



## **QUALIDADE DO TRANSPORTE URBANO DE PASSAGEIROS: UMA AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO DO SISTEMA DO METROPOLITANO DE SÃO PAULO**

Sivanilza Machado Teixeira  
Doutoranda em Engenharia de Produção pela Universidade Paulista, Brasil  
Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil  
sivateixeira@yahoo.com.br

João Gilberto Mendes Dos Reis  
Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Paulista, Brasil  
Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil  
betomendesreis@msn.com

Rodrigo Couto Santos  
Doutor em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual de Campinas. Brasil  
Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil  
rodrigocouto@ufgd.edu.br

Rone Vieira Oliveira  
Graduando em Engenharia de Produção pela Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil  
Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil  
rone.vieira.oliveira@hotmail.com

Walter Hernandez Vergara  
Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil  
Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil  
waltervergara@ufgd.edu.br

Rodrigo Aparecido Jordan  
Doutor em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual de Campinas  
Universidade Federal da Grande Dourados  
rodrigojordan@ufgd.edu.br

### **RESUMO**

A qualidade do transporte coletivo urbano é a grande questão das cidades contemporâneas. Como reduzir a influência dos automóveis e prover um serviço de transporte de passageiros com conforto e qualidade. Os sistemas de transporte urbano nas cidades brasileiras sofrem pela má qualidade dos serviços que envolvem superlotação, falta de infraestrutura e problemas de investimento. Nesse cenário o sistema de transporte metropolitano sobre trilhos, conhecido como Metrô tem sido utilizado com a finalidade de melhoria da qualidade de transporte. Entretanto, essa melhoria precisa ser medida do ponto de vista dos usuários do sistema. Assim, este artigo desenvolve indicadores para avaliação da qualidade do transporte urbano de passageiros e aplica em uma pesquisa de campo para avaliar os serviços do metropolitano da cidade de São Paulo. Os resultados mostram que a Qualidade do serviço que já fora considerado em excelência hoje é vista como regular e ruim entre os entrevistados.

**Palavras-chave:** Qualidade; Transporte urbano de passageiro; Metropolitano.

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento urbano está intimamente ligado à evolução do transporte público. O seu advento possibilitou a expansão territorial urbana do centro para a periferia nas diversas cidades do mundo, facilitando a locomoção dos trabalhadores dos centros para as chamadas “zonas dormitório”. Com o desenvolvimento das cidades e o aumento populacional fez com o sistema precisasse ser ampliado, surgindo assim diversos sistemas de transporte coletivo tanto ferroviário como rodoviário, além dos sistemas de integração tarifária.

No que se referem, especificamente, as cidades brasileiras o grande desafio tem sido em se adequar a quantidade de sistemas de transporte coletivos a demanda. O tardio desenvolvimento do país, a falta de recursos, concentração industrial e populacional fez com que diversas cidades do Brasil enfrentem o desafio de atender a demanda de transporte coletivo de maneira eficiente e eficaz. Ramis e Santos (2012) enfatizam que os governos devem melhorar a acessibilidade aos centros urbanos, para que o transporte coletivo atenda as necessidades de mobilidade.

Entretanto, a falta de investimentos necessários aos sistemas tem feito com que a população das cidades urbanas brasileiras sofra com as péssimas condições do transporte público que envolve: superlotação, falta de confiabilidade de horário, lentidão de deslocamento, veículos velhos, passagens caras etc.

Esse cenário pode ser demonstrado baseando-se na cidade de São Paulo. Esta é considerada a cidade mais rica do país e a quarta maior do mundo. O seu sistema de transporte coletivo é composto, principalmente, pelo transporte por ônibus e um sistema metro-ferroviário que está muito aquém do requerido para permitir o deslocamento numa cidade do porte de São Paulo. O sistema entra em colapso diariamente no período de deslocamento dos trabalhadores ao emprego e vice versa, ocasionando dois períodos críticos durante o dia, que compreende das 6:30 às 8:30 horas e das 17:00 às 20:00 horas.

Atualmente, São Paulo tem estimativa de 11.037.593 milhões de habitantes, representando quase 6% da população do Brasil, distribuída em 1.523 Km<sup>2</sup> (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2010). Além disso, a cidade recebe trabalhadores residentes na região metropolitana da cidade que envolve 39 municípios, turistas e compradores aumentando ainda mais a sua população. Esse contingente é atendido por dois principais modos de transporte para se locomover na cidade: o rodoviário e o ferroviário. O primeiro envolve o transporte privado por veículos automotores e o público por ônibus e trólebus. O segundo envolve o transporte ferroviário realizado por trens e metrô.

A palavra metrô é uma abreviação da palavra metropolitano e usada para descrever um sistema de transporte ferroviário que tem três características principais, ser um sistema de transporte

urbano elétrico; ser independente do restante do tráfego (circulação em via segregada); ser frequente, ou seja, com tempo de espera do comboio reduzido.

O sistema de metropolitano da cidade tem atualmente 65,3 Km (Companhia do Metropolitano de São Paulo [CMSP], 2012), o que não atende as necessidades de São Paulo. Outras cidades em que o metropolitano foi criado no mesmo período da capital paulistana possuem uma disponibilidade de serviço muito maior (Tabela 1).

São Paulo sofre da influência de um transporte particular maciço, no qual já ultrapassou uma frota orgânica de mais de sete milhões de automóveis, sendo ocupados geralmente por uma única pessoa. Hessel, Zanelato e Ziemkiewicz (2010) afirmam que a cidade de São Paulo ganha 1.037 veículos novos por dia. Ainda segundo os autores um sistema de metropolitano pode ser tradicionalmente apontado como a solução para os problemas de trânsito da cidade.

Entretanto, a má qualidade dos serviços de transporte coletivo faz com que a população apresente preferência do transporte particular (individual). Essa predileção é incentivada por políticas governamentais que envolvem a redução dos juros dos financiamentos e do imposto de produtos industrializados para veículos novos.

Tabela 1.

### Comparativo da malha metroviária entre as cidades de São Paulo, do México e Seul

SÃO PAULO	CIDADE DO MÉXICO	SEUL
Ano de inauguração: 1974	Ano de inauguração: 1969	Ano de inauguração: 1974
Km de trilhos: 65,6	Km de trilhos: 201,388	Km de trilhos: 303,200
População da cidade: Cerca de 20 milhões(região metropolitana)	População da cidade: 8,84 milhões	População da cidade: 10,45 milhões
Nº passageiros/dia: 3,3 milhões	Nº passageiros/dia: 4,02 milhões	Nº passageiros/dia: 5,6 milhões
Nº de linhas: 5	Nº de linhas: 11	Nº de linhas: 14
Nº de estações: 55	Nº de estações: 175	Nº de estações: 291
Valor do bilhete (unit.) R\$ 2, 65	Valor do bilhete (unit.) R\$ 0, 42	Valor do bilhete (unit.) R\$ 1, 58

Fonte: Hessel, C., Zanelato, E. & Ziemkiewicz, N. (2010). Marginal, transporte coletivo, rodoanel, centro expandido (p. 57). Revista Época, Março.

Historicamente, a sensação que se tem do transporte público na cidade de São Paulo é que este sempre esteve atrasado para atender sua população que cresce diariamente. Os serviços de transporte oferecidos pelo Metrô de São Paulo sempre foram considerado de boa qualidade, quando comparado com os trens e os ônibus, porém devido ao sistema de ampliação da rede que vem privilegiando o aumento da via em detrimento das opções de conectividade e deslocamento tem gerado saturação e dificuldade da infraestrutura em atender seus mais de três milhões de usuários por dia. De acordo com Souza e Colares (2010), de 10,4 milhões de viagens coletivas realizadas na

região metropolitana de São Paulo, aproximadamente 75,5% tem origem e destino na cidade de São Paulo.

Dessa maneira, é possível inferir que a qualidade do transporte coletivo na cidade de São Paulo é baixa, porém faz necessário encontrar maneiras de medi-la de modo a permitir a sua melhoria ao longo do tempo. Como a qualidade em serviços é medida em função da percepção do usuário em relação à prestação do mesmo, esses indicadores devem ser avaliados pelos usuários do sistema. Com essa finalidade, esse artigo propõe o uso de indicadores para avaliação da qualidade no transporte coletivo tendo como base o transporte metropolitano. Para avaliar a aplicabilidade desses indicadores realizou-se uma pesquisa de satisfação com 120 usuários do sistema de metropolitano da cidade de São Paulo, escolhidos de maneira aleatória. Essa pesquisa foi feita com a utilização de questionários e a análise de resultados permitiu uma avaliação do sistema, que foi considerado entre seus usuários como regular e ruim enfatizando assim a necessidade de pesquisas como está realizada por este trabalho.

Este artigo está assim subdividido: Na Seção 1, serão apresentados conceitos e aplicações sobre a qualidade no serviço de transporte urbano; na Seção 2, apresenta-se a metodologia utilizada para realização do trabalho; na Seção 3, é apresentado o sistema metropolitano sobre qual a pesquisa de satisfação foi realizada e os resultados da pesquisa. Ao final, as conclusões dos autores.

## **REVISÃO DA LITERATURA**

### **Qualidade no transporte**

Qualidade, termo do mundo contemporâneo, amplamente estudado e difundindo internacionalmente, como vantagem competitiva entre as empresas de produtos ou serviços, que se tornou algo essencial para a gestão de negócios. Enquanto as empresas competem entre si para oferecerem um serviço ou produto com melhor qualidade e diferenciarem estes, os consumidores competem entre si para possuírem o melhor serviço ou produto. A qualidade pode estar intrínseca a tecnologia utilizada pela empresa e a percepção do que é qualidade para o consumidor.

A qualidade foi definida por Crosby (1979), em seu livro 'Qualidade é investimento', como conformação aos requisitos, ou seja, requisitos estabelecidos para produtos e serviços, que devem ser cumpridos da melhor forma possível.

Campos (2009), afirma que um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável e segura e no tempo certo, às necessidades do cliente. O autor entende que isto pode se dividir em cinco aspectos:

- a) Atende perfeitamente = Projeto Perfeito;
- b) De forma confiável = Sem Defeitos;
- c) De forma acessível = Baixo Custo;
- d) De forma segura = Segurança do Cliente;

e) No tempo certo = Entrega no prazo certo, no local certo e na quantidade certa.

Juran (1993) esclarece que qualidade é 'adequação ao uso', ou seja, que o produto ou serviço atenda às necessidades do cliente ou consumidor. No setor de transporte urbano de passageiros. Cruz e Carvalho (2008) enfatizam que o enfoque conceitual se direciona para a satisfação plena do usuário e para correta identificação do tipo de oferta desejada e que para medir sua qualidade e produtividade utiliza-se tradicionalmente indicadores que expressam o nível de serviço da oferta.

Rotondaro e Carvalho (2005) esclarecem que a qualidade das operações de serviços estão condicionadas as expectativas dos clientes que envolvem comunicação boca a boca, necessidades pessoais, experiências anteriores e a comunicação externa.

Ferraz e Torres (2004) dedicaram-se a estudar o transporte público urbano, ao tratarem da qualidade desenvolveram um importante modelo para avaliação da qualidade em transportes, como apresentado na Tabela 2. Esses autores apresentam 13 fatores para mensurar a qualidade do transporte público com três parâmetros de avaliação: bom, regular e ruim.

Tabela 2.

### Avaliação da qualidade do transporte público

Fatores	Parâmetros para avaliação	Bom	Regular	Ruim
Acessibilidade	Distância a pé no início e no fim da viagem e comodidade nas caminhadas			
Frequência	Intervalo entre atendimento			
Tempo de viagem	Relação entre o tempo de viagem por ônibus e por carro			
Lotação	Taxa de passageiro em pé			
Confiabilidade	% de viagens programadas realizadas no horário, com alguma tolerância			
Segurança	Índice de acidentes			
Características dos Veículos	Idade, estado de conservação, número de portas, largura do corredor, altura dos degraus e aparência			
Características das Paradas	Sinalização adequada, existência de coberturas e bancos e aparência			
Sistema de informações	Nas paradas, em folhetos, por intermédio de telefone, etc.			
Conectividade	% transbordos e existência de integração física e tarifária			
Comportamento dos operadores	Habilidade e precaução dos condutores e tratamento dispensado aos usuários			
Estado das vias	Existência de pavimentação, buracos, lombadas, valetas e sinalização			
Tarifa	Comparação com outras cidades			

Fonte: Ferraz, A. C. P., & Torres, I. G. E. (2004). Transporte público urbano (p. 78). São Carlos: Rima.

Posteriormente, Nathanail (2008) desenvolveu 22 indicadores para mensurar a qualidade no transporte de passageiros no sistema ferroviário grego. Esses indicadores baseiam em seis critérios conforme a Tabela 3.

Tabela 3.

### Avaliação da qualidade do transporte público

FATORES	PARÂMETROS PARA AVALIAÇÃO
<b>exatidão do itinerário</b>	está relacionada ao atraso médio do sistema metroviário considerando o tempo estimado de viagem
<b>segurança do sistema</b>	é avaliado em dois subsistemas: segurança durante a viagem e nas estações, sendo o primeiro relacionado aos eventos adversos que possam ocorrer com o passageiro durante a viagem, roubos, quedas dentro do veículo devido a paradas bruscas, acidentes causadas pelas portas automáticas, sistema de emergência em caso de incêndio ou outras situações etc., já o segundo está relacionado a segurança do passageiro nas estações, no momento do embarque, nas plataformas etc.;
<b>limpeza</b>	é avaliada em três subsistemas: limpeza no interior dos três, nas estações e no exterior dos três, sendo relacionada a percepção de limpeza que o passageiro possui do ambiente e do veículo
<b>conforto do passageiro</b>	é também avaliado em três subsistemas: temperatura do trem, conforto dos assentos e nas plataformas, sendo o primeiro relacionado a situação do equipamento de ventilação e/ou ar condicionado, o segundo relacionado aos bancos dos trens se são estofados, de plástico, largura, se é inclinável, distancia de um para o outro e o terceiro está relacionado ao barulho na plataforma, iluminação, vibração entre outros;
<b>serviços</b>	são avaliados em nove subsistemas, sendo: comportamento dos funcionários, frequência do serviço, qualidade e preço dos alimentos das lojas de conveniência nas estações, facilidade de comprar o bilhete na estação, velocidade, aparência dos funcionários, facilidades de compra de bilhete, serviços de cama e serviços de maquinista do veículo. Sendo relacionados ao comportamento das pessoas no atendimento aos usuários, no oferecimento de produtos, na flexibilização do sistema para satisfazer o usuário com atendimentos facilitados e personalizados; e
<b>informação ao passageiro</b>	é avaliado em três subsistemas: informação durante a viagem, nas estações e antes do embarque. O primeiro diz respeito as informações de chegada nas estações, informações sobre eventos adversos durante a viagem como paradas repentinas, tempo de espera para partida etc.; o segundo está relacionado as informações nas estações, como orientações de segurança, informação de interesse dos usuários e o terceiro está relacionada as informações antes do embarque, como propagando ou anúncios, notícias entre outros.

Fonte: Ferraz, A. C. P., & Torres, I. G. E. (2004). Transporte público urbano (p. 78). São Carlos: Rima

Na Tabela 4 os critérios são desmembrados em 22 indicadores de medição da qualidade conforme a Tabela 4. Esses indicadores são utilizados para criar um sistema de mensuração da qualidade de transporte público a ser aplicado na pesquisa de campo.

Tabela 4.

**Avaliação dos critérios e indicadores de uma operação de transporte sobre trilhos**

CRITÉRIO	N	INDICADOR	SUB-INDICADOR	
<b>Precisão do itinerário</b>				
<b>Segurança do sistema</b>	2.1	Segurança durante a viagem		
	2.2	Segurança nas estações		
<b>Limpeza</b>				
	3.1	Limpeza no interior dos trens		
	3.2	Limpeza nas estações		
	3.3	Limpeza no exterior dos trens		
<b>Conforto do passageiro</b>				
	4.1	Temperatura do trem		
	4.2	Conforto dos bancos		
	4.3	Conforto nas plataformas	4.3.1	Barulho
			4.3.2	Vibração
			4.3.3	Iluminação
<b>Serviços</b>				
	5.1	Comportamento dos funcionários	5.1.1	Funcionários no trem
			5.1.2	Funcionários na estação
	5.2	Frequência do serviço		
	5.3	Qualidade e preço dos alimentos das lojas de conveniência nas estações	5.3.1	Alimentos oferecidos nos trens
			5.3.2	Alimentos oferecidos nas estações
	5.4	Facilidade de comprar o bilhete na estação	5.4.1	Tempo de espera
			5.4.2	Disponibilidade do bilhete
	5.5	Velocidade		
	5.6	Aparência dos funcionários	5.6.1	Funcionários no trem
			5.6.2	Funcionários na estação
	5.7	Facilidades de compra de bilhete	5.7.1	Na estação
			5.7.2	Via telefone
			5.7.3	Via internet
	5.8	Serviços de cama		
	5.9	Serviços de maquinista do veículo		
<b>Informação ao passageiro</b>				
	6.1	Informação durante a viagem		
	6.2	Informação nas estações	6.2.1	Anúncios
			6.2.2	Boletim de bordo
	6.3	Informação antes da viagem		

Fonte: Nathanail, E. (2008). Measuring the quality of service for passengers on the Hellenic railways (p. 43). *Transportation Research - Part A*, 42, 48-66.

## MÉTODO

Para realização deste trabalho, foram desenvolvidas as seguintes etapas:

a) Pesquisa bibliográfica: foi realizada uma pesquisa com a finalidade de entender os fatores de qualidade no transporte coletivo. Destas pesquisas foram selecionadas duas contribuições para



estabelecer indicadores de qualidade para transportes. Esses foram os trabalhos de Ferraz e Torres (2004) e Nathanail (2008).

b) Estabelecimento dos critérios de avaliação: para estabelecer os critérios adaptou-se os indicadores propostos por Nathanail (2008) junto com os indicadores apresentados por Ferraz e Torres (2004). Esses indicadores apresentados no item 1 foram sumarizados na construção da Tabela 5. Assim, a Tabela 5 apresenta oito critérios desenvolvidos a partir da consolidação dos indicadores mencionados acima. Esses critérios são avaliados de acordo com três possibilidades, qualidade boa, regular ou ruim.

c) Pesquisa de campo: para verificar a aplicabilidade dos indicadores foram entrevistados 120 usuários do transporte metropolitano da cidade de São Paulo e os resultados são apresentados e discutidos em gráficos demonstrando a percepção dos usuários quanto ao serviço prestado. A pesquisa de campo foi realizada através da aplicação de questionários aos usuários do sistema metroviário de São Paulo, sendo estruturada em duas partes: primeira – Identificação do usuário, onde foi solicitada a informação do sexo; e a segunda parte – apresentação de duas questões abertas: sendo uma relacionada a frequência de utilização do sistema e a outra relacionada aos principais horários que o usuários costumava utilizar esse sistema e uma questão fechada, relacionada aos serviços oferecidos Metropolitano de São Paulo, acompanhada com a Tabela 5 onde o usuário deveria assinalar com “X” nas colunas “BOM, REGULAR ou RUIM”, para cada indicador de acordo com sua percepção. Entendeu-se que 120 era uma amostra adequada, conforme Chwif e Medina (2010), afirma que o tamanho da amostra deve está entre 100 e 200 observações, pois amostras inferiores a 100 podem comprometer a identificação do melhor modelo probabilístico e amostras com mais de 200 observações não trazem ganhos significativos ao estudo.

Tabela 5.

### Indicadores para avaliação da qualidade do transporte público de passageiro

CRITÉRIO	INDICADOR FATORES	PARÂMETROS PARA AVALIAÇÃO	Bom	Regular	Ruim
Localização	Acessibilidade do sistema metroviário	Distância a pé no início e no fim da viagem e comodidade nas caminhadas			
Exatidão do itinerário	Confiabilidade no itinerário e em seus horários programados	% de viagens programadas realizadas no horário, com alguma tolerância, de acordo com o itinerário estabelecido			
Segurança do sistema	Segurança nas estações e durante a viagem	Índice de acidentes, assaltos			
Limpeza	Limpeza nas estações e nos trens	Percepção de ambiente limpo nas plataformas da estações, vias e dentro dos trens			
Conforto do passageiro	Lotação e temperatura do trem	Taxa de passageiro em pé e sistema de ventilação dentro do trem			
	Conforto nas estações	Sinalização adequada, existência de coberturas e bancos, controle de ruídos e vibração e bom sistema de iluminação.			



<b>Serviços</b>	Comportamento e aparência dos funcionários	Habilidade e precaução dos condutores e tratamento dispensado aos usuários, devidamente uniformizados e identificados.
	Frequência do serviço	Intervalo entre atendimento, tempo de espera de um metrô para outro
	Qualidade e preço dos alimentos das lojas de conveniência nas estações	Alimentos oferecidos nas estações
	Facilidade de comprar de bilhetes	Na estação, via telefone ou por internet e o tempo de espera e a disponibilidade dos bilhetes
	Estado das vias	Existência de tecnologias, falhas de equipamentos, desvio de trilho, e sinalização
	Características dos Veículos	Idade, estado de conservação, número de portas, largura do corredor, altura dos degraus e aparência
	Velocidade do sistema	Velocidade do veículo na via durante a viagem
	Conectividade	% transbordos e existência de integração física e tarifária
<b>Informação ao passageiro</b>	Informações nas estações - antes e durante a viagem	Nas paradas, em folhetos, por intermédio de telefone, anúncios, entre outras
<b>Custos</b>	Tarifa	Comparação com outras cidades

Fonte: adaptado de Nathanail, E. (2008). Measuring the quality of service for passengers on the Hellenic railways (p. 43). *Transportation Research - Part A*, 42, 48-66.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objeto de um estudo desta pesquisa de avaliação da qualidade foi o metropolitano de São Paulo. A história do metrô de São Paulo começa no dia 24 de Abril de 1968. Em 1974, foi inaugurada a linha-1 do metrô que ligava inicialmente Santana e Jabaquara. O trecho foi escolhido devido à falta de alternativa de transporte público de passageiros para os moradores (CSMP, 2012).

De acordo com o CSMP (2012), a linha-3 foi inaugurada primeiro que a linha-2 devido a necessidade de atender a demanda urgente da região leste. Sendo que a linha-3 teve suas obras iniciadas em 1975 e a linha-2 em 1987. Em 1998, início das obras da linha-5 pela Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM) que entra em operação em 2002 no trecho Capão Redondo-Lago Treze. Em 2004, teve o início das obras da linha 4, no trecho Vila Sônia, atualmente em operação. A Tabela 6 apresenta um Raio-X do sistema metroviário de São Paulo.

Tabela 6.

### Raio-x do metrô de São Paulo

Linha	Ano de Inauguração	Quantidade de Estações	Extensão Km	Quantidade de passageiros transportados por dia
1-Azul	1974	23	20,2	1.094 milhão
2-Verde	1991	14	14,7	537 mil

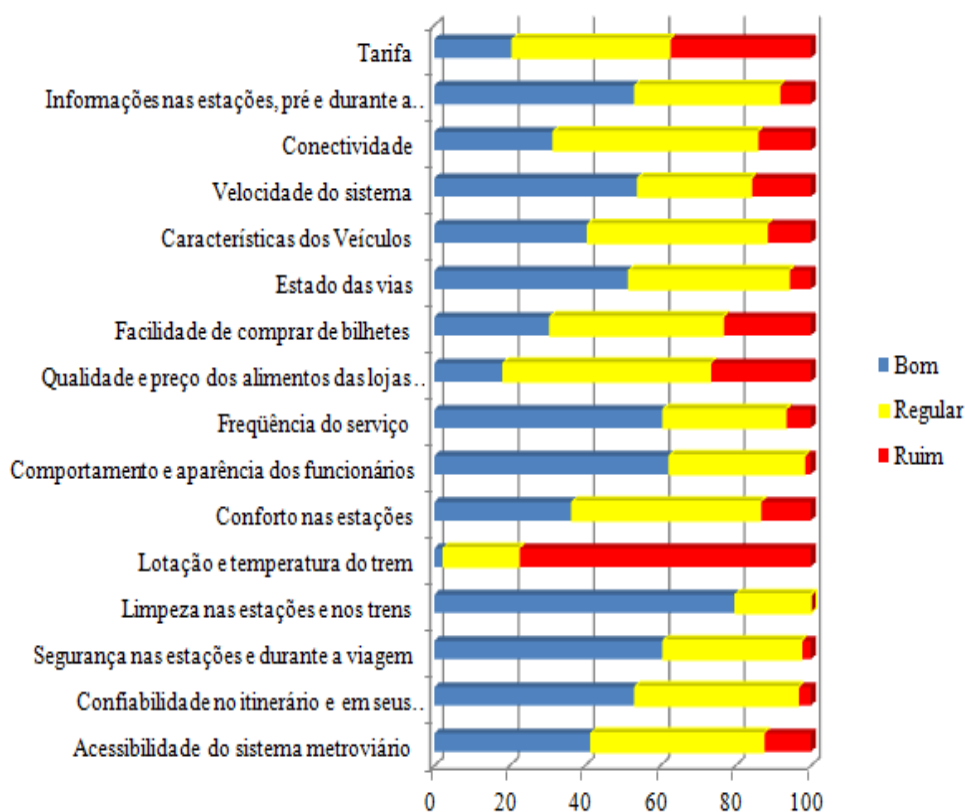
3-Vermelha	1979	18	22	1.261 milhão
5-Lilás	2002	6	8,4	262 mil

Fonte: adaptado de Companhia do Metropolitano de São Paulo. (2012). Empresa. Recuperado em 18 junho, 2012, de <http://www.metro.sp.gov.br>

Para execução da pesquisa foram entrevistados aleatoriamente diversos usuários do sistema de modo a testar os indicadores desenvolvidos e validar a qualidade do serviço de transporte de metrô da cidade de São Paulo.

De posse dos questionários aplicados foi possível mensurar a qualidade dos serviços prestados pelo Metropolitano de São Paulo. No primeiro momento foi analisando os resultados totais e, posterior, realizado uma segregação de resultados por sexo e por horário de pico manhã-noite e vale manhã-tarde-noite.

Assim, a Figura 1 apresenta os resultados totais da amostra de 120 usuários e suas respectivas avaliações dos serviços oferecidos:



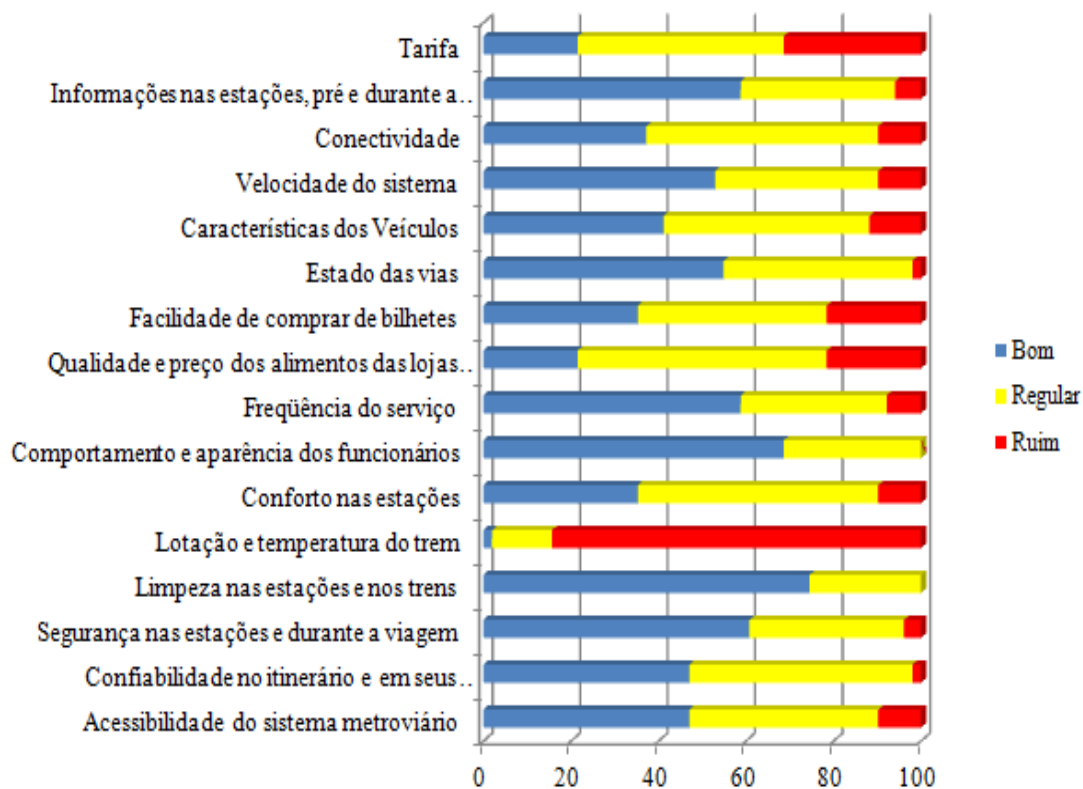
**Figura 1.** Resultado da aplicação dos questionários para avaliação da qualidade do sistema metropolitano de São Paulo – total em %.

Fonte: Elaborado pelos autores com o resultado da pesquisa

A Figura 1 apresenta os resultados totais da pesquisa, baseado nos 16 indicadores, onde 50% foram considerados “BOM” pela maioria, 43,75% “REGULAR” e 6,25% “RUIM”. Os indicadores

apontados como “BOM” resultou em: 80% - limpeza nas estações e trens, 60,83% - segurança nas estações e nos trens e em frequência do serviço, 62,5% - comportamento e aparência dos funcionários, 54,17% - velocidade do sistema, 53,33% - confiabilidade no itinerário e em horários programados e informação nas estações, pré e durante a viagem, 51,67% - estado das vias. Já os apontados como “REGULAR” foram: 55% - qualidade e preço dos alimentos das lojas de conveniência nas estações, 54,17% - conectividade, 50% - conforto nas estações, 47,5% - características dos veículos, 45,83% - acessibilidade do sistema metroviário e facilidade de comprar bilhetes e 41,67% - tarifa. O indicador lotação e temperatura do trem, com 77,5%, foi considerado RUIM pela amostra pesquisada.

Dos questionários aplicados 51 foi respondido pelo público feminino e 69 pelo público masculino. Os resultados quando a avaliação foi realizada pela população feminina foram os seguintes (Figura 2).



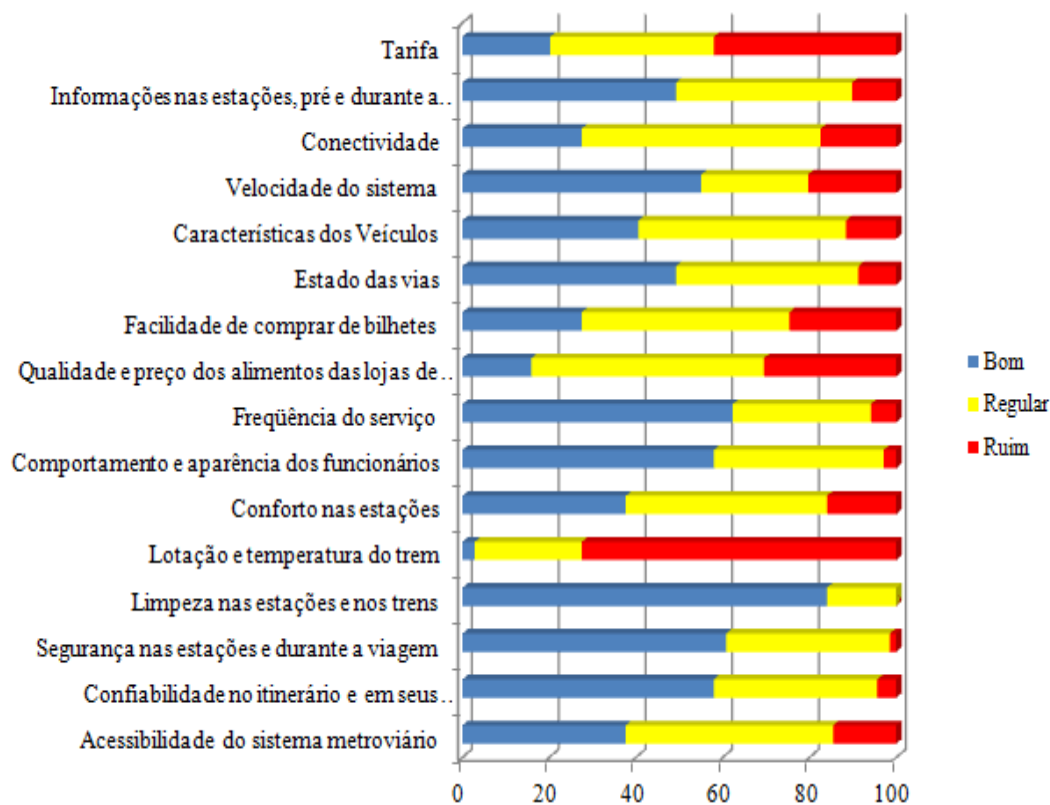
**Figura 2.** Avaliação da qualidade do sistema metropolitano de São Paulo – população feminina em %.

Fonte: Elaborado pelos autores com o resultado da pesquisa

Quando a avaliação foi realizada pelo público feminino, onde 50% dos critérios foram considerados “BOM” pela maioria, 43,75% “REGULAR” e 6,25% “RUIM”. Os indicadores apontaram como “BOM” foi considerado: 74,51% - limpeza nas estações e trens, 68,63% - comportamento e aparência dos funcionários, 60,78% - segurança nas estações e nos trens, 58,82% para frequência do serviço e para informação nas estações, pré e durante a viagem, 54,9% - estado

das vias, 52,94% - velocidade do sistema, 47,06% - acessibilidade do sistema metroviário. Já os apontados como “REGULAR” foram: 56,86% - qualidade e preço dos alimentos das lojas de conveniência nas estações, 54,9% - conforto nas estações, 52,94% - conectividade, 50,98% - confiabilidade no itinerário e em seus horários programados, 47,06% para características dos veículos e para tarifa e 43,14% - facilidade de comprar bilhetes. O apontado como “RUIM” por 84,31% dos entrevistados, foi o fator lotação e temperatura do trem.

A Figura 3 apresenta os resultados obtidos do público masculino, obtidos num total de 69 participantes. Os resultados para a avaliação do público masculino onde 50% critérios foram considerados “BOM” pela maioria, 37,5% “REGULAR” e 12,5% “RUIM”. Os indicadores apontados como “BOM” foram: 84,06% - limpeza nas estações e nos trens, 62,32% - frequência do serviço, 60,87% - segurança nas estações e durante a viagem, 57,97% para confiabilidade no itinerário e em seus horários programados e para comportamento e aparência dos funcionários, 55,07% - velocidade do sistema e 49,28% para estado das vias e para e informação nas estações, pré e durante a viagem. Já os apontados como “REGULAR” foram: 55,07% para conectividade, 53,62% - qualidade e preço dos alimentos das lojas de conveniência nas estações, 47,83% para acessibilidade do sistema metroviário, para facilidade de comprar bilhetes e para características dos veículos, 46,38% - conforto nas estações. Os apontados como “RUIM” foram 72,46% - lotação e temperatura do trem e tarifa por 42,03% dos entrevistados.



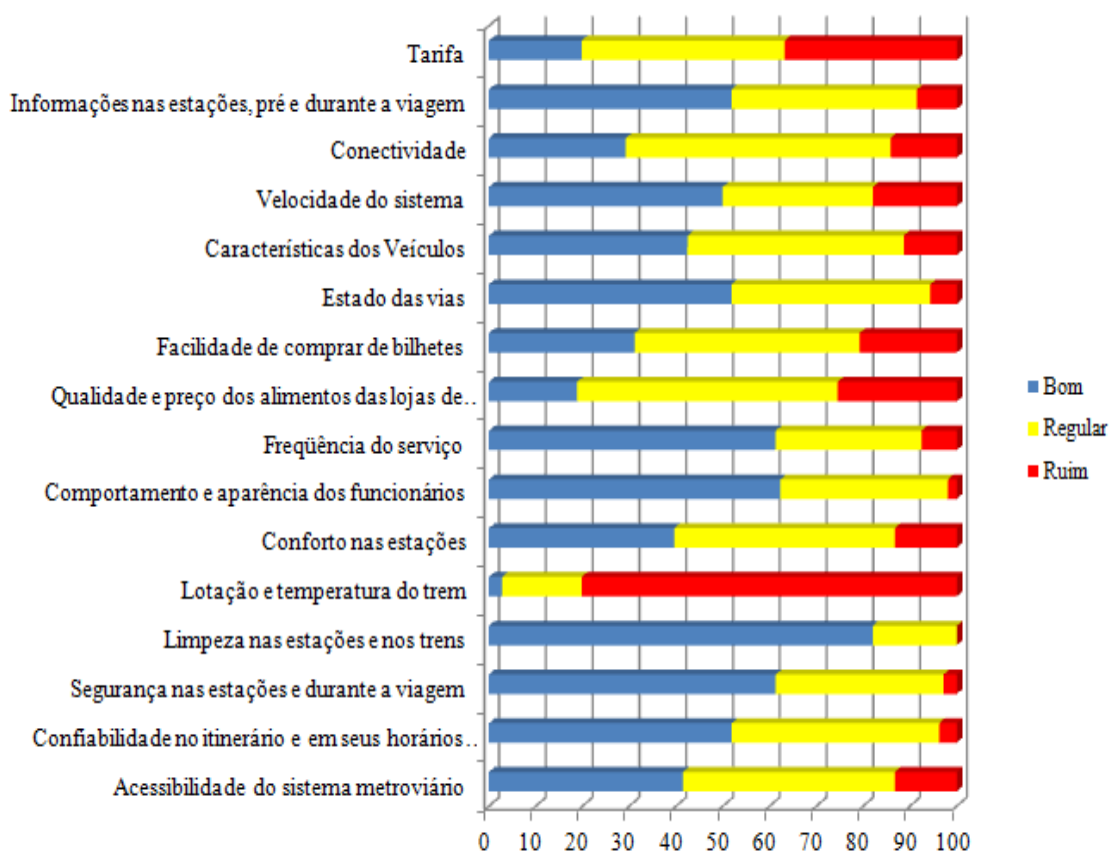
**Figura 3.** Resultado da aplicação dos questionários para avaliação da qualidade do sistema metropolitano de São Paulo – população masculina em %.

Fonte: Elaborado pelos autores com o resultado da pesquisa

Dessa maneira, é possível inferir que entre a população feminina e masculina não houve uma discrepância na avaliação, sendo apenas destacado que enquanto as mulheres consideram a acessibilidade um “bom” indicador e confiabilidade no itinerário e em horários programados como “regular”, os homens avaliam o contrário, sendo “bom” o indicador de confiabilidade e “regular” o de acessibilidade. Outro ponto destacado é com relação a tarifa, as mulheres apontam como “regular” e os homens como “ruim”. Nos demais indicadores, tanto o público feminino como masculino concordam entre si.

Foi realizado também a avaliação por horário de pico manhã-noite e vale manhã-tarde-noite, sendo considerado os horários das 6:00 às 9:00 como pico-manhã e das 16:00 às 20:00 horas como pico-noite e os horários considerados para vale manhã-tarde-noite foram: das 9:00 às 16:00 e das 20:00 às 00:00 horas.

Assim, a Figura 4 apresenta os resultados obtidos do horário pico-manhã-noite, partindo de uma amostra de 106 dos 120 entrevistados.

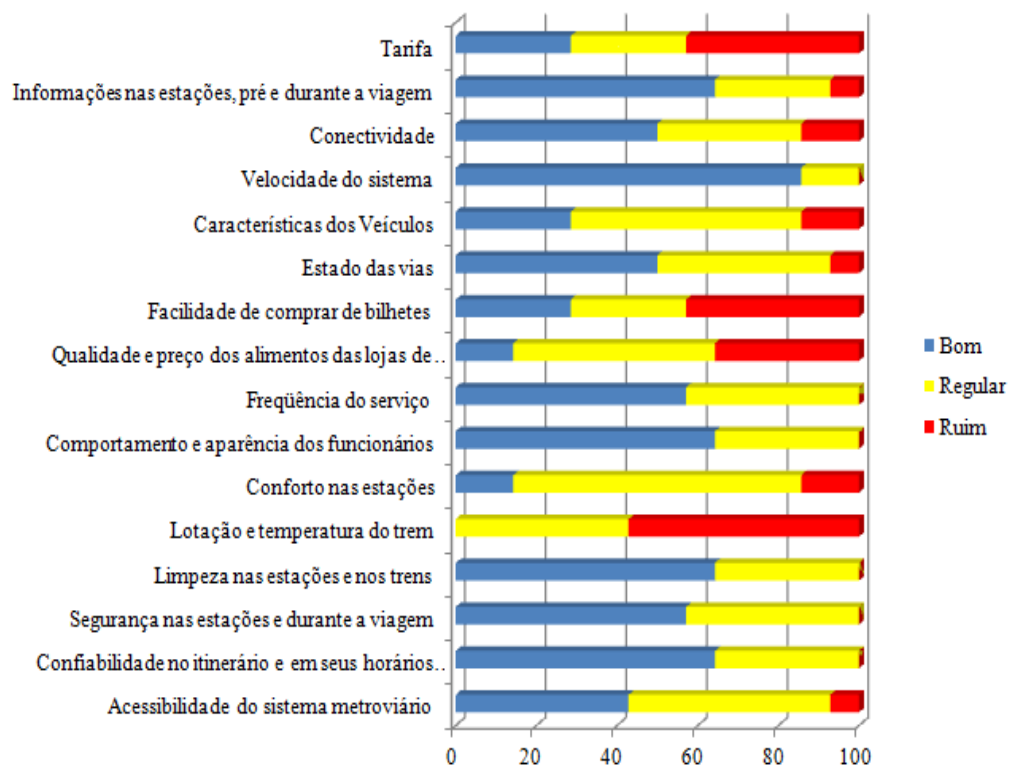


**Figura 4.** Resultado da aplicação dos questionários para avaliação da qualidade do sistema metropolitano de São Paulo – pico manhã-noite em %

Fonte: Elaborado pelos autores com o resultado da pesquisa

A Figura 4 apresenta os resultados obtidos do público que utiliza o sistema metroviário nos horários de pico tanto manhã quanto noite, sendo possível perceber que dos 16 indicadores, 50% foram considerados “BOM” pela maioria, 43,75% “REGULAR” e 6,25% “RUIM”. Os indicadores apontados como “BOM” foram: 82,08% para limpeza nas estações e trens, 62,26% - comportamento e aparência dos funcionários, 61,32% para segurança nas estações e nos trens e para frequência do serviço, 51,89% para confiabilidade no itinerário e em horários programados, para estado das vias e para informação nas estações, pré e durante a viagem, 50% - velocidade do sistema. Já os apontados como “REGULAR” foram: 56,6% - conectividade, 55,6% - qualidade e preço dos alimentos das lojas de conveniência nas estações, 48,11% - facilidade de comprar bilhetes, 47,17% - conforto nas estações, 46,23% - características dos veículos, 45,28% - acessibilidade do sistema metroviário e 43,4% - tarifa. O apontado como “RUIM” por 80,19% dos entrevistados, foi o fator lotação e temperatura do trem.

Dos 120 usuários, apenas 14 apresentaram como público do vale manhã-tarde-noite, sendo possível verificar os resultados a partir da Figura 5.



**Figura 5.** Resultado da aplicação dos questionários para avaliação da qualidade do sistema metropolitano de São Paulo – vale manhã-tarde-noite em %.

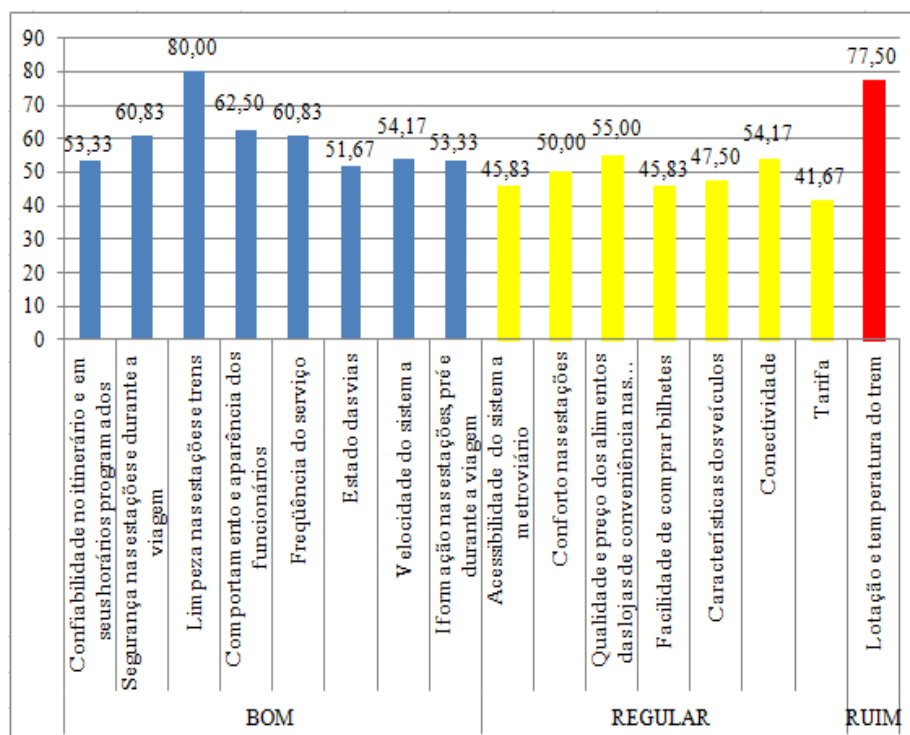
Fonte: Elaborado pelos autores com o resultado da pesquisa

A Figura 5 apresenta os resultados obtidos do público que utiliza o sistema metroviário nos horários de vale tanto manhã, tarde e noite, sendo possível perceber que dos 16 indicadores, 56,25%

foram considerados “BOM” pela maioria, 25% “REGULAR” e 18,75% “RUIM”. Os indicadores apontados como “BOM” foram: 85,71% para velocidade do sistema, 64,29% para confiabilidade no itinerário e em horários programados, para limpeza nas estações e trens, para comportamento e aparência dos funcionários e para informação nas estações, pré e durante a viagem, 57,14% - segurança nas estações e nos trens e para frequência do serviço, 50% para estado das vias e para conectividade. Já os apontados como “REGULAR” foram: com 71,43% para conforto nas estações, 57,14% - características dos veículos e 50% para acessibilidade do sistema metroviário e para qualidade e preço dos alimentos das lojas de conveniência nas estações. Os apontados como “RUIM” foram: 57,14% - lotação e temperatura do trem e com 42,86% para facilidade de comprar bilhetes e para tarifa.

Dessa maneira, é possível perceber que mesmo nos horários de vale há reclamação dos usuários devido a lotação do sistema e a temperatura dos trens. Para surpresa também, é notado que nos horários de vale os usuários avaliam como regular o sistema de compras de bilhetes e no horário pico esse indicador é apontado como regular. O custo da tarifa é um dos indicadores que ficaram entre regular e ruim.

No geral, pode-se verificar que os resultados da avaliação pelos usuários se encontraram entre “bom” e “regular”. A Figura 6 apresenta em porcentagem a participação desses indicadores na composição dos resultados.



**Figura 6.** Resultado da aplicação dos questionários para avaliação da qualidade do sistema metropolitano de São Paulo – em porcentagem.

Fonte: Elaborado pelos autores com o resultado da pesquisa



A partir da Figura 6, pode concluir que a o Metropolitano de São Paulo, necessita investir na melhoria continua com objetivo de alcançar a qualidade nos indicadores avaliados como “Regular” e “Ruim”, pois estes afetam a qualidade dos níveis de serviços prestados por este.

Com mais de 70% o indicador “Lotação e temperatura do trem” foi o alvo de reclamações dos usuários, acompanhados dos indicadores de acessibilidade, conforto nas estações, qualidade e preço dos alimentos nas estações, facilidade de compra do bilhete, características dos veículos, conectividade e tarifa.

## **CONCLUSÃO**

A utilização de critérios de qualidade dos serviços de transporte pode ajudar o Metropolitano de São Paulo identificar como os serviços oferecidos são percebidos pelos usuários e como podem melhorar. Tratar do sistema de transporte na cidade de São Paulo não é algo fácil pela complexidade como este se apresenta. A má distribuição das linhas do metrô e sua tímida rede não atende a população das regiões que forma a cidade. Atualmente, o metropolitano de São Paulo conta com 5 linhas que possuem poucos pontos de conectividade aumentando a superlotação e o excesso de fluxo de passageiros nessas estações, devendo o modelo de expansão do mesmo ser repensado nesse sentido.

O presente estudo retratou a importância da qualidade no sistema de transporte metroviário de São Paulo, através de critérios de qualidade foi possível mensurar a qualidade percebida pelos usuários e chegar a conclusão que apesar da situação do transporte público metroviário não ser confortável para os usuários quando comparado com os serviços de transporte público oferecidos pelas empresas de ônibus e pela Companhia Paulista de Trens Metropolitanos, o Metrô é visto como “bom”, pois é o que oferece mais condições de transporte e serviços de qualidade.

Pretende-se, portanto, em estudos futuros adaptar os critérios de qualidade para avaliar os demais sistemas de transporte público de passageiro e realizar uma avaliação através de comparação de serviços oferecidos pelas empresas envolvidas no sistema de transporte público de passageiros na cidade de São Paulo expandido a avaliação para todo o sistema.

## **REFERÊNCIAS**

- Chwif, L., & Medina, A. C. (2010). Modelagem e simulação de eventos discretos: teoria e aplicação. São Paulo: Autores.
- Campos, V. F. (2009). TQC: controle da qualidade total no estilo japonês. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços.
- Crosby, P. B. (1979). Qualidade é investimento. Rio de Janeiro: J. Olímpio.

- Cruz, J. A., & Carvalho, N. A. (2008). Transporte urbano de passageiros. In: Valente, M. M., Passaglia, E., Cruz, J. A., Mello, J. C., Carvalho, N. A., Mayerly, S. & Santos, S. (Org.). Qualidade e produtividade nos transportes. São Paulo: Cengage Learning, pp. 1-39.
- Companhia do Metropolitano de São Paulo. (2012). Empresa. Recuperado em 18 junho, 2012, de <http://www.metro.sp.gov.br>
- Hessel, C., Zanelato, E. & Ziemkiewicz, N. (2010). Marginal, transporte coletivo, rodoanel, centro expandido. Revista Época, Março.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidade de São Paulo. Recuperado em 12 março, 2010, de <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>
- Ferraz, A. C. P., & Torres, I. G. E. (2004). Transporte público urbano. São Carlos: Rima.
- Juran, J. M. (1993). Juran na liderança pela qualidade: um guia para executivos. São Paulo: Pioneira.
- Nathanail, E. (2008). Measuring the quality of service for passengers on the Hellenic railways. *Transportation Research - Part A*, 42, 48-66.
- Rotondaro, R. G., & Carvalho, M. M. (2005). Qualidade em serviços. In: Carvalho, M. M. & Paladini, E. P. (Org.). Gestão da qualidade: teoria e casos. São Paulo: Campus, pp. 331-355.
- Ramis, J. E. & Santos, E. A. (2012). Uso de automóveis e o caos urbano - considerações sobre o planejamento de transportes das grandes cidades. *Journal of Transportation Literature*, 6(4), 164-171.
- Souza, A. O. P., & Colares, G. R. (2010) Os vários impactos do bilhete único em São Paulo e na sua região metropolitana. Recuperada em 18 abril, 2010, de <http://www.sistemaredes.org.br/oficial/artigos.aspx?codConteudo=194>

## **QUALITY OF THE URBAN PASSENGER TRANSPORT: AN EVALUATION OF THE LEVEL SERVICE SYSTEM METROPOLITAN OF SÃO PAULO**

### **ABSTRACT**

Quality urban public transportation is a priority issue of the contemporary cities. How reduce the influence from automobiles and provide a shuttle service to passengers with comfort and quality. Urban transportation systems in Brazil's cities face with poor quality in services like overcrowding, miss infrastructure and many investment problems. In this matter, underground transport system on rails, known as "Metro" has been used for the purpose improving the transport quality. However, this improvement should be measured in terms of system users. So, this paper develops indicators to assess the quality of urban passenger transport and apply in a field survey to assess the services of the transport metropolitan of São Paulo's city. The results show that excellent quality service in past, nowadays are fair and poor between the users of system.

**Keywords:** Quality; Passenger urban transport; Metropolitan.

## **CALIDAD DEL TRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS: UNA EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE NIVEL DE SERVICIO DE METROPOLITANA DE SAN PABLO**

### **RESUMEN**

La calidad del transporte público urbano es el principal problema de la ciudad contemporánea. ¿Cómo reducir la influencia del motor y proporcionar un servicio de transporte para los pasajeros con confort y calidad. Los sistemas de transporte urbano en las ciudades de Brasil sufren de servicios de mala calidad que implican el hacinamiento, la falta de infraestructura y problemas de inversión. En este escenario, el sistema de transporte por ferrocarril metropolitano, conocido como Metro se ha utilizado para el propósito de mejorar la calidad del transporte. Sin embargo, esta mejora debe ser medida desde el punto de vista de los usuarios del sistema. Por lo tanto, en este trabajo se desarrolla indicadores para evaluar la calidad del transporte urbano de pasajeros y aplicar en un estudio de campo para evaluar los servicios de la ciudad metropolitana de São Paulo. Los resultados muestran que la calidad del servicio que ya se había encontrado con la excelencia es hoy visto como justo y pobres entre los encuestados.

**Palabras clave:** Calidad; Transporte urbano de pasajeros; Metropolitana.