



A qualidade no serviço de transporte público sob as óticas do usuário, do operador e do órgão gestor

Patrícia Pacheco Bertozzi¹

e-mail: patiber@usp.br

Mestranda do Departamento de Engenharia de Transporte da EPUSP e analista de Projetos da EMTU/SP

Prof. dr. Orlando Fontes Lima Jr.²

e-mail: oflimaj@fec.unicamp.br

Departamento de Geotecnia e Transportes da Faculdade de Engenharia Civil da Unicamp

A qualidade no transporte público tem sido, nos últimos anos, alvo de diversos estudos nas empresas operadoras e órgãos gestores, ambas buscando, através da qualidade, capacitar seu serviço, mantendo e ampliando o seu mercado de atuação.

Associada inicialmente a níveis de serviços e a variáveis econômicas do sistema, a qualidade, durante duas décadas, expressou somente os anseios das operadoras do sistema de transporte público e de seus órgãos gerenciadores, passando, a partir da década dos anos 90, a ser tratada amplamente, agregando também os parâmetros de qualidade pela visão do usuário, ou seja, extrapolando o campo operacional e incluindo os desejos e as necessidades da sociedade.

As empresas operadoras do transporte público destacaram-se quanto à reorganização da sua estrutura administrativa, buscando na qualidade de seus processos o mecanismo de redução de seus custos operacionais.

Com os órgãos gestores, o quadro de seus processos também vem passando por recentes mudanças, como os processos de concessão, permitindo extrapolar a avaliação da qualidade meramente de índices operacionais para um sistema amplo de remuneração por desempenho operacional, qualidade e satisfação do usuário.

A percepção da qualidade pelos usuários tem caminhado de um plano secundário, até então legado, para um plano superior, tanto nos órgãos gestores como nas empresas operadoras, mostrando que o assunto qualidade não é somente quantitativo, mas também qualitativo, com a satisfação pelo uso.



www.antp.org.br

Neste artigo, faz-se uma breve conceituação de qualidade em serviços, apresentando-se a visão da qualidade pelos três agentes envolvidos na produção do serviço, que posteriormente são analisadas pela integração destas visões, com uma colocação das variáveis que influenciam o contexto administrativo e como estas variáveis agem sobre cada um destes três agentes na formação dos elementos balizadores da qualidade no serviço de transporte público.

A DEFINIÇÃO DE QUALIDADE EM SERVIÇOS NA LITERATURA

Existe uma ampla literatura que define qualidade em serviços.

Para Grönroos (1990) a qualidade em serviços pode ser interpretada como a expectativa que o cliente tem sobre o serviço, analisando-o de forma comparativa a outros serviços e sobre uma avaliação dos componentes técnicos e funcionais.

Segundo Bitner e Hubbert (1994, apud Taylor e Baker, 1994) a qualidade em serviços “é a impressão global do consumidor da relativa inferioridade/superioridade de uma organização e de seus serviços”.

Teboul (1991) analisa a qualidade em serviços através dos momentos da verdade (interações usuários/funcionários) e da qualidade em processos, que devem estar disponíveis aos clientes para serem percebidas.

Parasuraman et al. (1988) definem a qualidade em serviços como a diferença entre a percepção do serviço e a expectativa sobre este serviço.

Lima Jr. (1995) define qualidade para o setor de transportes como “a qualidade percebida pelos usuários e demais interessados, de forma comparativa com as demais alternativas de serviço existentes”.

Especificamente para o transporte público, Lima (1994) coloca que a qualidade se traduz na adequação do transporte à necessidade do usuário, ponderando entre a sua expectativa e a avaliação técnica das características e atributos de composição da qualidade, como conforto, regularidade, limpeza, segurança etc.

Como ilustrado e ressaltado por alguns autores (Cronin e Taylor, 1992), a definição de qualidade em serviços é ampla. Embora existam elementos comuns, outros são antagônicos, ocasionados pelas visões originadas das interações ocorridas com o serviço pelos seus agentes, que o fazem em diferentes situações e momentos.

AS DIFERENTES VISÕES DE QUALIDADE NO TRANSPORTE PÚBLICO

O processo de produção do serviço de transporte público é realizado sobre três agentes: usuário, operador e órgão gestor, que visualizam

a qualidade segundo suas necessidades e objetivos. A seguir serão apresentadas estas visões para cada um destes agentes.

O usuário

Para usufruir do transporte público, o usuário está presente no processo de produção deste serviço, necessitando estar disposto e preparado a cooperar com a realização do serviço e interagindo com este através de elementos tangíveis e intangíveis.

Os elementos tangíveis são representados pelas instalações (terminais e bilheteria), os equipamentos (veículos, bloqueios), o pessoal de operação (motorista, cobrador e fiscal) e os demais usuários do sistema (Faria, 1991), ou seja, elementos que podem ser avaliados pelos diversos usuários, empresas operadoras, órgão gestor e sociedade em geral sob um mesmo ponto de vista. O mesmo não ocorre com a avaliação dos elementos intangíveis, pois ela está baseada nas experiências de integração dos usuários com o serviço, sendo julgadas através das expectativas intrínsecas de cada usuário sobre o serviço.

Como coloca Lovelock (1995), quando os usuários são solicitados a envolver-se fisicamente no processo de operação do serviço, o enfoque do planejamento deste deve ser feito em função deles.

Sob a mesma visão, Faria (1991) intitula a qualidade do serviço como baseada na satisfação do usuário e que reflete a eficácia do serviço, sendo portanto a produção de um serviço com qualidade uma tarefa difícil e de responsabilidade de várias pessoas.

Para o usuário, a avaliação da qualidade do serviço é realizada durante todo o processo de prestação deste serviço, que compara as suas expectativas com o que ele realmente percebeu sobre o serviço prestado (Parasuraman et al., 1985). Em serviços rotineiramente utilizados e de baixa variabilidade do nível de serviço, como o caso do transporte público, o usuário já tem uma expectativa formada sobre o serviço, que aproxima-se muito mais do desempenho real do sistema (Lima Jr., 1995) e que reflete diretamente sobre o seu julgamento da qualidade.

Apresentar os atributos relevantes para o usuário na sua avaliação da qualidade do serviço prestado tem sido discutido por diversos autores, bem como os instrumentos para esta medição. Seguindo a linha de Parasuraman et al. (1988), a qualidade pelo ponto de vista do usuário de um serviço pode ser analisada através de cinco critérios: confiabilidade, responsividade, segurança, empatia e tangibilidade. Lima Jr. (1995) acrescenta mais alguns critérios balizadores da qualidade do pon-



www.antp.org.br

to de vista do usuário: ambiente, conforto, acessibilidade, preço, momentos de interação, comunicação, experiência anterior, imagem e confronto entre o que é realizado, comunicado e percebido.

Para o transporte público e fazendo-se uma apologia a estes critérios, a seguir é apresentado um quadro com a visão da qualidade no serviço de transporte público do ponto de vista do usuário.

Quadro 1
Critérios de avaliação da qualidade para o transporte público - visão do usuário

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

Empresas operadoras

A análise da qualidade deve ser vista pela ótica da empresa operadora, que tem como produto suprir a necessidade de transporte da sociedade, fazendo-o por meio de uma remuneração. Portanto, ela enfoca principalmente as variáveis de desempenho operacional e econômico. Com uma nova cultura mundial orientada para a

qualidade e para o cliente, demonstrando que a necessidade da introdução destas duas variáveis significa a sobrevivência no mercado, promoveu-se uma tendência de reestruturação das empresas operadoras.

Durante muitos anos, estas empresas conduziram os seus processos segundo as diretrizes impostas pelo poder concedente, sempre respaldado por este poder através de áreas de operação predefinidas, determinação das tarifas, ausência de concorrência e controle dos índices operacionais, que não estimularam a busca da qualidade pelas empresas operadoras.

Mas, diante da perspectiva de desregulamentação do mercado, privatização e concessão dos serviços de transporte, passando a qualidade a ser um dos mecanismos de controle e remuneração do serviço, as empresas operadoras têm buscado a sua capacitação, através do aumento de eficiência de seus processos internos, da agregação de variáveis de qualidade internas e externas e, principalmente, a interação com o usuário do sistema de transporte público. A noção de qualidade das empresas operadoras está baseada nos recursos que esta pode proporcionar para a redução de seus custos operacionais.

Quadro 2 **Avaliação da qualidade para o transporte público - visão do operador**

Critérios	
TRRL (1980, apud Waisman, 1985)	<ul style="list-style-type: none"> - velocidade - frequência - regularidade - número de linhas - horas de operação
Lima (1996)	<ul style="list-style-type: none"> - existência de linha direta (0800) - idade da frota - lotação dos veículos - treinamento com motoristas - programas internos de qualidade - redução de custos operacionais/administrativos e de manutenção

Órgão gestor

A regulamentação do serviço de transporte público é realizada pelo poder público, representado pelos órgãos de gerência locais. Estes



www.antp.org.br

órgãos, durante a década dos anos 80, assumiram grande importância no desenvolvimento organizacional do sistema de transporte, introduzindo medidas operacionais, catalisando dados do sistema, realizando cálculos econômico-financeiros, dentre outros elementos de análise do desempenho do sistema.

Esta avaliação do desempenho é constituída de diversas medidas como coloca Sink (1993, apud Cançado et. al., 1997):

- eficiência: relacionada ao grau de utilização dos recursos na produção do serviço;
- eficácia: está correlacionada aos objetivos alcançados pela organização com a utilização dos recursos disponíveis;
- produtividade: relação entre a quantidade de serviço produzido com a quantidade de insumos consumido;
- qualidade: associada às especificações estabelecidas.

Esta visão da qualidade baseada em especificações avalia a qualidade pelas variáveis tangíveis do processo de produção do transporte público. Com a nova realidade do mercado de transporte, as medidas associadas à percepção dos usuários estão sendo introduzidas no processo de planejamento do serviço de transporte, demonstrando que a qualidade passa também por uma avaliação subjetiva.

Embora exista esta nova corrente de avaliação da qualidade, ela ainda é baseada na maioria dos órgãos gestores brasileiros, sobre variáveis tangíveis e em modelos de níveis de serviço, que serão descritos abaixo segundo os diversos autores desta área.

Quadro 3 **Medidas de avaliação da qualidade para o transporte público - visão do órgão gestor**

Medidas de qualidade	
Alter (apud Faria, 1991)	<ul style="list-style-type: none"> - tempo de acesso ao serviço - tempo de viagem - ausência de transferências - frequência do serviço - densidade de passageiros
Allen (apud Faria, 1991)	<ul style="list-style-type: none"> - velocidade - confiabilidade - conforto - conveniência

Continua

Continuação

	- segurança
	- eficiência
	- poluição
	- demanda
	- produtividade
Fitch (apud Faria, 1991)	- acessibilidade física
	- frequência
	- tempo de viagem
	- velocidade
	- transferências
	- disponibilidade de assentos
	- lotação
	- limpeza
	- manutenção dos veículos
	- condições viárias
	- condução do motorista
	- acidentes
	- assaltos

A INTEGRAÇÃO DAS DIFERENTES VISÕES

Após a apresentação das visões de cada agente do serviço de transporte público, fica claro que a qualidade oferecida em um serviço é resultado do planejamento do sistema e de sua operação e controle.

Trabalhando-se sobre o momento em que o cenário de produção do serviço de transporte é descrito, pode-se apresentar quatro elementos que o compõem: o ambiente, a tecnologia, a estratégia e as pessoas.

O ambiente

O ambiente envolve a sociedade e toda a sua constituição: recursos, informações, dogmas, culturas, crenças e todas as demais variáveis que a identificam perante o ambiente natural.

Como Chiavenato (1995) coloca, o ambiente apresenta inúmeras, extremas e complexas condições de variáveis, difíceis de serem estudadas em conjunto e analisadas objetivamente. Este ambiente divide-se



www.antp.org.br

segundo dois âmbitos de atuação: um que age internamente à organização e outro que age segundo fatores externos a ela.

O ambiente interno apresenta-se como o universo interior da empresa. Já o ambiente externo tem maior amplitude que o ambiente interno, estando a empresa sujeita aos recursos, limitações, políticas, tecnologias e mercados que agem sobre a sociedade globalmente, e não somente sobre a empresa.

Este ambiente externo, denominado de ambiente geral, apresenta-se não como uma figura concreta, com a qual as empresas possam interagir, mas sim como um conjunto difuso de condições genéricas e externas às empresas, encontrando-se em constante mutação, exigindo adaptação da estrutura interna da empresa.

Segundo Hall (apud Chiavenato, 1995), o ambiente geral é constituído de variáveis tecnológicas, políticas, econômicas, legais, sociais, demográficas e ecológicas.

Já o ambiente de tarefa é aquele constituído de fatores ambientais que são considerados importantes e potencialmente importantes para uma empresa, ou seja, sobre os quais diretamente a empresa está sujeita, constituído de quatro agentes principais, como ilustrado por Chiavenato (1995):

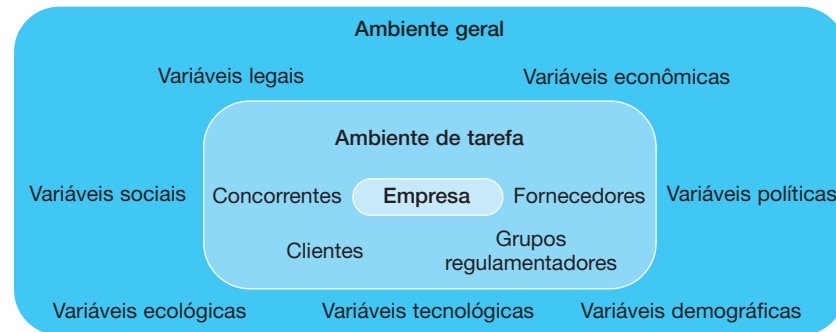
1. consumidores ou usuários do serviço - mercado de ação da empresa sendo no transporte público representado pelos usuários;
2. fornecedores de recursos - formados pelos fornecedores de capital, materiais, equipamentos e mão-de-obra, ou seja, para o transporte público às empresas operadoras;
3. concorrentes - representados pelas empresas que buscam entre si maior parcela de mercado e melhores fornecedores. Para o transporte público, esta parcela está representada pelos serviços alternativos, táxis;
4. grupos regulamentadores - instituições responsáveis pela regulamentação, controle e fiscalização das atividades desenvolvidas pela empresa, tendo a imagem do órgão gestor para o transporte público.

Dessa forma, uma empresa está sujeita a ação do ambiente geral e do ambiente de tarefa, estando no ambiente de tarefa o domínio da empresa.

Para o transporte público, o ambiente de tarefa é o de maior influência no seu processo de interação com o ambiente. As suas características sociais e operativas o colocam em um contexto administrativo como um serviço em que as alterações do ambiente geral somente são sentidas a longo prazo. Dessa forma, uma parcela do cenário da

qualidade forma-se sobre este ambiente de tarefa que, para o transporte público, é colocado como um serviço que sofre forte regulamentação do mercado, com as empresas operadoras trabalhando em regime de concessão/permissão e sobre áreas predefinidas de operação, tendo a presença dos órgãos gestores, controlando e fiscalizando suas ações.

Figura 1
Relação entre as empresas e o ambiente geral e o ambiente de tarefa (Chiavenato, 1995)



O seu público consumidor é basicamente um público cativo, que por questões orçamentárias ou pela falta de opções de modais, obriga-se a utilizar o serviço, tendo a concorrência um caráter de disputa por usuário na rua, durante a operação do serviço. São sobre estes fatores ambientes que as empresas e os usuários delineiam pontos de interpretação da qualidade no serviço de transporte público.

A tecnologia

A tecnologia está presente em todas as organizações que a utilizam para realizarem as suas atividades. Seu significado é amplo, abordando os aspectos físicos e concretos (*hardware*), como máquinas, equipamentos, instalações, e também os aspectos conceituais e abstratos (*software*), como as políticas, processos, regulamentos, métodos de trabalho.

Como Simon (apud Chiavenato, 1995) coloca, a tecnologia é o conhecimento acumulado do homem de como fazer as coisas para alcançar os seus objetivos. Com estes conhecimentos, ele cria artefatos que permitem-lhe produzir inúmeras coisas, que são produtos da tecnologia. A tecnologia estabelece todo o seu fluxo de trabalho,



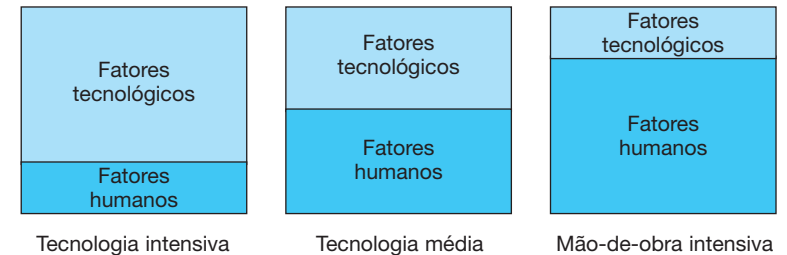
www.antp.org.br

seus métodos e os processos operacionais, conduzindo a ação das pessoas e as ações da empresa como um todo, implicando no esquema organizacional e operativo.

Ela é uma variável que depende das características humanas, como habilidade manual e intelectual, capacitação técnica e, também, da estratégia adotada pela empresa para realizar as suas ações.

Como a tecnologia determina as características de pessoas para conduzi-la, em contrapartida, ela é modificada também por estas pessoas, ou seja, há uma íntima relação entre tecnologia e fatores humanos, com cada um preenchendo maior espaço no processo de produção, conforme o seu grau de importância.

Figura 2
Relação entre fatores humanos e tecnologia (Chiavenato, 1995)



O primordial da tecnologia é que ela deve ser orientada em uma organização de maneira a proporcionar a maior eficiência. O seu arranjo deve conciliar os fatores humanos, o tipo de produto e o público a ser atendido, de forma que haja a escolha correta de tecnologia, aproveitando seus recursos e trazendo a melhor relação entre fator humano e tecnologia.

Para o transporte público, principalmente no modal ônibus no Brasil, existe uma predominância dos fatores humanos sobre os fatores tecnológicos. A característica deste serviço ainda é a de utilização de mão-de-obra intensiva, dado o baixo custo de manutenção dos trabalhadores.

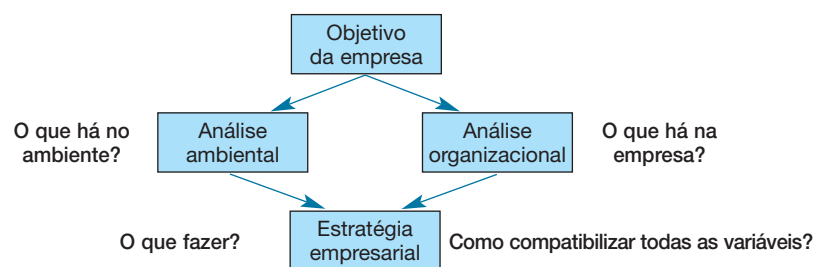
Agregar tecnologia contribui para o enfoque da qualidade, principalmente pelo lado do usuário, que visualiza no *hardware* a eficiência do sistema. Já para as empresas operadoras e órgãos gestores, a sua introdução está mais atrelada ao *software*, significando uma racionalização de processos e, conseqüentemente, de custos operativos e de controle/fiscalização.

A estratégia

Chiavenato (1995) coloca a estratégia como “um conjunto de objetivos e de políticas principais capazes de guiar e orientar o comportamento da empresa a longo prazo”.

O modo como as empresas definem a sua estratégia empresarial depende de sua tecnologia e do ambiente na qual ela esta operando, bem como de sua capacidade de interagir as mudanças ocorridas neste ambiente, de forma que a estratégia adotada reverta mais eficientemente os objetivos da empresa.

Figura 3
Componentes primários da estratégia empresarial (Chiavenato, 1995)



As empresas operadoras encontram-se em fase de transição de sua estratégia administrativa devido à crescente colocação da desregulamentação e concessão de serviços de transporte público, passando da reativa (respostas despreparadas e improvisadas, com baixa eficiência e eficácia) para uma estratégia analítica e em alguns casos defensiva, com alteração de seu perfil organizacional e agregação de tecnologia e qualidade para a manutenção e busca de novos mercados.

Com os órgãos gestores, esta fase de transição também está sendo sentida, demonstrando que existe uma real necessidade de dinamização do serviço de transporte, que pode ser alcançada através do processo de concessão das linhas e da desregulamentação do mercado, gerando uma competitividade vital à agregação de qualidade no serviço de transporte público.

A fase atual ainda é de mudança, com ambas procurando rever suas estruturas organizacionais e suas estruturas de planejamento organizacional, de maneira a administrar suas ações com a maior eficiência. Assim, o que o usuário enxerga sobre os realizadores do serviço de transporte público é o espelho das estratégias adotadas pelos órgãos gestores e empresas operadoras, tendo um comportamento

análogo entre as empresas operadoras e órgãos gestores. Isto denota que quanto mais adequada a estratégia aos anseios e desejos dos agentes envolvidos no transporte público, maior a propensão pela busca da qualidade.

As pessoas

As pessoas estão diretamente envolvidas no processo de produção do serviço de transporte público, seja como usuários, como técnicos, como pessoal de manutenção e operação. A importância das pessoas nos processos está associada ao seu comportamento, que é formado por sua cultura, seu grau de conhecimento do serviço e seus objetivos sobre este. Este comportamento é traduzido pelas atitudes humanas, formando uma linha de pesquisa da qualidade (Parasuraman et al., Bitner, Carman) baseada em que a percepção da qualidade é uma forma de atitude, onde há uma análise da superioridade global do processo do serviço.

Assim, em todos os processos de interação entre os usuários e funcionários tomam-se atitudes, que devem ser realizadas por pessoas aptas a responderem sob situações corriqueiras e imprevisíveis, de maneira a fazer com que, durante estas interações, não haja desconforto por parte de nenhum dos envolvidos, melhorando a percepção da qualidade do serviço.

Para o transporte público, em que os usuários estão em contato direto com motoristas e cobradores, o cuidado com estas interações requer treinamento e desenvolvimento para o desempenho de suas funções (Lima Jr., 1995) e a realização de um serviço com qualidade. Dessa forma, as pessoas são mais um dos elementos considerados pelos agentes do serviço de transporte público para visualizarem a qualidade do sistema.

CONCLUSÕES

A visão da qualidade dos três agentes do transporte público - usuários, operadores e gestores - é formada em dois momentos distintos: um relacionando às variáveis que influenciaram a realização do serviço e outro composto pela própria realização deste serviço.

Este primeiro momento, onde visualiza-se o contexto administrativo do serviço de transporte público, reflete diretamente a cultura e a estrutura da empresa, mostrando como os seus administradores interpretam, aplicam e julgam a qualidade.

O estudo da qualidade é muito mais amplo do que a comparação de índices de desempenho e gradientes entre percepção e expectativa;



www.antp.org.br

ele envolve o ambiente, a tecnologia, a estratégia e as pessoas como fatores primários para a delimitação de um serviço de qualidade. Assim, a introdução da qualidade exige uma profunda reestruturação organizacional da empresa que somente pode ser dirigida se esta possuir uma estrutura apta a agregar mais esta tarefa.

Muitas organizações, e este é o caso das empresas operadoras e dos órgãos gestores do sistema de transporte público no Brasil, estão modificando as suas condutas de atuação, de maneira a poderem incorporar qualidade em seus processos internos e externos. O usuário, sob este novo comportamento administrativo, passa então a estar presente e a exigir uma participação decisiva no processo de planejamento do transporte público.

Com esta integração entre as visões de qualidade de usuários, operadores e gestores, o sistema de transporte público ganha uma nova condição de operação, permitindo a este ampliar a sua atuação, com qualidade e eficiência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CANÇADO, V. L., RAMALHO, W., AGUIAR, S., WERKEMA, M. C. (1997). "Consideração sobre avaliação do desempenho de empresas de transporte urbano por ônibus: o modelo de Belo Horizonte". *Anais do XI Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte*, ANPET, Rio de Janeiro, pp. 943-953.
- CHIAVENATO, I. (1995). *Administração de empresas - uma abordagem contingencial*. Makron Books, São Paulo.
- CRONIN, J. Jr. e TAYLOR, S. A. (1992). "Measuring service quality: a reexamination and extension". *Journal of Marketing*, 56 (Julho) : 55 - 68.
- FARIA, C. A. (1991). *Avaliação do nível de serviço do transporte coletivo urbano sob o ponto de vista do usuário: o enfoque multivariado*. Tese de doutoramento, EDUSP, São Paulo.
- GIANESI, I. G. N., CORRÊA, H. L. (1994). *Administração estratégica de serviços - operações para a satisfação do cliente*. Editora Atlas, São Paulo.
- GRÖNROOS, C. (1990). *Service management and marketing: managing the moment of truth in service competition*. Ed. Lexington Books, Massachusetts.
- LIMA, I. M. O. (1996). *O velho e o novo na gestão da qualidade do transporte urbano*. Edipro, São Paulo.
- LIMA Jr., O. F. (1995). *Qualidade em serviços de transportes: conceituação e procedimento para diagnóstico*. Tese de doutoramento, Edusp, São Paulo.
- PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, V. A. e BERRY, L. L. (1985). "A conceptual model of service quality and its implications for the future research". *Journal of Marketing*, 49, fall : 41-50.
- PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, V. A. e BERRY, L. L. (1988). "Servqual: a multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality". *Journal of Retailing* 64 (1) : 12-40.



www.antp.org.br

- TAYLOR, S. A. e BAKER, T. L. (1994). "An assessment of the relationship between service quality and consumer satisfaction in the formation of consumers' purchase intentions". *Journal of Retailing*, 70 (2) : 163-178.
- TEBOUL, J. (1991). *Gerenciando a dinâmica da qualidade*. Qualitymark Editora, Rio de Janeiro.
- WAISMAN, J. (1985). *Avaliação de desempenho de sistemas de ônibus, em cidades de porte médio, em função de sua produtividade, eficiência operacional e qualidade dos serviços*. Tese de Doutorado, EESCUSP, São Carlos.

1 Departamento de Engenharia de Transportes da Escola Politécnica da USP
Av. Prof. Almeida Prado, s/n, travessa 2, n. 271
CEP 05508-900 São Paulo/SP
tel (55) 11 818-5170 fax. (55) 11 818-5716
Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo S. A. - EMTU/SP
Rua Joaquim Casemiro, n. 290
CEP 09890-050 São Bernardo do Campo/SP
tel (55) 11 759-1273 fax (55) 11 759-1177
e-mail patiber@usp.br

2 Departamento de Geotecnia e Transportes da Faculdade de Engenharia Civil da Unicamp
Caixa Postal, 6021
CEP 13083-970 Campinas/SP
tel (55) 19 788-2344
e-mail oflimaj@fec.unicamp.br