsável pelas Informações.</li> </ul>
<b>Características operacionais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Totais de Partidas Programadas por sentido em faixas de uma hora, divididas por dias úteis, sábados e domingos.</li> <li>• Extensão da Linha – extensão do percurso em cada sentido (TP-TC ou TC-TP), para dias úteis, sábados e domingos.</li> <li>• Percurso Ocioso – a extensão do percurso entre a Garagem e o Terminal de apresentação (TP ou TC) e a extensão do percurso inverso, isto é, do Terminal de saída do serviço (TP ou TC) e a Garagem.</li> <li>• Horários de Operação – dados pelo horário da primeira e pelo horário da última partida, indicados por sentido e para dias úteis, sábados e domingos.</li> <li>• Tempo de Viagem – nos dois sentidos, separados por picos da manhã e da tarde e entre picos.</li> <li>• Frota Acessível – número de veículos dotados de equipamentos para pessoas portadoras de deficiências.</li> </ul>
<b>Itinerário</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por sentido: nome de cada logradouro percorrido e numeração (imóveis) em que o veículo ingressa e sai do logradouro.</li> </ul>
<b>Tabela horária</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabela contendo a sequência de todos os horários de partida, em conformidade com a frequência indicada na Tabela de Totais de Partidas Programadas, separando as partidas nos dias úteis, nos sábados e nos domingos.</li> </ul>

Numa operação com sistema ITS para monitoramento, seria desejável que a ordem de serviço permitisse alguma flexibilidade, para aplicação de estratégias dinâmicas de regulação operacional.

O tema será tratado na seção 8 deste guia

## PROGRAMAÇÕES OPERACIONAIS

Este item abrange as três programações previstas para o Operador: Programação de Frota, Programação de Tripulações e Programação Periódica de Equipes.

As programações da Frota e das Tripulações são feitas habitualmente pelos operadores, usando sistemas computadorizados, seja com módulos de sistemas mais abrangentes disponíveis no mercado, seja com sistemas dedicados feitos sob encomenda.

Pelas informações colhidas, a Programação Periódica não é executada por todos os operadores. Uma parte deles trabalha com essa programação para melhor avaliar seus recursos humanos em um horizonte mais largo.

As atividades aqui apresentadas, como já foi visto, encerram-se no limiar do início da operação efetiva. Essa sequência será tratada na Seção 9 deste Guia.

## BREVES CONCLUSÕES

A seção que aqui se encerra procurou relatar os diversos passos técnicos que antecedem a efetiva operação de um sistema de ônibus.

Duas atividades merecem destaque pela sua importância, dada a influência que podem exercer no desempenho do sistema. A primeira delas é etapa do desenho da rede, fundamental para que as demandas sejam equilibradas, tornando o sistema mais eficiente e o produto oferecido proporcione mais satisfação a seus clientes.

A segunda atividade de importância mais próxima da operação é a programação dos serviços. Os efeitos de uma programação não calibrada com a demanda e com as condições operacionais serão traduzidos em maiores tempos de espera e maiores tempos de viagem para os usuários do sistema. Recomenda-se que a programação seja objeto de revisões periódicas para fazer frente às contínuas e, atualmente, profundas mudanças na mobilidade urbana nas cidades.

## Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

### Apresentação

#### O Guia

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

No cotidiano, dadas as variações inesperadas das demandas ou contingências que prejudiquem a regularidade, podem ser implantadas alterações dinâmicas e temporárias para ajustes.

### LEITURA SUGERIDA

➤ BRASIL, Ministério das Cidades. Guia TPC - Orientações para Seleção de Tecnologias e Implementação de Projetos de Transporte Público Coletivo [Internet] . Brasília-DF. 2018. 265 p. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/14921>

### REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério das Cidades. Guia TPC - Orientações para Seleção de Tecnologias e Implementação de Projetos de Transporte Público Coletivo [Internet] . Brasília-DF. 2018. 265 p. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/14921>

CEDER, A.; WILSON, N. H. M. Bus network design. Transportation Research Part B. Vol. 20 Issue 4 . pp. 331–344. 1986

IBARRA-ROJAS, O. J.; Delgado F.; GIESEN, R.; MUÑOZ, J. C. Planning, operation, and control of bus transport systems: A literature review. Transportation Research Part B. Vol. 77. pp. 38-75. 2015.

PEREIRA, Arnaldo L. Santos. Intervenções operacionais visando a regularidade e a eficiência de sistemas de ônibus urbanos: resenha de estudos acadêmicos e simulação de aplicações com dados reais. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - USP. São Paulo. 2019. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3138/tde-17072019-081914/pt-br.php>

OFICINA Consultores Associados. Plano de Reestruturação do Sistema de Transporte Coletivo de Salvador. Salvador-BA. 2015.

Guia básico de  
gestão operacional  
**para melhoria  
da qualidade do  
serviço de ônibus**

Apresentação

O Guia

**01.** Os ônibus  
urbanos – anatomia,  
qualidades e limites

**02.** O transporte por  
ônibus urbanos e sua  
relação com o ambiente  
em que se realiza

**03.** Construção da  
rede: planejamento,  
especificação e operação

**04.** Requisitos e  
responsabilidades  
na contratação

**05.** Contratos para  
operação dos serviços  
de transporte coletivo  
urbano por ônibus

**06.** Custos, política  
tarifária e sistemas  
de arrecadação

**07.** Qualidade dos  
serviços de ônibus – os  
diversos pontos de vista

**08.** Sistemas  
Inteligentes de  
Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional  
para qualidade





Apresentação

O Guia

**01.** Os ônibus  
urbanos – anatomia,  
qualidades e limites

**02.** O transporte por  
ônibus urbanos e sua  
relação com o ambiente  
em que se realiza

**03.** Construção da  
rede: planejamento,  
especificação e operação

**04.** Requisitos e  
responsabilidades  
na contratação

**05.** Contratos para  
operação dos serviços  
de transporte coletivo  
urbano por ônibus

**06.** Custos, política  
tarifária e sistemas  
de arrecadação

**07.** Qualidade dos  
serviços de ônibus – os  
diversos pontos de vista

**08.** Sistemas  
Inteligentes de  
Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional  
para qualidade

# 04

---

## REQUISITOS E RESPONSABILIDADES NA CONTRATAÇÃO

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

## PROJETAR É PRECISO

**S**egundo o Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa “projeto” tem, entre outros significados: esboço ou desenho de trabalho a se realizar; plano. A contratação de serviços de transporte público por ônibus, por sua relevância para as cidades e suas populações, deve ser prévia e claramente pensada e delineada, para mitigar o risco de que as decisões tomadas no presente se mostrem errôneas ou falhas no futuro.

### Projetos podem conflitar com a sustentabilidade econômica:

- Sofisticação dos veículos
- Demandas otimistas além do possível
- Velocidades médias incompatíveis com as condições do trânsito

Esta Seção trata dos requisitos prévios para o início do processo de Contratação, assim como da clareza na atribuição de responsabilidades de cada uma das partes durante a execução do futuro contrato, tudo isso antes da elaboração e montagem do Edital.

## REQUISITOS DESEJÁVEIS

### POLÍTICA DE MOBILIDADE URBANA

O Poder Concedente deve explicitar, com clareza, sua Política de Mobilidade para a cidade ou região que receberá o serviço. Essa política deve apresentar conformidade com os planos já existentes (Plano Diretor, Plano de Mobilidade Urbana etc.) para que a atuação do Concedente seja entendida pelos diversos interessados (*stakeholders*), assim como servir de orientação para a solução de pendências futuras.

### OBJETIVOS DO SERVIÇO

Com base na política formulada, os objetivos buscados pela Administração com a contratação devem ser definidos com a maior precisão possível. Eles permitem balizar com mais precisão o caminho a percorrer desde então. As perguntas a serem respondidas devem priorizar o ponto de vista dos beneficiados e serem compreensíveis por eles. Podem ser, entre outras:

- Quais as deficiências atuais que serão melhoradas e em que grau?
- Quais atributos serão posteriormente controlados, esperados do serviço e quais riscos precisam ser evitados?

➤ Como e quanto o serviço pode contribuir para o desenvolvimento da cidade e como isso será medido ao longo do tempo?

## DESENHO DA REDE

É desejável que a Rede de Ônibus esteja consistentemente estabelecida e de acordo com os objetivos definidos para o serviço. No caso de a contratação ser feita sobre uma rede já em funcionamento, é recomendável que seja previamente revista, com vistas a ajustar a cobertura territorial à realidade da cidade, corrigir imperfeições e ajustar sua configuração aos objetivos formulados. Como já foi visto na Seção 03, o desenho da rede é significativo para que o sistema seja economicamente sustentável.

## POLÍTICAS TARIFÁRIAS

Os Custos do Sistema precisam ser estimados corretamente e as Políticas Tarifárias adequadas a eles antes que a documentação seja elaborada para a contratação. Entre as Políticas podem ser citadas a Tarifa Pública, os incentivos à integração intramodal e intermodal (quando for o caso). Elas são vitais para a sustentabilidade do sistema. Ambos

estão mais detalhadamente descritos na Seção 6 Custos, deste Guia.

## FORMA DE REMUNERAÇÃO

Considerada uma das Políticas Tarifárias, a Forma de Remuneração deve ser construída para estar em consonância com os objetivos do sistema e, na medida do possível, incentivar o atendimento de metas operacionais associadas a esses objetivos.

Mais do que instrumentos legais que estabelecem a contribuição de cada parte na obtenção do serviço de transporte desejado, os contratos precisam incentivar o comportamento adequado a isso. Os resultados que serão considerados satisfatórios devem estar especificados de tal modo que se facilite sua avaliação durante a prestação e os custos devem estar equilibrados com a remuneração viável de ser conquistada pelo prestador do serviço.

Identificação das Responsabilidades das Partes do Contrato

Entende-se ser fundamental, antes do processo de Contratação, definir claramente as responsabilidades do Poder Concedente e do Concessionário no futuro Contrato.

Em linhas gerais, pode-se resumir as responsabilidades básicas de cada um deles:

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

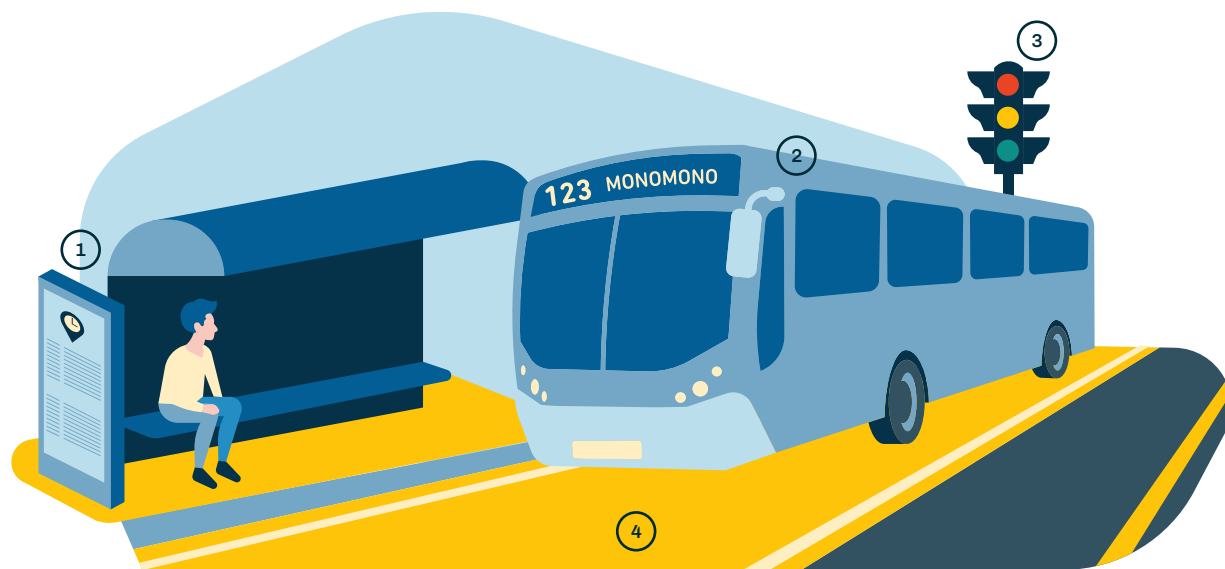
**09.** Gestão operacional para qualidade

- **Poder Concedente:** fornecer, gerir e manter a infraestrutura necessária para a execução dos serviços, controlando a operação do tráfego, assim como de outras atividades na via pública, visando assegurar e priorizar o transporte público.
- **Operador:** fornecer e gerir a frota de veículos necessários para a execução dos

serviços, e gerenciar o comportamento de seus funcionários, atendendo às especificações ditas pelo contrato.

A figura abaixo exemplifica, na prática, as responsabilidades para quatro dos principais aspectos associados à operação dos ônibus.

### EXEMPLO DE DIVISÃO DE RESPONSABILIDADES PODER CONCEDENTE E OPERADORES



**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

As atividades de estabelecimento e manutenção das paradas (item 1), funcionamento da sinalização semafórica (item 3) e implantação/manutenção do pavimento e da sinalização horizontal (item 4) são de responsabilidade do Poder Concedente. A atividade de operação dos ônibus (item 2) é de responsabilidade do Operador.

Essas atribuições básicas são, a seguir, detalhadas por atividades, agrupadas segundo etapas dos serviços. O detalhamento apresentado não deve ser tomado como uma regra, mas simplesmente um exercício aplicando-se Matrizes de Responsabilidade. A técnica originou-se principalmente entre os métodos para Gerenciamento de Empreendimentos, servindo para, em empreendimentos com diversos agentes, delimitar os graus de responsabilidade de cada um deles em cada atividade.

A Matriz é estruturada para indicar nas linhas as atividades a serem realizadas, e nas colunas, os agentes que participam da atividade. Nas células é indicado o grau de responsabilidade de cada agente em cada atividade.

Inicialmente foram identificadas e listadas as principais atividades. Elas poderiam ter sido ainda mais detalhadas, mas se entendeu que o objetivo aqui seria somente identificar as principais responsabilidades entre os agentes. No

passo seguinte, as atividades foram agrupadas em blocos, conforme a cronologia dos trabalhos, antes, durante e depois (ou em paralelo) com a operação dos serviços.

Os grupos de atividades analisados foram:

- **REDE, ESPECIFICAÇÕES E CONTRATO** – compreendem a construção da rede, a licitação e o contrato e a especificação dos serviços.
- **PRÉ-OPERAÇÃO** – abrange os fornecimentos e/ou serviços relativos aos insumos necessários à Operação.
- **OPERAÇÃO** – cobre os conjuntos de atividades necessários à operação dos serviços, a saber: operação das linhas, monitoração da operação, gestão do trânsito, manutenção e conservação de bens e equipamentos.
- **RETARGUARDA TÉCNICA** – abrange um conjunto amplo de atividades realizadas fora da operação propriamente dita, destinada a medir e analisar os desempenhos e cuidar dos métodos e processos da operação: pós-operação, relatórios periódicos de desempenho e estatísticas, análise de desempenho, manuais de métodos e processos e análise de incidentes graves e acidentes.

Para a definição do grau de responsabilidade dos agentes, foram criadas as seguintes convenções:

## Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

Apresentação

O Guia

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

A

**AUTORIZA** – Agente com a palavra final em atividades que devam receber autorização para início, término ou prosseguimento.

R

**RESPONSÁVEL** – Agente responsável pela execução da atividade autorizada ou contratada.

Rop

**RESPONSÁVEL OPCIONAL** – Mais de um agente que pode assumir isoladamente a responsabilidade pela atividade, mediante condição contratual que selecionará uma delas.

P

**PARTICIPA** – Agente que participa na execução da atividade, embora não seja por ela o responsável.

I

**INFORMADO** – Agente que deve ser informado do início, andamento, término da atividade e dispêndio ou geração de recursos.

Atuam como agentes participantes da Matriz as entidades que montam equipes próprias, uma vez que o objetivo, neste caso, é indicar a responsabilidade de cada entidade. São elas: o Poder Concedente, o Órgão Gestor e o(s) Operador(es).

### MATRIZES DE RESPONSABILIDADE

A matriz de cada bloco é apresentada, na sequência, nas Tabelas seguintes.

#### MATRIZ DE RESPONSABILIDADE – GRUPO CONSTRUÇÃO DA REDE

Etapas / Atividades	Entidade		
	Poder conced.	Órgão gestor	Operador
<b>CONSTRUÇÃO DA REDE</b>			
Desenho da Rede	R	P	
Projeção de Demandas	R	P	
Linhas / Serviços - Dimensionamento	R	P	
<b>LICITAÇÃO E CONTRATO</b>			
Edital	R	P	
Processo Licitatório	R	P	
<b>ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS</b>			
Seleção dos Tipos de Veículos	A	R	
Itinerários	A	R	
Localização de Estações e Paradas	A	R	
Programações	A	R	

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

**Comentários:** O Operador praticamente não atua nesta etapa, prerrogativa do Poder Concedente que, aqui, considerou-se dividida com o Órgão Gestor. O conjunto dos *stakeholders* e os interessados diretamente na execução dos serviços (mercados) poderão ser consultados ou manifestar opiniões e sugestões de acordo com os dispositivos legais vigentes.

## MATRIZ DE RESPONSABILIDADE – GRUPO PRÉ-OPERAÇÃO

Etapa / Atividade	Entidade		
	Poder conced.	Órgão gestor	Operador
<b>FORNECIMENTOS / SERVIÇOS</b>			
Frota	I	Rop	Rop
Garagem(ns)	I	Rop	Rop
Equipamentos Embarcados	I	Rop	Rop
Equipamentos Fixos	I	Rop	Rop
Terminal(is)	Rop	P	I
Abrigos e Paradas	Rop	P	I
Obras Viárias Prévias (se houver) <sup>(*)</sup>	Rop	Rop	I
Sinalização de Trânsito <sup>(*)</sup>	R	P	I
Central de Operações - Implantação	Rop	Rop	Rop
Telecomunicações		Rop	Rop

<sup>(\*)</sup> compreendem implantação de preferências aos Ônibus como faixas exclusivas, faixas de ultrapassagem, faixas adicionais em cruzamentos e preferência semafórica

**Comentários:** Nesta Matriz, a maior parte das atividades tem a responsabilidade indicada como opcional. Na opção clássica e mais usual, o fornecimento de ônibus e de garagens fica por conta do Operador. No entanto, existe a opção de que as garagens sejam públicas e há soluções mais elaboradas, especialmente para veículos mais caros, em que a frota é de propriedade ou financiamento público, cabendo ao Operador a operação e a manutenção desses ativos.

Assim também a implantação, operação e manutenção de terminais, habitualmente por conta do Poder Concedente, podem ser delegadas ao concessionário, por meio de Concessão Patrocinada. A localização das paradas é prerrogativa do Poder Concedente, mas a implantação e manutenção do mobiliário e da calçada tanto podem ficar a cargo do Poder Concedente como serem delegadas ao Operador.

O terceiro conjunto, que abrange as implantações, a operação e manutenção de equipamentos e sistemas, tanto pode ser assumido pelo Poder Concedente/Órgão Gestor, como pelo Operador, dependendo das condições estabelecidas no contrato.

## Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

Apresentação

O Guia

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

## MATRIZ DE RESPONSABILIDADE – GRUPO OPERAÇÃO

Etapa / Atividade	Entidade		
	Poder conced.	Órgão gestor	Operador
<b>OPERAÇÃO DAS LINHAS</b>			
Tripulação e Despachantes	I	P	R
Equipes de Manutenção	I	P	R
Equipes de Socorro Mecânico	I	P	R
Equipes de Fiscalização	I	P	R
<b>MONITORAÇÃO DA OPERAÇÃO</b>			
Comando da Operação	A	Rop	Rop
Equipes da Central Operações	I	Rop	Rop
Manutenção Equipamentos e Sistemas	I	Rop	Rop
Relações com outras Entidades	A	R	P
<b>GESTÃO DO TRÂNSITO</b>			
Gestão Operacional do Trânsito	R	P	P
Operação e Manutenção - Sinalização	R	P	P
Policimento Trânsito	R	P	P
<b>MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO BENS E EQUIPAMENTOS</b>			
Ônibus	I	P	R
Garagem	I	P	R
Abrigos e Paradas	I	R	P
Terminais	I	Rop	Rop
Vias Públicas	R	P	P
Obras nas Vias Públicas	R	P	I

**Comentários:** Restam claramente definidas as responsabilidades nos blocos: Operação das Linhas, em que a responsabilidade é toda do Operador; e na Gestão do Trânsito, em que cabe ao Poder Concedente a responsabilidade. Neste último caso, a responsabilidade poderia ser atribuída, com vantagens, ao Órgão Gestor se a Gestão de Trânsito e a de Transporte Público fossem integradas, o que nem sempre ocorre.

No bloco de Monitoração da Operação, é praticamente opcional a delegação, podendo ser exercida tanto pelo Órgão Gestor quanto pelo Operador. Entre as duas opções, devem ser observadas diferenças significativas na organização da operação, tratada em mais detalhes na Seção 9 - Gestão Operacional, deste Guia.

No bloco de Manutenção e Conservação de Bens e Equipamentos, assim como no Grupo Pré-Operação, há uma divisão, cabendo ao Operador a Gestão da Frota e das Garagens e ao setor público, a Manutenção da Infraestrutura.



**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

## MATRIZ DE RESPONSABILIDADE – GRUPO RETAGUARDA TÉCNICA

Etapa / Atividade	Entidade		
	Poder conced.	Órgão gestor	Operador
<b>PÓS-OPERAÇÃO</b>			
Dados Operacionais - Baixa + Transmissão	I	P	R
Dados Validadores - Baixa + Transmissão	I	P	R
Processamento dos Dados	I	R	I
<b>RELATÓRIOS DIÁRIOS/MENSAIS/ANUAIS DE DESEMPENHO</b>			
Demandas	I	Rop	Rop
Eventos / Ocorrências / Incidentes	I	Rop	Rop
Desempenho Operadores	I	Rop	Rop
Fiscalização Eletrônica	I	R	P
Medição Serviços - Operadores	A	R	P
Estatísticas do Sistema	I	R	P
<b>ANÁLISE DE DESEMPENHO</b>			
Análise do Desempenho - Sistema e Opers.	I	R	P
Análise dos Relatórios de Ocorrências	I	R	P
Propostas de Alterações Operacionais	A	R	P
<b>MÉTODOS E PROCESSOS</b>			
Manual Procedimentos em Emergências	A	R	P
Programação Eventos Agendados	I	A	P
Propostas - Alterações Procedimentos	A	R	P
Manutenção - Manual de Procedimentos	I	A	R
Planejamento de Treinamentos	I	R	P
<b>INCIDENTES GRAVES E ACIDENTES</b>			
Coleta de Dados	I	R	P
Análise Técnica	I	R	P
Proposta de Alterações Operacionais	A	R	P

**Comentários:** Esta matriz foi montada partindo da premissa de que equipes de Engenharia Operacional devem existir tanto no Órgão Gestor quanto no Operador. No entanto, houve predominância de responsabilidades com o Órgão Gestor, uma vez que muitas atividades são inerentes ao Poder Concedente, como Análise do Desempenho do Operador, Emissão de Medições de Serviços, Fiscalização Eletrônica, e Análise de Incidentes Graves e Acidentes. Nos blocos Relatórios Periódicos e Métodos e Processos poderia haver divisão de responsabilidades, cabendo ao Órgão Gestor a Aprovação dos documentos apresentados pelo Operador. Essa divisão poderia ser efetuada quando do detalhamento da atividade na etapa de Procedimentos.

O Mapa Conceitual da Figura seguinte resume o processo de contratação dos serviços e as responsabilidades das partes envolvidas.

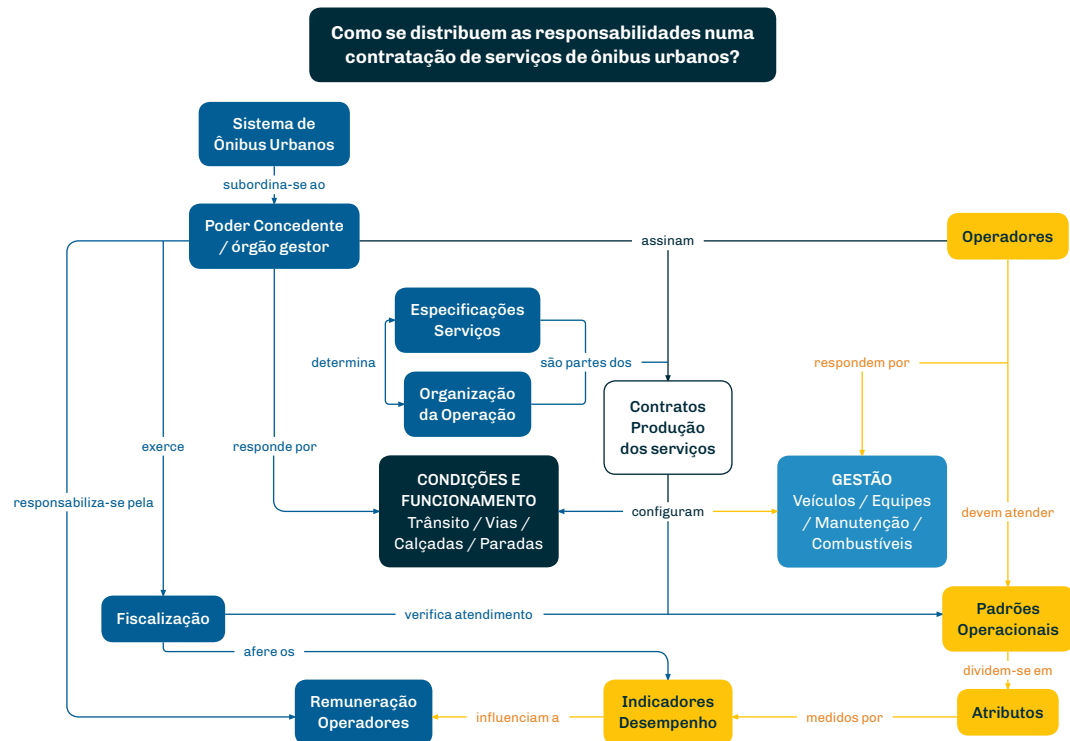
## BREVES CONCLUSÕES

Esta seção antecede aquela que trata dos contratos de delegação dos serviços, procurando esclarecer como podem ser distribuídas as responsabilidades entre Poder Concedente/Órgão Gestor e os Operadores.

No grupo de atividades correlatas à Pré-Operação a maioria delas apresenta opções em que uma ou outra parte pode ser a responsável pela atividade conforme estabeleça o contrato.

Resta mais clara a responsabilidade do Poder Concedente nas questões de infraestrutura e gestão do trânsito, enquanto cabe ao gestor a responsabilidade sobre a gestão da frota e das garagens, o que inclui as atividades de operação, manutenção e gestão de pessoas.

## EXEMPLO DE DIVISÃO DE RESPONSABILIDADES PODER CONCEDENTE E OPERADORES



Guia básico de  
gestão operacional  
**para melhoria  
da qualidade do  
serviço de ônibus**

Apresentação

O Guia

**01.** Os ônibus  
urbanos – anatomia,  
qualidades e limites

**02.** O transporte por  
ônibus urbanos e sua  
relação com o ambiente  
em que se realiza

**03.** Construção da  
rede: planejamento,  
especificação e operação

**04.** Requisitos e  
responsabilidades  
na contratação

**05.** Contratos para  
operação dos serviços  
de transporte coletivo  
urbano por ônibus

**06.** Custos, política  
tarifária e sistemas  
de arrecadação

**07.** Qualidade dos  
serviços de ônibus – os  
diversos pontos de vista

**08.** Sistemas  
Inteligentes de  
Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional  
para qualidade



Apresentação

O Guia

**01.** Os ônibus  
urbanos – anatomia,  
qualidades e limites

**02.** O transporte por  
ônibus urbanos e sua  
relação com o ambiente  
em que se realiza

**03.** Construção da  
rede: planejamento,  
especificação e operação

**04.** Requisitos e  
responsabilidades  
na contratação

**05.** Contratos para  
operação dos serviços  
de transporte coletivo  
urbano por ônibus

**06.** Custos, política  
tarifária e sistemas  
de arrecadação

**07.** Qualidade dos  
serviços de ônibus – os  
diversos pontos de vista

**08.** Sistemas  
Inteligentes de  
Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional  
para qualidade

# 05

---

## CONTRATOS PARA OPERAÇÃO DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO POR ÔNIBUS

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

**M**ais do que meros instrumentos legais que estabelecem a contribuição de cada parte na obtenção do serviço de transporte desejado, os contratos precisam incentivar o comportamento adequado a isso. Os resultados que serão considerados satisfatórios deverão estar especificados de modo que se facilite sua avaliação durante a execução e os custos devem estar equilibrados com a remuneração viável de ser conquistada pelo prestador do serviço.

Cabe lembrar que o transporte público por ônibus é uma atividade cuja qualidade dependerá em primeiro lugar das condições urbanas que serão garantidas pelo poder público para que o operador as possa utilizar. Portanto, todo o processo de escolha e de contratação deverá explicitar as características mínimas do ambiente em que os ônibus irão operar para que custos e receitas possam ser realisticamente calculados (a respeito das características do ambiente, ver Seção 2, deste Guia).

**Contratos precisam ser completos, com as partes tendo obrigações e direitos claramente definidos, equilibrados, viáveis e transparentes.**

## ORGANIZAÇÃO INSTITUCIONAL

Este item trata do modo como se organizam as entidades direta ou indiretamente ligadas à formulação, à licitação, à assinatura e à execução dos contratos com essa finalidade.

Inicialmente é identificada, ainda que de modo ligeiro, a legislação que rege as contratações. Com base nelas são caracterizados os principais agentes da contratação, suas competências, atribuições e obrigações, assim como as estruturas institucionais mais comumente encontradas para a gestão dos contratos.

## LEGISLAÇÃO BÁSICA DE CONTRATAÇÃO DOS SERVIÇOS

Seguem algumas das principais leis citadas neste documento que regulam a contratação de serviços aqui analisada:

- Constituição da República Federativa do Brasil (BRASIL).
- Constituições dos Estados Brasileiros (BRASIL).
- Lei Federal nº 8.666 de 1993 Compilada (BRASIL).
- Lei das Concessões – Lei Federal nº 8.987 de 1995 Compilada (BRASIL).

# Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

## Apresentação

### O Guia

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

- Lei Federal nº 9.074 de 1995  
Compilada (BRASIL).
- Lei das Parcerias Público-Privadas – PPP – Lei Federal nº 11.079 de 2004 (BRASIL).
- Lei dos Consórcios Públicos – Lei Federal nº 11.107 de 2005  
Compilada (BRASIL).
- Lei da Mobilidade Urbana – Lei Federal nº 12.587 de 2012  
Compilada (BRASIL).
- Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013 – “Lei Anticorrupção”.
- Lei nº 13.303, de 30 de junho de 2016 – “Lei das Estatais”.

Os instrumentos legais citados estão relacionados integralmente no item “Referências” deste documento, devendo-se notar que os *websites* ali indicados apresentam as versões compiladas, isto é, que incorporam as modificações aprovadas pelo Congresso Nacional desde a promulgação da lei originalmente aprovada.

## LEGISLAÇÃO – COMPETÊNCIAS

No inciso V de seu artigo 30, a Constituição Federal estabelece a competência para a gestão do transporte coletivo urbano no âmbito

dos Municípios, assim como as modalidades de delegação dos serviços:

*Art. 30. Compete aos Municípios:*

*[...]*

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

Com relação ao transporte coletivo urbano nas regiões metropolitanas, a mesma Constituição trata apenas genericamente da questão, ao determinar, no parágrafo 3º de seu artigo 25:

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

As Constituições Estaduais, com diferentes graus de detalhamento, reforçam a competência dos municípios no transporte coletivo urbano restrito a seus limites, conferindo ao estado a gestão do transporte coletivo urbano intermunicipal no interior das regiões metropolitanas.

## LEGISLAÇÃO – REGIMES DE CONTRATAÇÃO

Com relação à contratação dos serviços públicos, a Constituição Federal, em seu artigo 175, estabelece:

*Art. 175. Incumbe ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos.*

A Lei Federal nº 8.987 de 1995, conhecida como Lei das Concessões, por sua vez, estabelece as regras para a formulação, contratação e gestão das concessões e permissões de serviços públicos, o que inclui o transporte coletivo de passageiros.

Como condição adicional, a Lei nº 9.074/95, em seu artigo 2º, determinou que as concessões ou permissões de serviços públicos devem ser precedidas por lei que as autorize e fixe os termos, com exceção para os serviços de saneamento básico e limpeza urbana.

As licitações e os contratos da concessão, nos aspectos não indicados especificamente na Lei das Concessões, devem obedecer ao disposto na Lei Federal nº 8.666 de 1993 e suas alterações posteriores e na Lei nº 13.303/2016.

## PRINCIPAIS AGENTES

### ➤ Poder Concedente

A Lei das Concessões no Inciso I do artigo 2º o define como:

*... a União, o Estado, o Distrito Federal ou o Município, em cuja competência se encontre o serviço público, precedido ou não da execução de obra pública, objeto de concessão ou permissão.*

Limitando o conceito aos serviços de transporte coletivo urbano, o Poder Concedente pode ser definido como a entidade responsável pela gestão do transporte coletivo urbano por meio de execução direta ou por terceiros, detendo a competência para delegar a execução dos serviços, gerir os processos de licitação correspondentes, assinar e gerir os contratos, obedecendo à legislação existente para tanto.

Em boa parte dos municípios brasileiros, esse poder é exercido pela Administração Direta, em geral uma Secretaria Municipal.

Nas regiões metropolitanas, analogamente, o Poder Concedente é exercido pelo estado por intermédio de uma Secretaria de Estado. Com a Lei dos Consórcios Públicos (Lei nº 11.107/2005), permitiu-se a criação de Consórcios Públicos entre municípios, estado(s) e União que podem gerir o sistema de transporte coletivo urbano de modo associado.

### ➤ **Gestor dos Contratos**

De maneira geral, pode ser definido como a entidade responsável pela gestão dos contratos de concessão ou permissão de serviços de transporte coletivo urbano.

Essa gestão pode ser exercida pelo próprio Poder Concedente por meio de órgão da Administração Direta ou por órgão (Empresa ou Autarquia) com delegação do Poder Concedente.

### ➤ **Operadores dos Serviços – Concessionários ou Permissionários**

São as entidades contratadas para a produção dos serviços sob contratos de concessão ou permissão caracterizados no item seguinte.

## **TIPOS DE CONTRATO – CONCESSÃO OU PERMISSÃO**

Como já foi visto, a Constituição Federal determina que os serviços de transporte coletivo urbano devem ser contratados como concessão ou permissão e que esses contratos devem ser precedidos de licitação.

Esses dois tipos de contrato e suas diferenças estão caracterizados a seguir.

## **CONTRATOS DE CONCESSÃO**

O inciso II do Artigo 2º da Lei das Concessões define a **Concessão de Serviço Público** como:

*... a delegação de sua prestação, feita pelo poder concedente, mediante licitação, na modalidade de concorrência, à pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco e por prazo determinado.*

O Inciso III do mesmo Artigo 2º define a **Concessão de Serviço Público precedida da execução de obra pública:**

*a construção, total ou parcial, conservação, reforma, ampliação ou melhoramento de quaisquer obras de interesse público, delegada pelo poder concedente, mediante licitação, na modalidade de concorrência, à pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre capacidade para a sua realização, por sua conta e risco, de forma que o investimento da concessionária seja remunerado e amortizado mediante a exploração do serviço ou da obra por prazo determinado.*

Neste caso, a concessão poderia ser precedida pela execução de obra pública, mas a remuneração deveria ser provida inteiramente pela exploração do serviço ou da obra.



**Quando há subvenção governamental ou execução de obras**, o Artigo 2º da Lei das Parcerias Público-Privadas de 2004 criou duas modalidades de concessão:

- **Concessão Patrocinada** – pode ser aplicada tanto para serviços públicos quanto para obras públicas, envolvendo contra-prestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado em caráter adicional à tarifa cobrada dos usuários.
- **Concessão Administrativa** – contrato de prestação de serviços do qual a Administração Pública seja a usuária direta ou indireta e que envolva a execução de obra ou fornecimento e instalação de bens.

A Concessão Patrocinada é empregada nas Concessões de Serviços de Transporte Coletivo Urbano quando há subvenção governamental ou a execução de obras como parte do contrato.

Um exemplo recente é o caso do Contrato de Concessão Patrocinada do Sistema Integrado Metropolitano da Região Metropolitana da Baixada Santista, gerido pela Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo – EMTU (SÃO PAULO).

Entre diversas características que tornam os contratos de concessão diferentes

dos contratos de prestação de serviços, podem ser destacadas as seguintes possibilidades presentes nas concessões:

- remuneração dos serviços pela tarifa arrecadada dos usuários;
- inclusão de investimentos como obrigações do concessionário, cobertos pela modelagem econômico-financeira do contrato com a participação ou não do Poder Concedente;
- prazos de duração mais longos, que permitem que os investimentos feitos pelos concessionários possam ser amortizados ao longo da execução do contrato.

## CONTRATOS DE PERMISSÃO

O inciso II do Artigo 2º da Lei das Concessões define a permissão de serviço público como:

*... a delegação, a título precário, mediante licitação, da prestação de serviços públicos feita pelo poder concedente à pessoa física ou jurídica que demonstre capacidade para seu desempenho, por sua conta e risco.*

O artigo 40 da mesma lei definiu as bases dos contratos de permissão:

*Art. 40. A permissão de serviço público será formalizada mediante*

*contrato de adesão, que observará os termos desta Lei, das demais normas pertinentes e do edital de licitação, inclusive quanto à precariedade e à revogabilidade unilateral do contrato pelo poder concedente.*

Como exemplo de emprego recente de permissões, podem ser citados os contratos firmados em 2003 pela SPTrans, gestora do sistema municipal de ônibus da cidade de São Paulo, para o Subsistema Local, composto de linhas locais que alimentam o Subsistema Estrutural. Na ocasião, as permissionárias foram Cooperativas de Operadores de pequeno porte, em boa parte proprietários e motoristas dos próprios veículos. Esses contratos foram encerrados no decorrer de 2013. Na nova licitação para os mesmos serviços, as permissões foram descartadas e as antigas Cooperativas, para permanecerem competindo, devem transformar-se em empresas.

## DIFERENÇAS ENTRE CONCESSÃO E PERMISSÃO

Embora os conceitos de Concessão e Permissão sejam bastante próximos, Oliveira resume as principais diferenças entre os dois tipos de contrato:

- Ambas devem ser precedidas de licitação, mas para a concessão é estabelecida a modalidade “Concorrência”, enquanto para a permissão não há modalidade específica.
- O contrato de concessão é firmado com pessoa jurídica ou consórcio de empresas; o contrato de permissão é celebrado com pessoa física ou jurídica, mas não com consórcio de empresas.
- Na permissão, a delegação é feita a título precário; na concessão não há precariedade.
- A permissão está sujeita à revogabilidade unilateral do contrato pelo poder concedente, condição não aplicável à concessão.

Cabe lembrar que as permissões já foram largamente e durante longos períodos empregadas na delegação de serviços de transporte público urbano por ônibus. Provavelmente por ter sido estabelecida uma doutrina para o tema, a definição dada à Permissão na Lei das Concessões representou alteração no conceito tradicional, causando controvérsia entre juristas em alguns de seus aspectos. Noemia Matayoshi apresenta um apanhado das interpretações de vários juristas de peso sobre os seguintes pontos:

- possível contradição entre a precariedade e a revogabilidade unilateral do contrato

com a necessidade de licitação e a formalização do contrato de permissão como um contrato de adesão; nestes casos, a autora mostra quatro interpretações diferentes sobre o tema;

- a delegação, por meio de permissão, de serviços públicos que demandariam permanência, estabilidade e garantias razoáveis em prol de seu prestador, o que poderia ser considerado um desvirtuamento daquele instrumento.

Por último, a autora recomenda atenção aos operadores do direito em relação ao conteúdo desses acordos, visto que ... **o instituto da permissão, utilizado na prática, não tem características claramente definidas...**

Bandeira de Mello aponta as condições que considera cabíveis para o estabelecimento de contratos de permissão: (i) que o permissionário não necessite *alocar grandes capitais* para a execução dos serviços; (ii) que o permissionário possa mobilizar o equipamento utilizado na permissão em outra destinação e sem maiores transtornos; (iii) que o serviço não envolva implantação física de aparelhamento; (iv) os riscos assumidos pelo permissionário sejam compensáveis pela rentabilidade do serviço ou pelo curto prazo para a amortização do equipamento.

## **A LICITAÇÃO E O EDITAL**

O processo de licitação precede obrigatoriamente a assinatura do(s) contrato(s), contendo as bases do certame e apresentando o(s) futuro(s) contrato(s) e todos os seus componentes. Essa documentação é reunida no Edital, peça que pode ser considerada a mais importante no processo. Entre outros documentos, ele contém a Minuta do(s) Contrato(s). O Contrato assinado, por sua vez, abrange o Edital como sua parte integrante.

Com possíveis variações em função das dimensões do sistema licitado e das diretrizes adotadas para a delegação do serviço estabelecidas na Lei que autoriza a concessão, são mostrados a seguir os principais itens que um Edital deve conter. Cada contratação apresenta peculiaridades que deverão ser levadas em conta e devidamente tratadas. Tratando-se aqui de uma contratação genérica, o conteúdo básico apresentado tem o objetivo apenas de orientação, não entrando em detalhes técnicos ou jurídicos.

## **REGRAS DO PROCESSO LICITATÓRIO**

Estabelece os fundamentos, as características e as regras da licitação. Aspectos que apresen-

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

tem graus de complexidade elevados devem ser referidos, mas tratados detalhadamente em anexos específicos. Em linhas gerais, esta seção pode conter:

- Objeto, Metas e Prazo da Concessão – descrição sucinta do objeto do contrato e as principais atividades por ele abrangidas.
- Fundamentação Legal – descrição das competências legais dos órgãos envolvidos e as atribuições que lhes são conferidas, principalmente em relação ao planejamento e à delegação das outorgas, à regulação e à gestão econômico-financeira do serviço a ser concedido.
- Forma de Prestação, Fiscalização, Acompanhamento e Remuneração da Execução do Serviço – determina, em linhas gerais, direitos e obrigações das partes que serão detalhados nos anexos.
- Condições para Participação na Licitação.
- Prazos para Recebimento das Propostas, Julgamento da Licitação e Assinatura do Contrato.
- Garantias Exigidas dos Licitantes e para a Assinatura do Contrato.
- Informações Disponibilizadas para os Licitantes e Forma de Obtê-las.
- Conteúdos, Forma e Regras de Entrega dos Envelopes que Comporão as Propostas.

- Critérios de Julgamento.
- Processo de Julgamento das Propostas, Recursos, Adjudicação, Homologação.
- Prazo da Concessão e Valor Contratual.
- Regras para o Início da Operação.
- Regras para os Reajustes Contratuais e para o Reequilíbrio Econômico-Financeiro do Contrato.
- Regras para Subconcessão, Transferência e Extinção da Concessão.

## ANEXOS

Relacionam-se a seguir os anexos comumente encontrados em Editais de Concessões de Serviços de Ônibus Urbanos, representando apenas um apanhado dos possíveis conteúdos desses documentos. Como já foi mostrado anteriormente, esses anexos podem ser mais ou menos numerosos e mais ou menos detalhados em função, principalmente, das dimensões e da complexidade da rede licitada e, também, dos casos em que a concessão é associada à implantação de uma nova rede ou de modificações nas características dos serviços.

- Dados de demanda e descrição da rede existente e da nova rede caso ela seja modificada; rede de referência e rede de início da operação.

## Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

### Apresentação

#### O Guia

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

- **Legislação Vigente** – leis e demais diplomas legais que versam sobre o serviço de ônibus, inclusive o regulamento de sanções e multas.
- **Especificação dos Serviços** – divisão regional e ou por tipo de serviço; tipos de linha, suas características, tipo e dimensões da frota; itinerários das linhas, extensão, horários de funcionamento, frequência, frota e indicadores operacionais atuais ou estimados (demanda atual ou estimada, quilometragem percorrida, índices de passageiros por quilômetro etc.).
- **Método de Avaliação dos Serviços** – atributos de qualidade; categorias de avaliação (satisfação de usuários, eficiência operacional, manutenção, meio ambiente, recursos humanos etc.); indicadores de qualidade, métodos de suas medições; composições de eventuais índices; ciclos de medições.
- **Política Tarifária e Remuneração** – métodos de cálculo da tarifa; gratuidades e descontos; integrações internas ao sistema e com outros sistemas de transporte público; receitas e despesas do sistema; metodologia de remuneração dos serviços e de distribuição da arrecadação (quando for o caso); modalidade de bilhe-

tagem e arrecadação adotada; infraestrutura de bilhetagem.

- **Investimentos e Responsabilidades** – investimentos previstos pelo poder concedente e investimentos sob responsabilidade do concessionário, como frota, equipamentos fixos e embarcados, centrais operacionais, comunicações, garagens e manutenção; terminais (quando a cargo do concessionário) etc.
- **Minuta do Contrato de Concessão ou do Contrato de Adesão à Permissão.**

Os diversos anexos de descrição e especificação dos serviços são, comumente, agrupados num único anexo sob a denominação “Projeto Básico”. Entende-se que esse agrupamento procura explicitar o atendimento a uma das exigências previstas no inciso I do Artigo 7º da Lei das Licitações (Lei nº 8.666/1993) e cujo teor é definido no inciso IX do Artigo 6º do mesmo diploma legal. A denominação Projeto Básico é normalmente empregada em obras e serviços de Engenharia e seu emprego na citada lei provavelmente decorre da principal intenção dos legisladores que a aprovaram, isto é, uma lei voltada não exclusivamente, mas principalmente para obras de engenharia.

## AUDIÊNCIA PÚBLICA

O artigo 39 da Lei das Licitações determina que sempre que o valor estimado para uma licitação ou conjunto de licitações simultâneas ou sucessivas for superior a 100 (cem) vezes o limite inferior da modalidade Concorrência para obras e serviços de engenharia (alínea “c” do Inciso I do artigo 23 da mesma Lei), o processo licitatório será iniciado, obrigatoriamente, com uma audiência pública concedida pela autoridade responsável com antecedência mínima de 15 (quinze) dias úteis da data prevista para publicação do Edital e divulgada com antecedência mínima de 10 (dez) dias úteis de sua realização.

## CUIDADOS RECOMENDADOS DURANTE A FORMULAÇÃO DO EDITAL E DO CONTRATO

O Edital representa a pedra angular do processo de licitação e contratação de uma concessão ou permissão. Nele estão contidas todas as informações necessárias para os interessados como, entre outras, as regras do concurso

para seleção do futuro concessionário/permissionário, o objeto da delegação, a especificação completa dos serviços, as regras para execução do futuro contrato etc.

Por isso, sua elaboração deve estar cercada de todos os cuidados. São mostrados alguns dos mais importantes pontos a serem observados.

## CONSISTÊNCIA JURÍDICA

Por sua importância, o Edital é alvo de atenção dos inúmeros *stakeholders*<sup>1</sup> interessados no processo: cidadãos, usuários do sistema, entidades representativas de categorias ou segmentos da população, membros dos poderes Legislativo e Judiciário e de outros níveis do Executivo, órgãos de fiscalização como, por exemplo, Câmara Municipal, Tribunais de Contas, Ministério Público etc.

Assim, a documentação deve apresentar consistência e inteligibilidade dos pontos de vista jurídico, técnico, administrativo, econômico-financeiro e contratual. Para tanto, deve ser apoiada por uma retaguarda jurídica e técnica capaz, dedicada e atenta.

<sup>1</sup> O termo *stakeholder* em inglês foi aqui adotado por sua abrangência conceitual numa única palavra. Em português, o termo poderia ser traduzido de maneira mais longa por “qualquer pessoa ou entidade com capacidade de influenciar um determinado empreendimento”.

Dada a profusão de Leis e Diplomas Legais que regulam esse tipo de contrato, a participação de uma equipe de juristas torna-se importante para que óbices legais venham a postergar a licitação ou mesmo inviabilizá-la, ou ainda venham a tornar conflituosa a execução do futuro contrato.

## POLÍTICA DE MOBILIDADE E FORMA DE REMUNERAÇÃO

O Poder Concedente deve explicitar, com clareza, sua Política de Mobilidade para a cidade ou região que receberá o serviço. Essa política deve apresentar conformidade com os planos já existentes (Plano Diretor, Plano de Mobilidade etc.) para que a atuação do Concedente seja entendida pelos diversos *stakeholders*, além de servir de orientação para solucionar as pendências que venham a ocorrer.

Nessa Política, os objetivos buscados pela Administração com a concessão devem ser definidos com a maior precisão possível. Essa política e os objetivos devem-se refletir na Política Tarifária e na Remuneração dos Serviços, do mesmo modo que estas devem incentivar a busca pelos objetivos.

## PRAZO CONTRATUAL

O estabelecimento dos prazos contratuais das concessões vêm sendo objeto de críticas e questionamentos, especialmente pela sua dilatação observada em diversas licitações.

O Caderno Técnico nº 19 da ANTP (13) conceitua que: *“O prazo da concessão deve observar, entre outros fatores, considerações sobre a vida útil (depreciação) do capital empregado para realizar os serviços objeto da concessão e o tempo requerido para se recuperar o investimento”*. Principalmente nas cidades de maior porte, são comuns exigências mais altas em equipamentos e sistemas que acabam por elevar o mencionado “capital empregado” pelos operadores. Entre eles podem ser citados:

- ônibus articulados, que apresentam vida útil maior que a dos veículos usuais (Padron);
- equipamentos embarcados e fixos e sistema de ITS (ver seção 8);
- equipamentos embarcados acessórios como ar-condicionado.

Com isso, é possível que a modelagem econômico-financeira conduza a prazos contratuais mais dilatados.

Considera-se relevante que esses custos e modelos sejam detalhados na documentação das licitações para que elas sejam caracterizadas pela transparência das informações.

O documento “Custos dos Serviços de Transporte Público por Ônibus” (14), que será visto em mais detalhes na Seção 6, é um instrumento de padronização desses cálculos que contribui para que a transparência seja mais presente na gestão dos serviços de ônibus.

## CONSISTÊNCIA TÉCNICA

A documentação sobre os aspectos técnicos deve estabelecer bases sólidas para que seja mitigado o risco de controvérsias técnicas durante a licitação e mesmo durante a execução do futuro contrato. Essa possibilidade é tanto maior quanto maior for o grau de inovações no campo técnico, podendo-se citar, entre outros: a clara definição das responsabilidades de cada parte, o desenho e o dimensionamento de uma nova rede de ônibus, a especificação dos serviços em todos os seus aspectos, a organização da operação dos serviços, os instrumentos e os procedimentos a serem empregados na fiscalização, as penalidades em casos de descumprimento de dispositivos contratuais.

Entende-se ser recomendável que cada um desses aspectos seja claramente definido no Edital, pensando-se sempre nas situações extremas às quais o serviço estará muitas vezes submetido durante sua execução.

## CLAREZA PARA COMUNICAÇÃO EM GERAL

Os contratos são documentos públicos e serão examinados não apenas por profissionais do meio jurídico. Recomenda-se, portanto, uma linguagem acessível à compreensão geral, principalmente ao descrever os serviços que serão prestados aos seus passageiros, deve-se detalhar os aspectos que atendem aos seus desejos mais importantes. A avaliação dos serviços deve ser quantificada, utilizando indicadores facilmente compreendidos por todos (sobre os requisitos para o estabelecimento de um indicador, ver a Seção 7 deste guia). As obrigações exigidas das duas partes para que o serviço a ser prestado se mostre viável também são de especial interesse para que o julgamento público da qualidade seja realista.

## BREVES CONCLUSÕES

Espera-se ter sido atingido o objetivo de percorrer os principais aspectos da formulação de Editais e Contratos para a delegação dos serviços sem, entretanto, entrar em detalhes específicos principalmente nos campos legal, técnico e econômico-financeiro.



## Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

### Apresentação

#### O Guia

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

Os alongamentos de prazos de tramitação verificados em diversas licitações para esses serviços, motivados por questionamentos de toda a ordem, demonstram a necessidade de especial cuidado na formulação desses documentos.

### LEITURA SUGERIDA

➤ TUROLLA, F. A. (Coord.). Análise de modelos de concessão e governança para sistemas de transporte público coletivo de passageiros por ônibus na cidade de São Paulo [Internet]. Vol. 1, Cadernos Técnicos ANTP Nº 19.: Associação Nacional de Transportes Públicos - ANTP. São Paulo-SP. 2015. 107 p. Disponível em: [http://files.antp.org.br/2016/3/2/caderno-19\\_2.pdf](http://files.antp.org.br/2016/3/2/caderno-19_2.pdf)

### REFERÊNCIAS

ANTP, Associação Nacional de Transportes Públicos. Custos dos Serviços de Transporte Público por Ônibus: Método de Cálculo / Instruções Práticas [Internet]. . São Paulo-SP. 2017. 191 p. Disponível em: <http://www.antp.org.br/planilha-tarifaria-custos-do-servico-onibus/me-todo-de-caculo.htm>

BANDEIRA DE MELLO, C. A. Curso de Direito Administrativo. 17a. Malheiros. São Paulo-SP. 2004. p. 652–713.

BRASIL, Assemb. Nac. Constituinte. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 [Internet]. Brasília-DF. 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm)

BRASIL, C. N. Lei nº 8.666/93 [Internet]. Brasília-DF. 1993 p. 1–46. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/18666cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18666cons.htm)

BRASIL, C. N. Lei nº 8.987/95 [Internet]. Brasília-DF. 1995. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L8987cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8987cons.htm)

BRASIL, C. N. Lei nº 9.074/95. Brasília-DF. 1995. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19074cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19074cons.htm)

BRASIL, C. N. Lei Federal nº 11.079/2004 [Internet]. Brasília-DF. 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2004/Lei/L11079.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L11079.htm)

# Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

## Apresentação

### O Guia

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

BRASIL, C. N. Lei nº 11.107/2005 - Consórcios Públicos [Internet]. Brasília-DF. 2005. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Lei/L11107.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11107.htm)

BRASIL, C. N. Lei nº 12.857/2012 - Mobilidade Urbana [Internet]. Brasília-DF. 2012. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12587.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12587.htm)

BRASIL, Presidência da República - Casa Civil. Constituições dos Estados Brasileiros [Internet]. Brasília-DF. 2019. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao/portal-legis/legislacao-estadual/constituicoes-estaduais>

MATAYOSHI, N. N. O instituto da permissão de serviços públicos no atual ordenamento jurídico brasileiro [Internet]. 2004. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/o-instituto-da-permissao-de-servicos-publicos-no-atual-ordenamento-juridico-brasileiro.htm>

OLIVEIRA NETO, F. M. Concessão e permissão de serviço público : principais diferenças à luz do Direito Pátrio [Internet]. JUS.COM.BR. 2017. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/56579>

SÃO PAULO, Sec. Est. Transportes Metropolitanos. Contrato de Concessão Patrocinada SIM Santos SP [Internet].: EMTU/SP - Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo. São Paulo-SP. 2015. Disponível em: [www.parcerias.sp.gov.br/Parcerias/Documento/Download?codigo=2216](http://www.parcerias.sp.gov.br/Parcerias/Documento/Download?codigo=2216)

TUROLLA, F. A. (Coord.). Análise de modelos de concessão e governança para sistemas de transporte público coletivo de passageiros por ônibus na cidade de São Paulo [Internet]. Cadernos Técnicos ANTP Nº 19.: Associação Nacional de Transportes Públicos - ANTP. São Paulo-SP. 2015. 107 p. Disponível em: [http://files.antp.org.br/2016/3/2/caderno-19\\_2.pdf](http://files.antp.org.br/2016/3/2/caderno-19_2.pdf)

Guia básico de  
gestão operacional  
**para melhoria  
da qualidade do  
serviço de ônibus**

Apresentação

O Guia

- 01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites
- 02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza
- 03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação
- 04.** Requisitos e responsabilidades na contratação
- 05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus
- 06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação
- 07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista
- 08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS
- 09.** Gestão operacional para qualidade



Apresentação

O Guia

**01.** Os ônibus  
urbanos – anatomia,  
qualidades e limites

**02.** O transporte por  
ônibus urbanos e sua  
relação com o ambiente  
em que se realiza

**03.** Construção da  
rede: planejamento,  
especificação e operação

**04.** Requisitos e  
responsabilidades  
na contratação

**05.** Contratos para  
operação dos serviços  
de transporte coletivo  
urbano por ônibus

**06.** Custos, política  
tarifária e sistemas  
de arrecadação

**07.** Qualidade dos  
serviços de ônibus – os  
diversos pontos de vista

**08.** Sistemas  
Inteligentes de  
Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional  
para qualidade

# 06

---

## CUSTOS, POLÍTICA TARIFÁRIA E SISTEMAS DE ARRECADAÇÃO

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

**A** determinação do valor da tarifa do serviço de transporte de passageiros **é sem dúvida um dos momentos de grande tensão na gestão pública.** O valor da tarifa tem grande impacto sobre o custo de vida da população, em especial daquela expressiva parcela de menor renda, o que faz com que os reajustes tarifários não sejam bem recebidos, em boa parte, diga-se, pelo desconhecimento de como ele é fixado, quase sempre envolvendo desconfiança. Em momentos mais agudos, o descontentamento deságua em movimentos reivindicatórios e de pressão da sociedade sobre o governo que podem ter grandes repercussões.

A definição da tarifa pública é um ato de governo (municipal para transporte urbano e estadual para transporte intermunicipal), que se baseia em uma política tarifária, a qual nos termos da Lei 12.587, de 3 de janeiro de 2012, tem como diretrizes:

- promoção da equidade no acesso aos serviços;
- melhoria da eficiência e da eficácia na prestação dos serviços;
- ser instrumento da política de ocupação equilibrada da cidade de acordo com o plano diretor municipal, regional e metropolitano;

- contribuição dos beneficiários diretos e indiretos para custeio da operação dos serviços;
- simplicidade na compreensão, transparência da estrutura tarifária para o usuário e publicidade do processo de revisão;
- modicidade da tarifa para o usuário;
- integração física, tarifária e operacional dos diferentes modos e das redes de transporte público e privado nas cidades;
- articulação interinstitucional dos órgãos gestores dos entes federativos por meio de consórcios;
- estabelecimento e publicidade de parâmetros de qualidade e quantidade na prestação dos serviços de transporte público coletivo; e
- incentivo à utilização de créditos eletrônicos tarifários.

Uma parte da confusão da sociedade reside no desconhecimento entre o que é custo do serviço e o que é a tarifa. Em geral, no Brasil, o transporte por ônibus é realizado por empresas privadas que são contratadas pelo poder público, cabendo a este último definir a rede de transporte e as condições de execução dos serviços, do qual decorre o custo operacional que deve ser necessariamente coberto.

## Apresentação

### O Guia

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

Os contratos são precedidos de concorrência pública em processos de licitação nos quais estão presentes os referenciais e as condições da contratação. O processo culmina com a definição da empresa vencedora do certame e, portanto, o custo operacional do serviço passa a ser um dever do Poder Concedente perante o operador contratado.

Já a política tarifária consiste na decisão pelo governo sobre quem paga integralmente o valor, quem tem algum tipo de desconto, quem tem gratuidade, como funcionarão as integrações e, ainda, como deve ser paga e, a partir disso, quais são os direitos do passageiro. Definido o custo, a política tarifária define as fontes de recursos para sua cobertura, que podem incluir, além do próprio pagamento pelos passageiros, também receitas adicionais, orçamentárias ou não, na forma de subsídio, ou de alguma outra forma de contribuição.

## **POLÍTICA TARIFÁRIA E SEUS DESDOBRAMENTOS**

Carlos Henrique R. de Carvalho (2016) define a Política Tarifária nos sistemas de transporte público urbano como:

*“...o conjunto de medidas, regras e normas estabelecidas pelo poder pú-*

*blico que delimitam a forma de financiamento da operação desses sistemas e a cobrança de contrapartida financeira por parte dos usuários”.*

Esta contrapartida é a tarifa que é caracterizada e analisada a seguir.

### **Tipos de Tarifa**

Historicamente as tarifas cobradas do público foram calculadas a partir dos custos, sendo reajustadas periodicamente conforme estabelecido nos contratos. A Lei da Mobilidade Urbana – Lei Federal nº 12.587/2012 (BRASIL, 2012) institucionalizou uma prática que já vinha sendo exercida em alguns contratos: a divisão entre “*Tarifa Pública*” e “*Tarifa de Remuneração*”, definindo-as:

- Tarifa Pública – o preço público cobrado do usuário pelo uso do transporte público coletivo, instituída por ato específico do poder público outorgante.
- Tarifa de Remuneração da prestação do serviço de transporte público coletivo - deverá ser constituída pelo preço público cobrado do usuário pelos serviços somado à receita oriunda de outras fontes de custeio, de forma que cubra os reais custos do serviço prestado ao usuário

por operador público ou privado, além da remuneração do prestador. A existência de diferença a menor entre o valor monetário da tarifa de remuneração da prestação do serviço de transporte público de passageiros e a tarifa pública cobrada do usuário denomina-se *déficit* ou subsídio tarifário. Caso essa diferença seja a maior, será denominada superávit tarifário, devendo ser revertida para o próprio Sistema de Mobilidade Urbana.

Essa medida oficializa a possibilidade de prestação de subsídio ao sistema por parte do Poder Concedente. O conceito teve origem nos sistemas de algumas (poucas) cidades brasileiras que concedem subsídios, como é o caso da SPTrans (São Paulo). No entanto, na maior parte das cidades brasileiras o subsídio não é prestado, com o sistema de ônibus devendo ser mantido pelas receitas obtidas com as tarifas públicas.

## **CÁLCULO DO CUSTO DO TRANSPORTE**

### **CUSTO OPERACIONAL TOTAL**

O custo operacional do serviço de transporte compreende a soma dos custos variáveis, os

custos fixos, a remuneração pela prestação do serviço e os tributos.

$$\text{Custo operacional} = \text{Custo variável} + \text{Custo fixo} + \text{RPS} + \text{Tributos}$$

### **Custos Variáveis**

São os custos diretamente relacionados com a movimentação do veículo, proporcionais, portanto, à quilometragem percorrida, seja ela em operação comercial, seja ela em percurso não comercial ou ocioso, entre os quais:

- Combustível, lubrificantes, ARLA
- Rodagem
- Peças e acessórios
- Custos ambientais

### **Custos Fixos**

São os custos gerados e proporcionais ao tempo durante o qual o veículo encontra-se em operação, comercial ou não. São os custos fixos, no sentido de que não dependem do volume de serviços diretamente realizados para sua contabilização. Compõem-se, entre outros, de:

- Pessoal
- Despesas administrativas
- Depreciação
- Remuneração do capital imobilizado
- Locações

## **REMUNERAÇÃO PELA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO (RPS)**

Um dos métodos mais utilizados para o cálculo dos custos operacionais é aquele indicado pela conhecida Planilha GEIPOT, divulgada pela primeira vez em 1983, depois atualizada em 1991, 1993, 1994 e, finalmente, em 1996, quando não mais foi publicada. Neste método GEIPOT, a remuneração do operador estava embutida na remuneração do capital imobilizado, fixado desde o primeiro volume em 12% ao ano, taxa que se manteve até os dias atuais, muitas vezes contestada pelos órgãos de fiscalização e controle.

No método de cálculo elaborado pela ANTP, o capital imobilizado passou a ser remunerado de acordo com as taxas de mercado, sugerida nesse método a taxa SELIC acrescida de metade da inflação apurada no período, tornando mais clara a distinção entre a remuneração do capital e o lucro empresarial da prestação de serviço.

A remuneração pela prestação do serviço utiliza o método do *Mark-up* ou Taxa de Marcação ou Índice Multiplicador. Ele considera todas as variáveis de custos envolvidos numa atividade empresarial, bem como a margem de lucro desejada. É um índice aplicado sobre o custo do serviço.

$$RPS = \gamma * (\text{Custo Variável} + \text{Custo Fixo})$$

Em que  $\gamma$  é o coeficiente da remuneração correspondente ao risco total da prestação dos serviços.

## **TRIBUTOS**

São impostos e taxas que incidem sobre a prestação de serviço, entre os quais:

- Imposto sobre serviço
- PIS
- COFINS
- INSS
- ICMS
- Taxa de gerenciamento

## **CUSTO POR PASSAGEIRO TRANSPORTADO EQUIVALENTE**

Como já referido, a Política Tarifária define como devem ser cobertos os custos operacionais. Os descontos para estudantes são históricos, desde os “passes escolares”. A Constituição de 1988, no parágrafo 2º de seu artigo 230, introduziu a gratuidade para idosos com idade acima de 65 anos. A Lei nº 10.741/2003, conhecida como Estatuto do Idoso, acrescentou à gratuidade prevista na Constituição a facilidade de que a gratuidade seria garantida



## Apresentação

### O Guia

- 01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites
- 02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza
- 03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação
- 04.** Requisitos e responsabilidades na contratação
- 05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus
- 06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação
- 07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista
- 08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS
- 09.** Gestão operacional para qualidade

com a simples apresentação de carteira de identidade. Este requisito provoca dificuldades na contabilização do número de passageiros gratuitos viajando nos sistemas.

O que se viu após a concessão constitucional aos idosos foi a multiplicação de gratuidades, em sua maioria providas pelos órgãos legislativos locais, beneficiando, entre outros: idosos a partir de 60 anos; estudantes da rede pública; bombeiros, oficiais de justiça, policiais civis e militares, agentes penitenciários, guardas municipais, fiscais das empresas de transporte, pessoas com necessidades especiais e seus acompanhantes. Nas cidades em que o sistema de ônibus não recebe subsídio governamental, esses benefícios são arcados pelos usuários pagantes, apenando-os de forma injusta: menos aquinhoados subsidiam do próprio bolso outros passageiros.

Em vista disso, o custo total dos serviços de transportes recai sobre os passageiros que pagam a tarifa integralmente ou com desconto, denominados “passageiros equivalentes” ou “passageiros pagantes”. No exemplo da tabela, a seguir, observa-se que o passageiro equivalente corresponde a 90,7% do total transportado. A média nacional, segundo a NTU, é de 79%.

O custo do passageiro é representado, então, pelo rateio entre o custo operacional total e número de passageiros equivalentes transportados no mesmo período. Em geral, esse cálculo é realizado por meio de média mensal.

$$\text{Custo por Passageiro} = \frac{\text{Custo Total}}{\text{Passageiro Equivalente}}$$

Tipo de Tarifa	Passageiros/ mês (A)	Participação na Tarifa (B)	Equivalente (A*B)
Passageiros (Pagamento Integral)	28.467.301	100%	28.467.301
Passageiros (Gratuidade)	2.930.684	0%	0
Passageiros Totais (mês)	31.397.986		28.467.301

**OBSERVAÇÃO:** No sistema de Belo Horizonte considerado não há tarifas com desconto, por isso elas não são incluídas no cálculo.

Fonte: BHTrans – média mensal de ago/2018 a dez/2018

## Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

### Apresentação

#### O Guia

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

Em tese, a tarifa pública deveria corresponder ao custo por passageiro, ou seja, ser capaz de cobrir os custos operacionais. Em algumas cidades, por decisões governamentais, a tarifa é menor do que os custos, sendo necessários subsídios. Neste caso, a tarifa pública é calculada da seguinte forma:

$$\text{Tarifa Pública} = \frac{\text{Custo Total} - \text{Subsídio}}{\text{Passageiro Equivalente}}$$

É comum utilizar a fórmula de cálculo da tarifa tendo por base o custo e o volume de passageiros referenciados por quilômetro.

$$\text{Tarifa Pública} = \frac{\text{Custo Total} / \text{Km}}{\text{Passageiro Equivalente} / \text{Km}}$$

O índice passageiro/km é conhecido como IPKe – índice de passageiros equivalentes por quilômetro, que é uma medida da densidade de passageiros equivalentes que são transportados em média na rede de transporte considerada como referência para o cálculo

da tarifa. Quanto maior o IPKe, menor será a tarifa. Em outras palavras, em sistemas de transportes eficientes, mais densos, tende-se a ter tarifas menores.

O IPKe médio no Brasil vem caindo significativamente ao longo dos últimos 20 anos. Dados da NTU apontam que o IPK equivalente, que era em 1993 2,49, em 2017 é 1,48 (NTU). Isso se deve à perda de passageiros transportado ao longo destes anos. Um dos desafios da gestão pública para manter a qualidade e sustentabilidade do transporte público é criar condições para recuperar a demanda perdida.

### O RAZOÁVEL EQUILÍBRIO ENTRE CUSTOS E TARIFA

Como é possível observar, a tarifa pública é estabelecida em função do custo operacional e do volume de passageiros transportados. Calculado o custo operacional, quanto mais passageiros forem transportados, menor será a tarifa pública. Por sua vez, para um dado volume de passageiros transportados, quanto menor o custo operacional, menor será a tarifa.

O custo operacional é resultado da configuração do transporte, da extensão da rede, da frequência de serviço (intervalo entre ônibus), dos padrões de veículos utilizados, dos

padrões de sistemas inteligentes de transporte utilizados e outras condições acessórias. Assim, o desafio do gestor público é encontrar o equilíbrio entre um bom padrão de qualidade de transporte, que satisfaça à população, pelo menor custo operacional, de maneira que a modicidade da tarifa preconizada pela Lei de Mobilidade Urbana seja alcançada.

## TIPOS DE TARIFA

Outra divisão entre os tipos de tarifa pode ser feita particularmente para a Tarifa Pública: Tarifa Única ou Tarifa Diferenciada. As diversas modalidades encontradas nos sistemas de transporte público são mostradas na Tabela abaixo.

### TIPOS DE TARIFAS PÚBLICAS

Tipo de tarifa	Característica principal	Objeto da variação
<b>Tarifa única</b>	Válida em todas as linhas do sistema	Invariável
		Tarifa quilométrica ou por seção <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprimento da linha</li> <li>• Trecho percorrido</li> </ul>
	Tipo de trajeto realizado	Tarifa por linha Comprimento da linha utilizada
		Tarifa por área geográfica Tarifa zonal
<b>Tarifa diferenciada</b>		Tarifa por horário da viagem Horários de pico x horários entrepicos
	Tipo de usuário do serviço	Frequência de uso Diferenciação social
	Forma de aquisição	A bordo x antecipada Quantidade bilhetes comprados Uso de cartões pré-pagos ou pós-pagos Uso de cartões bancários (crédito/débito)

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

A Tarifa Única é o tipo de tarifa predominante nos sistemas de ônibus urbanos no país, podendo-se dizer que tiveram origem no conceito de “tarifa social”, evitando apenas os passageiros de menor renda que fazem diariamente viagens mais longas por residirem nas periferias das cidades. Carvalho pondera que a simplificação da tarefa dos cobradores teria contribuído para a existência dessa modalidade de tarifa.

Deve ser observado que as tarifas variáveis, conforme o trajeto realizado, requerem, em muitos casos, a validação do bilhete na saída, o que, nos sistemas de ônibus, é problemático.

As tarifas públicas vêm sofrendo vários tipos de pressão que acabam, na prática, reduzindo seus valores reais, ao lado de fatores externos, todos acarretando reduções nas receitas dos sistemas de ônibus. Os principais fatores são discutidos a seguir.

## REAJUSTAMENTOS DAS TARIFAS

A tarifa de remuneração é reajustada periodicamente de acordo com o que foi definido no contrato que, usualmente, é anual. O contrato contém uma planilha detalhada de custo, onde estão presentes todos os itens dos custos variáveis, fixos, tributos e forma de remuneração da empresa operadora. No entanto, a cada reajuste periódico se utiliza uma planilha simplificada, denominada “fórmula paramétrica”, na qual são elencados os grandes itens de custo e definido o índice econômico de cada um deles.

Como exemplo, a fórmula paramétrica utilizada em São Paulo, em janeiro de 2017, para calcular o reajuste.

## ÍNDICES DA FÓRMULA PARAMÉTRICA – REAJUSTE TARIFÁRIO DE 03/01/2017

Item	Peso	Fonte	Nov/14	Nov/15	$\Delta$ (%) [14-15]	Nov/16	$\Delta$ (%) [15-16]	$\Delta$ (%) [14-16]
<b>Diesel</b>	25%	Preço médio para grandes consumidores do Óleo Diesel S10 no Município de Belo Horizonte, disponibilizado pela ANP /Brasil – Diesel (Agência Nacional do Petróleo / Levantamento de preços praticados – Mensal Resumo II – Município – Preço Distribuidora – Preço Médio)	2,451	2,763	12,73%	2,795	1,16%	14,04%
<b>Rodagem</b>	5%	Número-Índice de rodagem, FGV / Custo Nacional da Construção Civil e Obras Públicas / Obras Hidrelétricas – Pneu – Coluna 25, código 159991	307,340	320,145	4,17%	324,949	1,50%	5,73%
<b>Veículos</b>	20%	Número-Índice de veículo, FGV / IPA – DI – Série Especial – Ônibus, composto dos índices chassis com motor para ônibus e carrocerias para ônibus, código 14109	132,721	137,390	3,52%	147,020	7,01%	10,77%
<b>Mão de obra</b>	45%	Salário dos Rodoviários, conforme CCT <sup>1</sup> – Convenção Coletiva de Trabalho homologado pelo Ministério do Trabalho e Emprego	1.700,26	1.836,28	8,00%	2.137,98	16,43%	25,74%
<b>Outras despesas</b>	5%	Número-Índice do INPC, utilizado para reajuste de outras despesas	4,140,32	4.594,40	10,97%	4.933,87	7,39%	19,17%

1 Conforme Cláusula Terceira do 6º Termo Aditivo, admitindo-se a anuência total do Poder Concedente à Convenção Coletiva de Trabalho.

### Aplicação da fórmula paramétrica

$$P_c = P_o * [0,25 * (O_{Di} / O_{Do}) + 0,05 * (R_{Oi} / R_{Oo}) + 0,20 * (V_{Ei} / V_{Eo}) + 0,45 * (M_{Oi} / M_{Oo}) + 0,05 * (D_{Ei} / D_{Eo})]$$

## INCENTIVO A INTEGRAÇÕES

As medidas de incentivo à integração interna (dentro do mesmo modo) ou externa (com outros modos) tornaram-se mais fáceis e práticas a partir dos sistemas de bilhetagem eletrônica, que oferecem diversas opções de controle das integrações (por tempo, por número de transferências) e de remuneração compartilhada. Até o advento desses sistemas, as integrações somente podiam ser realizadas nos espaços classificados como “espaços pagos” (acesso controlado, dentro de terminais), o que hoje não é mais necessário.

O incentivo à integração pode ser considerado uma forma de diferenciação de tarifas: pelo mesmo custo, o passageiro pode fazer viagens em duas ou mais linhas sem pagamento adicional ou com desconto.

As integrações facilitadas são medidas extremamente benéficas aos usuários, mas as vantagens oferecidas representam custos. A questão que se coloca é: quem arca com esses custos adicionais? Em alguns sistemas, como é o caso do Bilhete Único em São Paulo, é feita a repartição da arrecadação e a Prefeitura contribui com subsídio para cobertura. Em outros sistemas, é feita uma repartição de tarifas, com redução das parcelas de remuneração.

## REDUÇÕES NAS DEMANDAS

A par de outros fatores menos flagrantes, três fenômenos estão associados à redução expressiva de demandas observadas no transporte público urbano: o crescimento quase exponencial da frota de motocicletas; a expansão do crédito para aquisição de bens de consumo duráveis como o automóvel ocorrida no início da presente década; o crescimento rápido e significativo dos aplicativos para serviços de locação temporária (Uber e outros).

No período entre 1998 e 2019, a frota de motocicletas no país subiu de 2,8 milhões para 27,6 milhões de unidades: nesse período de 20,5 anos a frota praticamente decuplicou. Com isso, a parcela de motos na frota total, que era 2,8%, passou para 26,9%. Essa evolução é mostrada no Gráfico 6-1.

Esse crescimento foi concentrado nos veículos de menor potência e menor custo, disseminando a utilização das motocicletas entre a população de renda mais baixa, residente em áreas mais carentes de transporte público.

Fenômeno semelhante deu-se com os automóveis em decorrência do acesso ao crédito pelas mesmas populações. Estudos publicados por Nigriello e Oliveira e Takafuji et al demonstraram o aumento da propriedade de autos e

# Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

## Apresentação

### O Guia

- 01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites
- 02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza
- 03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação
- 04.** Requisitos e responsabilidades na contratação
- 05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus
- 06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação
- 07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista
- 08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS
- 09.** Gestão operacional para qualidade

motos e a migração de demanda do transporte público para o transporte individual nas faixas de renda mais baixas.

A proliferação de motocicletas gerou outra forma de migração público-individual: o mototáxi. Em muitas cidades, algumas delas de grande porte, os serviços já são institucionalizados, concorrendo diretamente com os serviços de ônibus. São várias as cidades que já dispõem de aplicativos para smartphones para acionamento dos serviços de mototáxi.



FONTE: Website "A Tribuna"<sup>1</sup>

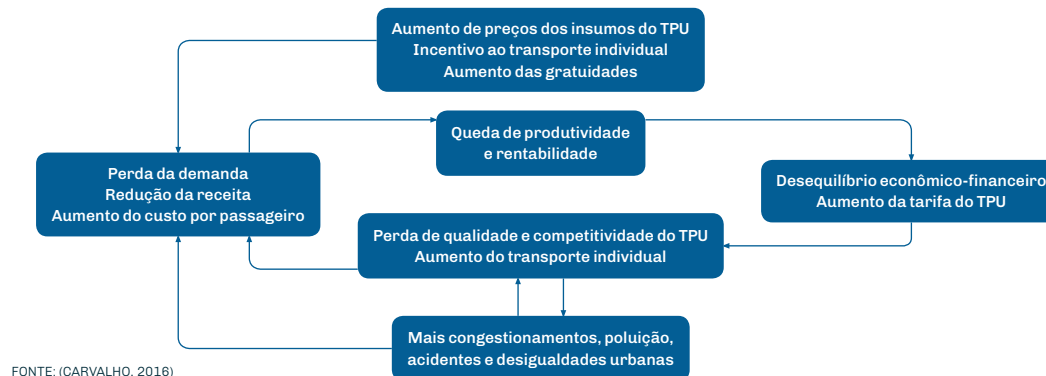
Um problema complementar, mas ainda mais grave, são os números e índices de acidentes com motos. Segundo o jornal Folha de São Paulo<sup>2</sup>, entre as 37,3 mil mortes que ocorreram no trânsito no país em 2016, as motocicletas foram responsáveis por 12,1 mil, o que representa 32% do total, sendo, em 2017 responsáveis por 74% de todas as indenizações do DPVAT (Seguro de Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Via Terrestre).

Uma terceira ameaça, que vem logrando grande sucesso, são os aplicativos para serviços de locação temporária de veículos particulares com motorista, entre os quais o mais conhecido é o Uber. Pelos baixos preços cobrados em comparação aos dos táxis regulares, constitui-se em mais uma concorrente de peso para os serviços de ônibus urbanos.

Carvalho (2016) resumiu, de modo esquemático, o círculo vicioso do aumento do nível da tarifa de ônibus urbano, reproduzido na figura, a seguir.

- 1 Website "A Tribuna" – Estado do Rio de Janeiro – Disponível em <https://www.atribuna.com.br/mototaxistas-vao-cobrar-as-corridas-de-olho-no-relogio/> - Acesso em 18-julho-2019.
- 2 Folha de São Paulo – edição de 15-junho-2018 – Matéria "Moto é o veículo que mais mata no trânsito e o que mais gera indenizações" de Clarice Pereira com dados da ONG Observatório Nacional de Segurança Viária. Disponível em <https://www1.folha.uol.com.br/seminariosfolha/2018/06/moto-e-o-veiculo-que-mais-mata-no-transito-e-o-que-mais-gera-indenizacoes.shtml> . Acesso em 17-julho-2019.

## CÍRCULO VICIOSO DO AUMENTO DO NÍVEL DA TARIFA DE ÔNIBUS URBANO



Os resultados são, no conjunto, expressivamente negativos. O já citado Anuário 2017-2018 da NTU indica que, além de redução de 35,4% nas demandas no período entre 1996 e 2004, no período mais recente, de 2014 a 2017, a redução foi ainda mais aguda, chegando nesses quatro anos a 25,9%, correspondendo a uma taxa média de perda anual de 7,2% ao ano.

Por último, a qualidade dos serviços de ônibus, muitas vezes precária, também contribui para os cumulativos resultados negativos desses serviços em termos de demandas. Esse aspecto será tratado detalhadamente na Seção 7.

### CONCORRÊNCIA DESLEAL DOS CUSTOS APARENTES DAS OPÇÕES DE TRANSPORTE

Vasconcellos aponta que a causa da migração das viagens do transporte público para o transporte particular pode estar além da qualidade ofertada pelos serviços. Ele apresenta argumentação que demonstra que a decisão, pelo viajante, do modo de transporte a ser empregado, é fortemente influenciada pelo custo percebido. A opção pelo transporte individual é feita por esse custo, isto é, pelos custos diretamente associados à viagem, quais sejam: combustível e estacionamento (que podem ser



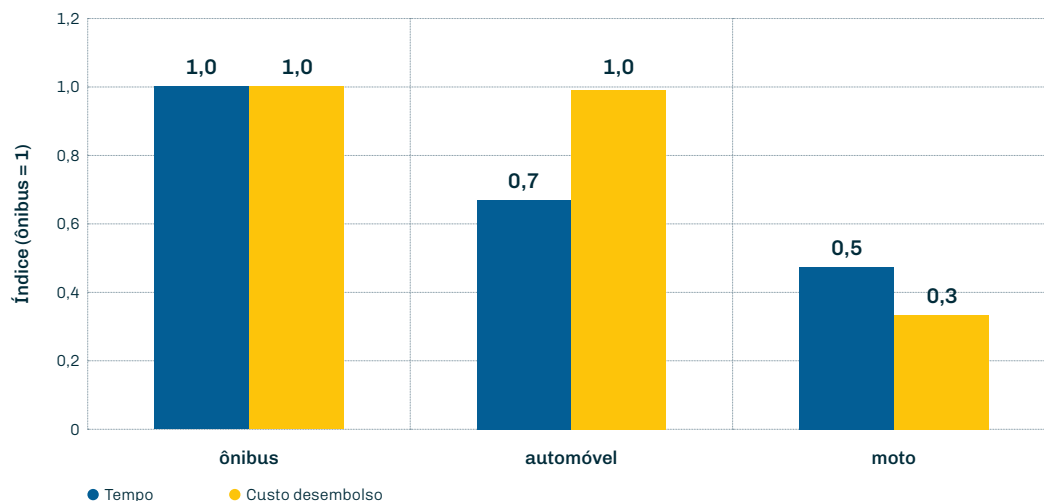
monetizados) e o custo do tempo (percebido, mas não monetizado). Não são levados em conta custos indiretos como manutenção, licenciamento e custo do capital para aquisição.

Em seguida, o autor mostra um comparativo de custos entre o uso do ônibus e os modos de transporte individuais (automóvel e moto). A comparação foi feita para um trajeto de 7km numa cidade brasileira. Os resultados são mostrados no Gráfico abaixo.

Premissas do autor para as estimativas: Tarifa do ônibus R\$ 3,60; custo de um litro de gasolina R\$ 4; uso de gasolina na viagem 0,8 litros (autos) e 0,3 litros (moto); estacionamento de autos – 5% de chance de precisar pagar R\$ 15 para estacionar (Instituto Movimento).

Os valores mostram que o custo desembolso para a viagem presumida em automóvel é o mesmo que em ônibus, enquanto o uso da moto custa 30% do valor da tarifa de ônibus.

## CUSTOS RELATIVOS DE USO DO ÔNIBUS, AUTOMÓVEL E MOTO VIAGEM URBANA DE 7KM EM CIDADE BRASILEIRA - 20



FONTE: (VASCONCELLOS, 2019)

## Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

### Apresentação

#### O Guia

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

Os tempos gastos no automóvel e na moto são inferiores ao tempo gasto no ônibus.

No mesmo estudo, o autor, citando as fontes das informações, relaciona medidas de incentivo ao uso do automóvel pela redução de custos sob diversas formas:

- redução do imposto industrial (IPI), chegando, em alguns momentos, a eliminar a cobrança;
- facilidade de crédito: prazos longos e juros abaixo das taxas cobradas para outros bens;
- contenção do custo da gasolina entre 1999 e 2018 – no mesmo período o custo do diesel aumentou 193% mais do que o da gasolina;
- taxa anual de renovação da licença do veículo e do seguro contra acidentes irrisórias: 0,5% do valor do veículo médio;
- custo reduzido do IPVA: para o valor médio do veículo, em 2014 o tributo representava R\$ 0,50 por dia para usar o sistema viário da cidade e R\$ 0,50 por dia para usar as rodovias do estado onde o veículo está licenciado (IPVA médio de R\$ 359).
- fiscalização insuficiente das infrações de

trânsito: em estudo feito na cidade de S. Paulo, observou-se que apenas uma em cada quatro mil infrações gerava uma autuação;

- estacionamento gratuito junto ao meio-fio na grande maioria das vias das cidades, praticamente eliminando o custo de estacionar: em capitais (Brasília, S. Paulo, Belo Horizonte, Salvador), a probabilidade de um condutor de automóvel precisar pagar para estacionar o carro fora de casa varia entre 1% a 5% (instituto movimento).

Quanto ao estacionamento no meio-fio, o autor estima que, na cidade de São Paulo, num dia útil, exista uma milhão de estacionamentos gratuitos nas vias, representando um subsídio oculto de R\$ 5 bilhões por ano.

Estudo anterior do mesmo autor (VAS-CONCELLOS) mostra um comparativo de custos considerando uma viagem urbana de 10km em transporte público e automóvel, cotejando capitais europeias e incluindo São Paulo. Os resultados são mostrados no Gráfico seguinte.

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

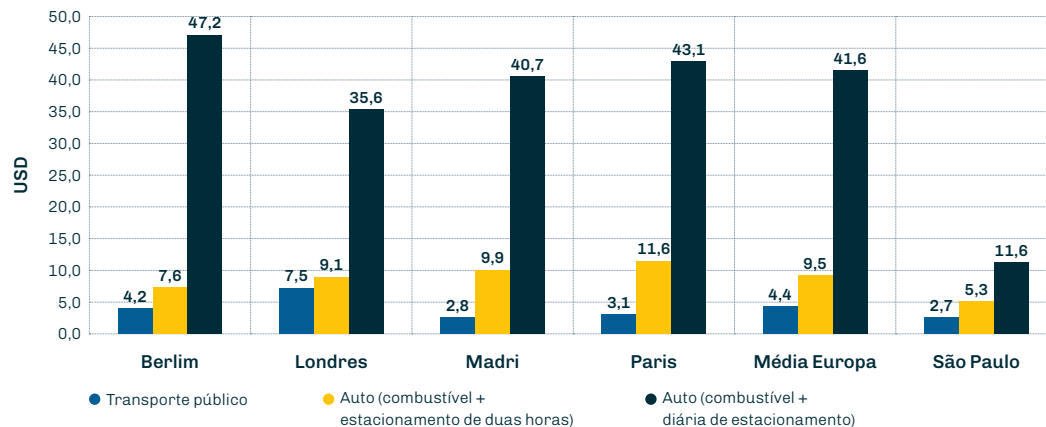
**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

## CUSTOS RELATIVOS DE DESEMBOLSO E DE TEMPO VIAGEM URBANA DE 10KM EM ÔNIBUS, AUTOMÓVEL E MOTOCICLETA – CAPITAIS EUROPEIAS E S. PAULO



FONTE: (8)

## O DESAFIO DO GESTOR PÚBLICO

Por tudo que se analisou anteriormente, observa-se cada vez mais que está aumentando o risco de sustentabilidade do transporte público. Vimos que a redução do número de passageiros implica IPK menores, o que faz com que a tarifa seja pressionada para cima. A manutenção destas condições sem que ações sejam adotadas pode levar o transporte público a um processo de deterioração, culminando com um sistema ainda mais precário

de custos elevados (ou que requeira cada vez mais subsídios públicos). Este é um dos grandes desafios do gestor público, analisar com cuidado toda a cadeia produtiva de mobilidade urbana de sua cidade, de maneira que novos modos ou novas práticas de transporte remunerada sejam devidamente regulamentados dentro de uma política de mobilidade que respeite as características e virtudes de cada modo, mas que não afete o transporte público, uma vez que tem caráter de essencialidade, continuidade e universalidade.

## **GESTÃO DA ARRECADAÇÃO TARIFÁRIA**

Esta é a primeira das atividades relevantes do ponto de vista financeiro, uma vez que envolve tarefas dependentes de segurança e transparência: geração e distribuição de créditos; arrecadação, transporte e manuseio de valores; processamento e contabilização.

### **BILHETAGEM – COMO VENDER, PAGAR E CONTROLAR**

A atividade bilhetagem pode ser definida como a forma de pagamento e controle do acesso dos viajantes ao transporte público. É a face da Gestão da Arrecadação mais voltada para o público usuário e a operação do sistema, uma vez que seus efeitos são sentidos pelo usuário e produzem efeitos na operação.

Historicamente, ela existia nos sistemas ferroviários de passageiros. Nos ônibus urbanos, o termo “bilhetagem” somente se aplicava ao controle de acesso de categorias específicas, principalmente os estudantes que gozavam de descontos e, para tanto, adquiriam previamente os “passes escolares”. Para os demais passageiros, o acesso era controlado pelas catracas e oferecido mediante o pagamento em dinheiro do valor da tarifa.

A bilhetagem no transporte urbano efetivamente começou no Brasil com os sistemas metroviários, que instituíram o que se denominou como “bilhetagem eletrônica” em que o direito de acesso era adquirido previamente pelo usuário em bilheterias específicas, recebendo um bilhete de papel com tarja magnética que liberava a passagem nos bloqueios (catracas).

A primeira aplicação nos ônibus, logo após o advento dos Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS, deu-se na bilhetagem, voltada principalmente para o controle de gratuidades e descontos e a segurança, para reduzir a quantidade de dinheiro em espécie acumulada no interior dos veículos. Histórico e conceitos detalhados da questão são encontrados no capítulo 5 do Caderno Técnico nº 8 da ANTP (PINTO, 2012).

Além da maior segurança tanto na contabilização de passageiros quanto no transporte de valores, a bilhetagem eletrônica proporcionou a expansão dos tipos e intensidade das integrações, além de fornecer informações que auxiliam no planejamento e na especificação de serviços.

Um aspecto positivo é a contribuição que a bilhetagem eletrônica pode apresentar na redução dos tempos de viagem, reduzindo os tempos de embarque de passageiros. A existência de pagamento mais validação do bilhete

no interior do veículo acabam por retardar a entrada de usuários, com maiores perdas quando é aceito pagamento em dinheiro, como é o caso da maior parte dos sistemas no país. Quando tanto o pagamento quanto a validação do bilhete são feitos fora dos veículos, como é o caso nos sistemas de BRT, os ganhos são expressivamente maiores.

## FORMAS DE PAGAMENTO

Assim como aconteceu nos mercados bancário, comércio e serviços em geral, as formas de pagamento evoluíram rapidamente nas duas últimas décadas. No caso dos transportes urbanos no Brasil, essa mesma evolução ocorreu, talvez sob um ritmo menos intenso. Desde os primeiros bilhetes de tarja magnética, várias formas de pagamento foram adotadas, tendo sido, ao longo do tempo, substituídas ou convivendo com novas modalidades. Dentre elas, podem ser destacadas:

- cartões de papel com tarja magnética (tipo Edmonson) – descartáveis, ainda empregados em alguns sistemas como o do Metrô de São Paulo, embora convivendo com outras modalidades;
- passes de papel – com código de barras – descartáveis;

- cartões com tarja magnética e cartões magnéticos – carregáveis;
- cartões Inteligentes – carregáveis, dotados de chip, permitiram maior flexibilidade em função da maior quantidade de informações armazenadas.

Atualmente, as duas tendências mais proeminentes em sistemas de transporte são: o pagamento por meio de aplicativos de *smartphones* e a aceitação de cartões bancários (débito ou crédito) sem contato.

Os cartões emitidos no sistema de bilhetagem podem estar sempre vinculados a um usuário, mesmo no caso dos cartões impessoais, ou seja, cartões emitidos por um usuário específico, mas que podem ser utilizados por qualquer outro usuário.

Existem os cartões que necessariamente estão vinculados a um determinado usuário que é beneficiário de gratuidade ou desconto. No processo de cadastramento, é definida qual a aplicação será gravada no cartão, que determina as regras de uso. Esses cartões apresentam, habitualmente, a fotografia do usuário.

## EMIÇÃO, DISTRIBUIÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DOS CRÉDITOS

O sistema de geração de créditos tem as seguintes funções:

- emissão dos cartões através de uma aplicação originada pelo próprio sistema de bilhetagem eletrônica, atendendo aos critérios de segurança;
- emissão segura dos títulos de direito de viagem (créditos monetários) para o sistema de bilhetagem eletrônica que serão comercializados no processo de venda;
- controle do estoque de cartões e de títulos de direito de viagem para garantir sempre o atendimento aos usuários;
- inicialização dos cartões ou contas de usuários, instalação da aplicação do sistema de bilhetagem eletrônica e atualização da base de dados dos usuários no caso dos aplicativos.

O processo de distribuição e comercialização de Créditos consiste, basicamente, das rotinas relacionadas com a transferência dos créditos de viagem para a forma de pagamento, tendo como principais atribuições:

- distribuição de cartões, liberação de contas (aplicativos) e distribuição de créditos aos serviços de vendas;
- instalação dos terminais de carregamento ou pontos de venda (PDVs), constituídos

de equipamentos eletrônicos invioláveis e imunes a fraudes ou falsificação, que podem operar de forma *on line* ou *off line* ao sistema central de armazenamento e processamento;

- carregamento de créditos autorizados nos cartões ou nas contas dos aplicativos por meio de transferência eletrônica;
- controle de créditos distribuídos e carregados;
- transmissão das informações geradas no carregamento dos cartões ao sistema central de armazenamento;
- processamento com garantia e segurança da informação.

## AUTORIZAÇÃO DE ACESSO

O acesso ao ônibus é controlado pelo validador, equipamento instalado no interior dos veículos ou no acesso das estações nos casos de bilhetagem e validação externas ao veículo.

Ao receber o sinal de pedido de acesso, o validador verifica a existência de crédito eletrônico e demais dados das viagens anteriores feitas pelo usuário (no caso das integrações) e executa o desconto no cartão ou na conta do usuário, liberando a catraca. Na memória do equipamento são armazenadas

as informações de todos os eventos ocorridos durante a operação.

## GERENCIAMENTO DE DADOS NAS GARAGENS

As informações armazenadas nos validadores, quando os veículos são recolhidos à garagem, são coletadas e transmitidas para o sistema central de armazenamento e processamento de dados. A coleta é feita por meio de dispositivos eletrônicos de comunicação, ocasião em que atualizam as informações do sistema de bilhetagem.

## SISTEMA CENTRAL DE ARMAZENAMENTO E PROCESSAMENTO DE DADOS

Pode ser considerado o conjunto de equipamentos e programas aplicativos que permitem o controle de todas as informações e operações no Sistema de Arrecadação.

Diariamente, as informações recebidas dos validadores são relacionadas com os dados da rede de ônibus como, por exemplo, linhas e tarifas.

Desse banco de dados podem ser extraídas todas as informações operacionais coletadas (passageiros transportados, passageiros gratuitos ou com descontos, cumprimento dos serviços programados etc.).

O Sistema Central dispõe de controle de acesso aos diversos módulos do Sistema de Arrecadação, obedecendo a critérios de acesso por tipo de operador.

## GESTÃO FINANCEIRA E REPARTIÇÃO DE RECEITAS (CLEARING)<sup>3</sup>

Suas funções compreendem a apuração de créditos e débitos decorrentes das transações ocorridas no sistema de arrecadação. Com base nesses dados, realiza a apuração e o controle dos repasses financeiros entre os operadores de transporte e outros sistemas que estejam integrados. A repartição de receita entre os operadores normalmente é baseada nos dados apurados diariamente, considerando as informações dos validadores e do Sistema de Distribuição e Comercialização de Créditos.

<sup>3</sup> O termo em inglês “clearing” é empregado no mercado financeiro, derivado de “clearing house”, podendo ser definido como uma entidade operadora que executa, mediante regulamentação, a compensação e a liquidação de ordens de compra e venda, realiza o acerto de contas e entrega os instrumentos financeiros aos compradores e o pagamento aos vendedores.

## SEGURANÇA

Os sistemas de Arrecadação, Gestão Financeira e Repartição de Receitas devem ter uma política de segurança que contemple procedimentos consistentemente estruturados e que assegurem ao operador do sistema, ao Órgão Gestor e aos operadores total controle do processo.

Devem ser previstos mecanismos para controle de acesso, garantia de confidencialidade, integridade e disponibilidade dos dados, processos para identificação e autenticação, planos de contingência e dispositivos de auditoria.

Todas as operações devem ocorrer de forma segura, por meio de processos de criptografia, de assinatura e reconhecimento da autenticidade das transações.

A política de segurança deverá prever a segurança física das instalações de processamento de dados, da guarda de mídias de armazenamento de dados e da documentação relevante.

## GESTÃO DA ARRECADAÇÃO E REPARTIÇÃO – PÚBLICA OU PRIVADA

Mostrado um método geral de arrecadação das receitas nos sistemas de ônibus, cabe agora tratar do ente responsável pela gestão

do sistema. Carvalho indica que esta gestão pode ser pública ou privada, conforme o modelo adotado para remuneração dos operadores. Quando a remuneração é direta, isto é, o que é arrecadado pelo operador, a ele se destina para sua remuneração de seus custos, a gestão da arrecadação deve ser privada. Quando a remuneração é indireta, isto é, com pagamento baseado em critérios de frota ou produção quilométrica ou há repartição de arrecadação entre operadores, em geral é o poder público o responsável pela gestão da arrecadação e dos valores a serem repassados aos operadores.

Em contraposição ao formulado por aqueles autores, entende-se que, mesmo nos casos de remuneração indireta, poderia ser pensado um modelo de arrecadação e repartição delegado a uma empresa especializada do setor financeiro, sem que o poder público perca nem a responsabilidade nem o acesso irrestrito às informações para seu controle. Seriam empresas com experiência na arrecadação de valores de múltiplos compradores e no *clearing* para remuneração dos fornecedores e documentação das transações, desde que sob regras claras e cercadas de transparência e segurança, conforme descrito no subitem acima, entende-se que essa atividade poderia ser delegada.



**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

## **BREVES CONCLUSÕES**

Custos, política tarifária, tarifas, gratuidades, reajustamentos. Todos estes aspectos, que foram aqui tratados, são protagonistas do cenário de dificuldades vivenciado pelos sistemas de ônibus urbanos nas cidades brasileiras. Ainda são escassos os caminhos de saída. Mesmo assim, algumas portas se abrem, como foi o caso do Método de Cálculo de Custos dos Serviços de Transporte Público por Ônibus da ANTP. O documento representa um avanço por produzir não só um método racional de cálculo acessível a gestores e operadores, mas também um instrumento para o exercício da transparência nas relações de gestores e operadores com o público.

### **LEITURA SUGERIDA**

➤ ANTP. Associação Nacional de Transportes Públicos. Custos dos Serviços de Transporte Público por Ônibus: Método de Cálculo: <http://files.antp.org.br/2017/8/21/1.-metodo-de-calculo--final-impresso.pdf>. Instruções Práticas: <http://files.antp.org.br/2017/8/21/2.-instrucoes-praticas--final-impresso.pdf>

## **REFERÊNCIAS**

ANTP, A. N. de T. P. Custos dos Serviços de Transporte Público por Ônibus: Método de Cálculo / Instruções Práticas [Internet]., Associação Nacional de Transportes Públicos - ANTP. São Paulo-SP. 2017. 191 p. Disponível em: <http://www.antp.org.br/planilha-tarifaria-custos-do-servico-onibus/metodo-de-caculo.html>

BRASIL, C. N. Lei Federal nº 12857/2012 - Mobilidade Urbana [Internet]. Brasil: Presidência da República - Casa Civil. Brasília-DF. 2012. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12587.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12587.htm)

CARVALHO, C. H. R. Aspectos Regulatórios e Conceituais das Políticas Tarifárias dos Sistemas de Transporte Público Urbano no Brasil [Internet]. Texto para Discussão. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA. Brasília-DF. 2016. Disponível em: [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6635/1/td\\_2192.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6635/1/td_2192.pdf)

NIGRIELLO A., OLIVEIRA R. H. Por que se está usando mais o automóvel nas áreas periféricas? Espacialização das dinâmicas associadas à mobilidade da população da Região Metropolitana de São Paulo. Revista dos Transportes Públicos - ANTP [Internet]. Nº 133. São Paulo-SP. 2013. pp 101-22. Disponível em: [http://www.antp.org.br/\\_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/04/26/0781302F-1BFD-43E1-9A71-A15683074C2B.pdf](http://www.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/04/26/0781302F-1BFD-43E1-9A71-A15683074C2B.pdf)

# Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

## Apresentação

### O Guia

- 01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites
- 02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza
- 03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação
- 04.** Requisitos e responsabilidades na contratação
- 05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus
- 06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação
- 07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista
- 08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS
- 09.** Gestão operacional para qualidade

NTU, A. N. das E. de T. U. Anuário NTU 2017-2018 [Internet]. Brasília-DF. 2018. Disponível em: <https://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub636687203994198126.pdf>

PINTO, V. P. (Org.) . Sistemas Inteligentes de Transportes [Internet]. - Cadernos Técnicos ANTP Vol. 8. São Paulo. 2012. 167 p. Disponível em: [http://www.antp.org.br/\\_5dot-System/download/dcmDocument/2013/03/18/9AB9A3E-B-97DC-4711-9751-162AD361D7F0.pdf](http://www.antp.org.br/_5dot-System/download/dcmDocument/2013/03/18/9AB9A3E-B-97DC-4711-9751-162AD361D7F0.pdf)

TAKAFUJI E. H. de M., BACIC B. L. de J., SIQUEIRA-GAY J., GIANNOTTI M. A., ROCHA M. M. da. Geostatistics as a Tool to Map the Spatio-Temporal Evolution of Car Ownership in São Paulo Metropolitan Area. In: XVIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto [Internet]. Santos-SP. 2017. p. 6147–6154. Disponível em: <https://bdpi.usp.br/item/002839575>

VASCONCELLOS, E. A. Mobilidade urbana em Curitiba - os limites do sonho. Revista dos Transportes Públicos - ANTP [Internet]. N° 151. São Paulo-SP. 2019pp. 7–24. Disponível em: <http://files.antp.org.br/2019/4/16/rtp151-e.pdf>

VASCONCELLOS, E. A. Mobilidade na RMSP: é hora de ter a coragem de fazer o que nunca foi feito. Revista dos Transportes Públicos - ANTP. n° 135 [Internet]. São Paulo-SP. 2014. pp. 7–24. Disponível em: <http://www.antp.org.br/biblioteca-vitrine/revista-dos-transportes-publicos.html>

Guia básico de  
gestão operacional  
**para melhoria  
da qualidade do  
serviço de ônibus**

Apresentação

O Guia

**01.** Os ônibus  
urbanos – anatomia,  
qualidades e limites

**02.** O transporte por  
ônibus urbanos e sua  
relação com o ambiente  
em que se realiza

**03.** Construção da  
rede: planejamento,  
especificação e operação

**04.** Requisitos e  
responsabilidades  
na contratação

**05.** Contratos para  
operação dos serviços  
de transporte coletivo  
urbano por ônibus

**06.** Custos, política  
tarifária e sistemas  
de arrecadação

**07.** Qualidade dos  
serviços de ônibus – os  
diversos pontos de vista

**08.** Sistemas  
Inteligentes de  
Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional  
para qualidade



Apresentação

O Guia

**01.** Os ônibus  
urbanos – anatomia,  
qualidades e limites

**02.** O transporte por  
ônibus urbanos e sua  
relação com o ambiente  
em que se realiza

**03.** Construção da  
rede: planejamento,  
especificação e operação

**04.** Requisitos e  
responsabilidades  
na contratação

**05.** Contratos para  
operação dos serviços  
de transporte coletivo  
urbano por ônibus

**06.** Custos, política  
tarifária e sistemas  
de arrecadação

**07.** Qualidade dos  
serviços de ônibus – os  
diversos pontos de vista

**08.** Sistemas  
Inteligentes de  
Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional  
para qualidade

# 07

---

## QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE ÔNIBUS – OS DIVERSOS PONTOS DE VISTA

SATISFAÇÃO E DESEMPENHO: QUALIDADE  
DESEJADA, CONTRATADA, PERCEBIDA E OFERTADA

**C**omo tantos outros produtos e serviços, os sistemas de ônibus urbanos produzem, entre os seus principais agentes, diferentes conceitos de qualidade.

Pode-se afirmar com alguma segurança que seus consumidores, os usuários, entendem a qualidade pelo atendimento dos atributos que são mais importantes para cada um deles.

Para gestores e operadores a qualidade pode ser vista como o atendimento aos requisitos contratuais, desde que com sustentabilidade econômica.

Delineiam-se, assim, as duas configurações da qualidade dos serviços que, embora por vezes antagônicas, devem ser equilibradas: de um lado a satisfação do público e do outro a eficiência do sistema.

A Satisfação do Público pode ser considerada um produto das atitudes e expectativas de cada um deles, moldadas pelas experiências vivenciadas. Sua medição é complexa por envolver aspectos subjetivos e será tratada mais à frente nesta Seção. Seus resultados são expressos em indicadores apurados com grupos externos à gestão do sistema, podendo ser categorizados como Indicadores Externos.

Cabe aqui uma observação: a Satisfação do Público envolve três públicos. O primeiro

e principal deles é o de usuários do sistema, cujas opiniões são forjadas, entre outros aspectos, pelas experiências que cada indivíduo colecionou com o uso do sistema. O segundo é o público em geral, composto de usuários e não usuários do serviço, cujas opiniões decorrem das informações por eles recebidas dos mais diferentes meios, formando o que pode ser chamado de imagem do serviço. O terceiro grupo, mais amplo, é aquele representado pelos *stakeholders*, que poderiam ser classificados em, entre outras categorias:

- autoridades e políticos;
- administradores públicos;
- órgãos fiscalizadores;
- entidades empresariais;
- representantes sindicais e comunitários;
- universidades;
- a mídia.

Os levantamentos para esses três grupos apresentam características mais ou menos diversas, e os resultados de suas opiniões e sua satisfação nem sempre são coincidentes.

A eficiência é mensurável por meio de Indicadores de Desempenho, para avaliar em que medida os atributos funcionais e econômicos da rede previstos em contrato estão sendo atendidos pelos órgãos gestores e pelos opera-

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

dores no que cabe a cada um desses protagonistas. Neste caso, os resultados são apurados por meio de indicadores que refletem o desempenho operacional do sistema, podendo ser considerados Indicadores Externos ao sistema.

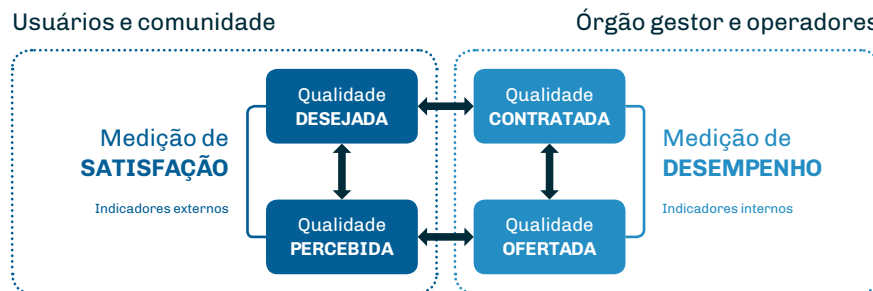
Embora sejam dois conceitos potencialmente antagônicos, há indicadores que são válidos para as duas análises, embora com objetivos diferentes.

O Manual da Pesquisa de Satisfação publicado pela WRI Brasil apresenta uma interessante abordagem para a interrelação entre esses dois conceitos, criada pela Norma Europeia EN 13816. Ali distinguem-se dois

processos de medição: de um lado a MEDIÇÃO DA SATISFAÇÃO, voltada para o Cliente e a Comunidade; de outro a MEDIÇÃO DO DESEMPENHO, focada no que chama de Provedores, constituídos, na terminologia deste Guia, por Órgão Gestor e Operador(es). Para cada medição, são considerados dois estágios que, de maneira simplificada, poderiam ser chamados de Pré-Sistema e Pós-Sistema, respectivamente antes de que o sistema esteja em operação e depois de que o sistema esteja operando. Aquele trabalho apresenta uma representação esquemática das duas modalidades de medições, mostrada na Figura abaixo.

## QUALIDADE NO TRANSPORTE PÚBLICO

### MEDIÇÕES DE SATISFAÇÃO E DE DESEMPENHO – REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA



FONTE: Adaptado de (1)

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

No Pré-Sistema, a Medição da Satisfação avaliaria o QUALIDADE DESEJADA, ou seja, o nível de qualidade esperado pelos clientes, definido em termos de expectativas explícitas e implícitas. No mesmo período, quando se procede à licitação dos serviços, o Edital explicita o nível de qualidade mínimo esperado pela agência contratante e que o operador deve proporcionar aos clientes. Esta é a QUALIDADE CONTRATADA.

No Pós-Sistema, em que se vivencia a operação, a Medição da Satisfação vai apurar a QUALIDADE PERCEBIDA, que é o nível de qualidade percebido pelos clientes, influenciados por suas experiências. Enquanto isso, a Medição do Desempenho oferecerá a QUALIDADE OFERTADA que expressa o nível de qualidade proporcionado aos clientes em condições normais de operação.

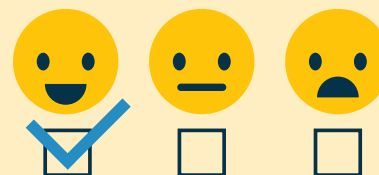
Entre os dois conceitos, percepção e oferta, há potenciais divergências por suas naturezas. A percepção tem sua origem no desejo e na expectativa, ambos com limites dinâmicos e expansivos, ou seja, mutantes e ampliáveis ao longo do tempo. Por sua vez, a oferta caracteriza-se pela limitação aos recursos disponíveis, sejam eles exclusivamente tarifários, sejam adicionados de outras receitas. Além disso, não consegue ser flexível

como a percepção, visto que é limitada pelo cumprimento das obrigações contratuais. Essas limitações somente podem ser superadas por meio da eficiência no planejamento e na execução dos serviços.

Entende-se que, para que percepção e oferta possam caminhar em raia próxima, no mesmo sentido e com velocidades semelhantes, é necessário o atendimento de três requisitos por parte de órgãos gestores e operadores: atenção permanente para o grau de satisfação do público; esforços adicionais para o cumprimento de suas responsabilidades e melhorias do serviço nos atributos valorizados pelos usuários; transparência nas ações e informações perante a sociedade.

Nos itens a seguir são detalhados os métodos de apuração das duas vertentes aqui apontadas.

## A PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS – PESQUISAS DE SATISFAÇÃO



## Apresentação

### O Guia

- 01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites
- 02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza
- 03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação
- 04.** Requisitos e responsabilidades na contratação
- 05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus
- 06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação
- 07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista
- 08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS
- 09.** Gestão operacional para qualidade

O método usual para aferir a percepção dos usuários são as pesquisas de satisfação, geralmente realizadas apenas com usuários dos serviços. Essa modalidade de levantamento é usual no meio publicitário e tem sido ainda mais difundida pelas facilidades proporcionadas pelos aplicativos de *smartphones*.

É usual que, no processo de formulação da pesquisa, pelo menos antes de sua primeira aplicação, seja realizada pesquisa que, no meio técnico, é conhecida como Pesquisa Qualitativa. Nela, o objetivo é compreender a atitude do consumidor e não simplesmente “medir” suas opiniões. Trata-se de uma pesquisa exploratória, em que dela não se esperam resultados numéricos. Suas principais vantagens são que demandam pequenas amostras e seu custo é relativamente baixo.

Entre alguns métodos disponíveis, o mais empregado é de grupos de discussão, também conhecido como grupos focais. Grupos pré-selecionados, homogêneos ou heterogêneos (conforme os objetivos da pesquisa), são reunidos num ambiente apropriado e conduzidos por um profissional especializado (o moderador) e acompanhadas por observadores ocultos. Os participantes são motivados a emitir e trocar opiniões sobre temas previamente selecionados. Os resulta-

dos contribuem para a formulação do questionário da etapa seguinte.

Esse levantamento inicial é analisado pelos especialistas (entre os quais os observadores) que identificam os temas mais sensíveis aos participantes. Esse material serve de base inicial para a estruturação e formulação dos futuros questionários.

A fase seguinte é a do planejamento da pesquisa que aborda, em linhas gerais, a montagem e testes do questionário, plano de amostragem (quantidade e distribuição das entrevistas), plano de aplicação, método e organização da tabulação etc.

Partindo de atributos dos serviços, a pesquisa busca aferir a percepção desses grupos em duas frentes:

- o nível de satisfação em relação a cada atributo selecionado;
- o grau de importância que o entrevistado confere a cada atributo.

Na primeira frente apura-se o grau de satisfação dos usuários com relação aos atributos, que corresponde ao objetivo principal da pesquisa.

A segunda frente busca identificar a importância relativa de cada atributo em relação aos demais. Dessa maneira, é possível a



## Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

### Apresentação

#### O Guia

- 01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites
- 02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza
- 03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação
- 04.** Requisitos e responsabilidades na contratação
- 05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus
- 06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação
- 07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista
- 08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS
- 09.** Gestão operacional para qualidade

priorização dos atributos a serem tratados para obter melhores resultados. Existem vários métodos para proceder à apuração da importância, como, entre outros: escala de comparação por pares; escala de ordenação de postos, ordenação seletiva, pontos decrescentes etc.

As entrevistas podem ser aplicadas com usuários nas estações e terminais ou no interior dos veículos. Quando essa pesquisa é associada à Pesquisa de Imagem dos Serviços (ver caracterização mais à frente nesta Seção), as entrevistas podem ser domiciliares.

Realizada uma pesquisa, é recomendável que, periodicamente, ela seja revista, de maneira que se detectem as modificações ocorridas, além de permitir a evolução dos resultados ao longo do tempo. Por isso, a tabulação dos dados deve trabalhar com informações que possam ser comparadas com as apurações futuras.

Cumpra salientar os recentes avanços em equipamentos e sistemas de transmissão e processamento de dados, tanto na área de ITS quanto nas mídias sociais. Especialmente no âmbito dos *smartphones* vêm sendo lançados e desenvolvidos métodos alternativos de pesquisas, assim como aplicativos para aplicação de questionários que simplificam e reduzem os custos, entre outros, dos proces-

sos de aplicação das Pesquisas de Satisfação e de Imagem.

## MANUAIS E EXPERIÊNCIAS

Inicialmente cabe destacar trabalhos marcantes como guias básicos para a realização de pesquisas. São três trabalhos, dois internacionais e um nacional, efetuados com base em dados e in-



## Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

### Apresentação

#### O Guia

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

formações de várias entidades e cidades. Cumpre observar que a leitura desses estudos deve ser feita com cautela, visto que refletem diferentes universos de sistemas de transporte, em que os sistemas de ônibus são complementares aos demais modos de transporte público (caso das cidades europeias) ou disputam demanda com o transporte individual (caso dos Estados Unidos). Mesmo assim são referências, dada a amplitude dos aspectos considerados e da diversidade de classificações efetuadas.

#### ➤ Comunidade Europeia

O estudo pode ser traduzido literalmente como “Qualidade em Licitações de Operações de Transporte Público Urbano” e aborda os conceitos de Qualidade (desejada, contratada, percebida e ofertada) descritos anteriormente. Parte da coleta de informações correlatas ao tema em 19 sistemas de Transportes Públicos da Europa, traz, entre outras informações, detalhadas descrições das modalidades de pesquisas de satisfação e *benchmarking* entre as entidades participantes etc.

#### ➤ Estados Unidos da América – Transportation Research Board

O documento, que pode ser traduzido literalmente por “Manual de Capacidade de Sistemas de Transporte Público e Qualidade de Serviço”, foi publicado em sua terceira edição, resultado do levantamento de modos e serviços de transporte público em diversas cidades nos Estados Unidos e Canadá. Traça uma extensa lista de atributos, propondo o estabelecimento de níveis de serviço para os principais deles.

#### ➤ WRI Brasil

Já citado anteriormente, o Manual da Pesquisa de Satisfação publicado pela WRI Brasil propõe um método completo de aplicação de Pesquisa de Satisfação dos Usuários para uso de gestores e operadores em cidades brasileiras.

O método foi estruturado em um módulo básico e módulos detalhados. O módulo básico deve ser aplicado por completo e trabalha com 16 fatores da qualidade mostrados na Tabela seguinte. Ele proporciona uma avaliação geral da percepção do sistema por seus usuários.

## MANUAL PESQUISA SATISFAÇÃO - WRI

### MÓDULO BÁSICO - FATORES DE QUALIDADE

Fator de qualidade	Breve descrição
<b>Acesso ao transporte</b>	Facilidade de chegar aos pontos de acesso e circular nas estações e terminais
<b>Disponibilidade</b>	Intervalo de tempo entre o ônibus, nos horários e locais demandados
<b>Rapidez</b>	No deslocamento
<b>Confiabilidade</b>	Chegada do ônibus no horário, ou intervalo previsto
<b>Facilidade de fazer transferências</b>	Entre linhas de ônibus e outros modos de transporte para chegar ao destino
<b>Conforto dos pontos de ônibus</b>	Iluminação, proteção, limpeza, quantidade de pessoas
<b>Conforto das estações</b>	Iluminação, proteção, limpeza, quantidade de pessoas
<b>Conforto dos terminais de integração</b>	Iluminação, proteção, limpeza, quantidade de pessoas
<b>Conforto dos ônibus</b>	Iluminação, proteção, limpeza, quantidade de pessoas
<b>Atendimento ao cliente</b>	Respeito, cordialidade e preparo dos motoristas, cobradores, funcionários e central atendimento
<b>Informação ao cliente</b>	Sobre linhas, horários e outras informações
<b>Segurança pública</b>	Contra roubos, furtos e agressões no caminho e dentro dos ônibus
<b>Segurança em relação a acidentes</b>	De trânsito
<b>Exposição ao ruído e à poluição</b>	Gerados pelos ônibus
<b>Facilidade para pagar</b>	A tarifa e recarregar o cartão de transporte
<b>Gasto</b>	Com transporte coletivo por ônibus

FONTE: (1)

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

A estrutura do Questionário do Módulo Básico divide-se em 4 grupos conforme a natureza das perguntas: perfil de uso, satisfação, concordância e perfil do cliente. O manual estima que uma pesquisa com o módulo básico mais três ou quatro módulos detalhados demore de dez a doze minutos.

O manual percorre as diversas etapas da pesquisa: definições iniciais, planejamento, treinamento, aplicação em campo, tabulação e análises. Descreve também o grupo de *benchmarking* formado pelo WRI para o cotejo das pesquisas realizadas nas cidades. A iniciativa objetiva a troca de informações entre as cidades, a identificação dos pontos fracos e fortes nas cidades que participam. Esses tipos de intercâmbio são interessantes também para análise da variação da percepção entre cidades diferentes, em que a configuração urbana, a economia local, as tipicidades socioculturais e outros tantos fatores fazem com que comparações entre pesquisas de mesma natureza possam apresentar resultados significativamente diversos.

## **A PERCEPÇÃO DO PÚBLICO – PESQUISAS DE IMAGEM**

Embora tenham natureza e configurações semelhantes às das pesquisas de satisfação dos usuários, as pesquisas de imagem trabalham com a população e exclusivamente com grupo de usuários.

Nessa modalidade, as pesquisas são realizadas por meio de entrevistas com uma amostra pré-calculada. Diferentemente das entrevistas de satisfação, feitas nos veículos, neste caso as entrevistas são geralmente domiciliares.

Pelo método que poderia ser chamado de “clássico”, a pesquisa iniciava-se pela Pesquisa Qualitativa, já descrita anteriormente nesta seção.

Os dados da pesquisa quantitativa são tratados estatisticamente, para chegar a resultados significativos do universo estudado.



**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

## PESQUISA DE IMAGEM ANTP

De 1985 a 2012 foi publicada anualmente a Pesquisa de Imagem dos Transportes na Região Metropolitana de São Paulo realizada pela ANTP e pelas entidades responsáveis pelo transporte público naquela metrópole.

As pesquisas contaram com pesquisas qualitativas cujos temas evoluíam de ano para ano. Na pesquisa de campo eram aplicadas duas modalidades de entrevistas: uma amostra de entrevistas domiciliares e uma segunda amostra de entrevistas com usuários.

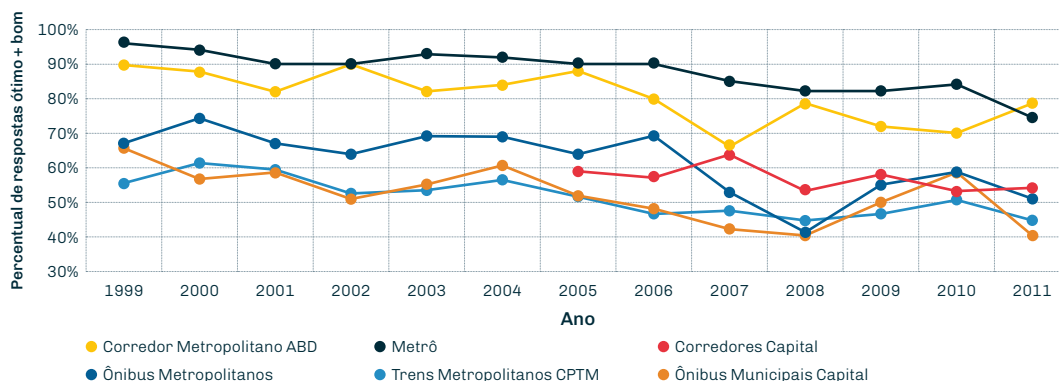
Em termos de amostras, a pesquisa de 2012, a última publicada, apresentou os seguintes números:

- Pesquisa Qualitativa – 6 grupos;
- Pesquisas Quantitativas – 3.399 entrevistas assim distribuídas:
  - Domiciliar – 2.378, das quais 1.335 na Capital e 1.043 nos demais municípios da Região Metropolitana;
  - Intencional (usuários) – 1.021 entrevistas.

O gráfico abaixo apresenta a evolução entre 1999 e 2011 dos resultados da Pesquisa de Imagem ANTP com o desempenho de cada modo de transporte público.

## PESQUISA DE IMAGEM ANTP - RMSP

### PERCENTUAIS DE RESPOSTAS “ÓTIMO” E “BOM” POR SISTEMA – EVOLUÇÃO 1999-2011



FONTE DOS DADOS: Site ANTP

1 <http://www.antp.org.br/pesquisa-de-imagem/sobre-a-pesquisa-de-imagem.html>

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

## PESQUISA DE IMAGEM DOS SERVIÇOS PÚBLICOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO – METRÔ-SP

Entre 1995 e 2005, a Companhia do Metropolitan de São Paulo - Metrô realizou a Pesquisa de Imagem dos Serviços Públicos na RMSP. Até 1999 a periodicidade foi semestral, passando, nos anos seguintes, a anual.

Na pesquisa era perguntado ao entrevistado qual, em sua opinião, era o melhor serviço público constante da lista apresentada que abrangia: correios, bombeiros, metrô, energia elétrica, telefones, ônibus, poupatempo (a partir de 1999), hospitais públicos, água e esgoto, escolas públicas, policiamento e trem metropolitano (a partir de nov./1997). A classificação dos serviços era estabelecida pelo percentual de respostas recebidas por serviço.

### PRINCIPAIS INDICADORES DA SATISFAÇÃO E IMAGEM

Indicadores apurados dos dados das pesquisas mostradas até aqui refletem os graus de satisfação dos usuários em cada atributo. Eles podem apontar para os aspectos em que o serviço deve ser melhorado, servindo de base para identificar as causas

de baixos resultados e, assim, propor medidas saneadoras.

### PERCENTUAIS DE RESPOSTAS – CONJUNTO DO SISTEMA

Para a qualificação do sistema, é comum o emprego de percentuais de respostas à pergunta sobre o nível de satisfação com o sistema, mais comumente numa graduação de 1 a 5. Para efeito da classificação, são somados os percentuais de respostas “Ótimo” e “Bom”, como se fazia na Pesquisa de Imagem da ANTP (ver resultados no Gráfico acima).

### PONTUAÇÃO DO SERVIÇO OU DO SISTEMA

Trata-se da pontuação atribuída por tipo de serviço existente (por exemplo, linhas locais e linhas troncais, corredor etc.) e uma pontuação geral para o sistema de ônibus.

A coleta normalmente é realizada por uma escala de 5 níveis variando de 1 a 5, considerando 1 a pior pontuação e 5 a maior pontuação, com gradações para os valores intermediários. Também é usada a escala “ótimo, bom, regular, ruim e péssimo”. O uso de 5 níveis em vez de 10 níveis facilita a coleta, por ser de mais rápida decisão e registro.

## Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

### Apresentação

#### O Guia

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

Para a tabulação, inicialmente as notas de 1 a 5 são transformadas para a escala de 1 a 10. Em seguida, calcula-se a média ponderada. O resultado também pode ser expresso em percentual de respostas. Neste caso, costuma-se simplificar o gráfico somando categorias.

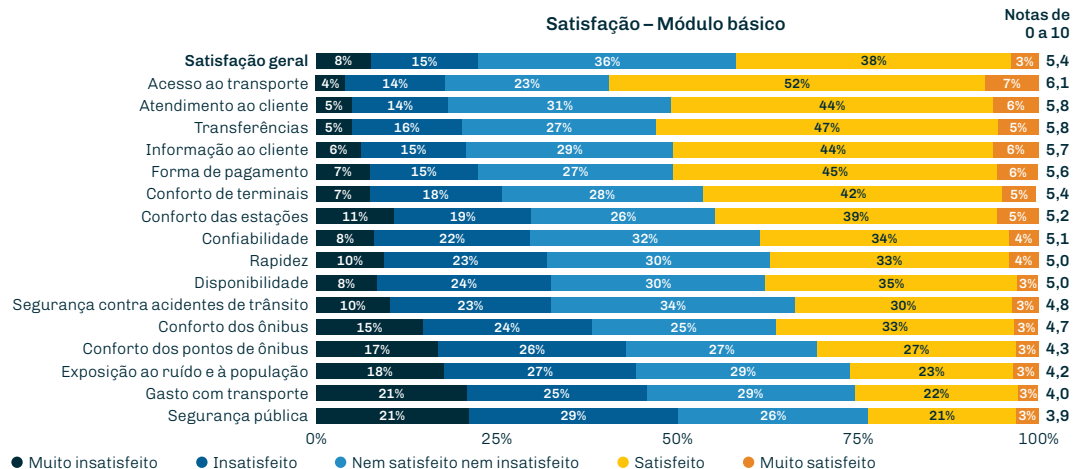
## RESULTADOS POR ATRIBUTO PESQUISADO

Os resultados por atributo pesquisado podem ser demonstrados de várias maneiras.

No mais das vezes, empregam-se os percentuais por tipo de resposta, principalmente se as perguntas foram formuladas em escalas numéricas. A disposição comparativa dos resultados, de preferência de modo ordenado, facilita a comparação entre resultados, permitindo a rápida identificação dos atributos pelos graus de satisfação ou insatisfação.

Um exemplo desse tipo de demonstrativo aparece em BARCELLOS; ALBUQUERQUE, 2018, em que é mostrado um exemplo de apresentação de resultados de satisfação, reproduzido no Gráfico abaixo.

## RESULTADOS DE PESQUISA DE SATISFAÇÃO EXEMPLO DE DEMONSTRATIVO DE RESULTADOS POR ATRIBUTO PESQUISADO



FONTE: (1)

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade



## **SERVIÇOS DE ATENDIMENTO AO VIAJANTE**

Esses serviços, também conhecidos como *call centers*, são um instrumento valioso de comunicação com usuários do sistema. Neles os consumidores podem expressar suas insatisfações (que, em geral, são as mais numerosas, suas sugestões e mesmo seus elogios).

Esse canal de comunicação, entretanto, deve ser levado em consideração com cuidados quanto a suas limitações. Ele representa, principalmente, uma forma de pessoas descontentes manifestarem seus desagrados em relação aos serviços prestados: elas não necessariamente representam o conjunto dos usuários do sistema. São pessoas que consideram sua opinião tão importante que se propõem a ligar para um *call center*, enviar um e-mail ou uma mensagem por rede social para expressar suas percepções.

Do lado oposto, há uma constelação de usuários que, embora tenham opiniões formadas sobre os atributos do serviço que lhes é prestado, não estão dispostos a exercer seus direitos de reclamação, sugestão ou mesmo elogio.

Assim, esse tipo de levantamento pode mascarar a efetiva percepção do conjunto de usuários, favorecendo grupos de pessoas dispostas a expressar suas opiniões.

Há um outro perigo que é a ausência ou a demora na emissão respostas. Em isso ocorrendo, pode haver quedas no número de atendimentos que, não necessariamente, expressam melhoria na aceitação dos serviços, mas o descrédito da central de atendimento como canal de comunicação.

Esse serviço, portanto, embora necessário, não parece suficiente para servir como única fonte de apuração da satisfação dos usuários ou do público, prática não tão incomum. De outra parte, a experiência mostra que o levantamento de reclamações pode ser valioso para a identificação de problemas que sejam recorrentemente reportados aos *Call Centers*. Nesses casos, reclamações frequentes podem indicar um problema efetivo, que deve ser analisado. Reclamações esparsas devem ser relativizadas.



**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

De qualquer modo, gestores e operadores devem tratar com atenção e zelo a presença do público por esse meio, recomendando-se que:

- a central tenha capacidade de atendimento para não gerar esperas longas e costumeiras;
- todas as mensagens sejam respondidas, mesmo que não seja possível a solução final dos problemas ou sugestões reportadas;
- as reclamações sejam registradas, principalmente quanto a data, horário, local, tipo de serviço (linha) e o motivo da reclamação;
- que as comunicações sejam classificadas por tipo e, no caso das reclamações, dos motivos e demais informações relatadas;
- as reclamações sejam tabuladas, de maneira que apurem frequência, horário e local da ocorrência, permitindo à equipe de retaguarda técnica a identificação de pontos críticos na operação do sistema.

É recomendável que o SAC disponha de meios para registro e classificação das reclamações. Essa classificação pode abranger os seguintes critérios:

- **Dados do atendimento que permitam rastreamento:**
  - data e horário;
  - atendente – para poder ser verificada, a posterior, o atendimento em casos com desdobramentos.

#### ➤ **Objeto do atendimento**

- data e horário (aproximado) da ocorrência que deu origem ao atendimento;
- atendentes treinados para classificar o objeto;
- registro do ocorrido;
- local onde o objeto do atendimento foi percebido pelo atendido;
- linha e empresa (quando possível) em que ocorreu o objeto do atendimento – se veículo, procurar identificação (quando possível);
- identificação (pelo atendente) do mérito do atendimento: reclamação, sugestão ou elogio.

Com base nessas informações, podem ser apurados os indicadores descritos a seguir.

#### ➤ **Número de reclamações por 100 mil passageiros transportados**

É um indicador geral do SAC que reflete, de algum modo, o nível de insatisfação dos atendidos. Inicialmente divide-se o número de passageiros transportados no período analisado por 100.000. Esse valor é então dividido pelo total de reclamações recebidas no mesmo período. Esse cálculo pode ser expresso pela fórmula:

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

$$RPP_p = \frac{\text{Total de passageiros transportados no sistema no período "p"}}{100.000} \div \frac{\text{Número de reclamações recebidas no período "p"}}{1}$$

em que:

**RPP<sub>p</sub>** = Quantidade de reclamações recebidas por 100 mil passageiros transportados no período “p”.

Entende-se que menos importante que o resultado de uma apuração isolada é a evolução do indicador. Tendências de aumento do RPP<sub>p</sub> em períodos sucessivos podem indicar aumento da insatisfação geral. Aumentos pontuais, mas significativos, devem ser analisados, uma vez que podem indicar ocorrências específicas que os provocaram.

#### ➤ **Maiores incidências de reclamações com mesmos objetos**

O que se procura aqui é identificar problemas de mesmo objeto que apresentarem frequências significativamente maiores que os demais. Desde que se disponha de um sistema de registro dos atendimentos, podem ser gerados relatórios dedicados às recla-

mações com mais reincidências, podendo ser classificados por:

- linhas;
- empresas;
- locais;
- tipo de reclamação;
- horários.

A análise desses relatórios permitirá a proposição de medidas corretivas específicas para cada caso.

### **PERCEPÇÃO DE AGENTES SOCIAIS – OS STAKEHOLDERS**

Como já foi visto anteriormente neste guia, o termo *stakeholder* pode ser literalmente traduzido como “qualquer pessoa ou entidade com capacidade de influenciar um determinado empreendimento”.



**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

Esse público é bastante diversificado e heterogêneo, tanto por seus interesses quanto por suas atividades e relações com o sistema de transporte público. Recomenda-se que, principalmente os agentes do sistema mantenham um mapeamento minimamente detalhado das pessoas e entidades que compõem esse universo, procurando mantê-las informadas das principais iniciativas, modificações e eventos relativos à operação do sistema de ônibus.

Também é desejável que sejam mantidos canais de comunicação que possam transmitir periodicamente informações sobre o sistema e receber reclamações, sugestões e reivindicações desse grupo.

## MEDIÇÕES DA EFICIÊNCIA OPERACIONAL



Nos dois momentos retratados acima, o desempenho operacional é caracterizado, no ato da contratação, pela Qualidade Contratada, ou seja, pelo nível de serviço estabelecido pelos padrões operacionais especificados; ao longo da operação do serviço, pela Qualidade Ofertada, isto é, o nível de serviço efetivamente prestado pelo operador.

As diferenças podem ser apuradas pelo órgão gestor e pelo próprio operador. Se o serviço conta com equipamentos e sistemas de ITS dedicados ao monitoramento da operação e também de bilhetagem eletrônica, essa tarefa é facilitada pela quantidade de dados operacionais que esses sistemas são capazes de acumular automaticamente.

Os principais indicadores segundo os atributos operacionais são descritos a seguir.

## REQUISITOS PARA A FORMULAÇÃO E ADOÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO

Do ponto de vista conceitual, entende-se que os Indicadores de Desempenho devam seguir algumas regras básicas:

- Seletividade ou importância – deve fornecer informações sobre as principais variáveis estratégicas e ações definidas

## Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

### Apresentação

#### O Guia

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

como prioritárias, produtos ou impactos esperados.

- Simplicidade, clareza e inteligibilidade – devem ser simples e compreensíveis. Os nomes e expressões devem ser facilmente compreendidos e conhecidos por todos os públicos interessados.
- Representatividade – devem ser capazes de responder aos objetivos estabelecidos.
- Confiabilidade e sensibilidade – os dados devem ser precisos, rastreáveis, coletados em fonte de dados regular e devem refletir tempestivamente os eventos registrados.
- Comparabilidade: os indicadores devem ser facilmente comparáveis com as referências internas ou externas, bem como com séries históricas de acontecimentos.
- Estabilidade: procedimentos gerados de forma sistemática e constante, sem muitas alterações e complexidades, uma vez que é relevante manter o padrão e permitir a construção de séries históricas.

Também deve ser lembrado que os Indicadores de Desempenho, em geral, servem a três formas de análise. A primeira delas é a análise pontual, de um determinado atributo em um determinado período, servindo como uma fotografia do período estudado. Nesse

caso, mostram resultados específicos do período, deve apontar os desvios observados em relação aos parâmetros esperados e suas possíveis causas.

O segundo tipo de análise é a série histórica, bastante útil para a verificação de tendências tanto benéficas quanto perversas.

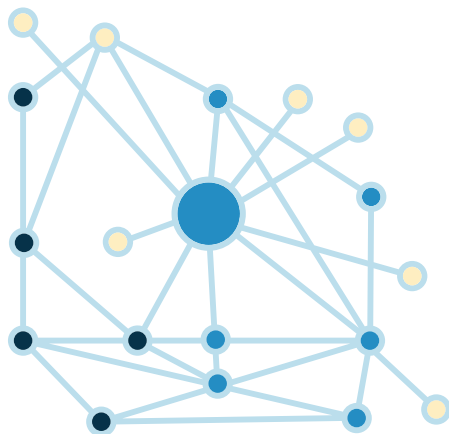
A terceira modalidade é o *benchmarking*, que é a comparação com o desempenho de outras entidades com mesmos tipos de serviço. Elas são feitas por meio de indicadores idênticos em todas as entidades comparadas.

As três modalidades de análise são importantes para a revisão de planejamento, de operação, de procedimentos, medições de serviços, fiscalização e mesmo de políticas de gestão.

Em face do exposto até aqui, pode-se dividir os Indicadores de Desempenho em duas categorias distintas, porém complementares: os Indicadores de Desempenho Gerencial e os Indicadores de Satisfação dos Usuários. Cada um deles, por sua vez, pode ser dividido em grupos de atributos, tais como Eficiência, Confiabilidade, Conforto, Segurança etc.

Ressalte-se que são mostrados a seguir Indicadores de Desempenho encontrados comumente em estudos e análises de sistemas de ônibus

## DESENHO DA REDE



### ➤ Densidade das Linhas – Frota Média em Operação por linha – FMO

A quantidade média de ônibus operando por linha traduz a densidade das linhas, isto é, a distribuição da frota entre todas as linhas. Por isso, aplica-se na avaliação do desenho da rede. Quanto mais baixa a média, mais linhas estarão trabalhando com demandas reduzidas e intervalos maiores entre partidas.

Além de indicar grau de eficiência e de permitir a comparação “contratado x ofertado”, quando os resultados são baixos, esse indicador pode estar associado a tempos de espera maiores. Ele é dado pela fórmula:

$$FMO = \frac{\text{Frota Média em Operação em todas as linhas}}{\text{Quantidade total de linhas no sistema}}$$

em que:

**FMO** = Frota Média em Operação por linha  
– Unidade: veículos/linha.

**Frota Média em Operação em todas as linhas do sistema** = média das frotas em operação nos períodos (picos e entropicos) de um dia útil. Unidade – veículos – obtida das programações contratuais (contratada) e dos Relatórios de Operação (ofertada).

**Quantidade total de linhas no sistema** = número de linhas que compõem o sistema. Unidade – linhas – obtida das linhas contratadas e das linhas operadas.

### ➤ Densidade de Passageiros – Passageiros Transportados por veículo por dia útil – PVD

Apura quantos passageiros são transportados em média, num dia útil, por cada veículo da Frota Operacional. Indica o grau de ocupação médio dos ônibus ao longo de um dia útil, refletindo, nos casos de baixos resultados, ociosidade da frota. É obtida pela fórmula:

$$PVD_R = PTD / FO$$

em que:

**PVDR** = Média de Passageiros transportados por ônibus num dia útil na Rede “R”. Unidade: passageiros/veículo/dia.

**PTD** = Total de Passageiros Transportados em média num dia útil na Rede “R”. Unidade: passageiros/dia. Obtido dos dados de bilhetação ou da leitura de catracas.

**FO** = Frota Média em Operação num dia útil na Rede “R”. Unidade: veículos. Obtido dos Relatórios Operacionais.

Usualmente o Indicador, embora formulado para dias úteis, é feito para um período maior como o mensal e anual.

O resultado pode sofrer variações em relação às dimensões dos veículos empregados na rede. Observada essa condição, quanto menor o indicador, pior o resultado.

Como referência genérica de valor, o Anuário 2017 da Confederação Nacional do Transporte – CNT, mostra evolução do indicador no período 1995-2015 para nove capitais brasileiras. Em outubro/2017 o valor foi de 365 passageiros/dia/veículo. Em outubro/1996 o mesmo indicador era de 569 passageiros/veículo/dia.

## INFRAESTRUTURA – PREFERÊNCIA PARA OS ÔNIBUS

### ➤ Percentual de Cobertura de

#### Faixas Exclusivas – PFE

Mede a parcela do sistema viário empregada por sistema de ônibus que conta com faixas exclusivas. Trata-se de uma medida de referência, uma vez que não varia regularmente ao longo do tempo. Por isso, deve ser medido periodicamente somente nos casos em que ocorra pelo menos uma das duas condições seguintes:

- períodos em que estão sendo implantadas novas faixas exclusivas;
- períodos em que houve expansão do sistema de ônibus, com aumento da quilometragem de vias empregadas pelo sistema.

Ele serve como referência para ver o grau de segregação que é proporcionado aos ônibus, ou seja, é uma medida da intensidade de preferência dada ao sistema. Tem relação direta com os tempos de viagem e velocidade comercial, visto que nos trechos com faixas exclusivas as velocidades comerciais podem ser cerca de 20% superiores às dos trechos em que não há esse tipo de preferência.

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

O indicador é o resultado, expresso em percentual, da divisão da quilometragem total de sistema viário empregado pelo sistema de ônibus pela quilometragem total de vias em que existem faixas exclusivas para ônibus. Pode ser obtido pela fórmula:

$$\text{PFE} = \frac{\text{Quilometragem total de vias usadas pelo sistema de ônibus}}{\text{Quilometragem de vias com faixas exclusivas}} \times 100$$

em que:

**PFE** = Percentual do sistema viário com faixas exclusivas para ônibus. Unidade: Percentual.

**Quilometragem vias usadas pelos ônibus** = Quilometragem total do sistema viário empregado pelo sistema de ônibus. Unidade: km. Obtida da somatória de trechos de vias em que circulam uma ou mais linhas de ônibus.

**Quilometragem de vias com faixas exclusivas** = Quilometragem total de vias dotadas de faixas exclusivas para ônibus. Unidade: km. Obtida por registro do órgão gestor ou da entidade responsável pela implantação das faixas.

**Observação:** nas vias (ou trechos) em que há faixas e ônibus nos dois sentidos, os comprimentos da via e da linha devem ser considerados em dobro.

Esse indicador pode ser medido separadamente para vias dotadas de corredor de ônibus junto ao canteiro central. Nesses casos, os ganhos de velocidade são ainda maiores do que no caso das faixas exclusivas, situando-se em torno de até 30% acima da velocidade nos trechos sem nenhuma preferência.

## OPERAÇÃO – REGULARIDADE

### ↳ Índice de Cumprimento de Viagens – ICV

Apura o percentual de viagens constantes da programação que foram realizadas integralmente. São consideradas cumpridas aquelas em que foram registradas a partida e a chegada do veículo no terminal (ponto) de origem. Está associado à regularidade, visto que uma viagem não realizada interfere na programação, criando um intervalo maior entre o veículo que o antecede e o que o sucede. O descumprimento decorre, na maior parte das vezes, pela insuficiência de frota na operação. Normalmente é objeto de fiscalização e multas.

Pode ser obtido manualmente com o registro feito no campo no terminal de saída. A exis-

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

tência de sistema de monitoração da operação permite que esse controle seja feito de forma automatizada. Nesse último método, eventuais perdas de sinal durante a operação podem ser revisadas pelos registros do sistema de bilhetagem. Seu cálculo pode ser estratificado, dependendo da análise a ser feita, para uma linha, para uma empresa operadora, para um tipo de serviço ou para o conjunto do sistema.

Seu cálculo é o resultado da divisão do número de partidas efetuadas num determinado período pelo número de partidas programadas no mesmo período, expresso em percentual. O período mais usualmente adotado é o mensal. É obtido pela fórmula:

$$ICV_p = TVE_p / TVP_p$$

em que:

**ICV<sub>p</sub>** = Índice de Cumprimento de Viagens no período “p”. Unidade: percentual.

**TVE<sub>p</sub>** = Total de Viagens efetuadas no período “p”. Unidade: viagens. Obtido do registro no campo ou pelo Sistema de Monitoração da Operação. Unidade: viagens.

**TVP<sub>p</sub>** = Total de Viagens programadas no período “p”. Unidade: viagens. Obtido da Programação do Serviço. Unidade: viagens.

Quanto maior o percentual obtido, melhor o resultado. São desejáveis percentuais acima de 95%. Os índices observados em 3 capitais brasileiras apontam: 92,3% em São Paulo – SPTrans em 2018; 98,3% em Belo Horizonte – BHTrans em 2018; 87,1% Porto Alegre – EPTC em 2017 e 85,2% – Salvador em 2016.

### ➤ Índice de Pontualidade de Partidas – IPP

Tem natureza semelhante à do ICV acima, mas é dirigido à pontualidade das partidas e não ao simples cumprimento das viagens. Por ser mais rigoroso e como as viagens não cumpridas não são pontuais, o IPP apresenta resultados inferiores aos do ICV.

Embora sua origem possa estar na insuficiência de frota na operação, na maior parte dos casos é motivado por problemas no trânsito. Os atrasos interferem diretamente na regularidade que, por sua vez, afeta os tempos de espera nas estações e paradas.

O valor do indicador é o resultado da divisão do número total de partidas pontuais pelo número de total de partidas previstas na Programação Horária.

A apuração dessa variável apresenta um ponto crítico na definição de “partida pontual”: qual a tolerância em tempo deve ser atribuída para considerar uma partida pontual?



**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

Entende-se que o valor da tolerância deva guardar alguma relação com o intervalo entre partidas, uma vez que a tolerância não deve ser maior que o intervalo até a partida do veículo seguinte. Na documentação encontrada, esses valores variam. Por exemplo, no Edital de 2019 relativo à Concessão dos Serviços de Ônibus da Cidade de São Paulo a tolerância é de 3 minutos para mais ou para menos. Já no documento de especificação de Cálculo do Índice de Desempenho Operacional em Belo Horizonte, o limite de tolerância é metade do intervalo entre partidas na linha ou 10 minutos, prevalecendo o menor dos dois valores.

O IPP é dado pela fórmula:

$$IPP_{sp} = TPH_{sp} / TPP_{sp} \times 100$$

em que:

**IPP<sub>sp</sub>** = Índice de Pontualidade de Partidas na linha “s” no período “p”. Unidade : percentual.

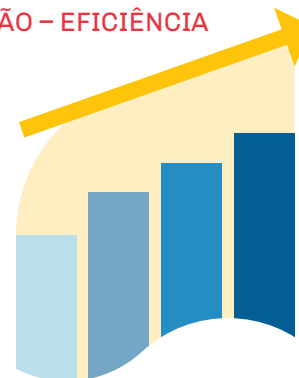
**TPH<sub>p</sub>** = Total de Partidas no horário programado (pontuais) na linha “s” no período “p”. Unidade: partidas. Obtido do registro no campo ou pelo Sistema de Monitoração da Operação. Unidade: partidas.

**TPP<sub>sp</sub>** = Total de Partidas programadas na linha “s” no período “p”. Unidade: partidas. Obtido da Programação do Serviço. Unidade: partidas.

O indicador pode ser apurado por linha, por empresa ou para o conjunto do sistema. De qualquer modo, o cálculo de partidas consideradas atrasadas deve ser feito por linha, dados os diferentes valores de limite de tolerância. Para o cálculo do conjunto da rede, basta trabalhar com as somatórias das partidas pontuais e das partidas programadas.

Quanto maior o valor obtido, melhor o resultado. Assim como para os limites de tolerância, para a pontualidade, também variam, conforme o contrato, os limites estabelecidos para o Indicador. No citado caso de São Paulo – SPTrans, o Edital determina 97% como referência, enquanto em Belo Horizonte – BHTrans, valores entre 90% e 100% são considerados pontuação máxima no cálculo do índice.

## OPERAÇÃO – EFICIÊNCIA



### ➤ Índice Passageiros por Quilômetro – IPK

Este é um dos indicadores mais empregados no meio técnico do transporte urbano, refletindo a produtividade do sistema ou de uma linha específica em relação ao número de passageiros transportados num determinado período. Densidades mais elevadas indicam maior eficiência do sistema.

Ele corresponde à divisão do total de passageiros transportados num determinado período pela quilometragem rodada naquele mesmo período, dado pela fórmula:

$$IPK_{rp} = TPE_{rp} / TDP_{rp}$$

em que:

**IPK<sub>rp</sub>** = Índice de Passageiros por quilômetro na rede “r” no período “p”. Unidade: passageiros/km.

**TPE<sub>rp</sub>** = Total de passageiros embarcados (transportados) na rede “r” no período “p”. Unidade: passageiros. Obtido do Sistema de Bilhetagem ou do registro manual das catracas. Unidade: passageiros.

**TDP<sub>rp</sub>** = Distância total percorrida pela frota da rede “r” no período “p”. Unidade: quilômetros. Obtidos do registro manual da quilometragem percorrida por cada veículo

ou pelo Sistema de Monitoração da Operação. Unidade: quilômetro.

Em princípio, quanto maior o resultado do IPK, mais eficiente é a rede ou a linha analisada.

A fórmula ao lado mostra que o indicador é sensível a vários fatores, dentre os quais podem ser destacados:

- baixa renovação de passageiros, característica de linhas de longo percurso com demandas pendulares;
- se a extensão das linhas aumenta sem que aumentem as demandas, a tendência é a redução do IPK, fenômeno que aconteceu nos sistemas brasileiros a partir de 1990 até meados da década de 2000.

A leitura dos resultados deve ser feita com cautela. Valores elevados de IPK podem estar associados a situações de superlotação nos veículos. Esse fenômeno pode ocorrer, mas não é mandatório. A densidade de passageiros por quilômetro rodado expressa no IPK indica o grau de ocupação do total de veículos ao longo de todo um período. A superlotação pode ocorrer em períodos de pico em trechos determinados e não necessariamente ao longo de um dia, uma semana ou um ano de jornada, enquanto o indicador mostra a ocupação média da frota em todo o período considerado.

Esse indicador não deve ser confundido com o Indicador “Passageiros x quilômetros” (PKm) que indica a movimentação na Rede.

Os valores de IPK nas cidades brasileiras são relativamente baixos. Na cidade de Porto Alegre-RS foi observado, na média anual de 2018, o valor de 1,6239<sup>2</sup>. Em São Paulo a SPTrans projetou para 2019 o valor de 2,89<sup>3</sup>, enquanto em 2016 a SEMOB publicou o resultado de 1,66.

O Sistema de Informações da Mobilidade Urbana de 2016, com levantamento em 533 municípios brasileiros com população acima de 60 mil habitantes, mostrou que o valor médio do IPK era igual a 1,75.

#### OBSERVAÇÕES:

1. A fórmula detalhada acima é aplicável para avaliação de sistemas em operação. Para efeito de Cálculo de Custos, a ANTP substitui o parâmetro Distância Total Percorrida pela Frota  $TDP_{rp}$  pelo parâmetro Média Mensal da Quilometragem Programada. Entende-se que o mesmo procedimento deva ser adotado na estimativa do indica-

dor para redes que ainda serão implantadas. Nos dois casos, ainda não são conhecidas as distâncias efetivamente percorridas na execução dos serviços.

2. Também é empregado o indicador alternativo *IPK Econômico* – *IPKe*, também chamado de *IPK Equivalente*, em que, para o cálculo, o Total de Passageiros Transportados  $TPE_{rp}$  é substituído pelo Total de Passageiros Equivalentes (ver conceito na Seção 6 – Custos deste Guia) que pondera os passageiros transportados sem pagamento. Com isso, os valores do IPKe são inferiores aos do IPK. A definição e o método de cálculo para Passageiros Equivalentes são apresentados na Seção 6 – Custos deste guia.

#### AVISO

Recomenda-se atenção ao examinar valores de IPK publicados. É necessário certificar se o indicador tratado é o *IPK* ou o *IPKe* (econômico) mostrado acima. Em alguns casos não há menção a qual dos indicadores refere(m)-se o(s) número(s) apresentado(s).

2 Dados da Empresa Pública de Transporte e Circulação – EPTC disponíveis em [http://proweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/eptc/usu\\_doc/media\\_mensal\\_ipk\\_2018.pdf](http://proweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/eptc/usu_doc/media_mensal_ipk_2018.pdf)

3 Dados projetados pela SPTrans com Total de Passageiros estimado e quilometragem projetada. Disponível em <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/planmob/>.

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

### ➤ **Percurso Médio Mensal – PMM**

O indicador representa a quantidade média de quilômetros percorrida num mês por veículo da frota, obtido pela fórmula:

$$\text{PMM}_{rp} = \text{QPM}_{rp} / \text{FO}_{rp}$$

em que:

**PMM<sub>rp</sub>** = Distância Média Mensal percorrida por ônibus na Rede "R" no período "p".  
Unidade: quilômetro/veículo.

**QPM<sub>rp</sub>** = A Quilometragem Total percorrida pela Frota da Rede "r" no período "p".  
Unidade: quilômetros. Obtida pelo Sistema de Monitoração da Operação ou calculada pela somatória das multiplicações do número de partidas válidas em cada linha pelo comprimento da linha. Unidade: quilômetro.

**FO<sub>rp</sub>** = Frota média em Operação na Rede "r" no período "p". Obtida pelo Sistema de Monitoração ou calculada com base nos registros das frotas diárias em operação. Unidade: veículo.

Assim como o IPK, esse indicador está associado à produtividade do serviço. Se os valores de PMM resultam baixos, a frota pode estar sendo subutilizada. Nesse caso, é possível que a origem de tal disfunção esteja no desenho da rede ou na programação dos serviços.

É especialmente relevante no cálculo dos custos, uma vez que determina as quantidades de diversos insumos que compõem o cálculo.

O PMM projetado para 2019 pela SPTrans para São Paulo é de 6.075km, enquanto o mesmo indicador verificado em 2016 em Salvador foi de 6.135km.

## OPERAÇÃO – CONFORTO



### ➤ **Lotação superior à Capacidade Máxima do Ônibus em Operação**

A medição da lotação dos ônibus pode constituir-se num dos aspectos mais significativos entre aqueles associados ao conforto dos passageiros: nos trechos com maior lotação, são afetados tantos os passageiros esperando nas estações (por não conseguirem embarcar) quanto os passageiros embarcados (pelo desconforto durante a viagem).

Não deixa também de ser uma medida de desempenho técnico do serviço por permitir a identificação de trechos com superlotação que apontam para medidas corretivas na oferta de lugares na linha, tais como revisão da programação e intervenções operacionais pontuais como a inserção de veículos adicionais.

O indicador para este atributo é o Número de Ocorrências de Lotação superior à Capacidade Máxima do Ônibus em uma linha num determinado período. O método de Cálculo da Capacidade Máxima de Passageiros no ônibus é mostrado na Seção 1 deste guia.

A dificuldade para a obtenção desse indicador é a medição da lotação dos ônibus. Nos veículos equipados com contador de passageiros em todas as portas é possível a medição pelo sistema computadorizado. Quando os veículos não possuem esses equipamentos a medição deve ser feita por meio de pesquisas de campo por avaliação visual, que representam custos adicionais e têm baixa precisão.

A apuração deve ser feita por trecho, de maneira que identifique em quais deles identifica-se o problema com maior frequência, permitindo ações preventivas para sua eliminação.

### ➤ Tempos de viagem embarcada

Esse indicador busca aferir o tempo médio de percurso dos ônibus de uma linha, de um conjunto de linhas ou ainda da rede, segmentada por trechos limitados pelas sucessivas estações.

O tempo de percurso é composto do tempo despendido pelo ônibus em movimento mais os tempos de parada nas estações. Na apuração do indicador, serão medidos os tempos decorridos entre o momento da saída de uma estação até o momento de saída da próxima estação. Deve ser observado que ele não indica o tempo total de viagem do passageiro, que inclui o tempo de acesso até a parada mais o tempo de espera no ponto e os tempos de espera para as transferências (quando ocorrem).

O indicador permite a identificação de trechos com os maiores obstáculos para a fluidez dos veículos, de modo que enseje a proposição de medidas corretivas na programação, na operação ou mesmo na Infraestrutura do Corredor.

O cálculo obedece à seguinte fórmula:

$$TMP_{lstp} = \frac{\sum_{i=1}^n TP_{vlstp}}{N}$$

em que:

**TMP<sub>Istp</sub>** = Tempo Médio de Percurso na linha “l”, sentido “s”, trecho “t” durante o período “p”. O trecho é limitado por duas estações em sequência. Unidade de medida: minutos.

**TPv<sub>Istp</sub>** = Tempo de Percurso “do veículo “v” da linha “l”, sentido “s”, trecho “t” durante o período “p”. Unidade de medida: minutos.

**N** = Número de veículos medidos. Unidade: unidades.

#### ➤ Velocidade Comercial na Linha

O indicador indica a velocidade de percurso para o conjunto da linha em um determinado sentido.

É um dos instrumentos empregados para a programação dos serviços, devendo ser acompanhada sua evolução, para que sejam efetuadas, quando necessárias, alterações na programação.

É calculado com base nos valores de TM-  
P<sub>Istp</sub> pela fórmula (cálculo por sentido):

$$VC_{Isp} = \frac{C_{Is}}{\sum_{i=1}^n TMP_{Isp}}$$

em que:

**VC<sub>Isp</sub>** = Velocidade Comercial da linha “l” no sentido “s” durante o período “p”. Unidade de medida: quilômetros/hora.

**TMP<sub>Isp</sub>** = Tempo Médio de Percurso da linha “l”, sentido “s”, durante o período “p”. Unidade de medida: horas.

**CT<sub>Is</sub>** = Comprimento Total da linha “l” no sentido “s”. Unidade: quilômetros.

#### ➤ Quilometragem média entre incidentes

Identifica o espaçamento, representado em quilometragem percorrida pela frota, de incidentes acontecidos que prejudiquem a operação normal, sem a ocorrência de violência ou vítimas.

É calculado de forma análoga à do MKBF, em que o número de falhas de funcionamento de equipamentos e veículos é substituído por número de incidentes no sistema (que provoque distúrbio que interfiram na operação normal do serviço).

É desejável que esses incidentes sejam relatados e, depois, classificados por local e por natureza, para que possam ser identificados os locais com maior incidência, para adoção de medidas preventivas.

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

## MANUTENÇÃO DA FROTA E DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS



Trata-se aqui dos atributos de manutenção dos ativos do sistema de ônibus, particularmente aqueles em que falhas da manutenção repercutem diretamente no desempenho dos serviços.

### ➤ Quilometragem Média entre Falhas – MKBF<sup>4</sup>

É indicador clássico para a avaliação da manutenção do veículo, embora também possa indicar problemas na fabricação dos veículos ou de um ou mais de seus componentes. Como em outras áreas, falhas constantes na operação das frotas de transporte público resultam em perda de confiabilidade, perda de demanda e menores resultados econômicos.

O conceito do indicador é facilmente inteligível: após quantos quilômetros percorridos pela frota, em média, ocorre uma falha. Entende-se aqui por falha qualquer defeito verificado no veículo que resulte na sua retirada da operação.

O indicador é obtido pela fórmula:

$$MKBF_{fp} = QMP_{fp} / NF_{fp}$$

em que:

**MKBF<sub>fp</sub>** = Quilometragem Média percorrida entre falhas pela frota “f” no período “p”. Unidade: quilômetros/falha.

**QTP<sub>fp</sub>** = Quilometragem Total percorrida pela frota “f” no período “p”. Unidade: quilômetros. Obtida pelo Sistema de Monitoração da Operação ou calculada pelo número de partidas válidas em cada linha e pelo comprimento da linha. Unidade: quilômetros.

**NF<sub>fp</sub>** = Número de falhas mecânicas e/ou elétricas que impediram a circulação do veículo da frota “f” no período “p”. Obtido pelo Sistema de Monitoração ou pelos registros da Garagem. Unidade: falhas.

Sugerem-se períodos mais longos – semestre ou ano –, o que torna os resultados mais

<sup>4</sup> Na sigla em inglês “Medium Kilometers Between Failures – MKBF”

consistentes. O mais frequente entre os gestores de Transporte Público é o resultado anual.

O KPMF mínimo recomendado é acima de 7.500km por falha. Alguns contratos de operação determinam 10.000km ou mais por falha.

Esse indicador, caso seja feita classificação por tipos de falhas, também permite outras investigações, como identificar as falhas mais comuns e recorrentes, assim como os componentes com falhas, e, assim, apontar medidas corretivas.

#### ↘ **Tempos Médias entre Falhas - MTBF<sup>5</sup>**

Consiste em indicador semelhante ao MKBF descrito acima, em que os valores de quilometragem total percorrida são substituídos por total de horas de operação. São empregados mais comumente para a manutenção de equipamentos e sistemas.

#### ↘ **Tempo Médio por Reparo – MTTR<sup>6</sup>**

O indicador reflete o desempenho da equipe de manutenção pelo tempo médio gasto para o reparo de uma falha. Ele é o resultado da divisão do tempo total despendido no reparo

de falhas em um determinado período pelo número de intervenções efetuadas. A apuração e a análise podem ser desagregadas por equipe ou por tipos de falha, desde que os registros de manutenção sejam suficientemente detalhados. Pode ser expresso pela fórmula:

$$MTTR_{gp} = TTR_{gp} / TI_{gp}$$

em que:

**MTTR<sub>gp</sub>** = Tempo médio para reparar equipamento ou sistema do grupo “g” durante o período “p”. Unidade de medida : horas (minutos)/reparo.

**TTR<sub>gp</sub>** = Tempo Total Despendido em reparos de equipamento ou sistema do grupo “g” durante o período “p”. Unidade de medida: horas (minutos).

**TI<sub>gp</sub>** = Quantidade Total de Intervenções para reparar equipamento ou sistema do grupo “g” durante o período “p”. Unidade de medida: reparos.

Quanto menor o valor obtido, melhor o resultado. No entanto, não existem valores de refe-

<sup>5</sup> Sigla em inglês para “Mean Time Between Failures”. Emprega-se a sigla em inglês por ser a comumente adotada no meio técnico.

<sup>6</sup> Sigla em inglês para “Mean Time to repair”. Emprega-se a sigla em inglês por ser a comumente adotada no meio técnico.



**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

rência para sua análise, visto que são diferentes equipamentos e diferentes tipos de falha. Assim, ele talvez seja mais aplicável na verificação de tendências de cada equipe ou equipamento, isto é, ao longo de alguns períodos, para que se obtenha a evolução desses resultados.

### ➤ Disponibilidade – DSP

Esse indicador apura o tempo que um veículo, equipamento ou mesmo sistema está disponível para a operação. Seu objetivo final é garantir e elevar a disponibilidade e confiabilidade dos ativos, otimizando a produtividade. É, portanto, mais um indicador do desempenho da manutenção do que do desempenho do equipamento. Por isso, é importante para a atividade de programação e controle da manutenção, uma vez que permite traçar as estratégias corretas, definindo qual equipamento merece prioridade da manutenção.

Ele é expresso pela fórmula:

$$DSP_{ep} = MTBF_{ep} / (MTBF_{ep} + MTTF_{ep}) \times 100$$

em que:

**DSP<sub>ep</sub>** = Disponibilidade de um equipamento “e” durante o período “p”. Unidade de Medida: porcentagem].

**MTBF<sub>fp</sub>** = Tempo Médio decorrido entre Falhas num equipamento “e” durante o período “p”. Unidade de medida: horas (minutos)/ falhas. Ver método de cálculo acima.

**MTTR<sub>ep</sub>** = Tempo Médio por Reparo no período “e” durante o período “p”. Unidade de Medida: horas (minutos)/ reparo. Ver método de cálculo acima.

Quanto mais alto o valor alcançado, melhor o resultado.

## SEGURANÇA NO TRANSPORTE



Nesse item trata-se da segurança de passageiros, tripulantes e agentes externos (pedestres, tripulação e condutores de outros veículos) envolvidos em incidente ou acidentes com veículos em operação, em terminais ou paradas do sistema.

### ➤ **Quilometragem média entre incidentes**

Identifica o espaçamento entre incidentes que resultem em perturbações na operação, principalmente aqueles que deem origem a retardamentos ou interrupção da operação.

É calculado de forma análoga à do MKBF, substituindo-se o número de falhas por número de incidentes. Recomenda-se que os incidentes sejam classificados por natureza, hora e local de sua ocorrência, para permitir a apuração dos locais e horários em que eles acontecem.

### ➤ **Quilometragem média entre acidentes com vítimas**

Indicador análogo ao anterior, apura o espaçamento entre acidentes com vítimas na área de operação, envolvendo veículos do sistema de ônibus, seus passageiros, pedestres e condutores de outros veículos.

## SEGURANÇA PESSOAL



Esse atributo diz respeito à segurança de passageiros durante sua permanência no interior do sistema, aí incluídos os veículos, terminais, estações (estas quando segregadas, como é o caso dos BRT) e paradas.

### ➤ **Coleta de informações**

O problema central é a forma de coleta de informações sobre as ocorrências. Ela pode, em princípio, ser registrada pelas equipes operacionais, como supervisores do Operador e por agentes do órgão gestor ou do Operador presentes nos Terminais. Também pode ser baseada nas ocorrências policiais. Neste caso, entretanto, advém a questão de como obter regularmente os Boletins de Ocorrência contendo eventos efetivamente acontecidos nas dependências do sistema de transportes.

Seria desejável que os dados de cada ação criminal incluíssem:

- modalidade de ocorrência;
- local e horário do evento;
- se ocorrida com veículo, identificação do veículo;
- quantidade de vítimas e consequências físicas e ou materiais;
- quantidade de criminosos envolvidos;
- informações sobre capturas e fugas.

Entende-se que a classificação por tipos de crime deva ser feita em conformidade com a classificação empregada pelos organismos oficiais de segurança pública, para prover sincronismo entre as informações gerais com as informações apuradas pelas equipes do sistema de ônibus.

Os indicadores descritos a seguir relacionam as ocorrências à quilometragem, quando ocorridas com ou no interior dos veículos e à quantidade de horas de operação quando observadas nos terminais, estações, paradas ou nas garagens.

#### ➤ **Quilometragem Média Percorrida entre Ocorrências criminais nos veículos - KME0**

É calculado de modo análogo ao do indicador MKBF, correspondendo ao resultado da divisão no número total de ocorrências no período analisado pelo número de ocorrências no mesmo período. A unidade do indicador é quilômetros/ocorrência.

#### ➤ **Média de Horas de Operação decorridas entre ocorrências criminais nas dependências do sistema – HME0**

Assim como no indicador KME0, esse valor é o resultado da divisão do total de horas de operação no período analisado pelo número de ocorrências no mesmo período, adotando-se como unidade horas/ocorrência.

#### ➤ **Frequência de ocorrências por tipo ou local**

Em casos em que a frequência de uma determinada modalidade de ocorrência seja considerada anormal ou de um local com incidência de numerosas ocorrências, recomenda-se que se proceda a uma análise das possíveis causas desses eventos, para que possam ser encaminhadas propostas de ações preventivas.

### **BREVES CONCLUSÕES**

Foi mostrada nesta seção uma série de procedimentos de apuração e cálculo de indicadores destinados à avaliação contínua do desempenho do sistema de ônibus. Muito provavelmente, a gama de medições apresentadas é superior ao que é possível a gestores e operadores. Cabe a eles selecionar os atributos mais importantes e os métodos de apuração possíveis.

## Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

Apresentação

O Guia

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

### LEITURA SUGERIDA

➤ BARCELOS, M.; ALBUQUERQUE, C. - Manual da Pesquisa de Satisfação - QualiÔnibus: Programa de Qualidade do Serviço de Ônibus. World Resources Institute - WRI Brasil. São Paulo-SP. 112p. 2018. Disponível em <https://d.pr/f/Lf6tuY>.

### REFERÊNCIAS

ANTP, Associação Nacional de Transportes Públicos. Pesquisa de Imagem dos Transportes na Região Metropolitana de São Paulo - RMSP - 2012 [Internet]. São Paulo-SP: ANTP- Associação Nacional de Transportes Públicos; 2012. Disponível em: <http://www.antp.org.br/pesquisa-de-imagem/pesquisas-antepiores.html>

----- Sistema de Informações da Mobilidade Urbana - Simob/ANTP - Relatório geral 2016 [Internet]. São Paulo-SP. 2018. Disponível em: <http://files.antp.org.br/simob/simob-2016-v6.pdf>

----- Custos dos Serviços de Transporte Público por Ônibus: Método de Cálculo / Instruções Práticas [Internet]. São Paulo-SP: ANTP, Associação Nacional de Transportes Públicos; 2017. 191 p. Disponível em: <http://www.antp.org.br/planilha-tarifaria-custos-do-servico-onibus/metodo-de-caculo.html>

BARCELOS M. M., ALBUQUERQUE C. - Manual da Pesquisa de Satisfação - QualiÔnibus: Programa de Qualidade

do Serviço de Ônibus [Internet]. WRI Brasil. São Paulo-SP; 2018. Disponível em: <https://d.pr/f/Lf6tuY>

BELO HORIZONTE, Prefeitura Municipal. BHTrans - Índice de desempenho operacional [Internet]. Belo Horizonte-MG; 2019. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/bhtrans/informacoes/transportes/onibus/indice-de-desempenho-operacional>

EC, European Community. QUATTRO - Quality Approach in Tendering Urban Public Transport Operations [Internet]. 1998. Disponível em: <https://trimis.ec.europa.eu/project/quality-approach-tendering-urban-public-transport-operations#tab-outline>

SAMARTINI A. L. S. Comparação entre Métodos de Mensuração da Importância de Atributos em Produtos e Serviços [Internet]. São Paulo-SP; 2009. Disponível em: [http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/13402/COMPARAÇÃO\\_ENTRE\\_MÉTODOS\\_DE\\_MENSURAÇÃO\\_DA\\_IMPORTÂNCIA\\_DE\\_ATRIBUTOS\\_EM\\_PRODUTOS\\_E\\_SERVIÇOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/13402/COMPARAÇÃO_ENTRE_MÉTODOS_DE_MENSURAÇÃO_DA_IMPORTÂNCIA_DE_ATRIBUTOS_EM_PRODUTOS_E_SERVIÇOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

SPTRANS, São Paulo Transportes. Edital Concessão Serviços de Ônibus - São Paulo - Anexo 3.2 Procedimentos de Avaliação dos Serviços [Internet]. São Paulo-SP; 2019. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/edital/index.php?p=247319>

TRB, Transportation Research Board. Transit Capacity and Quality of Service Manual - Third Edition [Internet]. Washington, DC; 2013. Disponível em: <https://www.nap.edu/catalog/24766>

Guia básico de  
gestão operacional  
**para melhoria  
da qualidade do  
serviço de ônibus**

Apresentação

O Guia

- 01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites
- 02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza
- 03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação
- 04.** Requisitos e responsabilidades na contratação
- 05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus
- 06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação
- 07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista
- 08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS
- 09.** Gestão operacional para qualidade



Apresentação

O Guia

**01.** Os ônibus  
urbanos – anatomia,  
qualidades e limites

**02.** O transporte por  
ônibus urbanos e sua  
relação com o ambiente  
em que se realiza

**03.** Construção da  
rede: planejamento,  
especificação e operação

**04.** Requisitos e  
responsabilidades  
na contratação

**05.** Contratos para  
operação dos serviços  
de transporte coletivo  
urbano por ônibus

**06.** Custos, política  
tarifária e sistemas  
de arrecadação

**07.** Qualidade dos  
serviços de ônibus – os  
diversos pontos de vista

**08.** Sistemas  
Inteligentes de  
Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional  
para qualidade

# 08

## SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE – ITS<sup>1</sup>

1 Na sigla em inglês, Intelligent Transportation Systems - ITS

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

## **ADVENTO DOS EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE ITS**

**A** segunda metade da década de 1990 foi marcada pela introdução das ferramentas de ITS para os sistemas de ônibus, e isso ampliou os horizontes de planejamento, programação e operação desses serviços.

Esse ferramental desempenhou função relevante na transformação dos sistemas de ônibus urbanos, de simples modos de transporte de baixa capacidade que, circunstancialmente, passaram a atender a demandas que comportariam modos de maior porte, para sistema de média e mesmo alta capacidade.

Observe-se que os sistemas metroferroviários dispunham de equipamentos de acionamento remoto desde a década de 1960, quando foi desenvolvido o intertravamento. A preocupação no setor era a segurança, visando à permanência de um único trem em um trecho determinado de via.

Como os metrôns necessitavam desenvolver acelerações e velocidades maiores assim como frenagem mais eficaz para aumentar sua capacidade, desenvolveram-se



diversos equipamentos e sistemas dedicados a permitir velocidades mais altas, com garantia de distâncias seguras entre um carro e seu precedente. Quando entrou em operação em 1974, o metrô de São Paulo já dispunha de um Centro de Controle Operacional (CCO) com equipamentos e sistemas que permitiam a monitoração e o controle da operação remotamente.

FONTE: SÃO PAULO Governo do Estado – Site Transporte: Conheça o Metrô de São Paulo<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Disponível em <http://saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/lenoticia2.php?id=240742&c=5114&q=transporte-conheca-o-metr-de-sao-paulo> - 2012

O Caderno Técnico nº 8 da ANTP apresenta capítulo dedicado à ITS no sistema metro-ferroviário (ALOUCHÉ; NAKAGAWA, 2012).

Os itens a seguir descrevem os diversos equipamentos e sistemas de ITS voltados para os ônibus, separados por tipo de aplicações. Uma vez que os sistemas são bastante complexos, procurou-se aqui, com o objetivo de facilitar o entendimento, linguagem menos técnica do que aquela comumente empregada no campo da Tecnologia de Informação.

## **PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES** **– SIMULAÇÃO DE REDES**

Esse tipo de ferramental já foi descrito na Seção 3 – Construção da Rede no item Desenho da Rede. Já existe no mercado desde o final da década de 1960.

## **SISTEMAS DE BILHETAGEM** **E ARRECADAÇÃO**

No Capítulo 5 do Caderno Técnico nº 8 da ANTP já citado, Martinelli e Aroucha (2012) traçam um panorama bastante detalhado desse tipo de ferramental. Ressalte-se que, dado o tempo decorrido desde aquela publicação, essa tecnologia foi objeto de novos desenvolvimentos.

A primeira tecnologia desenvolvida nesse sentido foram os bilhetes conhecidos por Edmonson, empregados pelo Metrô de São Paulo, a partir de 1974. No entanto, os autores apontam o sistema de Campinas-SP, em operação a partir de 1997, como provável primeiro sistema de bilhetagem eletrônica em sistemas de ônibus semelhante aos atuais no Brasil.

Inicialmente esses sistemas tinham como objetivo imediato o disciplinamento do uso de descontos, gratuidades, em que os métodos convencionais proporcionavam uma gama extensa de fraudes e evasões. No entanto, seu advento representou passo significativo no processo de integração entre linhas e modos de transporte.

A diversidade de meios de pagamento, de processamento de pagamentos sucessivos, entre outras vantagens, possibilitou: integração em qualquer ponto fora das então “Áreas Pagas”; capacidade de realização de múltiplas integrações com o mesmo bilhete e com limite apenas temporal e ou de número de embarques; emprego de tarifas diferenciadas; maior controle da arrecadação do sistema e dos benefícios e gratuidades; aumento da segurança dentro dos veículos pela significativa redução de valores embarcados em espécie etc.



A composição, as funções e os sistemas desse ferramental e sistemas para esse fim foram descritos em detalhes na Seção 6 – Custos, deste guia.

## **SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA – SIG<sup>3</sup>**

Pouco divulgados no meio do transporte público, provavelmente por se constituírem em sistema de apoio, os sistemas georreferenciados formam uma base fundamental para a maioria dos sistemas de ITS dedicados aos sistemas de ônibus.

Um SIG pode ser definido como um conjunto de *softwares* que permite integrar bases de dados de origens diversas sobre uma base cartográfica digitalizada. Define forma e localização de elementos geográficos e os associa com atributos não espaciais desse objeto (proprietário, valor, uso, dados socioeconômicos e outros), permitindo analisar os dados, fazer previsões e construir cenários futuros.

Geoprocessamento pode ser definido como as tarefas automatizadas de processamento dos dados georreferenciados.

Com o desenvolvimento e a disseminação da tecnologia de rastreamento por satélite, os SIG assumiram importância ainda maior, dada sua capacidade de receber os sinais de posição de elementos fixos ou móveis em determinado momento e fornecer em tempo real sua posição em mapas.

O SIG mais difundido e conhecido, usado por internautas e aplicativos de serviços, é o Google Maps.

A próxima figura mostra um exemplo de aplicação de SIG associado com bancos de dados: o estudo de Takafuji et al (2017) analisou o crescimento da posse de automóveis nas residências da Região Metropolitana de S. Paulo, por zona censitária, apurando as variações entre o Censo de 2000 e o de 2010 em número de automóvel nas áreas periféricas.

3 Conhecidos também pelo nome em inglês Geographic Information System (GIS)

Apresentação

O Guia

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

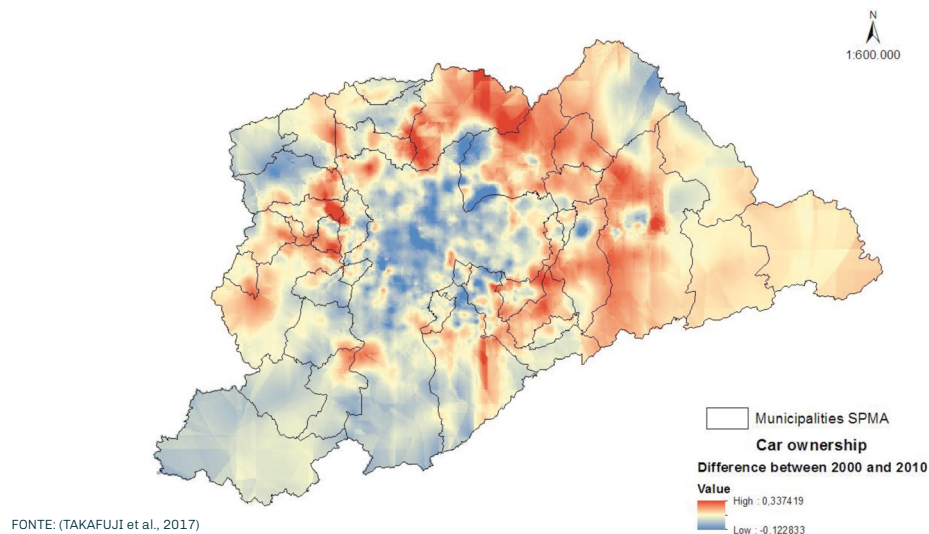
**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

## EXEMPLO DE EMPREGO DE SIG/GEOPROCESSAMENTO

### VARIAÇÃO DA POSSE DE AUTOMÓVEL POR ZONA CENSITÁRIA – CENSOS 2000 E 2010



FONTE: (TAKAFUJI et al., 2017)

## ESPECIFICAÇÃO E PROGRAMAÇÃO

A especificação das Linhas é registrada num sistema específico, composto, em princípio, dos seguintes dados e funcionalidades:

- itinerários das linhas, áreas de operação (quando for o caso), empresas operadoras, garagem, tipo de frota e número por período; número de viagens e tempos de percurso;

- cadastro de paradas e terminais;
- cadastro de trajetos, estações e paradas de modos de transporte com os quais o sistema realiza integração;
- fiscalização eletrônica de partidas realizadas x partidas programadas, horário programado x horário da partida;
- atendimento a consultas sobre uso do sistema, registro de reclamações, registro de ocorrências etc.

Esses sistemas integram os cadastros existentes de cada informação a um SIG servidor de mapas, compondo um sistema referencial das linhas, integrado com os sistemas de monitoramento da operação, de bilhetagem e de informações ao viajante.

São encontrados como módulos de sistemas dedicados à operação de ônibus desenvolvidos por fornecedores especializados, mas também podem ser feitos sob encomenda. Este foi o caso do sistema INFOTRANS da SPTrans em uso na cidade de São Paulo (SPTRANS, 2009).

## **MONITORAMENTO E CONTROLE DA OPERAÇÃO**

Entende-se que esse conjunto de equipamentos, sistema e infraestrutura, tanto quanto os sistemas de Especificação/Programação e de Arrecadação sejam basilares para a automação da operação do sistema de ônibus.

Nesse conjunto destacam-se quatro sustentáculos, sem os quais o processo pode não ser completo: a Infraestrutura de Telecomunicações e Processamento de Dados, o Centro de Controle Operacional (CCO), os equipamentos embarcados nos veículos e os Sistemas Integrados. Por isso, a análise é desdobrada nestes quatro aspectos.

4 A terminologia empregada pode variar. O objetivo aqui foi identificar os principais agentes no processo de Monitoração e Controle.

## **INFRAESTRUTURA DE COMUNICAÇÃO E PROCESSAMENTO**

Para que os demais componentes possam funcionar a contento, a comunicação entre os diversos agentes que participam da operação é peça-chave como meio para o intercâmbio de informações e de comandos. Há comunicações estabelecidas diretamente com o *data center* e por meio da internet.

No processo de Monitoração e Controle participam diversos agentes, dentre os quais se destacam<sup>4</sup>:

- CCO – Centro de Controle Operacional que, em tese, comanda a operação;
- CCT – Centros de Controle dos Terminais, que monitoram a operação dos terminais, apoiam o CCO quando necessário;
- CCG – Centros de Controle das Garagens que monitoram e controlam o despacho de veículos no início da Operação e apoiam as equipes de campo quando necessária a manutenção dos veículos e quando surge necessidade de remanejamento de tripulações, substituição de veículos etc.;
- Veículos – Por meio dos equipamentos embarcados, recebe sinal de posição geográfica e transmite automaticamente para o *data center*. Também transmite mensagens

pré-programadas e recebe comandos do CCO e da Garagem;

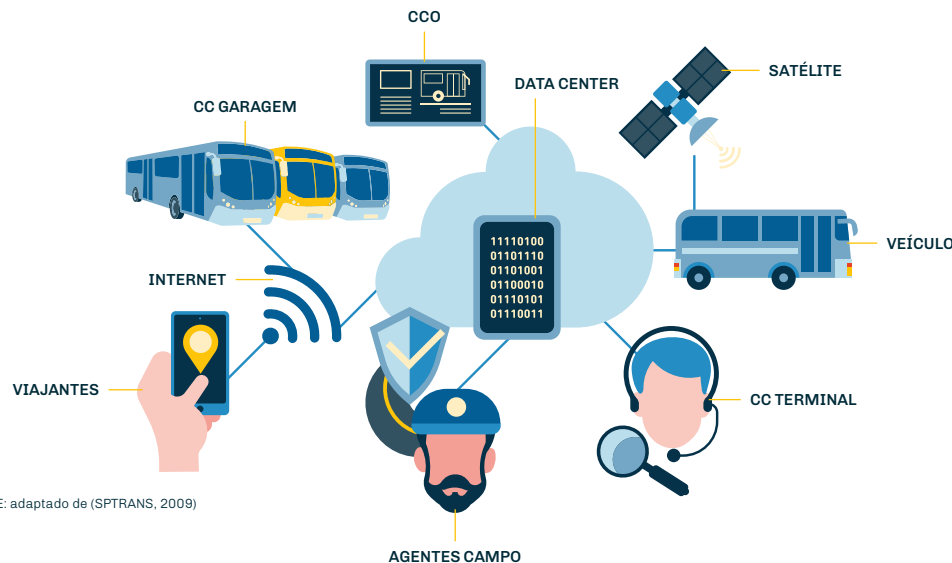
- Agentes de Campo – As equipes de fiscalização do órgão gestor e mesmo despachantes das empresas operadoras podem fazer parte da rede, fornecendo informações e recebendo comandos do CCO e ou da Garagem;
- Viajantes, por meio de aplicativos disponibilizados pela internet, solicitam e recebem orientação para e escolha de linhas, tempo previsto para a linha selecionada chegar

à parada, e informações sobre eventuais ocorrências no sistema que possam afetar sua viagem.

Normalmente, são providos canais de comunicação de voz e de dados, além das transmissões de imagens dos Circuitos Fechados de TV (CFTV). A figura abaixo apresenta a forma como os diversos agentes da operação se comunicam. É uma representação esquemática que não passa por detalhes técnicos. Cabe esclarecer que os dados coletados durante a operação são transmitidos para o *data center*.

## COMUNICAÇÕES DURANTE A OPERAÇÃO

### MEIOS EMPREGADOS PELOS DIVERSOS AGENTES – REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA



FONTE: adaptado de (SPTRANS, 2009)

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

As transmissões são efetuadas por meio de *links* providos pelas empresas de telefonia móvel empregando o padrão “Sistema Global para Comunicação Móvel (GSM) na sigla em inglês<sup>5</sup>, que é o padrão digital de segunda geração de telefonia móvel. Principalmente nas áreas periféricas das cidades de maior porte, essa é uma fragilidade ainda encontrada nesse ferramental. Aquelas regiões ainda apresentam algumas áreas de “sombra”, onde não há sinal. Com isso os registros feitos numa área de sombra não chegam ao *data center*. Os dispositivos embarcados contam com dispositivos de armazenamento de registros não transmitidos que, ao ser reatado o sinal, atualizam automaticamente a base de dados.

De todo modo, o computador de bordo, desde que dotado de capacidade de armazenamento (o que nem sempre ocorre em sistemas mais antigos), consegue manter todos os registros feitos em um ou mais dias. Quando os veículos chegam às garagens após o encerramento dos serviços, todos os registros armazenados são transferidos. No sistema de ônibus de Londres, por exemplo, as análises pós-operação, inclusive a medição dos servi-

ços, somente são feitas com base nos registros *off line* transferidos pelas garagens. Com isso, minimizam-se as discrepâncias e os questionamentos pela perda de dados.

O emprego de *links* de transmissão de dados mais potentes diminui a probabilidade de perdas de sinal.

Outro contratempo encontrado nas comunicações são as perdas de sinal entre os satélites e os veículos. Na monitoração em tempo real não há muito a ser feito. No entanto, nas atividades pós-operação, principalmente aquelas dedicadas à medição dos serviços e fiscalização eletrônica, as viagens dadas como não cumpridas ou a quilometragem realizada e não considerada podem ser verificadas por meio do sistema de bilhetagem: se o validador daquele veículo estava em funcionamento no período entre a perda de sinal e sua recuperação, provavelmente a viagem e a quilometragem foram cumpridas.

Em alguns casos, utiliza-se um algoritmo baseado nas informações do hodômetro (mede e registra a distância percorrida) e do giroscópio (mede e registra as mudanças de direção) que são partes dos equipamentos embarcados.

5 Em inglês Global System for Mobile Communication (GSM)

## DATA CENTER

É o conjunto de computadores e sistemas que armazena todas as informações transmitidas e provê a integração entre os sistemas que compõem o conjunto da Monitoração e Controle.

Deve ser um ambiente projetado para concentrar servidores, equipamentos de processamento e armazenamento de dados e sistemas de ativos de rede. Em geral situa-se remotamente em relação à operação, devendo estar instalado em local devidamente seguro e protegido com dispositivos de Segurança da informação, existindo empresas especializadas no provimento desse tipo de serviço, inclusive remotamente quando a armazenagem e tratamento dos dados são descritos como "em nuvem".

## LOCALIZAÇÃO AUTOMÁTICA DE VEÍCULOS

Outra peça-chave na Monitoração dos Serviços é a obtenção da localização de cada ônibus, feita por meio do Sistema de Posicionamento Global (GPS) na sigla em inglês<sup>6</sup>, hoje com uso disseminado mundialmente, depois de sua inclusão nos *smartphones*.

6 Em inglês Global Positioning System (GPS)

Entre os equipamentos embarcados, assim como nos aparelhos celulares, está um receptor de sinal GPS capaz de detectar os satélites necessários para determinar a localização, que é feita por triangulação com três (no mínimo) ou mais satélites.

A posição (em coordenadas) no momento da medição é então transmitida para o *data center* que, por sua vez, remete ao Sistema de Monitoramento, cuja posição apontada é lançada sobre um mapa georreferenciado. Este permitirá a leitura e a identificação do local e hora em que o veículo estava quando localizado.

## MONITORAÇÃO DA OPERAÇÃO

De posse da localização de cada veículo, o sistema de monitoração busca no Sistema de Programação os dados da linha à qual o veículo detectado presta serviço.

Com essas informações, o sistema pode gerar, em tempo real, numerosas informações, apoiando diversas atividades como exemplificam (MARTE et al., 2012) no Capítulo 6º do Caderno Técnico nº 8 da ANTP:

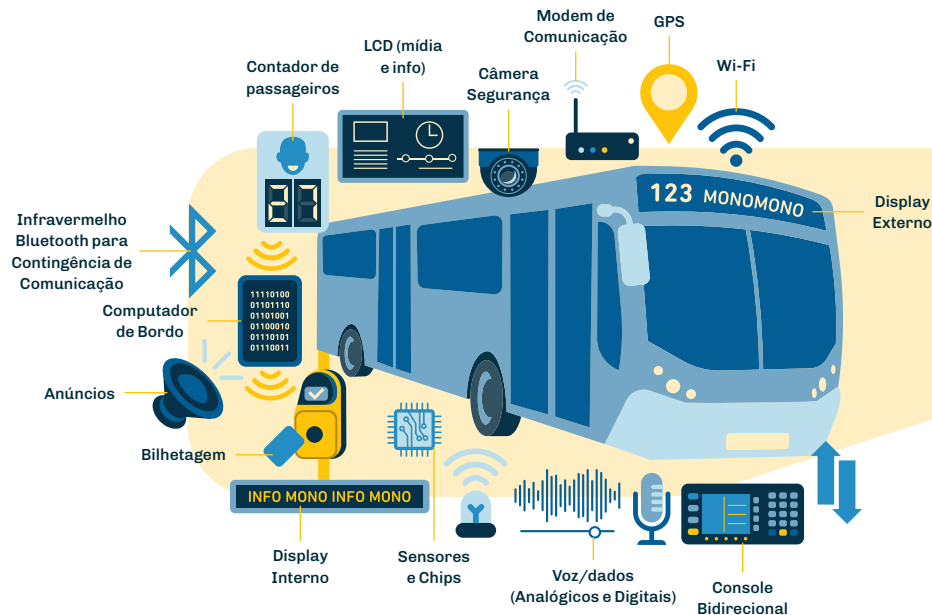
➤ “Gestão e Controle da Operação em tempo real/manter regularidade e confiabilidade dos serviços;

- *Verificação do serviço programado (grade planejada) versus o serviço realizado/ executado (grade em execução); e*
- *Análise e ajuste dinâmico da oferta versus demanda por estação, terminal, linha, eixo etc. Entende-se como ajuste dinâmico qualquer ação visando adequar a operação a uma situação não prevista, considerando os recursos disponíveis. Por exemplo: alocação de viagens extras em virtude de excesso de demanda”.*

## EQUIPAMENTOS EMBARCADOS

Com o desenvolvimento acelerado das tecnologias presentes nos ITS, são numerosos os equipamentos que podem ser instalados nos veículos, responsáveis por aumentar a gama de dados e informações antes, durante e após a operação. Entende-se oportuna uma classificação deles em três categorias: detecção da operação, conforto dos passageiros e monitoração da frota. Cada categoria e seus componentes são descritos a seguir.

## VISÃO COMPLETA DOS APLICATIVOS MAIS USUAIS



**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

#### ➤ Equipamentos para monitoração de diversos aspectos da operação:

- AVL<sup>7</sup> – Localização Automática de Veículo. Equipamento eletrônico embarcado com função de obter informações do sistema GPS e de sensores, gerenciar o funcionamento de subsistemas e estabelecer conexão com a Central;
- Terminal de Dados – para o envio de mensagens de texto e comunicação por voz entre os equipamentos AVL e a Central;
- Botão de Pânico – para acionamento direto em casos de emergência;
- Microcâmeras para monitoramento interno com sistema de gravação por CFTV: posto de cobrança; posto de comando (motorista); salão interno;
- Microcâmeras internas na região das portas – somente nos veículos articulados e biarticulados – para orientação ao motorista para abertura e fechamento das portas;
- APC<sup>8</sup> – Contador Automático de Passageiros – colocados em todas as portas para quantificar passageiros em embarque e desembarque.

7 Sigla em inglês para Automatic Vehicle Location.

8 Sigla em inglês para Automated Passenger Counting

#### ➤ Equipamentos que oferecem mais conforto aos passageiros

- Painéis eletrônicos de mensagem variável internos – Informação aos passageiros de próxima saída e informação de anormalidades na operação;
- Sistema de áudio podendo ser comandado pelo operador e/ou com mensagens automáticas de próxima parada;
- Sistema de audiovisual;
- Sistema de conexão e roteamento para internet sem fio (Wi-Fi);
- Pontos de conexão USB para alimentação elétrica de equipamentos eletrônicos de comunicação.

#### ➤ Equipamentos que monitoram o desempenho do veículo e do motorista:

- Telemetria – permite monitorar a distância, entre outros atributos, a identificação do comportamento da rotação do motor, as velocidades desenvolvidas nas curvas, o uso de freadas e arrancadas bruscas, o procedimento de controle de embreagem, a temperatura do motor, constatação de problemas, apoio para programação de manutenções etc. Além de diversos sensores, hodômetro e giroscópio podem compor esse conjunto.



**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

## EQUIPAMENTOS FIXOS DE MONITORAÇÃO

### CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL – URBS – CURITIBA-PR



Fonte: Site URBS<sup>9</sup>

São os equipamentos e sistemas disponíveis nos Centros de Controle (CCO), Centros de Controle de Terminais e Centro de Controle da Garagem. Recebem as informações geradas no campo e atuam para corrigir desvios, restaurar funcionamento de componentes, comunicar-se com outras áreas e com autoridades etc.

O Centro de Controle Operacional (CCO) abriga o comando e a supervisão da operação e o local onde devem estar concentradas as informações e os recursos para manter ou restaurar a regularidade da operação. Deve contar com os seguintes equipamentos:

- Infraestrutura completa de Telecomunicações;
- Estação de Trabalho da Coordenação;
- Estações de Trabalho de Monitoramento e Supervisão da Operação;
- Estações de Trabalho dedicadas, como a de Informações aos Passageiros;
- Videowall.

É desejável que o Centro seja dotado de uma Sala de Situação, contígua ao salão do CCO, com acesso a dados e imagens providos pelos sistemas, onde podem ser atendidos autoridades e representantes da mídia em casos de visitas, incidentes ou emergências.

A organização do CCO será descrita em mais detalhes na Seção 9 deste guia, no item Organização da Operação.

Os Centros de Controle dos Terminais devem ser dotados de Estações de Trabalho co-

<sup>9</sup> Disponível em <https://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/noticia/prefeitura-inicia-implantacao-do-centro-de-gestao-e-controle-operacional>. Consulta em 19-Ago-2019

## Apresentação

### O Guia

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

nectadas aos sistemas empregados na supervisão. Os terminais devem contar com sistema de CFTV que permita o acompanhamento das atividades nos diversos setores. O Centro de Controle, por sua vez, deve ter acesso a esse sistema, de modo que acompanhe a operação do terminal para identificar e encaminhar a solução de problemas.

Os Centros de Controle das Garagens devem possuir Estação(ões) de Trabalho em número suficiente para o acompanhamento das atividades da frota, além de terem acesso ao sistema de telemetria relativo à frota sob sua responsabilidade.

## EQUIPAMENTOS MÓVEIS

É desejável que os agentes de campo do Órgão Gestor e do Operador sejam equipados com dispositivos de comunicação de voz e de dados, para receberem orientações e comandos, assim como enviarem mensagens aos Centros de Controle durante a operação.

## RELATÓRIOS PÓS-OPERAÇÃO

Os sistemas devem ser capazes de produzir relatórios gerados dos dados coletados durante a operação, permitindo análises expeditas do

andamento dos trabalhos do dia encerrado, das demandas atendidas, das ocorrências operacionais e dos eventuais incidentes observados durante a operação.

## RELATÓRIOS DE ENGENHARIA OPERACIONAL

O processamento dos dados operacionais em informações deve ser provido pelos sistemas, de modo que alimente as atividades, as análises a cargo das equipes de Engenharia Operacional. Essas atividades já foram relacionadas na Seção Responsabilidades e as atribuições dessa equipe serão descritas em linhas gerais na Seção 9 – Gestão Operacional, deste guia.

## INFORMAÇÕES AOS VIAJANTES APREENSIVOS

O uso dos sistemas de transporte público em geral, particularmente aqueles de maior porte em grandes cidades, provoca nos viajantes sensações sucessivas de apreensão e desamparo. Essas sensações são mais sentidas pelos viajantes não usuais e por aqueles que precisam usar um serviço ou uma linha que não lhe é conhecida.

Pode-se dizer que a necessidade de informações ocorre em todas as etapas de uma

## Apresentação

### O Guia

- 01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites
- 02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza
- 03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação
- 04.** Requisitos e responsabilidades na contratação
- 05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus
- 06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação
- 07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista
- 08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS
- 09.** Gestão operacional para qualidade

viagem, isto é, antes de embarcar, dentro do veículo e após o desembarque. Por esse motivo, evitou-se aqui o termo “Informação aos passageiros”, visto que eles precisam de informações muito antes de seu embarque nos veículos (momento em que eles se tornam “passageiros”).

Assim como em outros campos, os equipamentos e sistemas de ITS trouxeram a possibilidade de grandes avanços nos métodos e nos produtos das Informações para os viajantes.

## OS APLICATIVOS DE SMARTPHONES

Trata-se da novidade mais recente e talvez a maior inovação nessa área. Embora os aplicativos desenvolvidos para a internet e acessíveis por telefones celulares possam ser produzidos e ofertados pelo Poder Concedente de um sistema, tornou-se mais produtivo abrir sua base de dados para desenvolvedores (em geral as chamadas *start-ups*) para que eles desenvolvam aplicativos que prestam serviços de apoio ao sistema de transportes urbanos. Por essa via, pode ser incorporada uma variedade de ideias em permanente evolução. Naturalmente, são necessárias medidas que resguardecam a segurança do sistema e de seus clientes.

Isso já acontece em diversas cidades no mundo e no Brasil. No caso de São Paulo, após iniciativa da Prefeitura, já são diversos aplicativos independentes à disposição de viajantes no transporte público. A própria SPTrans e o Metrô de São Paulo têm seus aplicativos.



A maioria deles, a partir da origem e do destino desejado pelo cliente, oferece opções de uso do transporte público, indicando nome e número da linha, parada ou estação mais próxima, itinerário da linha, parada para desembarque, opções de integração com outros modos etc. Alguns deles também oferecem o tempo de chegada do próximo veículo à parada indicada.

Apresentação

O Guia

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

Em Londres, iniciativas como essas já foram encetadas há vários anos; em 2014, a Transport for London (TfL), órgão gestor do sistema, informava a existência de 60 aplicativos desse tipo, considerando que, à época, 13% dos passageiros empregavam os aplicativos em suas viagens<sup>11</sup>.

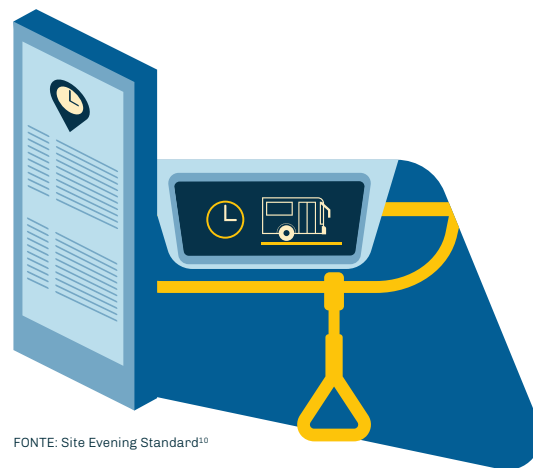
## SISTEMA DE INFORMAÇÕES AOS VIAJANTES

Equipamentos e sistemas dedicados ao fornecimento de informações eletrônicas para os viajantes e usuários. Os dados são obtidos pelo sistema de registro das Ordens de Serviço e do Sistema de Monitoração da Operação. Eles são publicados pelos aplicativos e em Painéis de Mensagens Variáveis (PMV) dispostos em paradas dos ônibus, terminais e mesmo em estações de outros modos.

O conteúdo das informações pode ser: linhas que atendem cada parada, tempo para a chegada do próximo ônibus de cada linha, além de informações sobre incidentes que retardarão a chegada etc.

<sup>10</sup> Disponível em <https://tfl.gov.uk/info-for/media/press-releases/2014/june/tfl-s-live-bus-arrival-data-helps-keep-millions-of-londoners-moving-every-day>

<sup>11</sup> Disponível em <https://www.standard.co.uk/news/uk/o2-down-tfl-live-bus-updates-hit-by-nationwide-outage-a4009966.html>



FONTE: Site Evening Standard<sup>10</sup>

No interior dos ônibus, como já foi visto, PMV indicam a próxima parada/estação, integrações ali disponíveis e avisos sobre eventos que possam afetar a viagem (incidentes).

## PROPRIEDADES RECOMENDÁVEIS DOS SISTEMAS

Citando mais uma vez o Caderno Técnico nº 8 da ANTP: em seu Capítulo 2, Darido e Pena (2012) recomendam propriedades que os Sistemas de ITS devem apresentar. Dentre elas, destacam-se:

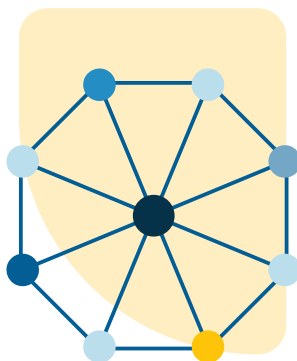
- 01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites
- 02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza
- 03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação
- 04.** Requisitos e responsabilidades na contratação
- 05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus
- 06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação
- 07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista
- 08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS
- 09.** Gestão operacional para qualidade

## COMPATIBILIDADE



É a capacidade de o sistema de continuar funcionando quando componentes do *software* ou do *hardware* forem substituídos ou atualizados. Contribuem decisivamente para isso funcionalidades e interfaces entre componentes com especificações claras e coerentes.

## INTEGRAÇÃO



Nesta seção estão referências de que os sistemas que compõem uma aplicação completa devem ser integrados como um único sistema. Integrar corresponde a harmonizar e estabelecer interconexões entre eles. Segundo os autores, *“integrar aplicações existentes é muito mais difícil do que construir um sistema integrado a partir do zero”*.

## INTEROPERABILIDADE

Pode ser considerada um passo adiante da Integração. É a propriedade e a capacidade de interligação entre sistemas diferentes. Os sistemas de arrecadação com uso de *smartcards* são um exemplo dessa possibilidade: o mesmo tipo de cartão pode ser aceito no transporte público, mas também em diversos tipos de transação, como tarifas de pedágio, de trens e de estacionamento. O inverso também é possível, quando o transporte aceita o pagamento com cartões bancários sem contato, como foi citado anteriormente.



**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

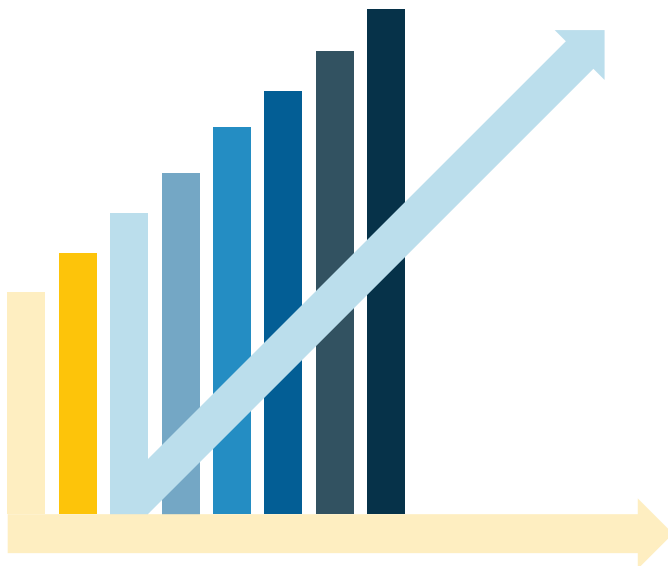
**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

## ESCALABILIDADE

É a capacidade de um sistema poder ser atualizado para o manejo de maiores volumes de trabalho, operação em locais adicionais ou incorporação de novas tarefas sem necessidade de grandes alterações/modificações de *software* no sistema central, o que significaria não requerer investimentos adicionais para inserir novos dispositivos. A escalabilidade depende de vários fatores, entre os quais um bom projeto de sistema e a compatibilidade entre componentes.



## BREVES CONCLUSÕES

Entende-se terem sido demonstradas, ainda que em linhas gerais, as inovações proporcionadas pelos equipamentos e sistema de ITS em diversas áreas do transporte público, assim como os ganhos por eles proporcionados em produtividade, conforto e informação.

Cumpre, entretanto, alertar que sua introdução requer não somente elevação da capacitação das equipes, mas uma mudança significativa na cultura organizacional de órgãos públicos e operadores.

### LEITURA SUGERIDA

➤ **CADERNO TÉCNICO ANTP nº 8 –**  
Sistemas Inteligentes de Transporte  
– Associação Nacional de Transportes  
Públicos – São Paulo – 2012 – Disponível  
em <http://www.antp.org.br/biblioteca-vitrine/cadernos-tecnicos.html>

## REFERÊNCIAS

ALOUCHÉ P. L.; NAKAGAWA, T. ITS no Setor Metroferroviário. In: Sistemas Inteligentes de Transporte - Cadernos Técnicos ANTP nº 8. São Paulo: ANTP, Associação Nacional de Transportes Públicos; 2012. p. 61–75. Disponível em: <http://www.antp.org.br/biblioteca-vitrine/cadernos-tecnicos.html>

CASAL, A.; L. T.; SILVA, F.; S.; TOMELERO JR, F. A. Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) para o Transporte Público de Porto Alegre [Internet]. Porto Alegre-RS. 2012. Disponível em: [http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/smf/usu\\_doc/anexo\\_iii\\_d\\_nota\\_tecnica\\_sobre\\_its\\_para\\_porto\\_alegre-epc.pdf](http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/smf/usu_doc/anexo_iii_d_nota_tecnica_sobre_its_para_porto_alegre-epc.pdf)

DARIDO, G. B.; PENA, I. G. B. Planejamento em Sistemas de Transportes Inteligentes (ITS) - Perspectivas das experiências internacionais - Cadernos Técnicos ANTP nº 8. ANTP - Associação Nacional de Transportes Públicos. 2012. p. 10–48. Disponível em: <http://www.antp.org.br/biblioteca-vitrine/cadernos-tecnicos.html>

MARTE, C. L. et al. Estudo Preliminar de Funções ITS Aplicadas na Operação de Sistemas BRT - Cad. Técnicos ANTP nº 8. São Paulo-SP. 2012. pp 100-121. Disponível em: <http://www.antp.org.br/biblioteca-vitrine/cadernos-tecnicos.html>

MARTINELLI, J. C. N.; AROUCHA, M. O. G. Estágio Atual da Bilhetagem Eletrônica. In: Sistemas Inteligentes de Transporte - Cadernos Técnicos ANTP nº 8. São Paulo: ANTP, Associação Nacional de Transportes Públicos; 2012. p. 76–99. Disponível em: <http://www.antp.org.br/biblioteca-vitrine/cadernos-tecnicos.html>

PINTO, V. P. (Org.). Sistemas Inteligentes de Transporte - Cadernos Técnicos ANTP nº 8. São Paulo: ANTP, Associação Nacional de Transportes Públicos. São Paulo. 2012. 167 p. Disponível em: <http://www.antp.org.br/biblioteca-vitrine/cadernos-tecnicos.html>

SPTRANS, São Paulo Transportes. Sistemas Informatizados Para a Gestão Do Transporte Coletivo do Município de São Paulo [Internet]. Site. 2009. Disponível em: [http://www.sptrans.com.br/pdf/biblioteca\\_tecnica/SISTEMAS\\_INFORMATIZADOS\\_PARA\\_A\\_GESTAO\\_DO\\_TRANSPORTE.pdf](http://www.sptrans.com.br/pdf/biblioteca_tecnica/SISTEMAS_INFORMATIZADOS_PARA_A_GESTAO_DO_TRANSPORTE.pdf)

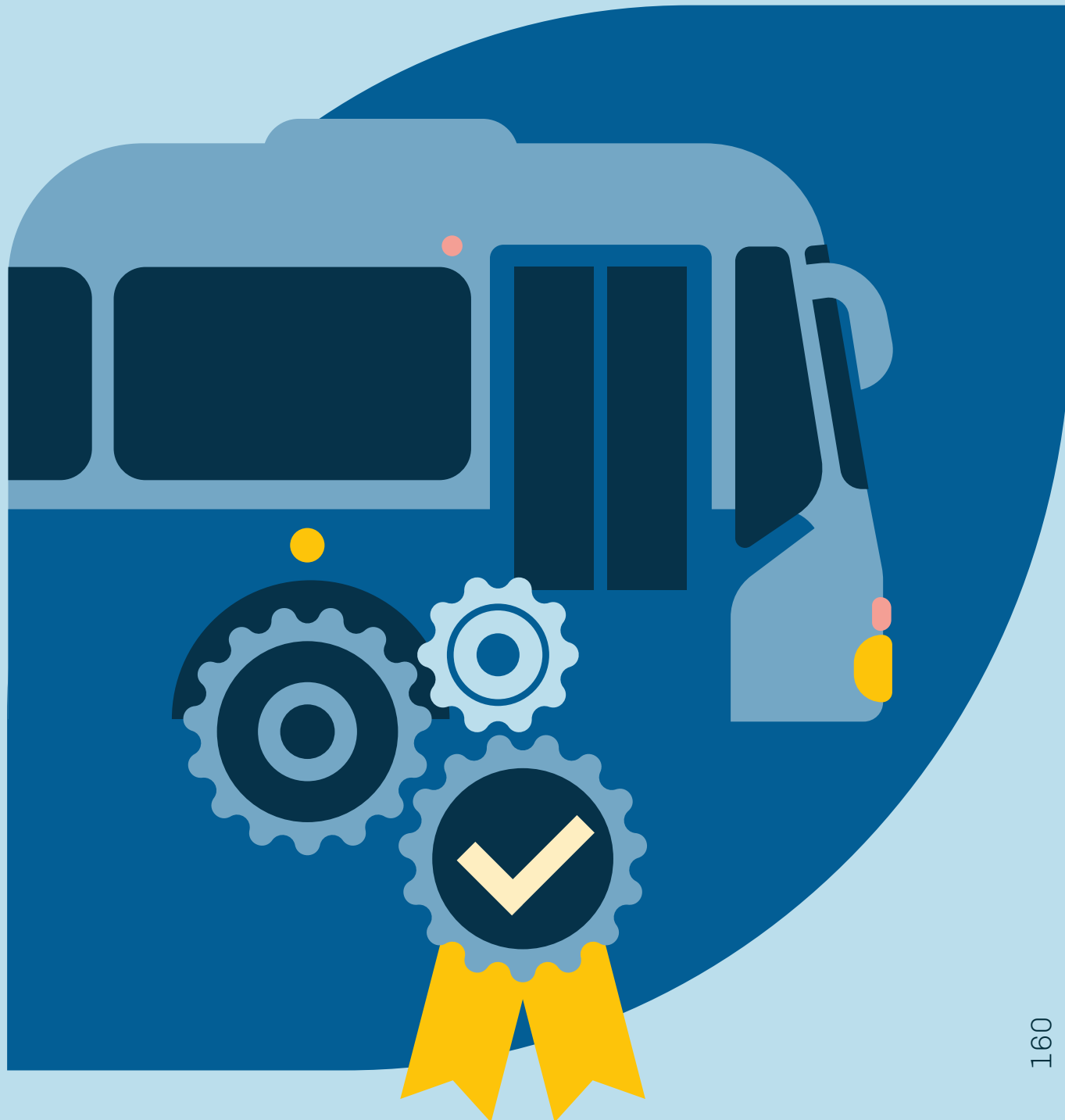
TAKAFUJI, E. H. M.; BACIC, B. L. J.; SIQUEIRA-GAY, J.; GIANNOTTI, M. A.; ROCHA, M. M. Geostatistics as a Tool to Map the Spatio-Temporal Evolution of Car Ownership in São Paulo Metropolitan Area. In: XVIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto [Internet]. Santos-SP; 2017. p. 6147–54. Disponível em: <https://bdpi.usp.br/item/002839575>

Guia básico de  
gestão operacional  
**para melhoria  
da qualidade do  
serviço de ônibus**

Apresentação

O Guia

- 01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites
- 02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza
- 03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação
- 04.** Requisitos e responsabilidades na contratação
- 05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus
- 06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação
- 07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista
- 08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS
- 09.** Gestão operacional para qualidade





Apresentação

O Guia

**01.** Os ônibus  
urbanos – anatomia,  
qualidades e limites

**02.** O transporte por  
ônibus urbanos e sua  
relação com o ambiente  
em que se realiza

**03.** Construção da  
rede: planejamento,  
especificação e operação

**04.** Requisitos e  
responsabilidades  
na contratação

**05.** Contratos para  
operação dos serviços  
de transporte coletivo  
urbano por ônibus

**06.** Custos, política  
tarifária e sistemas  
de arrecadação

**07.** Qualidade dos  
serviços de ônibus – os  
diversos pontos de vista

**08.** Sistemas  
Inteligentes de  
Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional  
para qualidade

# 09

## GESTÃO OPERACIONAL PARA QUALIDADE

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

**P** ara quem está lendo sequencialmente este Guia e chega ao capítulo da Gestão Operacional, já deve estar claro que a qualidade desejada pelos passageiros do serviço de transporte público por ônibus depende da colaboração de diversos agentes públicos e privados. Começa no planejamento e contratação e se torna evidente no cotidiano da cidade. O operador é quem exerce a convivência direta com os usuários, por isso, e inevitavelmente, é a fachada ou o anfitrião, identificável na figura dos motoristas que recebem suas “visitas” em seus veículos. O poder público, em geral, só se torna visível uma vez por ano, quando da determinação de uma nova tarifa que, naturalmente, é considerada alta demais para o produto consumido.

Em muitos casos, se não na maioria deles, a infraestrutura urbana não proporciona: espaço que permita velocidades médias mais altas e regulares para os ônibus; qualidade de pavimento para conforto durante o percurso; locais de espera, embarque e desembarque dotados minimamente de proteção e segurança. Embora esses atributos sejam de responsabilidade do município, acabam incorporados à falta de qualidade agregada da prestação do serviço e debitadas ao operador.

O trânsito, congestionado e indisciplinado, é percebido como tão inevitável quanto as condições de tempo, sem remédio, sem responsáveis, visto como uma dificuldade natural que todos enfrentam e que o prestador do serviço de ônibus deve superar por conta própria.

Operar com a melhor qualidade possível dentro de determinadas condições, mesmo que difíceis, é, sem dúvida, responsabilidade do operador. Só não dá para contratá-lo esperando qualidade superior à do custo contratado e remunerar com base em condições irreais. Esse aspecto foi tratado na Seção 6 – Custos.

Serão abordados aqui alguns métodos, processos e recursos para melhorar a qualidade tanto em condições ótimas quanto em outras mais usuais e, embora os recursos de ITS possam tornar isso mais fácil, a sua ausência não impossibilita uma boa gestão operacional.

## **COMPONENTES DA QUALIDADE MAIS SENSÍVEIS À GESTÃO OPERACIONAL**

Conforme foi visto na Seção 7, a experiência da viagem de ônibus tem diversos componentes, mas aqui serão abordados alguns meios de melhorar os atributos que mais dependem da forma de gerir a operação, quais sejam:

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

- Regularidade – Tempo esperando no ponto
- Lotação dentro do ônibus
- Estado de conservação do ônibus
- Quebra durante a operação
- Comportamento do motorista: parar no ponto; direção; tratamento
- Informação
- Assistência e atendimento especial
- Pagamento

### **TEMPO DE ESPERA NO PONTO – REGULARIDADE**



O tempo de viagem para os passageiros é o resultado de uma soma de tempos: da origem até a parada; do percurso embarcado; das transferências, quando necessárias; do desembarque até o destino. A isso ainda se soma o tempo de espera no ponto no início de cada etapa do percurso.

Inúmeras pesquisas já demonstraram que, assim como nas filas (bancos, repartições públicas etc.), o tempo de espera no ponto é percebido como muito maior do que o tempo real e o de percurso dentro do ônibus. Alguns motivos são evidentes: em geral a espera é em pé; exceto quando ocorre em um terminal, a vulnerabilidade é potencializada pelo fato de estar na calçada, ao sabor das intempéries e da sensação de insegurança. O desconhecimento do tempo para a chegada do ônibus e a irregularidade nos intervalos entre chegadas agravam esse tempo percebido.

Esse aspecto negativo faz com que muitos sistemas modernos considerem a regularidade de intervalos e a informação correta para a chegada do próximo ônibus como duas das principais qualidades a serem buscadas.

Ele também contribui para que o próximo atributo analisado ocorra: a superlotação.

## **SUPERLOTAÇÃO DO ÔNIBUS**



A lotação acima dos padrões contratados, frequente durante os horários de pico, ocorre por diversos motivos, e os principais são:

- Insuficiência de frota, em virtude de falhas na programação ou disponibilização de veículos abaixo do programado;
- Irregularidade de intervalos, o que causa agrupamentos de ônibus com os primeiros chegam superlotados e os que os seguem relativamente vazios;
- Velocidade comercial mais baixa do que a prevista por problemas circunstanciais de trânsito, programação inadequada ou mudanças nas condições de trânsito desde a contratação;
- Picos de demanda não planejados em função de eventos ou incidentes.

Um ônibus lotado afeta não só os que viajam em pé (desconforto e dificuldade de movimentação), mas também os passageiros sentados (dificuldade de chegar até à porta para sair). Foi constatado ainda, por levantamentos de campo, que o tempo de embarque e desembarque se torna maior conforme cresce a lotação do veículo, aumentando o tempo total de paradas no ponto, tornando-se, assim, mais um fator de atraso na viagem.

## **ESTADO DE CONSERVAÇÃO DO ÔNIBUS**

Exceto pelos poucos casos de quebra ou sujeira ocorridos durante a operação, esse é um defeito operacional indesculpável que precisa ser detectado e corrigido antes do despacho do veículo para a operação. Ele inclui bancos quebrados ou em mau estado, deficiências na iluminação interna, faróis queimados e outros pequenos problemas que depõem contra o serviço.

Sugere-se que o próprio motorista se responsabilize pelos itens perceptíveis aos passageiros, o que poderia ser feito com uma inspeção sumária, ao assumir o ônibus. Os casos mais graves devem ser motivo para substituição do veículo na operação, pelo menos ao chegar a um terminal.

## QUEBRA DURANTE A OPERAÇÃO

Defeitos que aparecem após o início de uso do veículo podem indicar, quando numerosos, um problema de manutenção em sua execução ou programação.

Piores são as falhas que impedem que o ônibus continue a operar no meio da viagem e os passageiros têm que desembarcar. Para os passageiros não há uma solução ou compensação que possa transformar essa experiência em positiva. Mas a rapidez em providenciar a reposição da viagem, física ou financeira, pode mitigar a má impressão. Outra providência nesse sentido é publicar a ocorrência em site público que possa ser acessado por qualquer um para comprovar motivos de atraso em seus compromissos. Da mesma forma devem ser publicadas as estatísticas de falhas e as melhorias obtidas pelas providências corretivas.

## COMPORTAMENTO DO MOTORISTA

Assim como existem casos de enorme empatia dos passageiros por certos motoristas, infelizmente pouco difundidas, os maus comportamentos ficam na memória e são ainda amplificados. Nas estatísticas de re-

clamações, esses casos ganham destaque e muitos deles poderiam ser evitados, seja por motivação adequada dos profissionais, seja por mudanças nas prioridades determinadas ou percebidas vindas da administração.



Um dos casos que mais irritam é quando o ônibus não atende à sinalização e passa pelo ponto sem parar. Em parte das vezes, o problema é causado pela condição operacional do ônibus, excesso de passageiros para embarcar ou a lotação do ônibus muito acima do previsto. Outras vezes os motoristas “selecionam” os passageiros por serem poucos, de gratuidade ou, pior ainda, trabalhosos ou lentos para embarcar (caso dos portadores de deficiências).

Partidas antes do final do embarque, arrancadas e mudanças de direção bruscas, freadas fortes ou alternadas com acelerações seguidas de novas freadas, tudo isso faz de uma viagem de ônibus urbano uma experiência negativa.

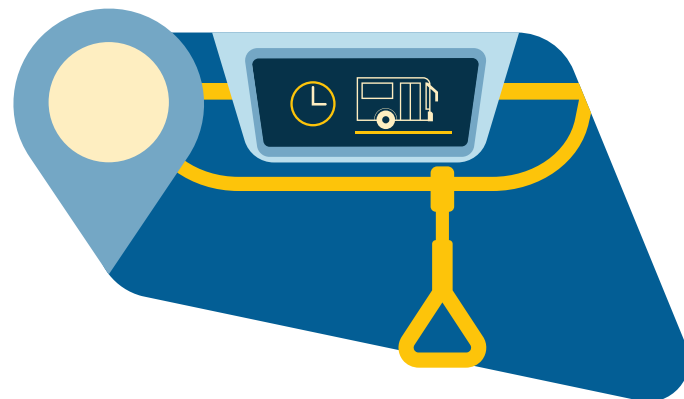
Tratamento agressivo aos passageiros, embora muitas vezes como reação à falta de educação destes, também acumula desgastes e cria preconceitos que motivam uma próxima alteração.

Motoristas precisam ser bem treinados e passar por reciclagens periódicas. Àqueles que se comportam bem e excepcionalmente bem cabe serem recompensados e reconhecidos, inclusive pelo público. As condições de trabalho, que incluem a melhoria de todos os outros itens aqui listados, podem diminuir a tensão natural associada à função.

## INFORMAÇÃO

As informações necessárias a uma boa experiência de viagem são muitas e sofrem da dificuldade de coordenar as responsabilidades dos que devem informar e por que meios.

Considerada uma viagem completa, as informações necessárias começam antes de decidir fazer a viagem de ônibus ou não,



continuam para localizar a linha e ponto mais próximo, passam pela informação do tempo que falta para o embarque, a identificação do ônibus que se aproxima, a informação ao motorista para parar até a informação para descer. Muitas dessas não são usualmente responsabilidade do operador do ônibus, mas todas, faltando ou erradas, repercutem no julgamento do público sobre o serviço.

## ASSISTÊNCIA E ATENDIMENTO ESPECIAL

Os meios de transporte mais bem avaliados devem a construção de suas imagens e o bom relacionamento com o público em grande parte ao comportamento inesperado de auxílio além dos limites contratuais. Muitos desses sistemas, como no caso dos transportes aéreos, tiveram sua fase de ouro e

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

acabaram por perder muito de sua majestade pela simplificação de suas obrigações, hoje sintomaticamente criticados como “verdadeiros serviços de ônibus”.

Já foi mencionada aqui a questão de não parar para cadeirantes e outros casos em que o passageiro é “difícil”. No outro extremo, deve-se lembrar do recente caso em Belo Horizonte, em que o motorista parou para salvar um cão em perigo e foi aplaudido pelos passageiros.

É difícil demonstrar qualidades excepcionais com todos e, portanto, uma oportunidade incomum marca a empresa ou a categoria.

A questão da assistência contra agressões e outros crimes é um caso não só grave como de forte retenção, e o transporte público precisa, com a ajuda do poder público, ser visto como um local mais seguro que seu entorno.



## PAGAMENTO



O preço pago não será um ponto positivo para qualquer serviço, a menos que haja concorrência e tenha um custo menor. Mas pior será se a forma de pagamento for muito complexa e sua validação trabalhosa. Hoje, com a maioria dos ônibus contando com bilhetagem por cartão inteligente, uma parte da equação está resolvida. Mas falta muito para a universalização de tarifas integradas com desconto, segregação de tráfego e barateamento de custos para poder oferecer tarifas mais baixas.

## CONCEITO DE GESTÃO OPERACIONAL

Na bibliografia especializada, não se encontra clareza na diferenciação entre os termos “administração” e “gestão”. O conceito de “gestão operacional” aqui adotado abrange a defini-

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

ção das metas a serem atingidas, particularmente de eficiência e qualidade do serviço, a organização das pessoas e das atividades abrangidas, a definição e o aperfeiçoamento dos métodos e processos empregados e a resolução de problemas que possam surgir durante os processos. Como a qualidade de qualquer serviço de transporte de passageiros depende do comportamento, de atitudes e opiniões de seus usuários, os métodos indiretos de conseguir o apoio público também são ações da gestão operacional.

## **TEORIA DA MELHORIA DA QUALIDADE DO SERVIÇO**

A área de conhecimento técnico mais próximo desse objetivo é o da Engenharia da Produção que trabalha com concepção, melhoria e implementação de sistemas que incluem pessoas, materiais, informações, equipamentos e energia. Utilizando-se de conhecimentos especializados em métodos quantitativos, ciências sociais e comportamentais, especifica métodos de organização e administração que possam obter resultados econômicos verificáveis. Planeja processos produtivos para viabilizar estratégias, programa e acompanha a produção corrigindo os desvios.

O processo pode ser dividido em quatro grandes componentes que devem estar sempre compatíveis com os objetivos de qualidade determinados: Estratégia; Gestão; Processos e Pessoas.

## **ESTRATÉGIA**

Uma vez definido o que se pretende melhorar e quais os indicadores dos resultados aceitáveis, pode-se estabelecer as estratégias, que nada mais são do que a indicação do caminho escolhido para chegar lá. Como fazer? Com que intensidade e passando por que etapas?

Essas metas devem ser desdobradas para todos os níveis e áreas da operação, compreendidas e assumidas.

## **GESTÃO**

Pode ser considerada a atividade de condução da mudança, apoiada na coleta de dados, no processamento de informações, na análise e formulação de soluções e no controle de desvios, pois estes sempre acontecerão.

## **PROCESSOS**



Compreendem os métodos de trabalho e os procedimentos para atendê-los. Para tanto, deve-se garantir meios, rotinas, formações e ações para que o sistema possa funcionar dentro da rota planejada e comandada. Operar é saber o destino, a situação e controlar os meios para alcançar os resultados desejados.

O conceito básico aqui é de que todo processo sempre está perfeitamente adequado ao resultado que ele produz, mesmo quando ruim. O que significa que, se o resultado é indesejado, será preciso alterar um ou mais dos componentes e ou premissas do processo.

## PESSOAS

Abrange a organização das equipes, a definição clara das atribuições dos diversos profissionais inseridos no contexto, a análise do desempenho e a motivação dos colaboradores.

Mesmo quando os meios de transporte estiverem completamente automatizados, ainda assim os resultados dependerão de pessoas. O transporte aqui tratado não é o de mercadorias, mas de passageiros e são eles, em grande parte, que “operam” o sistema, seja pela escolha desse modo para seu transporte, seja pelo comportamento colaborativo e não destrutivo ou, finalmente, por sua opinião e apoio político.

Em termos de equipes, o motorista é, para o público, a parte mais próxima e representativa da qualidade do transporte. Sua atitude, comportamento e habilidade de conduzir são fundamentais para oferecer uma experiência de viagem positiva aos passageiros.

Na retaguarda do operador, entretanto, há um conjunto de atividades também vitais e que devem atender às metas estabelecidas. Dentre as equipes alocadas nessas atividades, destacam-se as de manutenção de veículos, equipamentos e sistemas; dos agentes de campo; e das tarefas administrativas. Todas são necessárias para que a linha de frente possa produzir a qualidade esperada.

## HISTÓRIA FUNCIONAL DOS SISTEMAS DE ÔNIBUS URBANOS

A formação de solos sedimentares resultou de uma sucessão de camadas de solo dispostas sobre as anteriores, cada uma com diferentes propriedades que, com o passar do tempo, foram se solidificando.

Assim como esses solos, formaram-se as redes de ônibus das cidades brasileiras: uma sucessão de acréscimos de novas linhas, cada uma delas adicionada às antes existentes, formando conjuntos nem sempre homo-

## Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

### Apresentação

#### O Guia

- 01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites
- 02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza
- 03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação
- 04.** Requisitos e responsabilidades na contratação
- 05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus
- 06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação
- 07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista
- 08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS
- 09.** Gestão operacional para qualidade

gêneos, mas que, com o passar do tempo, solidificaram-se. Depois de décadas, pequenas empresas operadoras tornaram-se grupos empresariais potentes.



Seguindo os passos das redes a que servia, a gestão operacional de sistemas de ônibus passou de frotas pequenas a frotas de quatro dígitos, aumentando seu conhecimento, embora de modo empírico.

Paradoxalmente, no mesmo período em que o setor de ônibus urbanos atravessa uma crise grave e duradoura, desenvolvem-se tecnologias e serviços avançados (BRT) que elevam o patamar de capacidade dos sistemas.

Historicamente, pode-se considerar que a gestão dos sistemas de ônibus não recebeu a mesma atenção que outros sistemas

de transporte público. Mesmo em tempos de implantação de BRT, nota-se que ela continua relegada a segundo plano.

Cabe aqui uma indagação sobre os projetos de BRT desenvolvidos no Brasil. A Engenharia nacional apresenta longa experiência em projeto e construção de obras viárias, locais sobre os quais operam esses sistemas. Junte-se o fato de que uma boa parte das Concessões desses sistemas é feita para grupos com origem na Construção Civil. O resultado é que parte dos projetos apresenta um viés de maior dedicação à Engenharia Civil do que à Engenharia de Transportes.

Ao contrário dos sistemas metroferroviários que, como já foi visto anteriormente, necessariamente devem ser forjados com forte vertente ligada a equipamentos, sistemas e operação, nos BRTs, esse vetor é tratado como elemento acessório.

Seria desejável que, assim como nos metrô e nas ferrovias, o conjunto de projetos também abrangesse o Projeto Operacional que, em linhas gerais, compreenderia: projeto de equipamentos, sistemas e métodos voltados para as necessidades operacionais; desenho da Organização da Operação e seus métodos e processos. Estariam incluídas: as diversas unidades e instâncias responsáveis

## Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

### Apresentação

#### O Guia

- 01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites
- 02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza
- 03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação
- 04.** Requisitos e responsabilidades na contratação
- 05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus
- 06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação
- 07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista
- 08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS
- 09.** Gestão operacional para qualidade

pelo serviço e suas respectivas atribuições; a existência da Engenharia Operacional com recursos para o desenvolvimento de métodos de programação, controle e análises operacionais para harmonizar a necessária flexibilidade operacional com uma estrutura consistente de comando operacional.

Vê-se o domínio da Gestão Operacional como requisito exclusivo não só de Operadores, mas também de Órgãos Gestores, aos quais cabe a responsabilidade de muitas das atividades diretamente relacionadas com a operação dos serviços em todas as suas etapas, principalmente a gestão dos componentes do serviço que não estão sob o controle do operador privado (segurança, trânsito, obras nas vias etc.).



## OBJETIVOS E ORGANIZAÇÃO DA OPERAÇÃO

Esta seção objetiva apresentar propostas de diretrizes de ação capazes de incentivar o desenvolvimento de organização, métodos e processos operacionais nas entidades responsáveis pelos sistemas de ônibus. Deve ser destacado que é fortemente embasada na Seção 4 – Responsabilidades, em que se procurou mostrar a necessidade da definição clara de responsabilidades entre os agentes da gestão dos sistemas de ônibus.

Não se pretende aqui ditar regras, tampouco impor modelos “prontos”: a organização interna é decisão de cada entidade, levando em conta seus objetivos, sua cultura organizacional, a composição de suas equipes etc. A intenção é identificar aspectos da organização que, entende-se, devam ser levados em conta, apresentando possíveis caminhos para soluções adequadas.

Quando é referido o termo “Organização da Operação”, de acordo com as etapas em que se divide um processo (estratégia, gestão; processos e pessoas), como foi definido antes nesta seção, entende-se que a organização é parte da Estratégia. Uma vez que, para sua definição, devem ser levadas em conta as di-

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

retrizes que regerão a operação, ela abrange decisões eminentemente estratégicas: a definição do caminho para "chegar lá".

Para efeito da análise feita a seguir, considerou-se que a organização abrange a operação propriamente dita mais as atividades que a circundam. Situando os blocos de atividades em ordem cronológica em relação à operação, eles foram classificados em:

- **PRÉ-OPERAÇÃO** – as atividades que precedem a Operação – neste conjunto encaixam-se, por exemplo, a especificação e a programação dos serviços (incluindo as revisões e manutenções nas Ordens de Serviço), a programação da frota, a programação de tripulações, o despacho dos veículos na garagem e a recepção dos veículos tripulados para o início da Operação.
- **OPERAÇÃO** – compreende a operação propriamente dita, incluindo o Comando da Operação, a monitoração e o controle, apoio à monitoração e controle, as ações no campo etc.
- **PÓS-OPERAÇÃO** – abrange as atividades de encerramento da operação, recolhimento dos veículos e das tripulações, armazenamento e transmissão dos dados operacionais, contabilização e transporte de valores e emissão de relatórios preliminares de ocorrências; também compreende as ativi-

dades de manutenção que são majoritariamente executadas após a operação.

➤ **ENGENHARIA OPERACIONAL** – poderia ser considerada “paralela à operação” e não em tempo real, visto que abarca as diversas atividades técnicas que são desenvolvidas independentemente das atividades da Operação: processamento de informações, relatórios de desempenho, estatísticas, análises de ocorrências, incidentes, acidentes, manutenção dos manuais de procedimentos etc.

Dado esse conjunto, entende-se que duas decisões devem anteceder à formulação do desenho organizacional: o comando da operação e as atribuições da Engenharia Operacional.

Deve também ser lembrada a Matriz de Responsabilidades, da Seção 4, segundo a qual o comando da operação pode ser exercido pelo Órgão Gestor ou pelo Operador. Neste último caso, ele deverá acumular essa função com as funções da garagem durante os períodos de pré-operação, operação e pós-operação.

## COMANDO DA OPERAÇÃO

Como foi mostrado antes nesta seção, essa decisão apresenta dois caminhos naturais e

excludentes: o comando descentralizado e o comando central.

### Comando Descentralizado

É, como já foi mostrado, o caminho convencional quando o sistema não dispõe de equipamentos e sistemas de monitoração. É feito nos terminais ou em pontos iniciais, ou finais de linha, por despachantes que desempenham as funções de autorizar e controlar as partidas das viagens conforme a programação prévia. Também podem desempenhar a função de ordenar medidas para a correção de desvios, desde que previamente estudadas e treinadas.

Esse comando pode ter uma supervisão geral, desde que haja meios de comunicação de voz. Mesmo assim, o poder dessa supervisão é limitado, uma vez que as decisões de partidas podem ser numerosas, portanto, é impraticável deixá-las sob uma supervisão que não disponha de recursos para identificar rapidamente o posicionamento dos veículos. Assim, ela ficará restrita a ordens principais nos casos de incidentes mais sérios que demandem alterações de itinerário, substituição de veículos etc.

Também é possível uma supervisão geral em um terminal principal, onde sejam concentradas as decisões mais numerosas e, provavelmente, mais nevrálgicas para o sistema.

### Comando Centralizado

Representa o comando indicado quando o sistema dispõe de equipamentos e sistemas de ITS. É exercido de uma Central de Controle Operacional (CCO), que dispõe de estações de trabalho em número suficiente para a rede comandada. Pode contar ainda com os Centros de Controle dos Terminais e da Garagem e com os Agentes de Campo e Despachantes. A Coordenação da Operação detém as atribuições de comando geral da operação, com poder de decisão na maioria dos casos. Seu objetivo central é manter a regularidade e confiabilidade do serviço de ônibus ou restabelecê-la quando interrompida. Em casos críticos ou de emergência que ameacem ou causem distúrbios mais sérios nessa confiabilidade, cabe a ela, além das decisões operacionais, a comunicação com autoridades com base em lista prévia preestabelecida.

A Tabela a seguir mostra um exemplo das principais atribuições das unidades mais importantes durante toda a operação.

## COMANDO CENTRALIZADO DA OPERAÇÃO

### EXEMPLO DE ATRIBUIÇÕES DAS UNIDADES MAIS IMPORTANTES

Função	Responde a	Principais atribuições
<b>Coordenação da Operação</b>	Órgão Gestor em condições preestabelecidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordenação geral das Atividades Pré-Operação, Operação e Pós-Operação</li> <li>• Ordem(ns) de Início da Operação</li> <li>• Coordenação da Operação por meio dos Operadores do CCO</li> <li>• Decisões de maior importância como: ordem de substituição de veículo; ordem de aplicação de intervenções operacionais para regularização dos serviços, alterações de itinerários, por impedimentos de circulação, suspensão parcial ou total da operação etc.</li> <li>• Ordem de encerramento de Operação</li> <li>• Acompanhamento do cumprimento regular das atividades pós-operacionais.</li> </ul>
<b>Operadores do CCO</b>	Coordenação do CCO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificação do cumprimento das atividades pré-operacionais como: cadastro da frota programada, escala e comparecimento da equipe da Operadora, despacho da frota tripulada, apresentação da frota nos pontos de início etc.</li> <li>• Verificação do <i>Check-In</i> do funcionamento dos equipamentos embarcados</li> <li>• Ordens de partida, caso não sejam automáticas pelo sistema</li> <li>• Acompanhamento da operação, identificação de problemas, comunicações com a garagem e acionamento da Coordenação do CCO (quando for o caso)</li> </ul>

## Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

Apresentação

O Guia

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

<b>Equipe de Programação</b>	Coordenação do CCO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manutenção contínua dos Cadastros Gerais de Frota</li> <li>• Revisões das programações dos serviços periódicas ou sob solicitação</li> </ul>
<b>Equipe Informação Viajantes</b>	Coordenação do CCO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Check-In</i> de equipamentos na pré-operação</li> <li>• Acompanhamento das alterações operacionais, acionamento de mensagens pré-preparadas, produção e acionamento de mensagens extras</li> </ul>
<b>Operadores dos CC Terminais</b>	Coordenação do CCO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompanhamento e apoio ao CCO no início da Operação</li> <li>• Supervisão da Operação internamente ao Terminal, identificando ocorrências, providenciando atendimento e acionando CCO quando for o caso</li> </ul>
<b>Operadores dos CC Garagem</b>	Coordenação do CCO durante a operação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmissão ao CCO da relação da frota programada, escala e comparecimento das tripulações programadas; coordenação e verificação prévia dos veículos pelo motorista</li> <li>• Coordenação da substituição de funcionários ausentes e veículos sem condições</li> <li>• Coordenação do despacho dos veículos para a Operação e comunicação ao CCO</li> <li>• Acompanhamento da operação, providenciando socorro de campo ou substituições</li> <li>• Coordenação das atividades de pós-operação, principalmente: retirada e retorno de veículos e tripulações; recolhimento e estacionamento de veículos; armazenamento e transmissão dos dados coletados pelos veículos; recolhimento, conferência e disponibilização de valores recebidos durante a operação (se for o caso).</li> </ul>



**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade



O Comando Centralizado demanda uma equipe devidamente preparada e relativamente numerosa atuando no CCO. Em contrapartida, requer menor número de Agentes de Campo porque uma boa parte das atividades dessas equipes poderá ser automatizada, como os despachos, parte da fiscalização etc.

Reitera-se a grande conveniência de que os controles de trânsito e do sistema de ônibus sejam integrados, com benefícios palpáveis para estes últimos. Dessa maneira, é possível minimizar os diversos distúrbios na circulação (acidentes, obras na via, semáforos com defeito ou sem energia, veículos parados na via etc.) que resultam em congestionamentos e atrasos para os ônibus. Essa integração de

esforços também se mostra ainda mais oportuna se a equipe de controle de trânsito estiver devidamente imbuída da necessidade da preferência ao transporte coletivo.

A integração entre elas não significa o domicílio em um mesmo local, mas que tenham comunicação, acesso e coordenação em tempo real. Uma boa solução, e a menos comum, é que as atribuições públicas estejam juntas até mesmo em um mesmo espaço físico, incluindo, além da parte pública da operação dos ônibus, a monitoração e o controle de trânsito, o controle de interferências programadas e inesperadas nas vias, o controle de eventos e manifestações e o policiamento de trânsito.

Foi propositalmente omitida a participação da equipe de Engenharia Operacional que, por sua importância, é tratada especificamente no item a seguir.



**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

## ENGENHARIA OPERACIONAL

Em qualquer das duas modalidades de comando, é recomendável a existência de um grupo maior ou menor de técnicos, conforme as dimensões do sistema, devidamente capacitados a apoiar a Operação no campo técnico, mas sem a premência da solução imediata.

Nos sistemas metroferroviários esse tipo de equipe é quase uma tradição histórica, por ser fundamental para garantir a segurança e a eficiência daqueles modos de transporte.

No Comando Centralizado, essa necessidade assume maior relevância: a produção de dados detalhados da operação permite o acompanhamento mais preciso do desempenho, podendo prover instrumentos para o alcance de melhor eficiência e qualidade dos serviços.

São numerosos os campos de atuação dessa equipe num sistema de ônibus, podendo ser destacados:

- Processamento de dados e emissão de relatórios sucintos da operação do dia anterior;
- Processamento de dados e emissão de relatórios periódicos (mensais) para o conjunto

do sistema e por empresa operadora, grupo de linhas ou linhas, voltados para:

- Demandas/Receitas/Gratuidades e descontos;
- Desempenho operacional;
- Ocorrências e incidentes operacionais;
- Acidentes com veículos do sistema, passageiros, pedestres ou motoristas de outros veículos;
- Ocorrências policiais no interior de veículos e estações;
- Emissão de relatórios estatísticos anuais – Demandas/Receitas/Desempenho;
- Análises de relatórios e recomendações sobre programações, organização e procedimentos operacionais;
- Programação de eventos extraordinários;
- Programação de intervenções operacionais;
- Elaboração de planos de contingência e planos de emergência;
- Coleta de dados, análise e relatório de incidentes e acidentes graves;
- Elaboração e manutenção de manuais: organização, procedimentos operacionais etc.;
- Planejamento e programação de treinamentos.

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

## EVENTOS EXTRAORDINÁRIOS

Classificam-se nesta categoria eventos que provocam alterações expressivas nas demandas e/ou interferências na operação e que merecem o tratamento prévio possível. Com relação às medidas preventivas, os eventos podem ser classificados por dois tipos de informação disponíveis ou não:

- Local, data e horário – caso haja programação prévia ou conhecimento de eventos semelhantes anteriores, podem ser previsíveis, parcialmente previsíveis ou imprevisíveis;
- Experiência anterior – se é repetição de evento já atendido anteriormente ou se já houve experiência anterior com eventos semelhantes, porém não iguais.

As medidas preventivas podem ter o apoio de informações coletadas ao longo do tempo (mapeamento de inundações, estatísticas de acidentes etc.) ou acessíveis (previsões meteorológicas para o caso de possibilidade de inundações, informações sobre dimensões de manifestações etc.).

Recomenda-se que a coleta de informações e as programações especiais sejam coordenadas pela Engenharia Operacional, contando com a participação de outras unidades.



A Tabela ao lado mostra exemplos de eventos mais comumente encontrados, sua classificação e as medidas preventivas possíveis.

## EVENTOS ESPECIAIS

### MEDIDAS PREVENTIVAS CONFORME GRAUS DE PREVISIBILIDADE E EXPERIÊNCIA

Tipo de evento	Previsibilidade		Experiência anterior	Medidas preventivas possíveis
	Local	Data/Hora		
<b>Festividades</b>	P	P	E	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informações promotores</li> <li>• Programação Especial Serviços</li> <li>• Apoio Gestor Trânsito</li> </ul>
<b>Manifestações programadas</b>	P	P	E	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informações Órgãos Segurança</li> <li>• Programação Especial Serviços</li> <li>• Apoio Gestor Trânsito</li> </ul>
<b>Obras na pista – programadas</b>	P	P	PE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informações Concessionárias Servs.</li> <li>• Programação Especial Serviços</li> <li>• Apoio Gestor Trânsito</li> </ul>
<b>Inundações</b>	PI	PI	E	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapeamento Inundações Anteriores</li> <li>• Previsão meteorológica</li> <li>• Programação Especial Serviços</li> <li>• Apoio Gestor Trânsito</li> </ul>
<b>Acidentes Frequentes</b>	P	I	E	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estatísticas Acidentes - locais e quants.</li> <li>• Diretrizes de Ação no Campo</li> <li>• Apoio Gestor Trânsito</li> </ul>
<b>Incêndios</b>	I	I	PE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informações Corpo Bombeiros</li> <li>• Programação Especial Serviços</li> <li>• Apoio Gestor Trânsito</li> </ul>
<b>Acidente – grave</b>	I	I	PE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informações Gestor Trânsito</li> <li>• Programação Especial Serviços</li> <li>• Apoio Gestor Trânsito</li> </ul>
<b>Obras na pista – emergência</b>	I	I	PE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informações Concessionárias Servs.</li> <li>• Programação Especial Serviços</li> <li>• Apoio Gestor Trânsito</li> </ul>
<b>Manifestações espontâneas</b>	I	I	PE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informações Órgãos Segurança</li> <li>• Programação Especial Serviços</li> <li>• Apoio Gestor Trânsito</li> </ul>

#### Legenda Local, Data/Hora

- Previsível
- Previsível, mas imprecisa
- Imprevisível

#### Legenda Experiência

- Existente
- Parcialmente existente

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

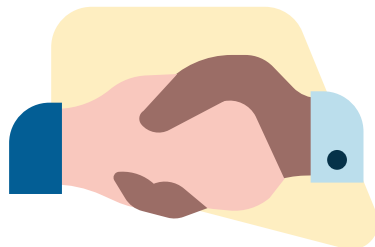
**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

## RELAÇÃO COM OUTROS ÓRGÃOS



Como já foi visto neste documento, em particular na Seção 2, a gestão do sistema de ônibus urbanos interage intensiva e constantemente com outras entidades que exerçam alguma atividade nas vias públicas capaz de interferir na operação dos ônibus. Dentre essas entidades, pode-se ser destacar:

- Órgão gestor do trânsito quando sua atuação não é integrada com o controle do sistema de ônibus;
- Polícias Civil e Militar;
- Corpo de Bombeiros;
- Serviços de primeiros-socorros e encaminhamento de vítimas ou enfermos para hospitais (SAMU);
- Concessionárias de serviços públicos como energia, água e esgotos, gás, telecomunicações etc.;
- Serviços de implantação, manutenção e conservação de vias.

Recomenda-se que, no mínimo, sejam estabelecidas relações com esses organismos, se não com a formação de uma comissão ou com protocolos unilaterais definidos, pelo menos com compromissos de compartilhamento regular de informações sobre as formas de comunicação das programações de intervenções nas vias, em casos de eventos programados como festividades, manifestações etc.

Também é recomendável que sejam estabelecidos contatos com as entidades no sentido de conhecer os procedimentos de cada um nos casos de emergências, para que esses procedimentos sejam transmitidos às equipes do órgão gestor e do operador.

Entende-se ser importante que o CCO detenha uma lista atualizada de contatos em cada entidade conforme os objetos das comunicações necessárias e, principalmente, no caso de emergências mais graves. Nessas ocasiões, devem ser contatados representantes daquelas entidades com poder para acionar equipes e recursos para atuação imediata.

## PROCESSOS

Processos precisam ser pensados, projetados e decididos. Todos os atores precisam conhecê-los e ter os meios de contribuir para seu funcionamento de acordo com a Estratégia escolhida.

- 01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites
- 02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza
- 03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação
- 04.** Requisitos e responsabilidades na contratação
- 05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus
- 06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação
- 07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista
- 08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS
- 09.** Gestão operacional para qualidade

Os processos para operar um serviço de transporte público por ônibus podem ser divididos em Produtivos, Administrativos e de Gestão. Tanto o poder público quanto o operador privado necessitam de processos dos três tipos bem desenhados e implementados para que os resultados, que inexoravelmente são determinados pelos processos, sejam de excelência.

### PROCESSO PRODUTIVO



Esse processo é, sem dúvida, o eixo principal da operação, uma vez que precisa ser suficiente para produzir o transporte contratado. No caso de transporte público, estão incluídos no processo os ônibus, as garagens, as ruas, as permissões de estacionamento, os motoristas, os fiscais de trânsito, os passageiros e muitos outros meios que precisam atuar organizadamente.

Quatro áreas de atuação dos processos produtivos precisam ser trabalhadas para obter não somente os resultados desejados, mas que a variação de resultados de um dia para outro seja baixa, para ser possível não atuar erraticamente. São elas:

### MÉTODO

Toda a atividade produtiva precisa ter métodos claros com atividades, meios, ferramentas, tempos e os resultados de cada etapa.

### Máquinas e Infraestrutura

O processo precisa contar com veículos, máquinas, ferramentas e instalações confiáveis e adequadas. A manutenção de tudo isso deve ter seus processos definidos e não devem faltar meios para isso.

### Mão de Obra e Pessoas

As pessoas que serão responsáveis pela execução dos processos precisam estar capacitadas e treinadas, e o público, usuário ou não, deve estar motivado a apoiar a atividade de transporte.

**01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites

**02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza

**03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação

**04.** Requisitos e responsabilidades na contratação

**05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus

**06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação

**07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista

**08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional para qualidade

## Material

Assim como máquinas e infraestrutura, também os materiais empregados e consumidos devem ter qualidade controlada.

## PROCESSO ADMINISTRATIVO



É muito comum que os processos administrativos, em vez de serem o resultado de um projeto, sejam a soma de uma série de processos individuais empurrados sequencialmente. Como sua produção é fundamentalmente de informações, cada um pergunta o que “tem para fazer hoje”, que é determinado por aquilo que alguém empurrou para ele. Um dos resultados disso são os conhecidos “incêndios” ou “atos de heroísmo”.

Outra forma em que o problema se manifesta é quando, por força da relação contratual fortemente regulada, todos os processos administrativos limitam-se a “entregar” as demandas do poder concedente. Processos que resultariam em melhorias, novas percepções baseadas em informações e construção de produções mais robustas são esquecidos por falta de tempo.

O correto são processos que perguntam “o que precisa ser feito e quando”, para que os objetivos sejam alcançados e, então, possa se fazer uma boa gestão.

## PROCESSO DE GESTÃO



No processo de gestão os problemas são ainda maiores, pois nos habituamos a aceitar que eles são formados por métodos ultraindividualizados. Cada gestor, durante apenas sua permanência no cargo, utiliza o próprio método, focando as próprias prioridades.

Ao contrário do que muitos podem pensar de imediato, as pessoas a serem consideradas para que o serviço de transporte tenha boa qualidade são de muitos tipos. Incluem, pelo menos, a categoria dos profissionais do transportador e do poder público, assim como os viajantes que se tornam passageiros e que são os clientes diários.

## PAPEL DAS PESSOAS NA GESTÃO OPERACIONAL

- o transporte público por ônibus precisa com urgência da colaboração do poder público;
- sua principal colaboração é compreender que só ele tem o poder necessário para garantir boa parte dos insumos indispensáveis a um transporte de boa qualidade;
- e que a maior parte do investimento e custo necessários já estão feitos, mas estão alocados desigualmente;
- mas, isto só ocorrerá quando o resultado político de apoiar o transporte público for vantajoso aos que o apoiarem;
- para tanto, é o público que precisa acreditar em um bom sistema de transporte por ônibus para exigí-lo e assim influir para seu apoio político;



- esse sistema melhor exige reduções inteligentes de custo (ou seja, sem piorar a qualidade), meios para ter maior eficiência e, conseqüentemente, mais recursos para sua operação e complementações públicas que propiciem aos passageiros tarifas com preços mais acessíveis;
- para começar, pode-se melhorar a operação dos sistemas atuais, tornando a alocação de recursos mais transparente para todos;
- finalmente, todo sistema só será bom se a mão de obra for boa e estiver em consonância com seus clientes.

## Apresentação

### O Guia

- 01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites
- 02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza
- 03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação
- 04.** Requisitos e responsabilidades na contratação
- 05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus
- 06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação
- 07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista
- 08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS
- 09.** Gestão operacional para qualidade

Os três grupos tratados abaixo são constituídos de pessoas importantes para pautar os resultados de avaliação dos serviços de transporte prestados e com efeitos cruzados. O que acontece durante a operação dos ônibus é vivenciado por membros desses grupos que formam experiências que se acumulam e influenciam suas opiniões, atitudes e comportamento a respeito dos ônibus. Para obter sucesso em um plano de melhoria da qualidade, será necessário conhecer e conquistar a imagem e opinião que cada um tem de si mesmo e dos outros. Se forem positivas, resultarão em uma espiral ascendente, fazendo com que o apoio ao modo de transporte cresça e o comportamento seja favorável. No sentido contrário, a espiral será decrescente, e os passageiros verão, cada vez mais, os funcionários negativamente, realimentando essa visão negativista.

## MÃO DE OBRA

Processos de habilitação, capacitação e motivação permanentes, não somente nos conhecimentos técnicos e administrativos, mas também na relação com o público operando de forma gentil e não agressiva. Tal relação deve ser reconhecida pelos dois grupos abai-

xo e também e, especialmente, pelos órgãos gestores e de fiscalização.

Os motoristas precisam estar, como pilotos do transporte aéreo, habilitados para os ônibus que estão dirigindo, na configuração atualizada. Tal credenciamento deve ser registrado e controlado diariamente antes que possam assumir o veículo. Os bons e melhores devem ser incentivados e identificados para os colegas. Sua disponibilidade além do mínimo requerido deve ser aproveitada e valorizada.

O reconhecimento pelos passageiros de que está havendo um programa rigoroso de qualificação dos profissionais criará uma expectativa de bom comportamento. Chegando ao conhecimento dos funcionários, irá motivá-los a confirmar a impressão para permanecer com o capital social acumulado desse prestígio.

A Pesquisa de Imagem dos Transportes na Região Metropolitana de São Paulo, efetuada pela ANTP em 2011, confirma a importância desse atributo entre os entrevistados: ao serem solicitados a apontar queixas contra os serviços, 11% das citações foram de “Erros e má conduta de motoristas e cobradores”. Foi a quarta queixa com mais citações, atrás apenas de “Ônibus lotados”, “Ônibus demoram a passar” e “Poucos ônibus nas linhas”.



Já o Diagnóstico da Mobilidade do Município de Porto Alegre para o período 2016 a 2018 (2), em seu balanço das reclamações com relação ao serviço de ônibus, mostra que as reclamações contra a atuação das tripulações somam 32,1% do total de 38.151 registros. Acima desses objetos, tem-se apenas o grupo mais numeroso (43%) que foi “Falta no cumprimento da Tabela Horária.

## PÚBLICO USUÁRIO

Empreendida e bem-sucedida a iniciativa acima entre os funcionários, os passageiros tenderão a corresponder. Para eles, um serviço com pessoal qualificado é traduzido como *status*, que está sempre em falta e é muito valorizado. Outros símbolos devem ser acrescentados, tais como novidades tecnológicas, sinais de limpeza absoluta e excelente manutenção. Na percepção dos usuários, esses cuidados são vistos como quase exclusividade de produtos para camadas sociais acima da média.

## PÚBLICO EM GERAL

Tudo o que foi dito antes e os resultados obtidos devem ser conhecidos pelo público em geral,

inclusive com testemunhos de passageiros e de profissionais da empresa. Patrocínios e ações simpáticas devem ser aproveitados e não vistos como transtorno e perda de tempo. Canais de comunicação e colaboração devem ser abertos com agentes públicos responsáveis por atendimento social de crianças e idosos perdidos, polícia e resgate para criar uma sensação de apoio e proteção aos usuários e não usuários (por enquanto) dos serviços de ônibus.

## BREVES CONCLUSÕES

Pode-se dizer que a Gestão Operacional, na prática, se utiliza de diversos temas tratados neste guia. A qualidade e quantidade de seus resultados estão limitados ou potencializados pelas condições em que precisa operar e que em grande parte das vezes estão fora do alcance da empresa operadora dos veículos.

No entanto, essa mesma operação não está isenta de responsabilidade de obter o melhor possível utilizando sua capacidade organizacional e de gestão e a melhoria desta parte dos resultados tornará a tarefa de conseguir do poder público mais participação e melhores condições tanto mais fácil. O trânsito descontrolado e o mal estado das vias e

## Guia básico de gestão operacional para melhoria da qualidade do serviço de ônibus

### Apresentação

#### O Guia

- 01.** Os ônibus urbanos – anatomia, qualidades e limites
- 02.** O transporte por ônibus urbanos e sua relação com o ambiente em que se realiza
- 03.** Construção da rede: planejamento, especificação e operação
- 04.** Requisitos e responsabilidades na contratação
- 05.** Contratos para operação dos serviços de transporte coletivo urbano por ônibus
- 06.** Custos, política tarifária e sistemas de arrecadação
- 07.** Qualidade dos serviços de ônibus – os diversos pontos de vista
- 08.** Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS
- 09.** Gestão operacional para qualidade

paradas, não corrigido pela cidade, não justifica que motoristas faltem com a disciplina e a civilidade. Se a superlotação dos veículos é resultado de uma série de decisões públicas tomadas, existem meios de obter maior regularidade nos intervalos com a ajuda da tecnologia, mas também apenas com medidas que já existiam antes dela.

A maior batalha a ser vencida se encontra nas opiniões negativas que identificam as pessoas em função do transporte que utilizam. Para ser visível hoje é preciso estar dentro de um carro, ou, pelo menos, poder estar. Os invisíveis, os passageiros do transporte coletivo, precisam se tornar visíveis quando usam um transporte de melhor qualidade. Cada ator precisa tomar os passos que puder, dentro de sua capacidade, para o mais rápido possível melhorar a percepção de qualidade do público, usuário ou não. Assim, para justificar outros avanços, com o apoio da melhoria da popularidade já conquistada, poderá ser construído um círculo virtuoso. Operar bem é uma ciência que precisa ser reaprendida por todos, em respeito à população e ao maior serviço de transporte público do mundo e do país, o transporte por ônibus.

### LEITURA SUGERIDA

- NESPOLI, Luiz Carlos Mantovani (Coord.) – Mobilidade Humana para um Brasil Urbano. Associação Nacional de Transportes Públicos – ANTP. São Paulo-SP. 2017. 288 p. Disponível em: <http://files.antp.org.br/2017/7/12/antp-mobilidade-humana-11-07-2017--baixa.pdf>

### REFERÊNCIAS

- ANTP, Associação Nacional de Transportes Públicos. Pesquisa de Imagem dos Transportes na Região Metropolitana de São Paulo - RMSP - 2011. São Paulo-SP. 2011. Disponível em: [http://files-server.antp.org.br/\\_5dotSystem/userFiles/pesquisa-imagem/apresentacao\\_Imprensa.pdf](http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/userFiles/pesquisa-imagem/apresentacao_Imprensa.pdf)
- NÉSPOLI, L. C. M. Mobilidade humana para um Brasil urbano [Internet]. 1ª. Associação Nacional de Transportes Públicos - ANTP. São Paulo-SP; 2017. 292 p. Available from: <http://files.antp.org.br/2017/7/12/antp-mobilidade-humana-11-07-2017--baixa.pdf>
- PORTO ALEGRE, Prefeitura do Município. Diagnóstico da Mobilidade no Município de Porto Alegre e sua Interface Metropolitana [Internet]. Porto Alegre-RS. 2018. pp 93-95. Disponível em: [https://alfa.portoalegre.rs.gov.br/sites/default/files/usu\\_doc/projetos/smim/Plano de Mobilidade Urbana/Relatorio\\_PMU\\_Diagnostico\\_da\\_Mobilidade\\_0.pdf](https://alfa.portoalegre.rs.gov.br/sites/default/files/usu_doc/projetos/smim/Plano de Mobilidade Urbana/Relatorio_PMU_Diagnostico_da_Mobilidade_0.pdf)



## Guia básico de gestão operacional **para melhoria da qualidade do serviço de ônibus**

Apresentação

O Guia

**01.** Os ônibus  
urbanos – anatomia,  
qualidades e limites

**02.** O transporte por  
ônibus urbanos e sua  
relação com o ambiente  
em que se realiza

**03.** Construção da  
rede: planejamento,  
especificação e operação

**04.** Requisitos e  
responsabilidades  
na contratação

**05.** Contratos para  
operação dos serviços  
de transporte coletivo  
urbano por ônibus

**06.** Custos, política  
tarifária e sistemas  
de arrecadação

**07.** Qualidade dos  
serviços de ônibus – os  
diversos pontos de vista

**08.** Sistemas  
Inteligentes de  
Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional  
para qualidade



Rua Marconi nº 34, 2º andar, Conjuntos 21 e 22  
Centro, São Paulo/SP, CEP 01047-000

11 3371 2299  
[www.antp.org.br](http://www.antp.org.br)



# Guia básico de gestão operacional **para melhoria da qualidade do serviço de ônibus**

Apresentação

O Guia

**01.** Os ônibus  
urbanos – anatomia,  
qualidades e limites

**02.** O transporte por  
ônibus urbanos e sua  
relação com o ambiente  
em que se realiza

**03.** Construção da  
rede: planejamento,  
especificação e operação

**04.** Requisitos e  
responsabilidades  
na contratação

**05.** Contratos para  
operação dos serviços  
de transporte coletivo  
urbano por ônibus

**06.** Custos, política  
tarifária e sistemas  
de arrecadação

**07.** Qualidade dos  
serviços de ônibus – os  
diversos pontos de vista

**08.** Sistemas  
Inteligentes de  
Transporte – ITS

**09.** Gestão operacional  
para qualidade

Realização:



Patrocínio:

