



COPPE/UFRJ

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE SISTEMAS METROFERROVIÁRIOS SOB A
ÓTICA DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS AOS USUÁRIOS:
APLICAÇÃO NO METRÔ DO RIO DE JANEIRO**

Carlos Eduardo Sanches de Andrade

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Transportes, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Transportes.

Orientador: Hostilio Xavier Ratton Neto

Rio de Janeiro

Maio de 2009

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE SISTEMAS METROFERROVIÁRIOS SOB
A ÓTICA DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS AOS USUÁRIOS:
APLICAÇÃO NO METRÔ DO RIO DE JANEIRO

Carlos Eduardo Sanches de Andrade

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO
LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA
(COPPE) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE
DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE
EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES.

Aprovada por:

Prof. Hostilio Xavier Ratton Neto, Dr.

Prof. Amaranto Lopes Pereira, Dr. Ing.

Prof. Paulo Afonso Lopes da Silva, Ph.D.

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

MAIO DE 2009

Andrade, Carlos Eduardo Sanches de

Avaliação do desempenho de sistemas metroferroviários sob a ótica da qualidade dos serviços prestados aos usuários: Aplicação no Metrô do Rio de Janeiro / Carlos Eduardo Sanches de Andrade. – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2009.

XVI, 168 p.: il.; 29,7 cm.

Orientador: Hostilio Xavier Ratton Neto

Dissertação (mestrado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia de Transportes, 2009.

Referencias Bibliográficas: p. 162-168.

1. Avaliação de desempenho. 2. Sistemas metroferroviários. 3. Indicadores operacionais. I. Ratton Neto, Hostilio Xavier. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia de Transportes. III. Título

DEDICATÓRIA

Dedico este projeto aos meu pais que sempre estiveram ao meu lado durante todos estes anos de estudos acadêmicos, mesmo quando ousei continuar os estudos após as conclusões das duas graduações, em Administração e Engenharia de Produção, e das duas pós-graduações, em Marketing e em Qualidade e Produtividade.

Também dedico este projeto a minha esposa Carla Cristina que, me apoiou durante todo o curso de Mestrado, mesmo nos momentos em que eu não tinha tempo para lhe dedicar, conseguindo compreender o quanto significava para mim a obtenção do título de Mestre, que, ao longo de minha vida acadêmica, sempre persegui como objetivo.

Dedico, em especial, ao meu filho Matheus, que com pressa de nascer nos causou um grande susto, mas graças a sua vontade de viver, nasceu saudável, conseguindo superar os momentos difíceis de seus primeiros dias de vida.

AGRADECIMENTOS

Ao orientador Prof. Dr. HOSTILIO XAVIER RATTON NETO, que me orientou de forma motivante. Sua presença marcante na consolidação desta dissertação e exemplo de dedicação foi fundamental para a elaboração e os resultados obtidos neste trabalho.

Aos Professores Dr. Ing. AMARANTO LOPES PEREIRA e D.Sc. MÁRCIO D'AGOSTO, que foram grandes amigos e incentivadores para a elaboração desta dissertação. Considero eles fundamentais para minha formação no Mestrado em Engenharia de Transportes, transmitindo o conhecimento de forma natural e inteligente.

A Concessão Metroviária do Rio de Janeiro S.A. (Metrô Rio), pelo pronto atendimento em me ajudar e autorizar o fornecimento de dados à elaboração desta dissertação. Em especial, ao Diretor de Relações Institucionais Joubert Flores, ao Diretor de Operações Cesar Cano, ao Gerente de Transportes Cláudio Gentile, ao Coordenador de Segurança Operacional e Estações Marco Antonio da Silva, ao Coordenador de Planejamento de Transportes Francisco Jose Leal Velloso e à Coordenadora de Qualidade e Gestão Márcia Baptista. Eles me deram incentivo e apoio para que eu pudesse realizar um dos meus objetivos: fazer um curso de Mestrado.

Resumo da Dissertação apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências (M. Sc.)

AValiação DO DESEMPENHO DE SISTEMAS METROFERROVIÁRIOS SOB
A ÓTICA DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS AOS USUÁRIOS:
APLICAÇÃO NO METRÔ DO RIO DE JANEIRO

Carlos Eduardo Sanches de Andrade

Maio/2009

Orientador: Hostilio Xavier Rattton Neto

Programa: Engenharia de Transportes

Este trabalho trata da avaliação de desempenho em sistemas metroferroviários de transporte de passageiros sob a ótica da qualidade dos serviços prestados aos usuários. Analisa os sistemas de avaliação de desempenho e os modelos de qualidade no atendimento aos usuários encontrados na literatura, buscando a escolha de modelos apropriados à proposição de um conjunto de indicadores operacionais que avaliem adequadamente em que grau as necessidades dos usuários estão sendo atendidas. A partir de um modelo de avaliação de desempenho (*balanced scorecard*) e um modelo de qualidade (*quality loop*, da norma europeia EN 13816:2002) escolhidos entre os modelos analisados, é então sugerido um conjunto básico de indicadores operacionais para sistemas metroferroviários de passageiros. A proposição desses indicadores foi realizada através da escolha entre indicadores utilizados em diversas fontes consultadas e, quando não encontrados nessas fontes, propostos pelo autor. Complementando o trabalho é realizada uma análise crítica dos indicadores operacionais contratuais utilizados no Metrô do Rio de Janeiro e a aplicabilidade do conjunto de indicadores operacionais proposto. Alguns indicadores utilizados por outros sistemas metroferroviários são também analisados.

Abstract of Dissertation presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M.Sc.)

EVALUATION OF THE METRORAIL SYSTEMS PERFORMANCE OVER THE
VIEW OF THE QUALITY OF THE PROVIDED SERVICES FOR THE
CUSTOMERS: RIO DE JANEIRO METRO

Carlos Eduardo Sanches de Andrade

May/2009

Advisor: Hostilio Xavier Ratton Neto

Department: Transportation Engineering

This piece of work is focused on the performance evaluation in passengers transport metrorail systems and its service quality for the clients. It analyses the performance evaluation systems and the quality models in assisting clients which are in the literature, aiming the best choice of the appropriate models, having a group of operational indicators which evaluate the clients needs level appropriately and if they are being met. Among the analyzed models, there is a performance evaluation model (balanced scorecard) and a quality model (an European rule EN 13816:2002 quality loop). And then it's recommended an operational indicator set for passengers metrorail systems. The indicators proposition was carried out through the choice among some used indicators in various sources and / or by the author. A critical analyses of the contractual operational indicators which are being used in Metrô Rio and the appliance of the operational indicators set which was proposed. There are also some subway and railway indicators, which are in this paper's analyses.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	1
1.2 JUSTIFICATIVA DO TEMA DA DISSERTAÇÃO.....	1
1.3 OBJETIVOS DA DISSERTAÇÃO	3
1.4 METODOLOGIA	3
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	4
2. A AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO	6
2.1 ORIGEM DOS INDICADORES	6
2.2 O QUE SÃO E O QUE MEDEM OS INDICADORES	7
2.2.1 INDICADORES DE EFICÁCIA	9
2.2.2 INDICADORES DE EFICIÊNCIA	9
2.3 HIERARQUIA E DEFINIÇÕES DE TERMOS	10
2.4 FINALIDADES DA UTILIZAÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO	12
2.5 MELHORIAS NAS ORGANIZAÇÕES COM A UTILIZAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO.....	13
2.6 SELEÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO.....	14
2.7 CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES DE DESEMPENHO	16
2.8 INDICADORES DE DESEMPENHO E SUA RELAÇÃO COM O PROCESSO	19
2.9 OS INDICADORES DE DESEMPENHO E SEUS TIPOS.....	22
2.10 OS INDICADORES E A QUALIDADE.....	23
2.10.1 A EVOLUÇÃO DA QUALIDADE.....	23
2.10.2 O MODELO DO PRÊMIO NACIONAL DE QUALIDADE - PNQ.....	24
2.10.3 O MODELO DA QUALIDADE TOTAL (TOTAL QUALITY CONTROL – TQC)	25
2.10.4 O MODELO EFQM	27
2.11 A QUALIDADE EM SERVIÇOS.....	28
2.12 AVALIAÇÃO E MEDIÇÃO DE DESEMPENHO	31
2.13 OS MODELOS/SISTEMAS DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO	32
2.13.1 BALANCED SCORECARD – BSC: ABORDAGEM KAPLAN & NORTON	35
2.13.2 DESEMPENHO QUANTUM: ABORDAGEM HRONEC	38
2.13.3 PIRÂMIDE DE CONTROLE DE JURAN: ABORDAGEM JURAN	41

2.13.4	SETE CRITÉRIOS DE DESEMPENHO: ABORDAGEM SINK & TUTTLE.....	44
2.13.5	GERENCIAMENTO DA ROTINA: ABORDAGEM VICENTE FALCONI CAMPOS.....	47
2.14	OS MODELOS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO EM TRANSPORTE PÚBLICO DE PASSAGEIROS.....	49
3.	A AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO EM SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASSAGEIROS.....	50
3.1	TRANSPORTE PÚBLICO DE PASSAGEIROS – CARACTERÍSTICAS GERAIS	50
3.2	A UTILIZAÇÃO DOS MODELOS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO EM SISTEMAS DE TRANSPORTES PÚBLICOS DE PASSAGEIROS	50
3.2.1	COMET /NOVA.....	51
3.2.2	O GERENCIAMENTO DA ROTINA NO METRÔ DO RIO DE JANEIRO	52
3.2.3	BALANCED SCORECARD NO SISTEMA FERROVIÁRIO DE HONG KONG.....	55
3.2.4	BALANCED SCORECARD NA CPTM.....	56
3.2.5	MODELOS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO EM TRANSPORTES PÚBLICOS DE PASSAGEIROS EM DISSERTAÇÕES DE MESTRADO E TESES DE DOUTORADO.....	58
3.3	OS INDICADORES DE DESEMPENHO EM SISTEMAS DE TRANSPORTE.....	59
3.3.1	FUNÇÕES DOS INDICADORES EM TRANSPORTES PÚBLICOS	60
3.3.2	CARACTERÍSTICAS DOS INDICADORES EM TRANSPORTES PÚBLICOS.....	61
3.3.3	CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO EM TRANSPORTES PÚBLICOS.....	62
3.3.4	PROCESSO DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO EM TRANSPORTES.....	62
3.3.5	METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO EM TRANSPORTES PÚBLICOS.....	63
3.3.6	INDICADORES EM TRANSPORTE PÚBLICO – OS PRIMEIROS ESTUDOS	63
3.4	A QUALIDADE EM TRANSPORTE PÚBLICO DE PASSAGEIROS.....	64
3.5	EVOLUÇÃO DA QUALIDADE EM TRANSPORTE PÚBLICO DE PASSAGEIROS.....	67
3.5.1	NO BRASIL.....	67
3.5.2	NOS ESTADOS UNIDOS.....	68
3.5.3	NA EUROPA	70
3.6	AS NORMAS DE QUALIDADE NO TRANSPORTE PÚBLICO	71
3.7	QUALITY LOOP – A CADEIA DA QUALIDADE.....	73
3.7.1	OS “GAPS” DA CADEIA DE QUALIDADE.....	74

3.8	ELEMENTOS DA QUALIDADE EM TRANSPORTE	75
3.9	FERRAMENTAS DE GESTÃO DE QUALIDADE EM TRANSPORTE PÚBLICO	76
3.9.1	AUTO-AVALIAÇÃO.....	77
3.9.2	BENCHMARKING.....	77
3.9.3	PADRONIZAÇÃO E CERTIFICAÇÃO	79
3.9.4	PARCERIAS PARA A QUALIDADE	80
3.9.5	GARANTIA DE SERVIÇO	81
4. A	AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO E OS INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL EM SISTEMAS METROFERROVIÁRIOS DE PASSAGEIROS.....	83
4.1	ELEMENTOS DO SISTEMA METROFERROVIÁRIO DE PASSAGEIROS.....	83
4.2	ATRIBUTOS DO SISTEMA METROFERROVIÁRIO DE PASSAGEIROS	84
4.2.1	DISPONIBILIDADE	87
4.2.2	ACESSIBILIDADE.....	88
4.2.3	INFORMAÇÃO.....	89
4.2.4	TEMPO.....	89
4.2.5	ATENDIMENTO AO CLIENTE.....	89
4.2.6	CONFORTO.....	89
4.2.7	SEGURANÇA	90
4.2.8	IMPACTO AMBIENTAL	90
4.3	O INTER - RELACIONAMENTO ENTRE OS ATRIBUTOS.....	90
4.4	OS LIMITES DE ATUAÇÃO DO OPERADOR	91
4.5	DADOS, INFORMAÇÕES E INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL EM SISTEMAS METROFERROVIÁRIOS DE PASSAGEIROS	91
4.6	SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPENHO EM SISTEMAS METROFERROVIÁRIOS DE PASSAGEIROS.....	92
4.7	PREMISSAS ADOTADAS PARA A CONSTRUÇÃO DE UM SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPENHO.....	93
4.8	FLUXO GERAL DA MEDIÇÃO DA QUALIDADE.....	95
4.9	O BALANCED SCORECARD E O QUALITY LOOP	97
4.10	ABORDAGEM E FONTES UTILIZADAS PARA PROPOSIÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL.....	98
4.10.1	CASTELLO BRANCO	99

4.10.2 GRUPO CoMET/NOVA.....	99
4.10.3 ANTP.....	101
4.10.4 TRANSPORTE FERROVIÁRIO DE PASSAGEIROS DO RIO DE JANEIRO – SUPERVIA.....	102
4.11 PROPOSIÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO.....	102
4.11.1 PERSPECTIVA CLIENTE - INDICADORES DO ATRIBUTO DISPONIBILIDADE	103
4.11.1.1 INTEGRAÇÃO COM OUTROS MEIOS DE TRANSPORTE.....	103
4.11.1.2 TRANSFERÊNCIAS DENTRO DA REDE.....	104
4.11.1.3 FREQUÊNCIA DO SERVIÇO	106
4.11.2 PERSPECTIVA CLIENTE - INDICADORES DO ATRIBUTO TEMPO	107
4.11.2.1 ADERÊNCIA À PROGRAMAÇÃO	107
4.11.2.2 TEMPO DE VIAGEM.....	109
4.11.3 PERSPECTIVA CLIENTE - INDICADORES DO ATRIBUTO CONFORTO... ..	110
4.11.3.1 ASSENTOS E ESPAÇO PESSOAL.....	110
4.11.4 PERSPECTIVA CLIENTE - INDICADORES DO ATRIBUTO SEGURANÇA	111
4.11.4.1 SEGURANÇA CONTRA CRIMES	112
4.11.4.2 SEGURANÇA CONTRA ACIDENTES.....	112
4.11.5 PERSPECTIVA PROCESSOS INTERNOS - INDICADORES DO ATRIBUTO DISPONIBILIDADE	113
4.11.5.1 FREQUÊNCIA DO SERVIÇO.....	113
4.11.6 PERSPECTIVA PROCESSOS INTERNOS - INDICADORES DO ATRIBUTO TEMPO.....	113
4.11.6.1 ADERÊNCIA À PROGRAMAÇÃO.....	113
4.11.6.2 TEMPO DE VIAGEM.....	114
4.11.7 PERSPECTIVA PROCESSOS INTERNOS - INDICADORES DO ATRIBUTO CONFORTO.....	115
4.11.7.1 ASSENTOS E ESPAÇO PESSOAL.....	115
4.12 ANÁLISE DE OUTROS INDICADORES DE DESEMPENHO UTILIZADOS EM SISTEMAS METROFERROVIÁRIOS	116
4.12.1 PERSPECTIVA CLIENTE - INDICADORES DO ATRIBUTO TEMPO.....	116
4.12.1.1. ADERÊNCIA À PROGRAMAÇÃO	116
4.12.2 PERSPECTIVA CLIENTE - INDICADORES DO ATRIBUTO CONFORTO... ..	120

4.12.2.1. ASSENTOS E ESPAÇO PESSOAL.....	120
4.12.3 PERSPECTIVA CLIENTE - INDICADORES DO ATRIBUTO SEGURANÇA.	121
4.12.3.1 SEGURANÇA CONTRA CRIMES	121
4.12.3.2 SEGURANÇA CONTRA ACIDENTES.....	121
4.12.4 PERSPECTIVA PROCESSOS INTERNOS - INDICADORES DO ATRIBUTO DISPONIBILIDADE	122
4.12.4.1 FREQUÊNCIA DO SERVIÇO	122
4.12.5 PERSPECTIVA PROCESSOS INTERNOS - INDICADORES DO ATRIBUTO TEMPO.....	124
4.12.5.1 ADERÊNCIA À PROGRAMAÇÃO	124
5. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NO METRÔ DO RIO DE JANEIRO	128
5.1 A HISTÓRIA DO METRÔ RIO.....	128
5.1.1 A REDE ATUAL.....	129
5.1.2 A ESTRUTURA DO METRÔ RIO.....	130
5.2 A CONCESSÃO DO SISTEMA METROVIÁRIO DO RIO DE JANEIRO.....	132
5.2.1 OS INDICADORES DE DESEMPENHO E DE QUALIDADE CONTRATUAIS PARA CONCESSIONÁRIAS DO RIO DE JANEIRO	133
5.3 OS INDICADORES DE DESEMPENHO E DE QUALIDADE CONTRATUAIS DO METRÔ Rio.....	134
5.3.1 ICPO – ÍNDICE DE CUMPRIMENTO DA PROGRAMAÇÃO DA OFERTA.....	135
5.3.2 IRIT – ÍNDICE DE REGULARIDADE NO INTERVALO ENTRE TRENS.....	137
5.3.3 ION – ÍNDICE DE OCORRÊNCIAS NOTÁVEIS.....	139
5.3.4 ICD – ÍNDICE DE COMPOSTO DE DESEMPENHO	141
5.3.5 PESQUISA IQS – ÍNDICE DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS.....	142
5.4 O DESDOBRAMENTO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL CONTRATUAIS DO METRÔ RIO....	144
5.4.1 INDICADORES DA GTR – SOE: OCORRÊNCIAS POLICIAIS.....	147
5.4.2 INDICADORES DA GTR – SOE: OCORRÊNCIAS COM TERCEIROS E CLIENTES NA VIA.....	147
5.4.3 INDICADORES DA GTR – CTO: OCORRÊNCIAS DO CONDUTOR.....	148
5.4.4 INDICADORES DA GTR – CTO: OCORRÊNCIAS DO CONTROLADOR.....	148
5.4.5 INDICADORES DA GTR – CTO: TEMPO MÉDIO DE TESTE DE TREM ENTRE 15MIN E 20MIN.....	148

5.5 ANÁLISE DOS INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL CONTRATUAIS DO METRÔ RIO.....	149
5.5.1 ANÁLISE DO ICPO SOB A ÓTICA DO NÍVEL DE SERVIÇO PRESTADO AOS USUÁRIOS	149
5.5.2 ANÁLISE DO IRIT SOB A ÓTICA DO NÍVEL DE SERVIÇO PRESTADO AOS USUÁRIOS	151
5.5.3 ANÁLISE DO ION SOB A ÓTICA DO NÍVEL DE SERVIÇO PRESTADO AOS USUÁRIOS	153
5.5.4 ANÁLISE DO ICD SOB A ÓTICA DO NÍVEL DE SERVIÇO PRESTADO AOS USUÁRIOS	154
6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	155
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	162

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Hierarquia dos termos (Adaptada de RODRIGUES, 1990).....	10
Figura 2	Gráfico de melhoria contínua (TAKASHINA e FLORES, 1996).....	13
Figura 3	Gráfico de melhoria revolucionária ou radical (TAKASHINA e FLORES, 1996).....	14
Figura 4	Gráfico de melhoria de restauração (TAKASHINA e FLORES, 1996).....	14
Figura 5	Relação entre o indicador de desempenho e a informação (Adaptada de SCHERKENBACH, 1992).....	15
Figura 6	Diagrama de Ishikawa – causas e efeitos do processo (CAMPOS, 1999)..	20
Figura 7	Gestão dos indicadores – relação com o processo (TAKASHINA e FLORES, 1996).....	22
Figura 8	O modelo de qualidade do PNQ (FNQ, 2008).....	25
Figura 9	O Modelo EFQM de auto-avaliação (Adaptado de EFQM, 2008).....	27
Figura 10	Modelo de Qualidade de PARASURAMAN <i>et al.</i> (1985, <i>apud</i> SALOMI 2005).....	29
Figura 11	As quatro perspectivas do <i>Balanced Scorecard</i> (Adaptado de KAPLAN & NORTON, 1997).....	36
Figura 12	Modelo <i>Quantum</i> (HRONEC 1994, <i>apud</i> ÑAURI 1998).....	41
Figura 13	Pirâmide de Controle de Juran (JURAN 1995, <i>apud</i> ÑAURI 1998).....	42
Figura 14	Cinco pontos de controle e sete critérios de desempenho (CLARK 1995, <i>apud</i> GALVÃO 2002).....	45
Figura 15	As dimensões do CoMET/NOVA (CoMET/NOVA, 2008).....	51
Figura 16	Exemplo da utilização do diagrama de causa e efeito (METRÔ RIO, 2008).....	53
Figura 17	Gráfico de gestão à vista (METRÔ RIO, 2008).....	54
Figura 18	O modelo de qualidade da ANTP (ANTP, 2008).....	68
Figura 19	Cadeia de qualidade para transportes (Adaptado de EN 13816).....	75
Figura 20	Fluxo da medição da qualidade.....	97
Figura 21	O BSC e o quality loop.....	98
Figura 22	Perspectivas BSC e critérios de qualidade.....	103
Figura 23	A rede atual do Metrô Rio (METRÔ RIO, 2008).....	129

Figura 24	Organograma do Metrô Rio (METRÔ RIO, 2008).....	131
Figura 25	Resultados do indicador ICPO em 2008 (METRÔ RIO, 2008).....	137
Figura 26	Resultados do indicador IRIT em 2008 (METRÔ RIO, 2008).....	139
Figura 27	Resultados do indicador ION em 2008 (METRÔ RIO, 2008).....	141
Figura 28	Resultados do indicador ICD em 2008 (METRÔ RIO, 2008).....	142
Figura 29	Desdobramento dos indicadores contratuais (METRÔ RIO, 2008).....	145

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Modelos / sistemas de medição de desempenho e seus autores.....	34
Tabela 2	Matriz do desempenho <i>quantum</i> de HRONEC (1994, <i>apud</i> BOND 2002).....	39
Tabela 3	Critérios de qualidade para transporte público (EN 13816:2002).....	86
Tabela 4	Parâmetros dos fatores da pesquisa IQS (METRÔ RIO, 2008).....	143

1. INTRODUÇÃO

1.1 Considerações iniciais

A concentração da população em áreas urbanas vem se acentuando no século XXI no Brasil e no mundo e a previsão futura é de mais crescimento. Segundo o relatório ‘Situação da População Mundial 2007’ do Fundo de População das Nações Unidas - UNFPA, em 2008, pela primeira vez na história, mais da metade da população mundial estará vivendo em áreas urbanas. Até 2030, a população urbana deverá chegar a quase cinco bilhões, cerca de 60% da população mundial (fonte: Organização das Nações Unidas - ONU, 2008). Segundo o Censo Demográfico 2000 do Instituto Brasileiro de Pesquisas Estatísticas – IBGE, cerca de 81% da população brasileira vive em áreas urbanas (IBGE, 2008).

Essa grande concentração torna necessária a implementação de meios de transporte de massa, como os sistemas metroferroviários de transporte de passageiros. Embora tradicionalmente no Brasil o transporte de passageiros seja feito principalmente por ônibus, os sistemas metroferroviários destacam-se como a solução preferencial para transporte de massa, principalmente nas grandes cidades. Fatores como quantidade de pessoas transportadas e rapidez somam-se aos novos requisitos ecológicos de qualidade de vida, com menor nível de poluição do ar e poluição sonora, bem como ausência de engarrafamentos, favorecendo ao incremento da solução metroferroviária.

A gestão dos sistemas metroferroviários necessita de instrumentos que consigam aferir o desempenho desses sistemas e sua aderência às expectativas dos usuários. Os indicadores, de qualidade e operacionais, são os instrumentos adequados para essa finalidade.

1.2 Justificativa do tema da dissertação

Na implementação dos sistemas metroferroviários de transporte de passageiros, por se tratarem de investimentos vultosos e atenderem a um grande número de usuários, o Poder Público está sempre presente, ou implantando e operando todo o sistema, ou terceirizando parte dele. Em qualquer caso há participação do dinheiro público, e, para sua correta e otimizada utilização é necessário avaliar permanentemente o desempenho do sistema.

O Poder Público, os financiadores, as operadoras, os usuários e a população afetada são os atores relevantes desse processo e têm diferentes perspectivas que

precisam ser compatibilizadas para resultar num sistema de transporte de qualidade, que atenda aos interesses de todos. O Poder Público avalia as necessidades, realiza os projetos e procura alternativas de financiamento, usualmente realizando grandes investimentos. Precisa avaliar o desempenho das operadoras para prestar contas à sociedade em geral do capital investido e para verificar o cumprimento das metas e a qualidade dos serviços prestados. Quando há participação de capital privado, em maior ou menor escala, usualmente o Poder Público impõe metas contratuais a serem atingidas e que devem ser, portanto, monitoradas. Os usuários ampliam cada vez mais seus requisitos de qualidade e o Poder Público está cada vez mais sensível a esses novos requisitos. As operadoras privadas também precisam visar à qualidade para conservar ou aumentar o número de usuários. Os interesses da comunidade afetada pelos sistemas metroferroviários também ganham, de maneira crescente, maior importância. Todos esses atores precisam permanentemente avaliar o desempenho dos sistemas metroferroviários, que assim ganha relevância.

A avaliação de desempenho em sistemas de transportes deriva usualmente de modelos gerais, aplicando particularizações específicas aos transportes. Diversas tentativas vêm sendo feitas desde a década de 70 no sentido de padronizar um sistema de avaliação de desempenho para sistemas de transportes, ou ao menos definir diretrizes para isso. Em todos os sistemas propostos há a utilização de indicadores, obtidos pela medição direta dentro do sistema (os denominados indicadores operacionais) ou obtidos com a participação do usuário (os denominados indicadores de qualidade). Embora obviamente os indicadores operacionais devam refletir os anseios dos usuários, observa-se que na prática muitas vezes isso não ocorre e o relacionamento dos indicadores operacionais com os indicadores de qualidade não é abordado adequadamente. A avaliação de desempenho operacional em sistemas metroferroviários freqüentemente não leva em conta os requisitos dos usuários, estabelecendo índices internos que, por não terem ligação direta com os atributos percebidos pelos usuários, podem mascarar uma situação real desfavorável, ou seja, pode-se ter um índice com um valor considerado bom e, apesar disso, o usuário não estar adequadamente atendido.

A separação teórica entre os grupos de indicadores (operacionais e de qualidade) favorece a uma separação de fato em termos de levantamento, análise e ações. A dificuldade em apurar os índices de qualidade, por se tratar de dados com um grau de

subjetividade muito grande, contrasta com a relativa facilidade na apuração dos índices operacionais, e o relacionamento entre eles nem sempre é bem entendido e determinado.

Com o crescente foco na qualidade, a análise do desempenho operacional de sistemas metroferroviários de passageiros sob a perspectiva do usuário, com a utilização de indicadores operacionais que reflitam realmente a qualidade do serviço prestado, possibilitando uma melhoria contínua dessa qualidade, resulta, então, em um tema da maior importância, podendo prover subsídios a operadores desses sistemas e aos seus órgãos gestores e fiscalizadores.

1.3 Objetivos da dissertação

Propor um conjunto de indicadores operacionais para sistemas metroferroviários de passageiros sob a perspectiva do usuário, organizados através da estrutura de um sistema de avaliação de desempenho e voltados para a qualidade do nível de serviço prestado aos usuários.

Para atingir esse objetivo serão investigados os sistemas de avaliação de desempenho aplicáveis a sistemas metroferroviários, os atributos dos sistemas metroferroviários de passageiros sob uma perspectiva alinhada com a qualidade do nível de serviço prestado aos usuários, e o relacionamento entre esses atributos e os indicadores de desempenho operacional nesses sistemas. A partir dos atributos, conceitos e informações identificados na literatura disponível sobre o tema, incluindo normas de qualidade em transporte público e indicadores utilizados em sistemas metroferroviários, será proposta uma abordagem para a criação de um conjunto de indicadores com a consequente sugestão desses indicadores.

Para ilustrar a teoria desenvolvida, será também realizada uma análise crítica dos indicadores de desempenho operacional contratuais atualmente utilizados na Concessão Metroviária do Rio de Janeiro S.A., mais conhecido como o Metrô do Rio de Janeiro, e a aplicabilidade dos indicadores propostos.

1.4 Metodologia

Inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o tema, com consulta a livros, artigos científicos, dissertações de mestrado, teses de doutorado e *websites* na Internet sobre temas relacionados a sistemas de avaliação de desempenho, a sistemas de transportes metroferroviários de passageiros, a qualidade em sistemas de transporte, e a

indicadores de desempenho operacional. Nessa pesquisa, o foco principal foi evidenciar os atributos inerentes a sistemas de transportes metroferroviários sob a perspectiva dos usuários, e identificar como os indicadores de desempenho operacional podem estar ou não alinhados com esses atributos.

Foi selecionado um sistema de avaliação de desempenho (*balanced scorecard*) entre os sistemas pesquisados e identificados os critérios de qualidade considerados mais importantes para os sistemas metroferroviários. A seguir foi apresentada uma abordagem para a proposição de indicadores operacionais, analisados diversos indicadores existentes nas fontes pesquisadas e dentre eles sugerido um conjunto que contemplasse os critérios da abordagem. Os indicadores foram apresentados, então, na estrutura do sistema de avaliação escolhido.

Complementando a pesquisa foi apresentada uma análise do Metrô Rio, analisando seus indicadores de desempenho operacional, determinados contratualmente, e em que medida eles estão alinhados com a medição dos atributos de qualidade do sistema, bem como a aplicabilidade dos indicadores propostos neste trabalho.

1.5 Estrutura do Trabalho

Este trabalho é composto de sete capítulos, como descrito a seguir:

Cap. 1 – INTRODUÇÃO: Considerações iniciais, justificativa do tema da dissertação, objetivos da dissertação, metodologia e estrutura do trabalho.

Cap. 2 – A AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO: Origem dos indicadores, o que são e o que medem os indicadores, hierarquia e definições de termos, finalidades da utilização dos indicadores de desempenho, melhorias nas organizações com a utilização de indicadores de desempenho, seleção dos indicadores de desempenho, características dos indicadores de desempenho, indicadores de desempenho e sua relação com o processo, os indicadores de desempenho e seus tipos, os indicadores e a qualidade, a qualidade em serviços, avaliação e medição de desempenho, os modelos/sistemas de medição de desempenho, os modelos de avaliação de desempenho em transporte público.

Cap. 3 – A AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO EM SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASSAGEIROS: Transporte público de passageiros – Características gerais, a utilização dos modelos de avaliação de desempenho em sistemas de transportes públicos de passageiros, os indicadores de desempenho em sistemas de transporte, a qualidade em sistemas de transporte, evolução da qualidade em transporte público de

passageiros, as normas de qualidade no transporte público, *quality loop* – A cadeia da qualidade, elementos da qualidade em transporte, ferramentas de gestão de qualidade em transporte público.

Cap. 4 – A AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO E OS INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL EM SISTEMAS METROFERROVIÁRIOS DE PASSAGEIROS: Elementos do sistema metroferroviário de passageiros, atributos do sistema metroferroviário de passageiros, o inter-relacionamento entre os atributos, os limites de atuação do operador, dados, informações e indicadores de desempenho operacional em sistemas metroferroviários de passageiros, sistema de indicadores de desempenho em sistemas metroferroviários de passageiros, premissas adotadas para a construção de um sistema de indicadores de desempenho, fluxo geral da medição da qualidade, o *balanced scorecard* e o *quality loop*, abordagem e fontes utilizadas para proposição de indicadores de desempenho operacional, proposição de indicadores de desempenho, análise de outros indicadores de desempenho utilizados em sistemas metroferroviários.

Cap. 5 – AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NO METRÔ DO RIO DE JANEIRO: A história do Metrô Rio, a concessão do sistema metroviário do Rio de Janeiro, os indicadores de desempenho e de qualidade contratuais do Metrô Rio, o desdobramento dos indicadores de desempenho operacional contratuais do Metrô Rio, análise dos indicadores de desempenho contratuais do Metrô Rio.

Cap. 6 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Cap. 7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

2. A AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

2.1 Origem dos indicadores

A globalização da economia e a abertura de mercados, observados mais intensamente a partir da década de 90, alteraram o perfil da atividade das empresas, que precisaram encontrar formas de se adaptarem a uma nova realidade, com mercados maiores, porém mais competitivos. Desta forma, o novo ambiente de negócios impôs às empresas uma busca pela vantagem comparativa a ser percebida pelos clientes. O ganho de produtividade das empresas tornou-se assim uma das armas mais poderosas para atrair e manter a clientela, com melhores produtos e serviços a custos e preços menores.

KOTLER (1997) separa a globalização em dois sentidos: No lado da demanda, sugere o aumento do número de estilos de vida globais e maiores expectativas a respeito da qualidade, serviço e valor. No lado da oferta, significa que cada vez mais companhias concorrerão em cada mercado e deixarão de depender de protecionismos.

As organizações sentiram a necessidade de compatibilizar o sistema de avaliação de desempenho com o cotidiano do trabalho, percebendo que é possível tornar as avaliações mais realistas, identificando os processos que apresentam desempenho insatisfatório.

VIEIRA (2003) ressalta que, em cada época da história, os processos de mudança sempre tiveram como objetivo central o melhor desempenho das organizações. A busca pelo melhor desempenho marcou, de um lado, a condição social, e, de outro, o resultado e a lucratividade. As organizações evoluíram ao longo do tempo por variáveis dinamizadas dentro dos processos civilizadores. Os gestores perseguiram maiores índices de produtividade, e para conseguirem se manter num mercado tão competitivo tornou-se necessário medir, na prática, a produtividade, e para isso analisar as seguintes questões:

- 1) Quais são as entradas apropriadas e os medidores para o sistema?
- 2) Quais são as saídas apropriadas do sistema e os medidores para as mesmas?
- 3) Quais são as formas apropriadas para medir o relacionamento entre essas entradas e saídas?

Segundo SIQUEIRA (2003), a avaliação de desempenho é um processo natural nas organizações e não há data nem local específico que marquem o seu início. Vale ressaltar que poucos aspectos na gestão empresarial são tão controvertidos.

Com o processo de implantação da gestão pela qualidade total, diversas empresas avançaram, a partir da década de 80, com a identificação de seus processos e definição de diversos indicadores, de forma que, na busca de sua melhoria contínua, possibilitassem medições e avaliações.

2.2 O que são e o que medem os indicadores

A necessidade de medição do desempenho originou a criação dos indicadores de desempenho, que fornecem à organização o conhecimento de como o seu desempenho se comporta face às metas estabelecidas.

De acordo com a Fundação Nacional da Qualidade - FNQ (2008), os indicadores são definidos como:

Dados que quantificam as entradas (recursos ou insumos), os processos, as saídas (produtos), o desempenho dos fornecedores e a satisfação das partes interessadas. São usados para acompanhar o desempenho ao longo do tempo e podem ser classificados em: simples (decorrentes de uma única medição) ou compostos; diretos ou indiretos, em relação à característica medida; e direcionadores ou resultantes.

Um indicador pode ser definido, conforme TAVISTOCK INSTITUTE *et al.* (2003, *apud* MACÁRIO 2005) “como a medição de um objetivo a ser alcançado, um recurso aplicado, um efeito obtido, uma medida de qualidade. Um indicador produz informação quantificada com a visão dos atores envolvidos em comunicar, negociar ou tomar decisões”.

Segundo GALVÃO (2002) indicadores são dados ou informações numéricas que quantificam as entradas (recursos ou insumos), saídas (produtos) e o desempenho de processos, produtos e da organização como um todo.

Os indicadores de desempenho representam o instrumento capaz de medir variáveis e atributos em uma área da organização e possibilitam a mensuração do grau de alcance das metas estabelecidas. Um indicador de desempenho retrata o estado atual de uma função particular do sistema e de seu comportamento ao longo do tempo e contribui efetivamente para a definição do grau de alcance de cada um dos objetivos para se alcançar a meta.

Os indicadores podem ser classificados em dois grandes grupos: indicadores da qualidade e indicadores de desempenho. TAKASHINA e FLORES (1996) definem:

Os indicadores da qualidade são aqueles que estão diretamente relacionados às características da qualidade do produto ou serviço. Devem expressar as necessidades e anseios dos clientes. Já os indicadores de desempenho, estão mais ligados às características intrínsecas (específicas) do produto e do processo, desdobrados a partir das características da qualidade.

Os indicadores de qualidade são também conhecidos como indicadores da satisfação dos clientes/usuários. Medem como o produto/serviço é visto pelo cliente e a capacidade do processo em atender aos requisitos dos clientes.

Por vezes o termo “indicador de desempenho” é utilizado num sentido mais abrangente, envolvendo tanto as características de qualidade quanto as características específicas do produto.

A qualidade dos processos pode ser medida através do conceito de nível de serviço. O nível de serviço pode ser definido como um conjunto de medidas técnicas utilizadas para medir aspectos diversos da operação (LIMA JÚNIOR, 1995). De acordo com SANTANA FILHO (1984) "para avaliar o nível de serviço e/ou produto ofertado, necessita-se de um instrumento que aborde essas variáveis de modo quantitativo". Para que isso ocorra, existem os chamados indicadores de desempenho.

Inicialmente, apenas os indicadores financeiros eram suficientes para avaliar o desempenho de um sistema, porém, atualmente, a medição de desempenho se tornou muito mais abrangente, destacando-se o setor operacional. Ela ocorre sobre diversas abordagens; vários autores têm seus modelos/sistemas de medição de desempenho. Essa medição de desempenho operacional serve de suporte para a aprendizagem organizacional. Os indicadores de desempenho devem ser empregados para analisar se as suposições que estão por trás da estratégia são válidas ou não.

As medidas de avaliação de desempenho têm como principais objetivos mensurar o grau de eficiência e eficácia dos processos de um sistema, servindo para identificar a causa da discrepância entre o indicador e o desempenho planejado, com a finalidade de adotar uma ação corretiva em busca do processo de melhoria contínua dos serviços prestados. A ISO 9000:2000 define eficiência como a relação entre resultados alcançados e recursos usados e eficácia como a medida em que as atividades planejadas são realizadas e os resultados planejados são alcançados.

É fundamental que os indicadores sejam criados a partir das necessidades e expectativas dos clientes, levando-se em conta os objetivos e estratégias da organização

e comparando os resultados com outras organizações. DIÓGENES (2002) relata que os indicadores devem ser determinados em cima dos resultados controláveis ou gerenciáveis do processo, corrigindo desvios e melhorando resultados.

2.2.1 Indicadores de eficácia

Os indicadores de eficácia focam as medidas de satisfação dos clientes e as características do produto/serviço. De acordo com RODRIGUES (1990) "os indicadores de eficácia são utilizados para medir o grau em que um determinado objetivo é atingido em função dos desejos e necessidades da comunidade". SANTANA FILHO (1984) diz que "a eficácia relaciona-se com a qualidade do serviço, ou seja, com a extensão na qual o serviço prestado - em termo de quantidade, conveniência e reputação - correspondem às metas e objetivos estabelecidos para o alcance das necessidades". Ele ressalta ainda que "as medidas de eficácia podem ser divididas em três grupos: a qualidade do serviço, a utilização do serviço e o custo-eficácia". PEREIRA (1983) relata que "os indicadores de eficácia comparam os serviços produzidos com os objetivos pretendidos".

MAFRA (1999) associa os indicadores de eficácia diretamente aos clientes, tanto os internos quanto os externos, indicando o quanto a saída da atividade ou grupo de atividades satisfaz às expectativas do cliente. A eficácia é obtida pela comparação com um padrão escolhido. DIÓGENES (2002) relata que "os indicadores de eficácia são uma comparação entre o que se pretendia produzir com o que se produziu". Segundo FENSTERSEIFER (1997): "Eficácia mede o grau de adequação do serviço em relação às necessidades dos usuários potenciais e incorpora a noção de qualidade do serviço".

2.2.2 Indicadores de eficiência

RODRIGUES (1990) relata que a eficiência foi definida como sendo "a capacidade do sistema em utilizar racionalmente os recursos financeiros e humanos possíveis. Ou seja, dizem respeito ao grau em que estes recursos são economicamente utilizados". DIÓGENES (2002) conceitua os indicadores de eficiência como "a relação entre as entradas consumidas e as saídas produzidas. As medidas de eficiência dizem respeito ao grau em que esses recursos são economicamente utilizados".

SANTANA FILHO (1984) diz que "o indicador de eficiência está relacionado com os custos de produção do serviço e com a razão entre o produto e os recursos consumidos". O indicador de eficiência é medido na entrada do processo. Refere-se ao

consumo de recursos, ou seja, quantos recursos foram consumidos em relação ao que foi proposto consumir.

O indicador de eficácia significa "fazer a coisa certa" e tem a ver com os objetivos ou metas. O indicador de eficiência significa "fazer certo a coisa" e tem a ver com a utilização econômica de um determinado recurso.

Ou seja, os indicadores são formas de representação quantificáveis das características de produtos e processos, em sua eficiência e eficácia. São utilizados pela organização para controlar e melhorar a qualidade e o desempenho dos seus produtos e processos ao longo do tempo.

2.3 Hierarquia e definições de termos

A função de um sistema de avaliação pode ser estruturada graficamente, a partir da hierarquia dos termos utilizados na compreensão dos indicadores de desempenho. A Figura 1 apresenta como funciona a hierarquia para se chegar a um indicador de desempenho:

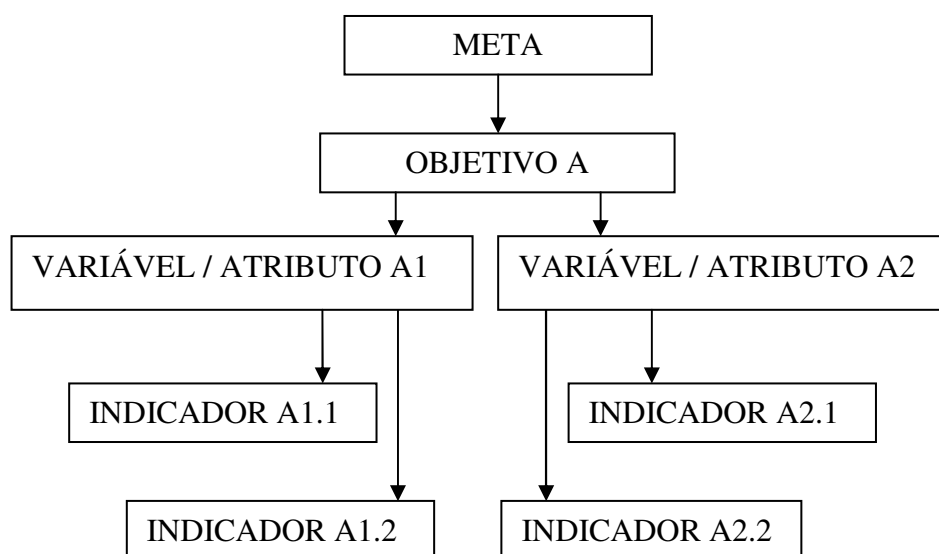


Figura 1 – Hierarquia dos termos (Adaptada de RODRIGUES, 1990)

Os indicadores de desempenho são derivados do conhecimento de metas e dos objetivos do sistema, sendo os meios pelos quais os critérios de desempenho são medidos. Para cada meta podem ser atribuídos quantos objetivos forem necessários. De acordo com DEMING (1986, *apud* MIRANDA 2004) "não se gerencia o que não se mede, não se mede o que não se define, não se define o que não se entende e não há

sucesso no que não se gerencia". Portanto as metas, objetivos, variáveis e atributos, podem ser mais claramente definidos, como:

- *Meta:*

Segundo RODRIGUES (1990) "de uma forma mais abstrata, pode-se dizer que é a descrição ampla de um estado desejado de uma área funcional específica, ou seja, representa o estágio final ótimo, porém, quanto mais explicitamente for expresso, melhor será o seu entendimento". Para TAKASHINA E FLORES (1996) meta é o valor desejado para o indicador de desempenho, alcançado através de *benchmarking*, processo de projeção e de previsão. Segundo JURAN (1992) "meta é uma realização em cuja direção são despendidos esforços", ou seja, é um alvo de qualidade visado.

- *Objetivos:*

Os objetivos estão em um nível mais abaixo, eles correspondem a um maior detalhamento de uma determinada meta, considerando as metas em termos mais específicos. Muitas vezes são estabelecidos em função do que é ou não desejável, ficando implícita a necessidade de se deixar claro o que é considerado ótimo, em relação a cada um dos fatores. Segundo SLACK *et al.* (2002) existem cinco objetivos de desempenho que toda organização precisa, de alguma forma, para medir seu desempenho, que são: qualidade, velocidade, flexibilidade, confiabilidade e custo.

- *Variáveis:*

De acordo com SELLITTO e RIBEIRO (2004) "uma variável é um conjunto de medidas associadas a um conceito, aspecto, propriedade ou fator discernível em um objeto de estudo". As variáveis são os aspectos passíveis de serem manipulados. Elas se referem aos aspectos operacionais tais como: mão-de-obra, utilização de recursos e outros, capazes de contribuir para o bom desempenho global dos sistemas. Em sistemas de transportes, podem-se citar como exemplos de variáveis: o valor da tarifa, a quantidade de passageiros transportados, a temperatura do veículo, aceleração e outras.

- *Atributos:*

Já a respeito dos atributos, são aspectos diretamente percebidos pelos usuários e que compõem basicamente a qualidade do serviço, ou seja, contribuem de maneira decisiva para a formação da imagem da organização. RODRIGUES (1990) relata que, na área de transportes, os mesmos podem ainda ser agrupados em seis tópicos gerais, que são: acessibilidade, conforto, confiabilidade, conveniência, rapidez e segurança. D'AGOSTO (2006) define que "o desempenho de um serviço de transporte é obtido

pelo resultado de um conjunto de atributos qualitativos e quantitativos, combinados de acordo com critérios específicos e representativos do cumprimento dos objetivos do sistema”.

2.4 Finalidades da utilização dos indicadores de desempenho

Os indicadores de desempenho são utilizados para as seguintes finalidades: gerenciamento interno das empresas, tomada de decisões, comparação com a concorrência e para informações a entidades governamentais, órgãos de financiamento e o público em geral.

- *Gerenciamento interno das empresas:*

Os gerentes têm necessidade de saber o que está acontecendo na operação dos serviços sob suas responsabilidades. Para isso, a utilização de indicadores de desempenho permite o acompanhamento da evolução do processo de gestão, onde as metas são numericamente determinadas. A comparação das metas com o resultado obtido servirá como orientação para o planejamento operacional do sistema, permitindo a adoção de medidas capazes de melhorar o desempenho dos aspectos específicos da operação. Para ATKINSON *et al.* (2000) "o controle operacional é um processo de fornecimento de *feedback* aos funcionários e gerentes, sobre a eficiência das atividades que estão sendo executadas, ou seja, é uma forma de avaliação de controle sob a perspectiva de melhoria do processo".

- *Tomada de decisões:*

Os indicadores podem formar um banco de informações, útil na formulação de estratégias. Esse banco de informações pode ser utilizado para avaliar a situação atual, comparando com os objetivos de curtos e longos prazos estabelecidos pela alta administração.

- *Comparação com a concorrência:*

As diferenças entre os níveis de desempenho alcançados pela empresa e pelos seus concorrentes poderão ser identificadas e investigadas, para realização de uma análise em busca da determinação das causas destas diferenças. TAKASHINA e FLORES (1996) dizem que "a comparação pode ser feita em relação a indicadores compatíveis de outros produtos ou processos da organização, ou a indicadores de outras organizações; visando proporcionar parâmetros de referência para os resultados obtidos".

- *Informações para entidades governamentais, órgãos de financiamento e público em geral:*

Os indicadores de desempenho podem servir como instrumento de divulgação dos resultados e progressos alcançados pela empresa, para órgãos de financiamento, entidades governamentais e o público em geral, com o intuito de justificar, perante toda a sociedade, a boa qualidade do desempenho operacional do sistema. Essa finalidade se aplica à avaliação de desempenho do Metrô do Rio de Janeiro que será apresentado posteriormente nesta dissertação.

2.5 Melhorias nas organizações com a utilização de indicadores de desempenho

Com a implantação de indicadores, é possível haver melhorias para as empresas. As Figuras 2, 3 e 4, mostram a relação entre os tipos de melhorias dos indicadores (*i*) e a alocação de tempo ao processo (*t*). São apresentados três tipos de melhorias, segundo TAKASHINA e FLORES (1996):

- *Contínua (Kaizen)* – A melhoria é gradual e contínua, obtida através de pequenas mudanças e inovações, geralmente sem a realização de investimentos;

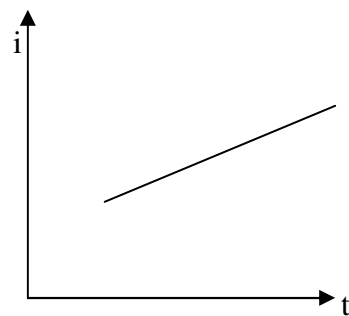


Figura 2 – Gráfico de melhoria contínua (TAKASHINA e FLORES, 1996)

- Revolucionária ou radical (*Kairyo*) – De forte impacto, obtida normalmente com a realização de investimentos;

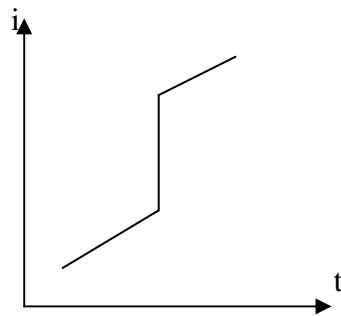


Figura 3 – Gráfico de melhoria revolucionária ou radical (TAKASHINA e FLORES, 1996)

- De restauração (*Kaifuku*) – Obtida com a recuperação das condições originais do projeto.

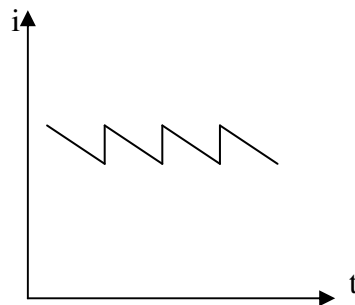


Figura 4 – Gráfico de melhoria de restauração (TAKASHINA e FLORES, 1996)

2.6 Seleção dos indicadores de desempenho

É preciso compreender que nenhum indicador de desempenho, individualmente, é capaz de avaliar globalmente a organização, mas apenas naquele aspecto para o qual foi criado. O indicador retrata a situação atual de uma função particular e permite observar, com o passar do tempo, o comportamento dessa função.

Um conjunto de indicadores de desempenho relacionados entre si deve ser desenvolvido para se realizar uma avaliação global do desempenho operacional da organização, permitindo assim o planejamento e o projeto de novos sistemas.

CAMPOS (2002) afirma que "gerenciar é essencialmente atingir metas. Não existe gerenciamento sem metas. Para se atingirem metas de melhoria é necessário estabelecer novos padrões ou modificar padrões existentes".

E essas metas são estabelecidas e controladas através dos indicadores de desempenho. A informação a ser utilizada é gerada a partir de um sistema de informações obtidas através do processamento dos dados, coletados por algum meio. O mesmo processo ocorre com um indicador, o qual é normalmente obtido através de um processamento, fazendo uso dos dados coletados para este fim. A Figura 5 mostra a relação entre o indicador de desempenho e a informação, assim como entre o processo de produção de um indicador de desempenho e um sistema de informações, mostrando a forma como esses dados podem ser coletados, os sistemas de processamento e os resultados obtidos, que são o estabelecimento dos indicadores de desempenho.

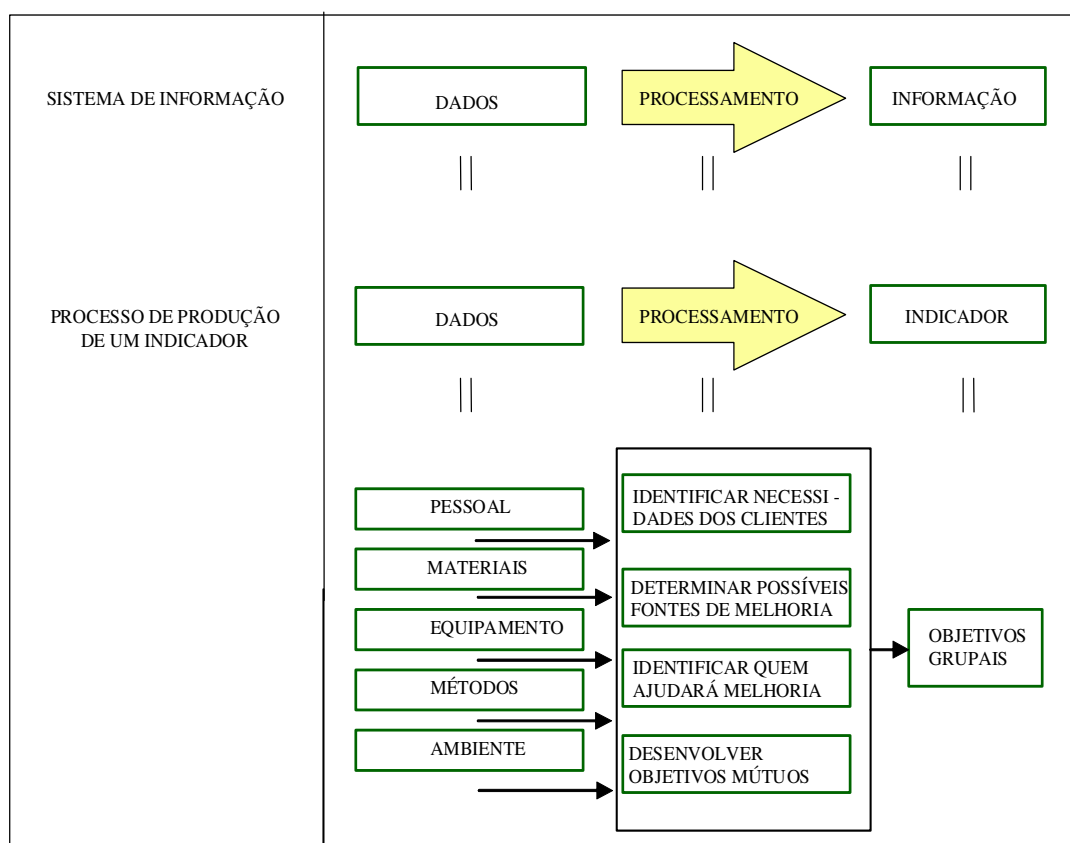


Figura 5 – Relação entre o indicador de desempenho e a informação (Adaptada de SCHERKENBACH, 1992)

TAKASHINA e FLORES (1996) ressaltam que "é fundamental que os indicadores representem características traduzidas das necessidades e expectativas dos clientes, sempre levando em consideração os objetivos e estratégias da organização e referenciais externos da comparação".

Depois de identificados os indicadores a serem utilizados, é necessário definir a sua especificação, o que irá garantir seu controle e sistematização. A especificação dos indicadores deve incluir os seguintes dados (PAULA, 2004):

- Título: nome por extenso do indicador;
- Abreviaturas: sigla ou título simplificado do indicador;
- Unidade de medida: por exemplo: proporção, porcentagem;
- Definição: método de cálculo do indicador;
- Origem: como foi gerado o indicador;
- Critério para o estabelecimento de metas: por exemplo: desdobramento de meta de nível superior;
- Fonte: fonte dos dados (pessoa, órgão, sistema);
- Metodologia de medição: metodologia adotada para coleta e processamento dos dados;
- Público alvo: pessoas ou órgãos que utilizam os dados e resultados;
- Responsável: pessoa ou órgão responsável pelo controle do indicador.

Algumas ferramentas estatísticas são úteis para análise dos dados obtidos como: gráfico seqüencial; histograma; medidas de centro (média aritmética) e de variabilidade (amplitude, variância, desvio padrão).

Um exemplo de apresentação dos dados obtidos é o gráfico de barras temporal. Ele deve contemplar um período de dados (por exemplo: seis meses) capaz de possibilitar uma análise da meta estabelecida e permitir análise histórica.

Um grupo de indicadores de desempenho operacional é capaz de avaliar a eficiência e a eficácia dos processos da organização, permitindo assim, que ela procure buscar sempre a melhoria na prestação dos seus serviços aos usuários.

2.7 Características dos indicadores de desempenho

BOTELHO (2002) aponta dez premissas para a adoção de indicadores de desempenho:

1. “Eles atendem à necessidade imediata e contínua do Gestor do Processo de saber como vão as coisas”;

2. “Eles são realmente importantes e necessários para mostrar como vão as coisas”;
3. “Eles são simples, diretos e claros para mostrar como vão as coisas”;
4. “O custo para obter e usar o indicador é baixo”;
5. “Eles são realmente representativos e suficientemente abrangentes”;
6. “O indicador adotado desejavelmente mostra informações que são estáveis ao longo do tempo”;
7. “As informações a serem mostradas pelo indicador são rastreáveis e acessíveis”;
8. “Os resultados e a forma como são calculados são confiáveis e coerentes”;
9. “É possível comparar meus resultados com o mercado”;
10. “Eles estão alinhados com a missão do processo (visão do Gestor do Processo) e com as necessidades do cliente (interno ou externo)”.

MURALHA (1990) relaciona critérios geralmente aceitos para os indicadores, como:

- ✓ Relacionado a um objetivo do sistema;
- ✓ Facilmente compreensível e definível;
- ✓ Imparcial e objetivo;
- ✓ Mensurável através de dados facilmente disponíveis;
- ✓ Medidas de *input* e *output* corretamente selecionadas.

E ainda considera os padrões como sendo obtidos através de:

- ✓ Valores históricos de desempenho;
- ✓ Padrões relacionados a outras empresas;
- ✓ Índices médios de grupos afins;
- ✓ Índices médios do sistema;
- ✓ Julgamento independente de profissionais qualificados.

MOREIRA (1996) considera que cada indicador deve:

- a) Ter uma conexão lógica com a grandeza que se quer medir;
- b) Ser expresso numa unidade que possibilite a medição pretendida;

- c) Ter em sua definição as grandezas que se quer medir;
- d) Não admitir divisão por zero;
- e) Dar um significado claro para o seu crescimento ou decréscimo;
- f) Não permitir alternância de valores muito grandes ou muito pequenos;
- g) Representar o que há de mais importante na atividade que se quer medir;
- h) Indicar providências concretas a serem tomadas;
- i) Permitir que a melhoria seja feita sem deterioração de outras medidas.

Para TRZESNIAK (1998), os atributos, *a priori*, que todo indicador quantitativo deve ter são:

- ✓ Relevância: o indicador deve retratar um aspecto importante, essencial, crítico do processo / sistema;
- ✓ Gradação de intensidade: o indicador deve variar suficientemente no espaço do processo / sistema de interesse;
- ✓ Univocidade: o indicador deve retratar com total clareza um aspecto único e bem definido do processo / sistema;
- ✓ Padronização: a geração do indicador deve basear-se em uma norma, um procedimento único, bem definido e estável no tempo;
- ✓ Rastreabilidade: os dados em que a obtenção do indicador é baseada, os cálculos efetuados e os nomes dos responsáveis pela apuração devem ser registrados e preservados.

Segundo ARVESON (1998, *apud* FIGUEIREDO 2002), o desenvolvimento de um adequado conjunto de indicadores de desempenho revela-se como um aspecto de difícil abordagem, considerando-se que sua identificação deve resultar de um processo de profundo exame da visão, estratégia e missão da organização. Em consequência, ele recomenda que esses indicadores atendam a algumas características como:

- ✓ Prospectivos, indicando tendências futuras;
- ✓ Estatisticamente confiáveis;
- ✓ Equitativos, devem ser aceitos pelas pessoas que têm de lidar ou trabalhar com eles;
- ✓ Balanceado em termos quantitativos, permitindo múltiplas perspectivas;
- ✓ Apropriados a medir as características de modo adequado;

- ✓ Quantificáveis, podendo ser traduzido em números e em consequência, calculado, agregado e comparado;
- ✓ Eficientes, permitindo conclusões e inter-relações construtivas com outros indicadores;
- ✓ Abrangentes, podendo incorporar características significantes;
- ✓ Discriminatórias, ou seja, pequenas alterações têm significado relevante.

DIÓGENES (2002) relaciona alguns dos acima citados e mais alguns, tais como:

- ✓ Abordagem experimental. É recomendável desenvolver, inicialmente, os indicadores considerados como necessários e testá-los. Caso não se mostrem realmente importantes ao longo do tempo, devem ser alterados.

De acordo com LUZ (2002), o indicador também deve ser:

- ✓ Motivador;
- ✓ Interpretado universalmente;
- ✓ Disponível a tempo;
- ✓ Compatível com os métodos de coleta disponíveis;

2.8 Indicadores de desempenho e sua relação com o processo

De acordo com DELLARETTI FILHO e DRUMOND (1994) "o processo constitui a unidade fundamental de gerenciamento da qualidade total. Define-se processo como sendo um conjunto de causas tendo um objetivo: produzir um efeito específico". Ou seja, um processo é um conjunto de causas que provocam efeitos. Segundo CAMPOS (2002) fazem parte do processo: "as matérias primas, os equipamentos de produção, os instrumentos de medição, as pessoas, os procedimentos e as condições ambientais locais". São também conhecidos como os seis M: matéria-prima, máquina, medida, meio ambiente, mão-de-obra e método.

Caracterizando desta forma, tem-se um diagrama muito conveniente para a sua representação, exemplificado na Figura 6 e denominado de Diagrama de Ishikawa, também conhecido como Diagrama de Causa e Efeito ou "Espinha de Peixe". De acordo com MARSHALL JUNIOR (2001) este diagrama "é uma representação gráfica que ajuda a identificar, explorar e mostrar as possíveis causas de situação ou problema

específico". Segundo CAMPOS (1999) "um problema é o resultado indesejável de um processo".

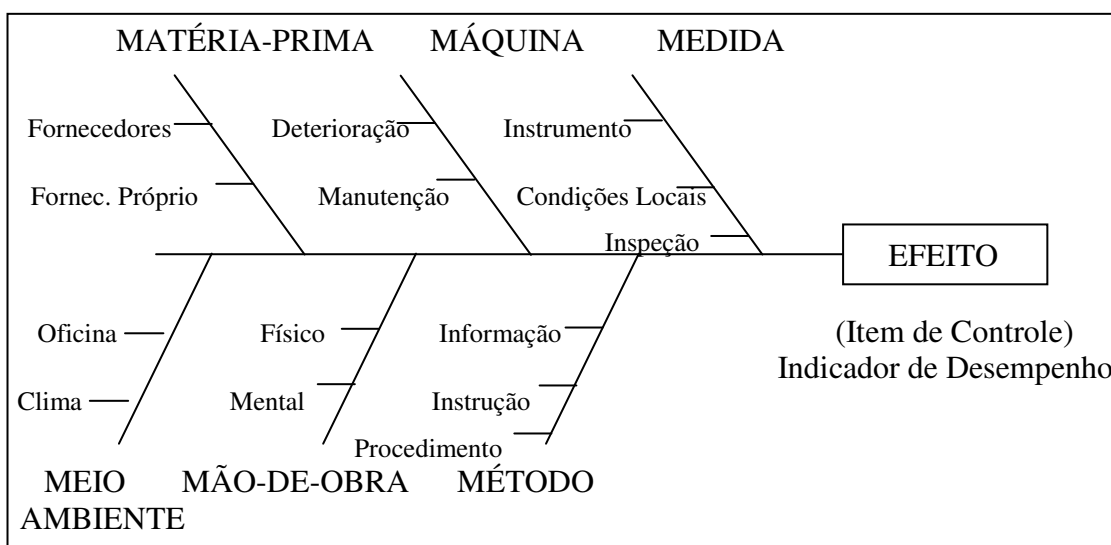


Figura 6 – Diagrama de Ishikawa – causas e efeitos do processo (CAMPOS, 1999)

Pode-se afirmar que um problema é um indicador de desempenho para o qual os resultados não estão satisfatórios e, portanto, o indicador deve ser revisto. Para TAKASHINA e FLORES (1996) "os dados devem ser usados para análise do processo, quando os resultados não atingirem as metas".

MARSHALL JUNIOR (2001) afirma que "o diagrama serve para visualizar, em conjunto, as causas principais e secundárias de um problema, ampliar a visão das possíveis causas de um problema, bem como analisar processos em busca de melhorias". Portanto são em cima dos efeitos que são gerados os indicadores de desempenho.

Segundo CAMPOS (1999) "os itens de controle visam medir a qualidade total dos resultados de cada processo, permitindo que este processo seja gerenciado (atuando na causa dos desvios) através de índices", ou seja, através de indicadores de desempenho. De acordo com TAKASHINA e FLORES (1996) o processo de gestão dos indicadores tem seis fases e contempla:

1. Preparação:

- Criar cultura e clima de melhorias;
- Formar equipe de desenvolvimento;
- Estabelecer a relação entre a organização e o sistema de indicadores.

2. Definição das características, indicadores e metas:
 - Definição das características do produto e do processo;
 - Pesquisar mercado e clientes;
 - Desdobrar e estabelecer os indicadores e metas na estrutura organizacional.
3. Desenvolvimento do sistema de informação:
 - Escolher a técnica de medição;
 - Identificar as fontes de dados;
 - Eliminar os indicadores inviáveis;
 - Desenvolver e aprimorar metodologias de coleta e processamento;
 - Verificar a consistência dos procedimentos.
4. Análise dos dados e resultados:
 - Coletar e processar dados;
 - Analisar os dados adquiridos;
 - Reduzir o ciclo de acesso à informação.
5. Uso dos dados e resultados:
 - Disponibilizar relatórios na organização;
 - Vincular os resultados a decisões e ações.
6. Ciclo de avaliação e melhoria:
 - Avaliar a real utilidade de determinados indicadores;
 - Desenvolvimento de ação corretiva para aprimoramento do sistema de indicadores, vinculando sua utilização ao progresso empresarial;
 - Reconhecer o esforço de quem contribuiu para a melhoria da empresa.

Esse modelo de gestão de indicadores e sua relação com o processo podem ser melhor visualizados na Figura 7:

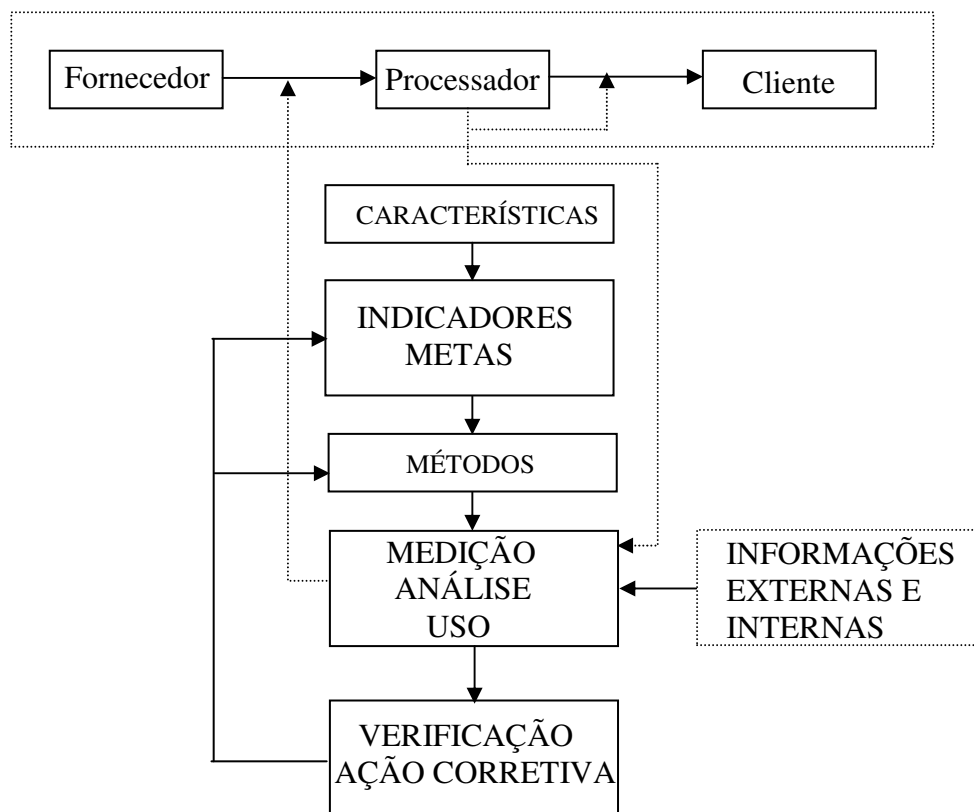


Figura 7 – Gestão dos indicadores - relação com o processo (TAKASHINA e FLORES, 1996)

2.9 Os indicadores de desempenho e seus tipos

Os indicadores podem ser quantitativos, expressos por um valor numérico, ou qualitativos, expressos por uma análise de qualidade, como por exemplo “bom”, “ruim”, “nível A”, “nível F”, etc. Os indicadores de qualidade têm um certo grau de subjetividade, por depender da interpretação de quem fez a qualificação.

MOREIRA (1996) considera que os indicadores de desempenho podem ser divididos em 6 grandes grupos:

- ✓ Utilização de recursos;
- ✓ Qualidade;
- ✓ Tempo;
- ✓ Flexibilidade;
- ✓ Produtividade;
- ✓ Capacidade de inovação.

MACÁRIO (2005) classifica os indicadores nos seguintes tipos:

- ✓ Indicadores de recursos, cobrindo as entradas do sistema, fornecendo informações sobre recursos financeiros, humanos, materiais, organizacionais e regulatórios;
- ✓ Indicadores de processos, que cobrem a eficiência e eficácia dos processos organizados para transformar entradas em saídas;
- ✓ Indicadores de saída, que cobrem resultados obtidos;
- ✓ Indicadores de resultado, que medem os efeitos para os beneficiários e prejudicados;
- ✓ Indicadores de impacto, que representam conseqüências além dos efeitos diretos e indiretos sobre todos aqueles afetados pelo sistema. Deve contemplar impactos positivos e negativos.

Na literatura aparecem também os termos:

- ✓ Indicadores estratégicos: relacionados aos objetivos estratégicos da organização;
- ✓ Indicadores-chave de desempenho (KPI – *Key performance indicators*): de mais alto nível, cobrindo os principais objetivos da organização;
- ✓ Indicadores de produtividade: medem a proporção de recursos consumidos com relação às saídas dos processos (eficiência);
- ✓ Indicadores de qualidade: medem a satisfação dos clientes e as características do produto/serviço (eficácia);
- ✓ Indicadores de capacidade: medem a capacidade de resposta de um processo através da relação entre as saídas produzidas por unidade de tempo.

2.10 Os indicadores e a qualidade

2.10.1 A evolução da qualidade

Os primeiros esforços em busca da qualidade vieram da indústria de manufatura de bens na década de 20. Posteriormente a perda de competitividade das indústrias americanas motivou nos Estados Unidos, em 1987, a instituição do Prêmio Malcom Baldrige, o “*National Quality Award*”, premiando os esforços das empresas americanas no aprimoramento da qualidade de seus produtos e serviços. No Japão o Prêmio

Deming cumpriu função similar desde 1951 e na Europa a fundação *European Foundation for Quality Management* - EFQM foi criada em 1989 para orientar as empresas européias na busca da excelência, criando o modelo EFQM de excelência e instituindo o prêmio *European Quality Award* - EQA. Estes prêmios seguiam métodos gerenciais já consolidados na época. O conceito de qualidade evoluiu para a “Qualidade Total”. Um grande esforço internacional de padronização foi realizado resultando na criação em 1946 da *International Organization for Standardization* - ISO, atualmente uma rede de 157 países membros.

No Brasil foi lançado em 1990 o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade - PBQP e logo depois instituído o Prêmio Nacional de Qualidade - PNQ.

2.10.2 O modelo do prêmio nacional de qualidade - PNQ

De acordo com a FNQ (2008), o Modelo de Excelência do PNQ compõe-se de onze fundamentos e oito Critérios de Excelência:

Fundamentos: Pensamento sistêmico; aprendizado organizacional; cultura de inovação; liderança e constância de propósitos; orientação por processos e informações; visão de futuro; geração de valor; valorização de pessoas; conhecimento sobre o cliente e o mercado; desenvolvimento de parcerias e responsabilidade social.

Critérios: Liderança; estratégias e planos; clientes; sociedade; informações e conhecimento; pessoas; processos e resultados. Estes critérios são subdivididos em 24 itens, cada um possuindo requisitos específicos e uma pontuação máxima. Destes, 18 representam os aspectos de enfoque e aplicação, e seis, os resultados.

A Figura 8, representativa do modelo, simboliza a organização, considerada como um sistema orgânico e adaptável ao ambiente externo. O modelo utiliza o conceito de aprendizado segundo o ciclo de PDCA (*Plan, Do, Check, Action*). A etapa *Plan* é representada pelos critérios clientes, sociedade, liderança e estratégias. A etapa *Do* é representada pelos critérios pessoas e processos. A etapa *Check* é representada pelos critérios resultados e a etapa *Action* pelo critério informações e conhecimento.

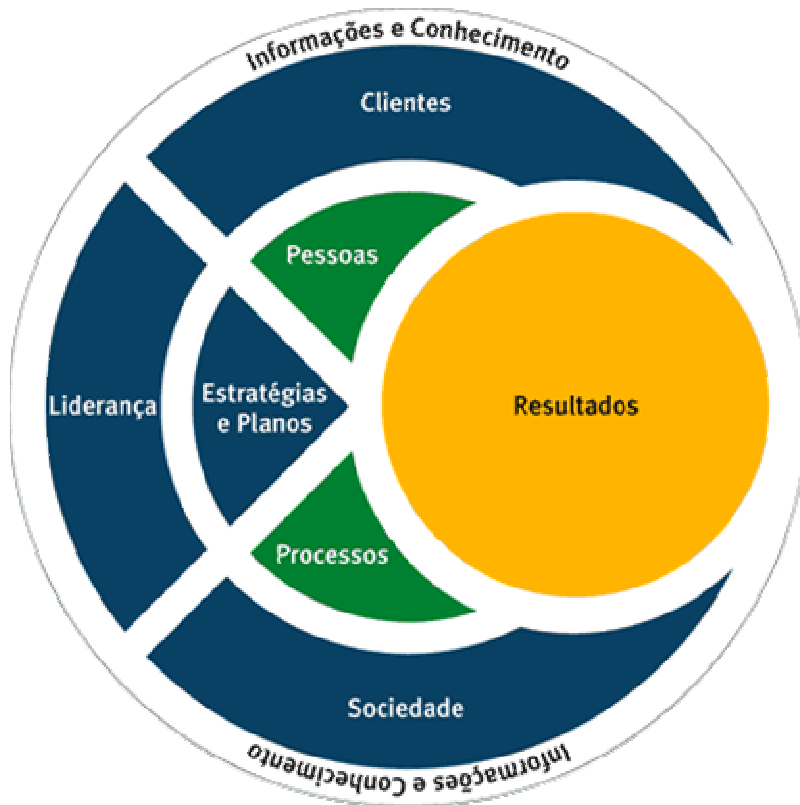


Figura 8 – O modelo de qualidade do PNQ (FNQ, 2008)

2.10.3 O modelo da Qualidade Total (Total Quality Control – TQC)

Conforme o modelo de qualidade total (CAMPOS, 1999) o objetivo principal de uma empresa é a satisfação das necessidades das pessoas: consumidores (através da qualidade), empregados (através do crescimento do ser humano), acionistas (através da produtividade), e vizinhos (através da contribuição social). O modelo TQC pretende atingir esse objetivo.

O modelo de controle da qualidade total atinge todos os setores da organização. É o controle exercido por todas as pessoas para a satisfação de suas necessidades, sendo formado pelos seguintes tópicos:

1. Orientação pelo cliente: Produzir e fornecer serviços e produtos que sejam definitivamente requisitados pelo consumidor;
2. Qualidade em primeiro lugar: Conseguir a sobrevivência através do lucro contínuo pelo domínio da qualidade;
3. Ação orientada por prioridades: Identificar o problema mais crítico e solucioná-lo;
4. Ação orientada por fatos e dados: Falar, raciocinar e decidir com dados e com base em fatos;

5. Controle de processos: Uma empresa não pode ser controlada por resultados, mas durante o processo. O resultado final é tardio para se tomar ações corretivas;
6. Controle da dispersão: Observar cuidadosamente a dispersão dos dados e isolar a causa fundamental da dispersão;
7. Próximo processo é seu cliente: O cliente é um rei ou uma rainha com quem não se deve discutir, mas satisfazer os desejos desde que razoáveis;
8. Controle a montante: A satisfação do cliente se baseia exclusivamente em funções a montante. As contribuições a jusante são pequenas. (Identificar as necessidades verdadeiras dos clientes, assegurar a qualidade em cada estágio, prever falhas, preparar padrão técnico, etc);
9. Ação de bloqueio: Não permita o mesmo engano ou erro. Não tropece na mesma pedra. Tome ação preventiva de bloqueio para que o mesmo problema não ocorra outra vez pela mesma causa;
10. Respeito pelo empregado como ser humano: (padronizar tarefa individual; educar e treinar, delegar tarefas, usar sua criatividade, fornecer programa de desenvolvimento pessoal, etc);
11. Comprometimento da alta direção: Entender a definição da missão da empresa e a visão e estratégia da alta direção e executar as diretrizes e metas através de todas as chefias.

O controle da qualidade total é um modelo gerencial centrado no controle do processo, tendo como meta a satisfação das necessidades das pessoas. Utiliza o ciclo *Plan, Do, Check, Action* (PDCA) para controlar os processos:

- ✓ *PLAN* (planejar)
 - estabelecer metas sobre itens de controle;
 - estabelecer método para atingir as metas.
- ✓ *DO* (executar)
 - educar e treinar;
 - executar a tarefa (coletar dados).
- ✓ *CHECK* (verificar)
 - verificar os resultados da tarefa executada.
- ✓ *ACTION* (atuar)
 - atuar corretivamente.

2.10.4 O modelo EFQM

A EFQM criou, em 1991, um modelo de gestão empresarial voltado para qualidade que conjuga nove fontes de informação de gestão e que pode ser aplicado para auto-avaliação, *benchmarking* e é a base de apreciação das candidaturas ao *European Quality Award (EQA)* – Prêmio Europeu de Qualidade. É fundamentado na utilização do gerenciamento da qualidade total.

O modelo EFQM, conforme Figura 9 é composto por nove itens divididos por dois campos: o campo de itens ‘promotores’ (representa o que a empresa faz) e o campo de itens de ‘resultados’ (representa o que a empresa alcança). Por se tratar de um método de auto-avaliação, é apresentado em forma de questões a serem respondidas. Para cada um dos nove itens deve ser feita uma pergunta ao nível da entidade que desenvolve o processo de auto-avaliação, com o objetivo de definir se o critério está sendo devidamente considerado. O modelo EFQM se aplica a qualquer tipo de empresa.

A avaliação do desempenho da empresa (por auto-avaliação ou por uma entidade avaliadora) é realizada atribuindo-se, para cada item, uma pontuação, respeitando-se os percentuais do modelo. A soma dos pontos de todos os itens fornece a avaliação global da qualidade da empresa, indicando o nível de excelência em que se encontra a empresa.

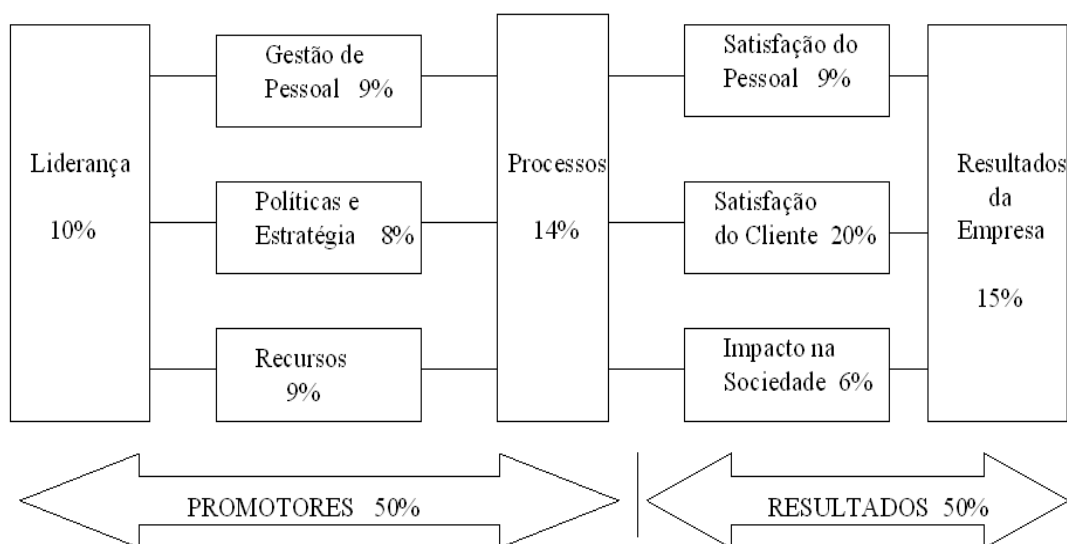


Figura 9 – O Modelo EFQM de auto-avaliação (Adaptado de EFQM, 2008)

2.11 A qualidade em serviços

As preocupações com a qualidade em serviços são mais recentes que na manufatura. Na literatura, por exemplo, só são encontrados trabalhos específicos de qualidade em serviços a partir da década de 70 (LIMA JÚNIOR, 1995).

JURAN (1992) avalia que o planejamento da qualidade trata da fixação de metas e do estabelecimento de meios necessários para alcançá-las. Todavia, envolve, preliminarmente, determinar as necessidades dos clientes, traduzidas através da identificação e do reconhecimento das características da qualidade que mais lhes agregam valor, ou seja, os indicadores de desempenho revelam aspectos diretamente ligados à qualidade dos serviços. Elas devem atender ao estabelecimento e controle dos indicadores de desempenho, para que, em seguida, seja possível desdobrá-las para dentro dos processos, para realizar a monitoração das operações, de forma a detectar as diferenças entre o desempenho real e as metas.

Conforme JURAN (2000, *apud* MACÁRIO 2005) a qualidade pode ser medida em três dimensões: Eficácia, Eficiência e Adaptabilidade. A eficácia é atingida quando o resultado obtido atende as necessidades do cliente. A eficiência representa a eficácia obtida ao menor custo e a adaptabilidade é a capacidade de continuar eficaz e eficiente à medida que alterações ocorram ao longo do tempo.

De acordo com LIMA JÚNIOR (1995) “grande parte do conhecimento relativo à qualidade, desenvolvido para o setor de manufatura é aplicável a serviços, mas existem também características diferenciadoras, dentre outras a interação dos clientes com as operações nos chamados ‘momentos da verdade’ (NORMAN, 1984) as dimensões dos atributos importantes para os serviços (ZEITHML *et al.*, 1990) e a influência da expectativa e da percepção do desempenho do serviço como condicionante de sua qualidade (PARASURAMAN *et al.*, 1985)”.

Ainda de acordo com LIMA JÚNIOR (1995) cliente é quem sofre o impacto do produto, podendo ser interno ou externo a empresa, ou seja, todos os interessados e usuários são os clientes que executam ações positivas em relação ao produto. Em relação ao transporte público urbano, os clientes são denominados usuários ou passageiros.

PARASURAMAN *et al.* (1985, *apud* SALOMI 2005) apresentaram um modelo de qualidade para serviços, conforme Figura 10.

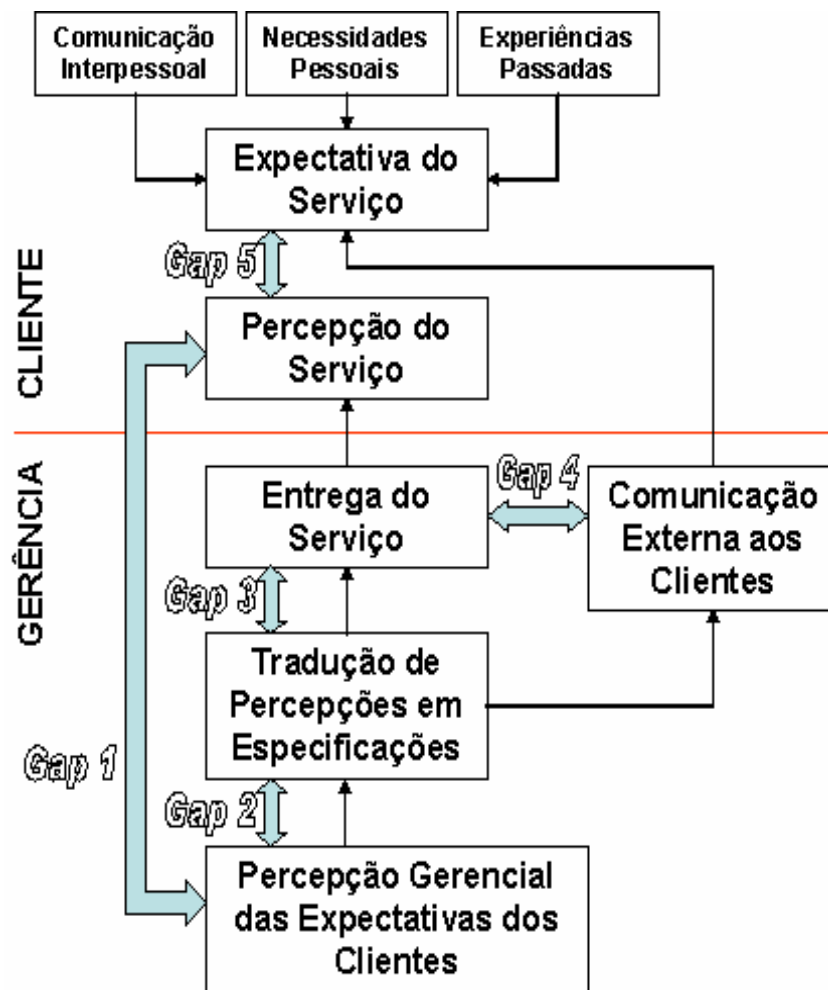


Figura 10 – Modelo de Qualidade de PARASURAMAN *et al.* (1985, apud SALOMI 2005)

Conforme o modelo existem cinco “gaps”, lacunas de qualidade no setor de serviços, que são:

- ◆ *Gap 1* – é a discrepância entre a expectativa do cliente e a percepção gerencial sobre esta expectativa.
- ◆ *Gap 2* – é a discrepância entre a percepção gerencial das expectativas dos clientes e as especificações de qualidade dos serviços.
- ◆ *Gap 3* – é a discrepância entre os padrões e especificações da empresa e o que realmente é fornecido ao cliente.
- ◆ *Gap 4* – é a discrepância entre a promessa realizada pelos meios de comunicação externa e que realmente a empresa fornece.
- ◆ *Gap 5* – é a discrepância entre a expectativa do cliente e a sua percepção do serviço.

O *Gap 5*, que representa a qualidade do serviço sob o ponto de vista do cliente, pode ser também definido como resultante da função entre os quatros primeiros *gaps*.

$$gap\ 5 = f(gap\ 1, gap\ 2, gap\ 3, gap\ 4)$$

ZEITHAML, PARASURAMAN e LEONARD BERRY (1985, *apud* TONIETTO 2003) apresentaram uma lista das dez determinantes da qualidade em serviços:

1. Confiabilidade – envolve a consistência de desempenho e credibilidade;
2. Responsividade – o desejo e a presteza dos empregados em prover o serviço;
3. Competência – o conhecimento e habilidade para prover o serviço;
4. Acesso – envolve a facilidade de abordagem e contato;
5. Cortesia – envolve polidez, respeito, consideração, amigabilidade e contato pessoal;
6. Comunicação – manter os usuários informados numa linguagem que eles entendam; ouvir os usuários;
7. Credibilidade – envolve honestidade, não faltar com a verdade;
8. Segurança – estar livre de perigos, riscos ou dúvidas;
9. Compreensão e Conhecimento do usuário – o esforço de entender as necessidades dos usuários;
10. Elementos Tangíveis – inclui o ambiente físico e representações do serviço.

Os mesmos autores ZEITHAML, PARASURAMAN e LEONARD BERRY (1990, *apud* TONIETTO 2003) criaram um instrumento para avaliar a percepção dos clientes a respeito da qualidade do serviço, denominado SERVQUAL, baseado em uma lista de cinco critérios, obtidos a partir da lista dos dez determinantes da qualidade do serviço:

- ✓ confiabilidade: a habilidade de prestar o serviço de forma confiável, precisa e consistente;
- ✓ responsividade: a disposição de prestar o serviço prontamente e auxiliar os clientes;

- ✓ confiança: conhecimento (competência) e cortesia dos funcionários e sua habilidade de transmitir confiança, segurança e credibilidade;
- ✓ empatia: o fornecimento de atenção individualizada aos clientes, facilidade de contato (acesso) e comunicação;
- ✓ aspectos tangíveis: a aparência das instalações físicas, dos equipamentos, dos funcionários e dos materiais de comunicação.

Este questionário consiste na utilização de duas declarações afirmativas, sendo que uma faz referência à expectativa do serviço e outra aborda a percepção da qualidade da empresa a qual se está avaliando. Para os respondentes, estas afirmativas são avaliadas pelo questionamento na forma de uma escala Lickert de cinco ou sete pontos, variando de “discordo totalmente” a “concordo totalmente”.

GARVIN (1992, *apud* BOND 2002) identificou oito dimensões da qualidade:

- ✓ desempenho (funcionamento básico);
- ✓ características (que complementam o funcionamento básico);
- ✓ confiabilidade (probabilidade de falha);
- ✓ conformidade (atendimento as especificações);
- ✓ durabilidade (vida útil do produto);
- ✓ atendimento;
- ✓ estética;
- ✓ qualidade percebida.

2.12 Avaliação e Medição de desempenho

Avaliação de desempenho é um termo abrangente e é usualmente realizada através de medições, com o uso de indicadores. GALVÃO (2002) define medição como sendo a maneira pela qual se determina a grandeza quantitativa ou qualitativa de cada atributo selecionado de um evento, objeto ou circunstância, por meio de um padrão estável tomado como unidade referencial. Esse padrão estável é, em geral, expresso por um indicador, índice, padrão ou por uma grandeza. A medição é, portanto, o processo de atribuir números a objetos que representam quantidades de medidas, atributos e variáveis, e envolve o uso de regras.

A medição do desempenho pode ser realizada em duas dimensões fundamentais. Medição de desempenho é então o processo de quantificação da eficiência e eficácia de uma ação (NEELY *et al.*, 1995, *apud* GANGA *et al.* 2003).

MOREIRA (1996) observou que uma medida é sempre comparada a um padrão, por meio de um número, por meio de uma declaração do tipo “maior que”, “menor que” ou por meio de uma faixa de valores. Alertou para a “armadilha da endogenia”: “dado um sistema de medidas de desempenho, entendemos que ele sofre de endogenia se estiver sujeito apenas à observância de parâmetros internos de desempenho, o que pode esconder suas falhas em relação ao cliente ou aos competidores”.

Se o indicador refere-se a um padrão interno é preciso observar a maneira como foi fixado, se é atualizado constantemente, se condiz com os melhores resultados do mercado, se corresponde à expectativa do cliente. A medida deve ter:

Confiabilidade – Propriedade de um instrumento de medida ou de um roteiro de medida atribuir sempre o mesmo valor (isto é não produzir resultados diferentes) a algo invariável que está sendo medido;

Validade – Propriedade que tem um instrumento de medidas ou um roteiro de medidas de medir realmente aquilo que se propôs a medir;

Relevância – Propriedade da medida de traduzir alguma informação útil, não contida em outras medidas que já estão sendo usadas, ou não substituível por elas;

Consistência – Propriedade da medida de ter um equilíbrio em relação a um determinado sistema de medidas.

A medição de desempenho é realizada numa periodicidade regular, como por exemplo, diária, mensal ou anual, dependendo do objetivo a ser atingido. Objetivos de comparação com outras empresas necessitam de períodos maiores, com dados mais abrangentes, enquanto que objetivos operacionais do dia a dia necessitam de períodos menores. Eventualmente, para atender a uma situação específica, indicadores provisórios podem ser construídos e a medição ocorrer de forma temporária, até se atingir o objetivo específico para o qual foram criados.

2.13 Os modelos/sistemas de medição de desempenho

De acordo com TATIKONDA e TATIKONDA (1998, *apud* FISCHMANN e ZILBER 1999):

Os sistemas de medidas de desempenho são uma parte integral do controle da administração. O sistema reflete a filosofia e culturas organizacionais e descreve o quanto o trabalho é bem feito em termos de custo, tempo e qualidade. Para serem efetivas, as medidas de desempenho necessitam refletir variações ocorridas na competitividade.

A administração deve estar consciente da importância de se focalizar indicadores de desempenho chaves, que possam refletir o controle e o pulso da organização (PARMENTER 1998, *apud* FISCHMANN e ZILBER 1999).

Dependendo do tipo e do nível da avaliação, grupos diferentes de indicadores serão necessários. Com isso, deverá ser realizada uma seleção de qual tipo de sistema será utilizado para cada caso específico. De acordo com SLACK *et al.* (2002), toda organização precisa de alguma forma de medida de desempenho, como um pré-requisito para melhoramento. Um sistema de medida de desempenho é um processo de quantificar as ações tomadas pela gerência.

O objetivo geral de um sistema de avaliação de desempenho é conduzir a organização à melhoria de suas atividades, pelo fornecimento de medidas alinhadas com o ambiente atual da companhia e os objetivos estratégicos, de forma a permitir o monitoramento do progresso no sentido de atingir esses objetivos. De acordo com MARCELLI (2002) um sistema de indicadores de desempenho é um sistema multifuncional que, tal como muitos sistemas similares, se propõe a atingir de forma genérica o gerenciamento do processo, que por sua vez está diretamente ligado à qualidade total da organização. O desenho de qualquer modelo/sistema de medição de desempenho deve refletir as operações básicas do suporte organizacional, sempre lembrando da importante relação intrínseca entre indicadores de desempenho e estratégia.

Segundo KENNERLY e NEELY (2000, *apud* PRIETO *et al.* 2006) um sistema de medida de desempenho eficaz possui necessariamente as seguintes partes:

- 1 - métricas individuais que quantificam a eficiência e eficácia das ações;
- 2 - um conjunto de medidas que permita o acesso ao desempenho da organização como um todo;
- 3 - uma estrutura de suporte que habilite a aquisição, ordenação, análise, interpretação e disseminação dos dados.

Segundo MOREIRA (1996) “sistema de medida de desempenho é um conjunto de medidas referentes à organização como um todo, (as suas partições, departamentos, seções, etc.), aos seus processos, às suas atividades organizadas em blocos bem definidos, de forma a refletir certas características do desempenho para cada nível gerencial interessado”.

SHARMAN (1995, *apud* GASSENFERTH e MACHADO 2007) também sugere seis passos para o desenvolvimento de um sistema de mensuração de desempenho:

- 1: Análise Estratégica. Estabelece a estratégia da empresa e os fatores críticos de sucesso. Visa entender a posição atual e futura da companhia, avaliar as necessidades dos *stakeholders* para, a partir de fatores críticos de sucesso, poder definir as medidas internas a serem perseguidas;
- 2: Definição dos Processos;
- 3: Desenvolvimento de Medidas. Começa pela saída esperada, passando para o fim do processo, até chegar o início do processo;
- 4: Mensuração do Desempenho;
- 5: Análise de Lacunas. Identifica as lacunas onde pode haver melhoria de desempenho. Elaboração de planos de melhoria;
- 6: Implementação. Implementação dos planos de melhoria e revisão das metas e planos.

Durante a pesquisa desta dissertação, foram constatados diversos modelos / sistemas de medição de desempenho, com as respectivas abordagens de seus autores, conforme demonstrado na Tabela 1:

Tabela 1 – Modelos / sistemas de medição de desempenho e seus autores

Nome do modelo (Abordagem)	Autor (es)	Ano	Ref. bibliográfica
Sete critérios de desempenho	Sink & Tuttle	1985	SINK e TUTTLE (1993)
Balanced scorecard	Kaplan & Norton	1993	KAPLAN e NORTON (1997)
Os três níveis de desempenho	Rummler & Brache	1992	ÑAURI (1998)
Gerenciamento da rotina	Falconi Campos	1992	CAMPOS (2002)
Ind. de qualidade organizacional	Antonio Gil	1992	MAFRA (1999)
Modelo de medição	James Harrington	1993	ÑAURI (1998)
Desempenho quantum	Hronec	1994	MAFRA (1999)
Pirâmide de controle do Juran	Juran	1995	JURAN (1995)

Dentre os sistemas apresentados, serão aprofundados cinco sistemas de avaliação de desempenho nos próximos itens, que foram selecionados, mediante estes serem os mais difundidos pelas organizações e pela literatura, que são: o *balanced scorecard* (Kaplan & Norton), o desempenho *quantum* (Hronec), a pirâmide de controle de Juran (Juran), os sete critérios de desempenho (Sink & Tuttle) e o gerenciamento da rotina (Vicente Falconi Campos).

2.13.1 Balanced Scorecard – BSC: Abordagem Kaplan & Norton

O *balanced scorecard* - BSC -, desenvolvido por Kaplan e Norton em 1993, é considerado não apenas um novo sistema de avaliação de desempenho, mas um verdadeiro sistema de gestão estratégica. O BSC parte do conceito de gerenciamento estratégico, baseado na utilização de indicadores de desempenho, com a finalidade de analisar o quão próxima a organização está da sua estratégia, além de verificar se a estratégia definida está coerente com o ambiente e com o mercado no qual a empresa compete.

Este modelo/sistema de medição de desempenho, ainda segundo KAPLAN e NORTON (1997), provê medidas financeiras que informam aos executivos os resultados das ações já tomadas. Elas são complementadas com medidas operacionais de satisfação do cliente, de processos internos e de aprendizado e inovação. Ou seja, representa um sistema de mensuração com indicadores financeiros e não financeiros. De acordo com KAPLAN e NORTON (1997), "os objetivos e medidas utilizados no BSC não se limitam a um conjunto aleatório de medidas de desempenho financeiro e não-financeiro, pois derivam de um processo hierárquico (*top-down*) norteado pela missão e pela estratégia da unidade de negócios". A organização tem uma missão, a razão de sua existência, tem uma visão, aonde ela quer chegar, define sua estratégia, como ela quer realizar a visão e cumprir sua missão e para isso utiliza os *balanced scorecards*, indicadores de desempenho balanceados e alinhados com a estratégia. O *balanced scorecard* é uma descrição da estratégia de uma organização, através da análise de causa e efeitos de cada ação realizada. A formulação da estratégia é derivada da criatividade humana, porém a descrição da estratégia pode ser feita de maneira disciplinada, usando os *balanced scorecard*.

Os indicadores devem estar baseados numa série de relações causa-efeito com graus de correlação entre os mesmos, fornecendo uma visão empresarial do desempenho. São as chamadas quatro perspectivas do BSC, visualizadas na Figura 11:

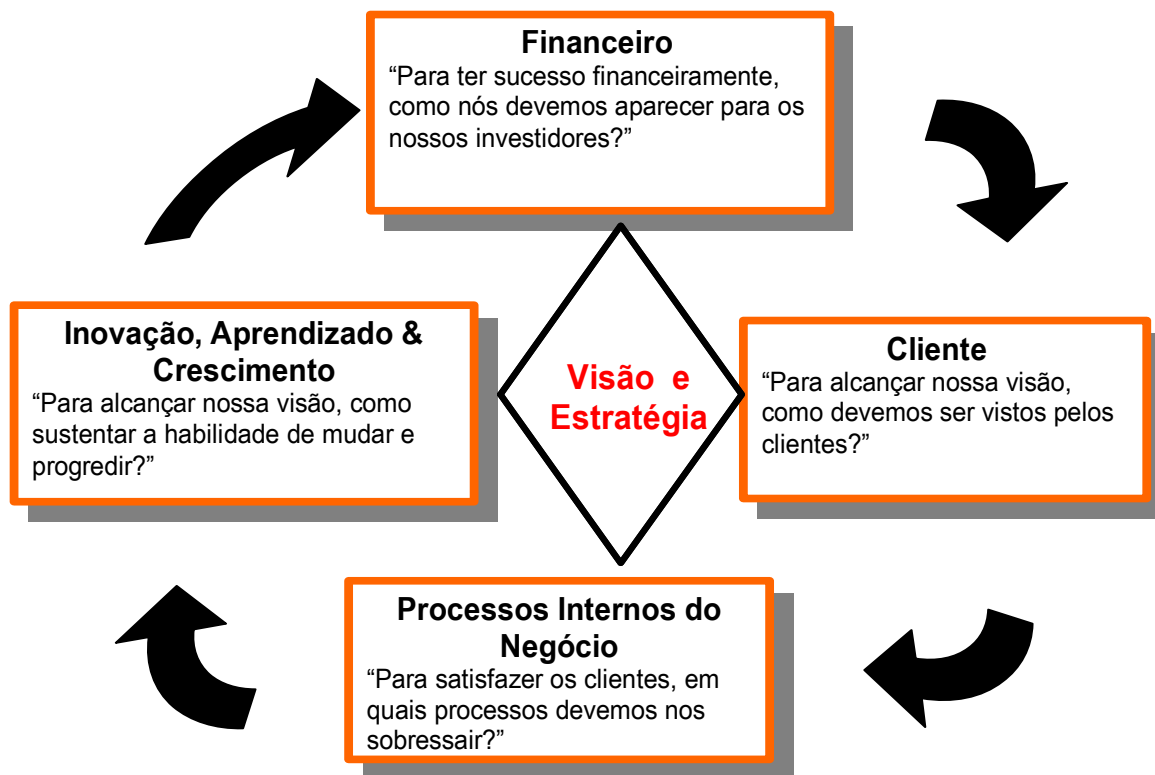


Figura 11 – As quatro perspectivas do *balanced scorecard* (Adaptado de KAPLAN & NORTON, 1997)

- ❖ Perspectiva Financeira - é a maneira como os donos e/ou acionistas avaliam a lucratividade da organização, explicita os objetivos financeiros;
- ❖ Perspectiva do Cliente - examina como os clientes vêem a organização, identifica os segmentos específicos de clientes e mercados e suas necessidades;
- ❖ Perspectiva dos Processos Internos - examina as atividades, os processos e os programas nos quais a organização deve procurar a excelência, descreve os processos necessários para atender os interesses dos acionistas e dos clientes;
- ❖ Perspectiva de Aprendizagem e Crescimento - refere-se à perspectiva de crescimento, à capacidade da organização em criar e agregar valor pela análise de seus processos, procedimentos e acesso à informação necessária para atingir as estratégias do negócio, mostra a infra-estrutura tecnológica e humana necessária para realizar os

objetivos das outras três perspectivas. Aumenta a capacitação dos empregados e dos sistemas de informação.

Para empresas privadas, a perspectiva financeira está no topo, enquanto para organizações sem fins lucrativos, a perspectiva do cliente está no topo.

Os indicadores e sua fórmula de cálculo devem ser definidos com clareza. Os empregados devem compreender os indicadores para que suas ações resultem no alcance dos objetivos da estratégia.

O BSC deve conduzir à criação de um conjunto de indicadores de desempenho que atingem todos os níveis organizacionais, comunicando e promovendo o comprometimento geral com a estratégia da organização. Cada perspectiva deve ter seu próprio conjunto de indicadores. Deve haver um equilíbrio entre as perspectivas. O BSC é uma ferramenta que materializa a visão e a estratégia da empresa por meio de um mapa coerente com os objetivos e medidas de desempenho, organizados segundo quatro perspectivas diferentes. Tais medidas devem ser interligadas para comunicar um pequeno número de temas estratégicos amplos. O BSC considera diferentes grupos de interesse (*stakeholders*) na análise e execução da estratégia. Os *stakeholders* têm diferentes objetivos para a organização. Conciliar e harmonizar esses objetivos não são tarefas simples. Harmonizados todos esses interesses, é preciso comunicar a estratégia a toda a organização, mostrando como os empregados podem contribuir para o sucesso organizacional. O BSC utiliza indicadores de resultado e indicadores de tendência, medindo somente o que é importante, o que impacte ou tenha relevância dentro da organização.

FIGUEIREDO (2002) enumerou alguns pontos sobre os indicadores na abordagem BSC:

- ✓ Os indicadores estratégicos devem ser em pequeno número, devem cobrir todas as perspectivas do BSC com distribuição de cerca de quatro a sete indicadores por perspectiva;
- ✓ Cada organização deve desenvolver indicadores próprios focados nas suas peculiaridades, além dos indicadores genéricos presentes na maioria das organizações;
- ✓ Os indicadores escolhidos devem derivar especificamente da estratégia da empresa;

- ✓ Deve ser assegurada a vinculação entre os objetivos e medidas das quatro perspectivas focalizadas por KAPLAN & NORTON (1997), resultando em temas estratégicos amplos e inter-relacionados;
- ✓ Os indicadores devem ser interligados para comunicar um pequeno número de temas estratégicos de maior amplitude, tais como: crescimento da empresa, redução de riscos, aumento de produtividade;
- ✓ As medidas estratégicas desenvolvidas devem ser reunidas para estruturar o modelo desejado.

2.13.2 Desempenho Quantum: Abordagem Hronec

O modelo *quantum* de desempenho, apresentado por Hronec em 1994, considera os indicadores de desempenho, gerados da declaração de missão da organização, como seus “sinais vitais”. Este modelo quantifica o modo como as atividades em um processo ou o *output* de um processo atingem uma meta específica. Segundo o autor, o desempenho *quantum* pode ser definido como o nível de realização que otimiza o valor e o serviço da organização para seus interessados: clientes, empregados, acionistas, fornecedores, ambientalistas etc. Segundo MAFRA (1999) “o desempenho *quantum* é mensurável, isto é, atinge níveis específicos, de acordo com objetivos e orientação da administração superior e as estratégias da empresa”. Nesta abordagem as medidas de desempenho devem ter um forte vínculo com a estratégia da empresa.

Esse sistema de indicadores de desempenho é composto por uma matriz de desempenho, denominada de *quantum*, permitindo à alta administração entender e desenvolver medidas de desempenho. O modelo baseia-se em três categorias de medidas de desempenho:

- Qualidade: mede a excelência do produto ou serviço;
- Tempo: mede a excelência do processo;
- Custo: mede o lado econômico da “excelência”.

O modelo focaliza simultaneamente o custo, qualidade e tempo. Uma alta qualidade obtida a um baixo custo produz um alto valor para o cliente. Uma alta qualidade obtida em um tempo mínimo possível produz um alto nível de serviço para o cliente.

De acordo com SILVA (2003) "esse modelo associa todos os processos à estratégia da organização, dando ao mesmo tempo, às pessoas que executam os processos, as ferramentas para melhoria". Com isso, através de melhoria contínua, o sistema *quantum* busca o controle da implementação da estratégia gerencial e a satisfação do cliente.

BOND (2002) descreve ainda três níveis do modelo de Hronec, que chama de "mobilização" das medidas de desempenho na organização, como complemento à matriz *quantum* de medição de desempenho. Os três níveis são:

- “Humano: as pessoas que executam as atividades, orientadas por um conjunto de medidas de desempenho”;
- “Processo: a série de atividades que consomem recursos e fornecem saídas aos clientes internos ou externos”;
- “Organização: compreensão dos níveis de desempenho das pessoas e do processo”.

A matriz apresentada na Tabela 2 apresenta o cruzamento das dimensões de desempenho (qualidade, tempo e custo) com os três níveis de mobilização das mesmas (humano, processo e organização):

Tabela 2 – Matriz do desempenho *quantum* de HRONEC (1994, apud BOND 2002)

Desempenho <i>quantum</i>			
Níveis / Medidas	Valor	Serviço	
	Custo	Qualidade	Tempo
Organização	Financeiro Operacional Estratégico	Empatia Produtividade Confiabilidade Credibilidade Competência	Velocidade Flexibilidade Responsabilidade Maleabilidade
Processo	Inputs Atividades	Conformidade Produtividade	Velocidade Flexibilidade
Pessoas	Remuneração Desenvolvimento Motivação	Confiabilidade Credibilidade Competência	Responsabilidade Maleabilidade

Portanto, o modelo *quantum* de medição de desempenho consiste em quatro elementos distintos:

1. Os geradores - Levam em conta a liderança da empresa, os interessados e as melhores práticas do ambiente;

2. Os facilitadores - Dão apoio à implementação das medidas de desempenho por meio da comunicação, utilizando técnicas de treinamento, recompensas e *benchmarking*;

3. O processo em si - Consiste em identificar e entender os processos críticos da empresa, a fim de empregar as medidas de desempenho das saídas. Após essa etapa, podem ser desenvolvidas as medidas de desempenho dos processos para controlar e monitorar as atividades-chaves e tomar as medidas de desempenho a serem implementadas;

4. A melhoria contínua - Proporciona *feedback* para melhoria contínua, para estabelecimento de novas metas e para o ajuste da estratégia.

BOND (2002) ressalta que "esse modelo pode ser utilizado em cada nível e em cada parte da organização, já que cada área precisa de sua própria estratégia, suas próprias metas e medidas de saídas".

Assim, a base do modelo é a estratégia, que deriva da liderança (os líderes da empresa), dos interessados (clientes internos e externos, acionistas, órgãos governamentais, empregados etc.) e das melhores práticas (melhor maneira de executar os processos). Os facilitadores (comunicação, treinamento, recompensas e *benchmarking*) dão apoio ao modelo. A estratégia resulta na definição de metas para alcançar o desempenho *quantum*. São então identificados os processos críticos, seus resultados (*outputs*) medidos e feito o mapeamento dos processos, visualizando suas atividades-chave e medido o desempenho dessas atividades. A implementação bem sucedida é processada em seis etapas:

- a) Desenvolver e validar a rotina dos relatórios;
- b) Obter o endosso da administração;
- c) Submeter o plano de implementação às pessoas do processo;
- d) Começar a medição e emitir os relatórios correspondentes;
- e) Avaliar a efetividade das medidas;

f) Analisar e melhorar continuamente as medições de desempenho. Essa etapa permite a melhoria contínua com o ajuste dinâmico das medidas de desempenho.

A Figura 12 apresenta o modelo *quantum* de medição de desempenho.

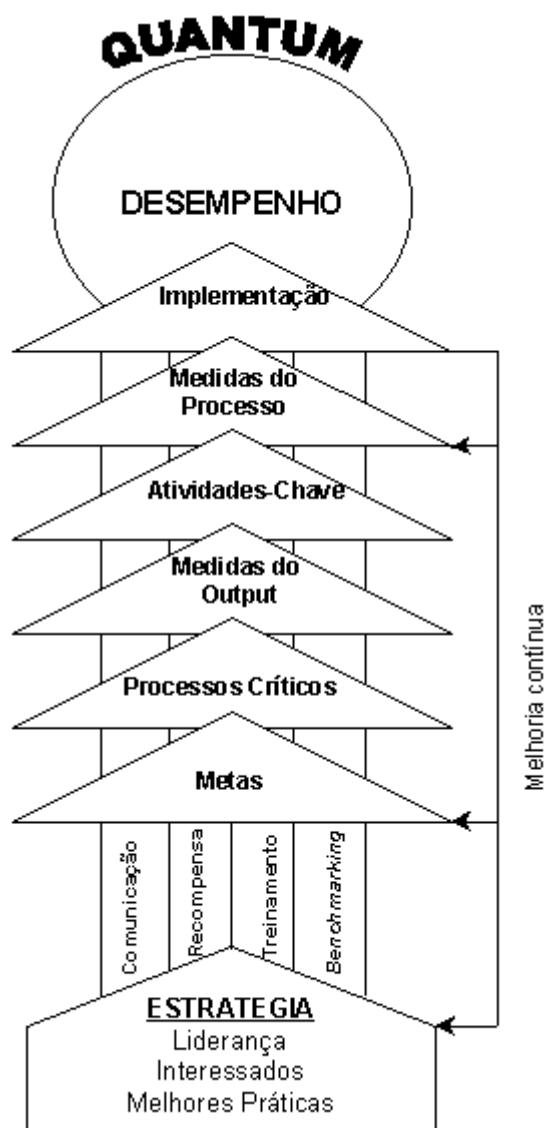


Figura 12 – Modelo *quantum* (HRONEC 1994, *apud* ÑAURI 1998)

2.13.3 Pirâmide de Controle de Juran: Abordagem JURAN

Juran, em 1995, apresentou um sistema de controle de processo, denominado de Pirâmide de Controle de Juran, composta de alguns dos principais tipos de controles usados pelas organizações. O autor defende que sejam criadas condições de pré-

requisitos para o autocontrole. NÁURI (1998) diz que a abordagem de Juran "apresenta uma série de passos sistemáticos para manter a conformidade com as metas e os padrões, por meio da retroalimentação de dados de desempenho para o funcionário responsável e/ou 'decisor', permitindo-lhe tomar as ações apropriadas".

A Pirâmide de Controle de Juran está exemplificada na Figura 13.

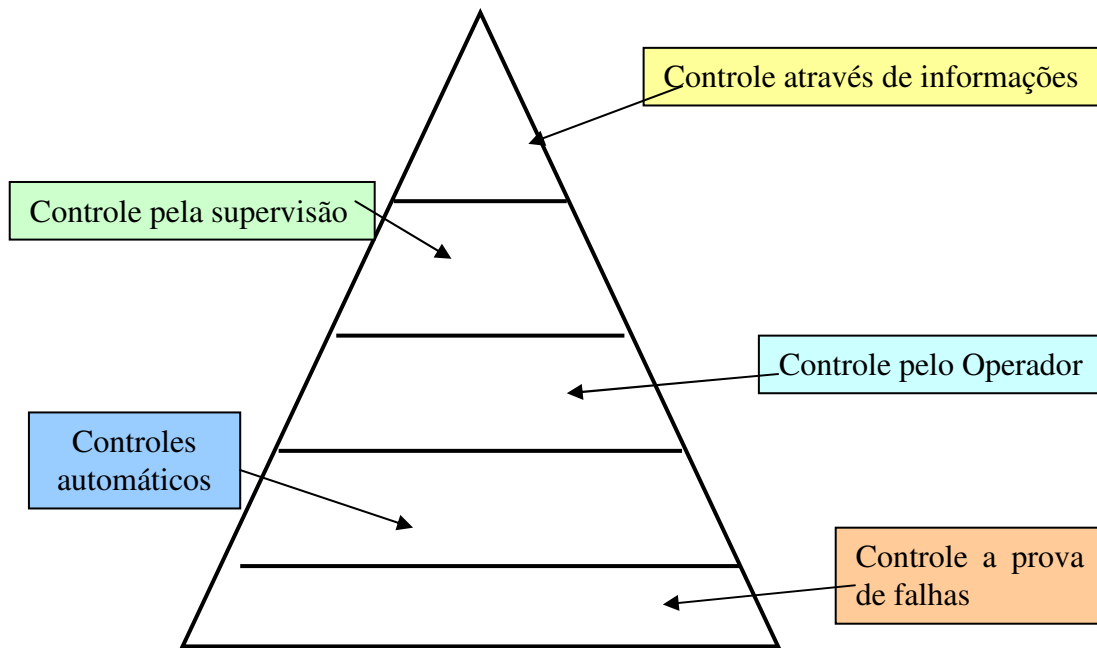


Figura 13 – Pirâmide de Controle de Juran (JURAN 1995, *apud* NÁURI 1998)

TORRES JÚNIOR (2001) explica da seguinte forma a pirâmide de controle de Juran:

- Na base, estão os processos à prova de falhas e automatizados;
- O próximo nível representa o controle realizado pela mão-de-obra, para correção de parâmetros, como tempos de ciclo de produção;
- Logo após, o controle dos supervisores e gerentes médios. O controle das qualidades de características especificadas de produtos e processos está restrito às características mais importantes;
- E finalmente, no topo da pirâmide, o controle exercido pelos altos gerentes. Neste nível trabalha-se com metas estratégicas.

Para garantir a conformidade com as metas e padrões, é preciso seguir uma série de passos estruturados, que devem ser executados da seguinte maneira:

- O sensor avalia o desempenho atual;
- O sensor reporta esse desempenho ao funcionário responsável;
- O funcionário responsável recebe a informação de qual é a meta/padrão;
- O funcionário responsável compara o desempenho atual com a meta; se a diferença justificar uma ação, o funcionário a reportará ao "decisor" responsável (o que poderá significar a necessidade de uma ação corretiva);
- O "decisor" responsável verifica a diferença e determina se uma ação corretiva é necessária.

A tomada de decisão é facilitada através de padrões estabelecidos para cada processo. A correta análise das informações fornecidas pelos indicadores de desempenho é de fundamental importância no processo de tomada de decisões. JURAN (1995) descreve quatro princípios básicos na interpretação das informações através de "sinais de alarme", para obter êxito nas tomadas de decisões:

- Verificar a veracidade do "sinal de alarme";
- Avaliar o significado econômico e estatístico do "sinal de alarme";
- Descobrir a causa real do "sinal de alarme";
- Avaliar as rotas alternativas para se restabelecer a paz.

Segundo FIGUEIREDO (2002), da análise do controle de Juran "deduz-se que um gerente, ao utilizar um sistema de *feedback* para controle das atividades críticas, deve estar sempre em condições de responder às seguintes perguntas":

- “O que há para fazer?”
- “O que está sendo feito?”
- “Onde executar ações corretivas?”
- “Quando mudar as metas e padrões?”

2.13.4 Sete critérios de desempenho: Abordagem SINK e TUTTLE

Nesta abordagem, a primeira questão é determinar o que medir. SINK e TUTTLE (1993) recomendam à alta administração e ao *staff* a concentração de seus esforços nos sete critérios a seguir:

1. “Eficácia: Realização do propósito, objetivos, metas e atividades em quantidade, qualidade e prazo adequado”. Está relacionada com a ação de fazer as coisas “certas”, comparando o resultado obtido com o resultado esperado.

2. “Eficiência: Razão entre os recursos estimados e os realmente consumidos na consecução dos objetivos, metas e atividades”. Está relacionada com a ação de fazer as coisas com o menor consumo de recursos, ou seja, com o menor custo, comparando o consumo previsto com o consumo efetivo dos recursos.

3. “Qualidade: Produtos e serviços realizados em conformidade com as especificações identificadas como oportunidade de satisfação dos clientes”. Relacionada com a ação de fazer as coisas “bem feitas”.

4. “Produtividade: Relação entre os *outputs* produzidos por um sistema organizacional num determinado período de tempo e os *inputs* requeridos para produzir os mesmos *outputs*”. O resultado é comparado com a entrada utilizada para obter aquele resultado. Usualmente é associado à mão de obra, equipamentos, ou setores da empresa.

5. “Qualidade de vida no trabalho: Pessoas são responsáveis pelo sucesso na realização de objetivos e no uso eficaz dos recursos. À organização cabe proporcionar às pessoas oportunidades no trabalho e desenvolver um sentido maior de satisfação, controle e propriedade”. As condições de trabalho individuais estão ligadas ao desempenho da empresa.

6. “Lucratividade: Relação entre o total de receitas e o total de custos e despesas”. Quando não há finalidades lucrativas é substituído por “Orçamentabilidade”, a capacidade de realizar os custos e despesas dentro do orçamento.

7. “Inovação (produtos e serviços): Processos criativos para gerar novos, melhores, mais funcionais produtos, serviços, processos, estruturas, etc. em resposta as pressões internas e externas, as demandas dos *stakeholders* e mudanças ambientais, etc.”. Relacionado à capacidade de agir com criatividade.

Os critérios, identificados na Figura 14, são aplicados a qualquer tipo de sistema organizacional, independentemente do tamanho e da natureza, sendo, portanto, passíveis de aplicação em sistemas de transporte.

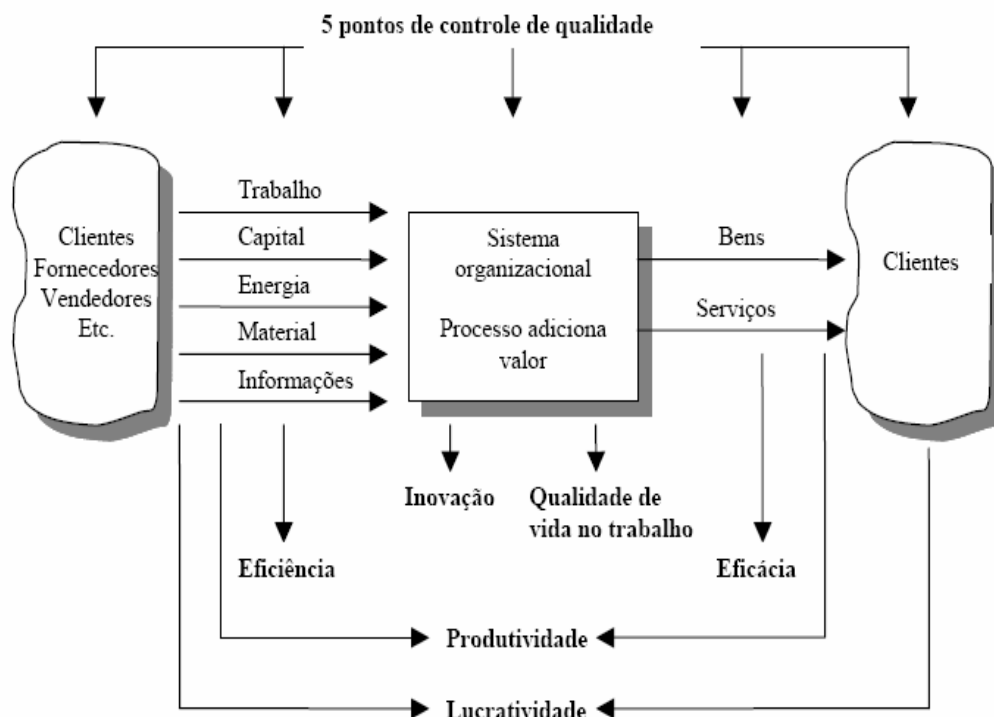


Figura 14 – Cinco pontos de controle e sete critérios de desempenho (CLARK 1995, apud GALVÃO 2002)

SINK e TUTTLE (1993) correlacionaram seus critérios de desempenho: se o sistema organizacional tem eficácia, eficiência e qualidade provavelmente terá produtividade. Precisar manter qualidade de vida no trabalho e inovação para obter lucratividade ou orçamentabilidade, para alcançar excelência, sobrevivência e crescimento.

SINK e TUTTLE (1993) também alertaram sobre erros comuns na avaliação que as pessoas envolvidas fazem quanto à medição de desempenho:

- a) A medição é ameaçadora e vai servir para punir alguém: O objetivo da medição é identificar as ações necessárias ao bom funcionamento da organização, o que vai beneficiar a todos.
- b) A precisão é essencial à medição útil: A eventual dificuldade em obter uma precisão em alto grau não deve ser empecilho para a realização da medição.

Medições, mesmo não totalmente precisas, podem mostrar a necessidade de ajustes dentro do processo.

- c) Enfoque em um único indicador, aquele que vai produzir o “resultado final”: A avaliação precisa resultar em ações específicas, o que só é possível com medições específicas. O “resultado final” pode não permitir a identificação de eventuais falhas.
- d) Ênfase excessiva em produtividade de mão de obra: A avaliação de desempenho deve contemplar todos os componentes da gestão. Uma ênfase excessiva na produtividade da mão de obra pode fazer com que a empresa tenha mau desempenho em outros setores.
- e) As medidas subjetivas não são confiáveis: As medições qualitativas, como as pesquisas com clientes, devem ser realizadas e, embora não totalmente precisas, devido à subjetividade, ajudam a empresa a tomar ações corretivas.
- f) Os padrões funcionam como teto para o desempenho: A organização deve procurar sempre melhorar o desempenho e ajustar seus padrões.

Para evitar esses erros é necessário que toda a organização receba treinamento adequado, a fim de compreender os objetivos da avaliação e como ela se processa.

SINK e TUTTLE (1993) sugeriram que fossem utilizados indicadores chave de *performance*, concentrados em verificar se a equipe gerencial está ou não fazendo o que se propôs fazer (isto é, atuando com eficácia), utilizando o menor consumo possível de recursos (isto é, atuando com eficiência) e produzindo bens ou serviços “com qualidade”.

SINK e TUTTLE (1993) reconheceram que a maneira como são criados e utilizados os sistemas de medição ajudam ou prejudicam a capacidade competitiva da organização. A medição é feita com o objetivo de melhorar o desempenho, mas o impulso dessa melhoria deve vir da estratégia de negócios e do plano de melhoria de desempenho. A aceitação do processo de medição é essencial ao seu sucesso como ferramenta para melhoria de desempenho. Deve-se medir o que é importante, não o que é fácil de medir, numa abordagem experimental, dinamicamente avaliada. O custo da medição deve compensar os ganhos obtidos.

2.13.5 Gerenciamento da Rotina: Abordagem VICENTE FALCONI CAMPOS

CAMPOS (2002) define o gerenciamento da rotina como “as ações e verificações diárias conduzidas para que cada pessoa possa assumir as responsabilidades no cumprimento das obrigações conferidas a cada indivíduo e a cada organização”. Conforme o *website* do INDG (2008), o gerenciamento da rotina “é a base do trabalho operacional de qualquer organização. Seu objetivo é a competitividade e a confiabilidade do desempenho por meio da aplicação coordenada dos esforços de manutenção e de melhoria dos resultados desejados”. O método promove o alinhamento dos esforços para o efetivo alcance das estratégias de sobrevivência da organização. De acordo com CORDEIRO e RIBEIRO (2002):

A abordagem de Falconi relata que as medidas que compõe uma diretriz podem ser de dois tipos: medidas desdobráveis e medidas não-desdobráveis. As medidas não desdobráveis serão executadas pela própria diretoria ou gerência, em determinado nível hierárquico. As medidas desdobráveis são aquelas que serão executados pelos níveis hierárquicos inferiores, ou seja, se transformaram em metas de outros indicadores de desempenho nesses níveis hierárquicos.

O Professor Vicente Falconi Campos, mais conhecido como Falconi, foi o principal propagador da abordagem do Gerenciamento da Rotina no Brasil. De acordo com sua abordagem, criada em 1992, a alta direção da empresa deve definir duas ou três metas principais. Uma meta principal é composta de metas prioritárias para a organização e as medidas necessárias para seu alcance. ÑAURI (1998) afirma que no modelo de Campos, "o controle do processo está baseado na visão do relacionamento causa/efeito das atividades: quando algo acontece, há um efeito nos resultados ou nas saídas de um ou de vários processos, havendo, assim, causas (meios) que influenciam esse fato". Segundo essa abordagem, baseada em um modelo japonês, para as medidas desdobráveis, o mesmo ÑAURI (1998) relata dois tipos de medidas do modelo de Campos:

- "Os itens de controle de um processo são índices numéricos estabelecidos sobre os efeitos de cada processo para medir a sua qualidade total".
- "Os itens de verificação de um processo são índices numéricos estabelecidos sobre as principais causas que afetam determinado item de controle".

O gerenciamento da rotina também direciona as alterações e as adequações necessárias nos padrões de trabalho utilizados no dia-a-dia, fazendo com que as atividades desenvolvidas, inclusive no nível operacional, reflitam as necessidades estratégicas de mudança da organização (INDG, 2008). Segundo CAMPOS (2002) esse método "tem como objetivo desdobrar as 'metas de sobrevivência' da empresa, de tal forma que cada chefia saiba perfeitamente qual deverá ser a sua contribuição, expressa nas suas metas".

As metas principais devem ser estabelecidas de forma que se todas as metas em um determinado nível hierárquico forem atingidas, conseqüentemente estas metas principais estarão automaticamente atingidas. Dessa forma, partindo de dois ou três indicadores de desempenho no nível da presidência, é possível gerar dezenas de indicadores de desempenho a nível operacional, sendo estes necessários e suficientes para que a organização atinja suas metas.

Cada gerente deverá desdobrar suas metas para seus supervisores e coordenadores, gerenciando-os por meio de indicadores de desempenho cujas metas, quando atingidas, garantam o alcance de suas próprias metas.

CAMPOS (2002) ainda ressalta a importância de expor em gráficos na empresa os resultados dos principais indicadores de desempenho da organização. Assim, todos os funcionários podem acompanhar os resultados alcançados a cada mês e no decorrer do ano. Sugere que a organização deve dispor seus principais itens de controle em local apropriado de tal forma que sejam de fácil acesso a toda a equipe (gerentes, assessores, supervisores e operadores). O *website* do INDG (2008) orienta que a organização deve pegar um processo qualquer, montar um gráfico, definir uma medida, uma meta e fazer com que o responsável pela área preencha pessoalmente o gráfico, num processo denominado de "gestão à vista".

ÑAURI (1998) afirma que este modelo considera as seguintes dimensões para os itens de controle:

- *Qualidade*: satisfação dos clientes, índice de refugo, etc.;
- *Custo*: de cada produto e serviço;
- *Entrega*: errada ou fora do prazo;
- *Moral*: nível de participação dos trabalhadores e das equipes;
- *Segurança*: acidentes gerados pelo produto ou no decorrer do processo.

O modelo, baseado no gerenciamento da qualidade total, utiliza uma ferramenta para melhoria do desempenho: o Ciclo PDCA (*Plan – Do – Check – Action*). CAMPOS (1999) afirma que exercer o ciclo PDCA é exercer o controle no gerenciamento pelas diretrizes e, portanto, atuar no processo para se conseguir os resultados almejados. Ele propõe seguir as seguintes etapas no gerenciamento pelo ciclo PDCA:

P - Estabeleça e desdobre metas e medidas;

D - Implemente as medidas e solucione os problemas críticos;

C - Avalie o desempenho e verifique o progresso alcançado em direção às metas;

A - Padronize os resultados para a rotina ou os transfira para novos planos de melhoria.

2.14 Os modelos de avaliação de desempenho em transporte público de passageiros

O sistema de transporte público de passageiros tem características próprias, combinadas como características de produto e serviços, com grande nível de participação do Poder Público, que tornam a avaliação de desempenho um processo complexo. Os modelos genéricos apresentados anteriormente são aplicáveis ao transporte público de passageiros, com maior ou menor dificuldade, em razão de não serem específicos para empresas de transporte público de passageiros. Os modelos de maior sucesso no Brasil são o *balanced scorecard* e o gerenciamento da rotina. A aplicação de alguns exemplos desses modelos será abordada a seguir.

3. A AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO EM SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASSAGEIROS

3.1 Transporte público de passageiros – características gerais

FERNANDES (1999) oferece uma definição de transporte coletivo urbano: “um conjunto de atividades que visam à realização de deslocamentos de pessoas de forma coletiva de um lugar para o outro em um determinado tempo dentro de determinadas condições em áreas urbanas”.

Segundo LIMA JÚNIOR (1995) “um sistema de transporte é composto por uma infra-estrutura que compreende vias e terminais, por veículos, por pessoas dentre elas os usuários e os empregados, e um conjunto de processos básicos, tudo interligado por uma organização e interagindo com o meio ambiente com a finalidade de desempenhar sua função, gerar benefícios para seus usuários associados à utilidade de tempo, espaço e estado”.

Para VUCHIC (1981, *apud* D’AGOSTO 1999), o desempenho de sistemas de transporte coletivo urbano consiste na comparação de um conjunto de elementos, referidos como atributos e obtidos da observação da operação do sistema, com um conjunto de indicadores de referência, previamente estabelecidos. Esta abordagem está especificamente relacionada com a avaliação quantitativa do desempenho operacional de transportes urbanos.

3.2 A utilização dos modelos de avaliação de desempenho em sistemas de transportes públicos de passageiros

Qualquer um dos modelos genéricos de avaliação de desempenho poderia, em princípio, ser aplicado a um sistema de transporte, considerando, contudo, as características próprias desses sistemas. Numa abordagem com o *balanced scorecard* um órgão governamental responsável pelos transportes públicos poderia ter, como exemplo:

- ✓ Perspectiva do cliente – Fornecer transportes convencionais e seguros;
- ✓ Perspectiva financeira – Ampliar financiamentos de fontes não governamentais;
- ✓ Perspectiva interna – Aumentar capacidade de infra-estrutura;

- ✓ Perspectiva de Aprendizado e Crescimento – Melhorar gestão de informações.

BODMER e SAENZ (1996) relatam a metodologia do modelo *quantum* de indicadores de desempenho e sugerem a viabilidade de sua utilização em empresas de transporte público.

Outros modelos mais específicos para a área de transportes podem também ser desenvolvidos e aplicados. Alguns exemplos de modelos de avaliação de desempenho e sua utilização em transportes serão relatados a seguir.

3.2.1 CoMET / NOVA

Na elaboração dos indicadores de desempenho o grupo CoMET / NOVA (grupo de 27 sistemas metroferroviários) utiliza o BSC com uma pequena adaptação. Às quatro dimensões do BSC é adicionada uma nova dimensão: a dimensão de “Segurança”, conforme Figura 15:

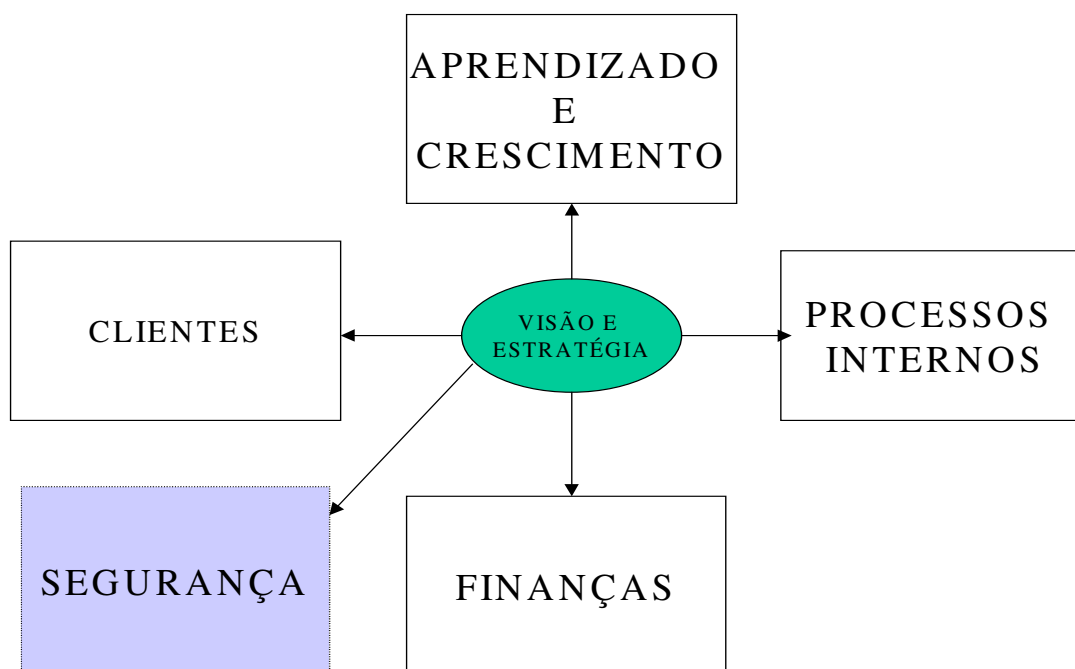


Figura 15 – As dimensões do CoMET / NOVA (CoMET / NOVA, 2008)

A cada uma dessas dimensões corresponde um conjunto de indicadores de medição do desempenho. Assim o grupo CoMET / NOVA reconhece que a estrutura do BSC, adaptada, fornece a ferramenta adequada à proposição de um conjunto de indicadores capaz de materializar a estratégia da empresa e fornecer elementos de comparação com o mercado, em busca da melhoria contínua. Todos os componentes do grupo CoMET / NOVA são, portanto, beneficiados por essa estrutura, que não implica a necessidade do uso pleno do BSC em cada componente do grupo.

3.2.2 O gerenciamento da rotina no Metrô do Rio de Janeiro

Desde setembro de 2002, o Metrô Rio vem utilizando o sistema de gerenciamento da rotina, desenvolvido pelo Professor Falconi e aplicado com o auxílio e parceria do Instituto Nacional de Desenvolvimento Gerencial - INDG. Essa metodologia permite administrar melhor as tarefas do dia-a-dia, objetivando a melhoria contínua da qualidade do serviço oferecido aos usuários. Ela visa garantir a previsibilidade dos resultados padrões (manter) e buscar a melhoria contínua dos processos (melhorar).

Esse sistema, baseado em indicadores de desempenho, direciona os esforços no sentido de encantar usuários e atender às expectativas das partes interessadas nos resultados da organização, seguindo os princípios da gestão da qualidade total. O Metrô Rio optou pela escolha de implantação do sistema gerenciamento da rotina, pois havia uma perspectiva de se obter uma resposta mais rápida e positiva na análise de desempenho dos processos a nível operacional.

Antes da implantação desse sistema de avaliação de desempenho, o Metrô Rio tinha seu sistema de indicadores, mas que, contudo, não era realizado de uma forma integrada. Cada área tinha suas próprias metas para monitorar, mas não havia um real direcionamento dessas metas. As áreas não interagiam de uma forma agregada, em busca de ações para a melhoria. Com a implantação desse sistema, foram definidas as falhas críticas e as respectivas metas prioritárias a serem alcançadas, de uma forma integrada com as áreas envolvidas no processo. O acompanhamento é realizado através de indicadores de desempenho, sob duas formas:

- Itens de verificação - são as metas prioritárias da empresa, ou seja, os indicadores de desempenho chaves.

- Itens de controle - são os indicadores de desempenho a nível operacional, oriundos do desdobramento dos indicadores chaves.

Portanto, no Metrô Rio, os esforços estão direcionados para atingir as principais metas da empresa. Devido a sua importância, essas metas principais são aquelas impostas por força de contrato, a serem atingidas pelos indicadores de desempenho operacional contratuais. Todas as ocorrências ligadas à manutenção, operação de trens e estações afetam os resultados desses índices. Todos os funcionários que trabalham nestas áreas estão diretamente ligados ao cumprimento dos índices operacionais e, principalmente, ao resultado dos serviços perante aos usuários.

Para realizar a seleção dos itens de controle, foi colocado em prática o diagrama de causa e efeito, a fim de identificar as causas das anomalias mais críticas. Por exemplo, quando houve a implantação do Gerenciamento da Rotina, em 2002, no Centro de Controle de Tráfego de Trens foi constatado um alto índice de falhas do controlador de tráfego por mês. Após reuniões com os controladores e os responsáveis diretos para a elaboração desses indicadores de desempenho, utilizando o diagrama de causa e efeito, chegou-se a seguinte conclusão, mostrada na Figura 16.

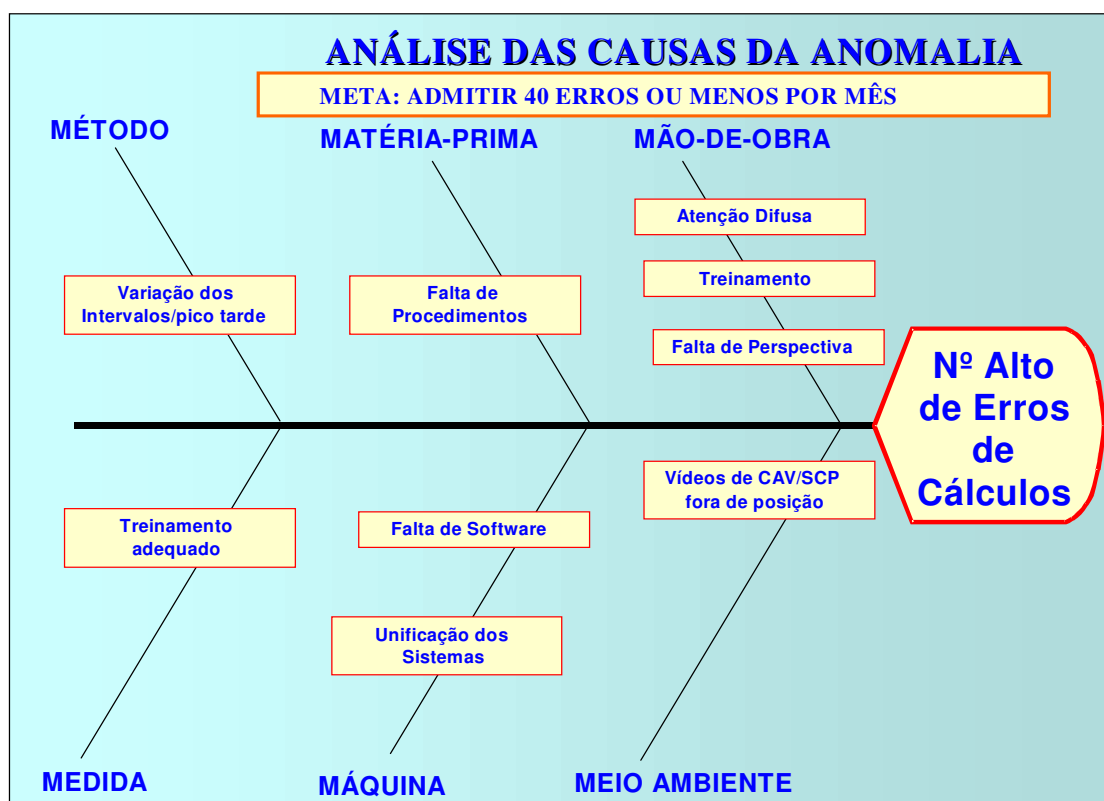


Figura 16 – Exemplo da utilização do diagrama de causa e efeito (METRÔ RIO, 2008)

Todos esses itens de controle selecionados foram expostos em gráficos denominados de “gestão à vista”. Todas as áreas envolvidas neste processo têm seus gráficos expostos para a visualização, de todos os funcionários, dos resultados atingidos por cada área ao longo do ano. São gráficos simples para fácil interpretação do leitor. Eles indicam a meta estabelecida e os resultados alcançados a cada mês ao longo do ano. Com isso, fica fácil a visualização dos resultados alcançados das principais metas estabelecidas durante todo o ano, conforme visto na Figura 17.



Figura 17 – Gráfico de gestão à vista (METRÔ RIO, 2008)

Foram selecionados três indicadores contratuais para serem considerados como metas prioritárias da empresa, que são o Índice de Cumprimento da Programação da Oferta – ICPO –, o Índice de Regularidade no Intervalo entre Trens – IRIT – e o Índice de Ocorrências Notáveis – ION –. E em cima desses itens de verificação foram elaborados os itens de controle, ou seja, os indicadores de desempenho operacional.

Ainda existe um quarto indicador contratual que se trata de um indicador de qualidade, que é a pesquisa IQS – Índice de Qualidade de Serviço –, realizada pelo IBOPE diretamente com os usuários do Metrô Rio.

Os indicadores contratuais são desdobrados em vários outros, que serão controlados individualmente para garantir que o desempenho contratual seja atingido, a fim de garantir a eficácia e a eficiência dos processos do Metrô Rio. Todos esses indicadores de desempenho desdobrados afetam, de alguma forma, os indicadores de desempenho contratuais. A meta desses indicadores é revista todo ano e alguns são sazonais, variando dentro do ano.

Os indicadores operacionais representam a realidade da produção; o que se pretende é o cumprimento do serviço programado, com o conseqüente reflexo no resultado desses indicadores. Eles visam identificar o que está errado e onde, permitindo a tomada de decisão ágil, para a redefinição de metas, estratégias, prioridades, etc.

3.2.3 Balanced scorecard no sistema ferroviário de Hong Kong

O Kowloon-Canton Railway Corporation - KCRC foi criado em 1982 para operar o sistema ferroviário de passageiros de Hong Kong. O sistema metroviário era operado pela MTRC. Em 2007, a MTRC se fundiu contratualmente com a KCRC. A KCRC é um dos membros do grupo CoMET / NOVA onde se destaca em melhores práticas na área operacional. Segundo HIRSCH (2007) os princípios do *balanced scorecard* estão presentes e comunicados aos empregados e usuários: a visão e a missão da organização, conforme vistos a seguir:

- Visão: Ser um líder mundial no fornecimento de serviços de transporte com qualidade com base em princípios comerciais prudentes.
- Missão: Prover uma rede de trilhos segura, confiável, lucrativa e integrada que atenda a demanda por serviços de transporte na cidade, entre a cidade e a periferia e entre cidades. A Corporação se dedicará a procurar os melhores meios para:
 - ✓ Servir clientes e atingir bom desempenho
 - ✓ Preencher os objetivos do Governo e da Corporação
 - ✓ Manter a força financeira
 - ✓ Trabalhar em equipe e com compromisso dos empregados
 - ✓ Encorajar iniciativas e premiar sucessos

A visão e a missão são claras, colocadas no *website* da empresa e em placas metálicas no escritório central; e os termos “lucrativa” e “princípios comerciais

prudentes” indicam que a empresa, totalmente pertencente ao governo, deve atuar como empresa privada.

3.2.4 Balanced scorecard na CPTM

VIERA e LOPRETTO (2001, *apud* PEZERICO 2002) relatam a implantação, a partir de janeiro de 2001, do sistema de gestão empresarial que utiliza a metodologia do *balanced scorecard*, na Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM. A CPTM opera o serviço ferroviário de passageiros na Região Metropolitana de São Paulo, e o sistema implantado desdobra suas estratégias através de indicadores de desempenho e suas correlações de causa e efeito. Para acompanhamento destes indicadores foi especialmente desenvolvido um sistema que permite analisar o comportamento de cada indicador bem como a sua influência sobre os demais.

Os principais indicadores estabelecidos pelo sistema de avaliação de desempenho da CPTM são listados a seguir.

a) Perspectiva financeira:

- receita operacional;
- custo operacional por receita operacional;
- índice de utilização da frota;
- investimento por área de gestão.

b) Perspectiva do cliente:

- Relacionamento com o cliente:
 - índice de satisfação do usuário;
 - índice de retenção dos usuários;
 - índice de captação dos usuários;
 - índice de participação dos usuários;
 - demanda média por linha.
- Atributos do serviço:
 - índice de qualidade do serviço (iqs);
 - acidentes por milhão de entradas;
 - ocorrências de segurança pública por milhão de entradas;
 - viagens realizadas por viagens programadas (regularidade);
 - intervalo programado e real no pico (*headway*);
 - índice de avaliação da tarifa.

- Relacionamento e imagem:
índice de resposta ao usuário;
índice de imagem.

c) Perspectiva dos processos internos

- Processos operacionais
 - Operação:
disponibilidade de trens no pico;
quilometragem média entre ocorrências operacionais (MKBO).
 - Manutenção:
tempo médio de liberação;
quilometragem média entre falhas do material rodante (MKBF);
tempo médio entre falhas dos demais elementos do sistema (MTBF);
número de incidentes notáveis no período;
disponibilidade média da frota.
- Suprimentos
nível de estoque de itens críticos.
- Finanças
custo operacional.
- Recursos humanos
passageiros transportados por empregado.

d) Perspectiva do aprendizado e conhecimento

- Habilidades e competências:
índice de educação e treinamento.
- Tecnologia:
índice de disponibilidade dos sistemas.
- Clima interno:
índice de satisfação dos empregados;
índice de acidentes;
índice de absenteísmo.

3.2.5 Modelos de avaliação de desempenho em transportes públicos de passageiros em dissertações de mestrado e teses de doutorado

A maioria das dissertações e teses pesquisadas propõe modelos de avaliação global, avaliando sistemas de transportes de um modo geral ou sistemas de transportes por ônibus, (DAIBERT, 1983, ROSSITER, 1998, WAISMAN, 1983, *apud* CAVADINHA 2005); SANTANA FILHO, 1984; PEREIRA, 1983; MURALHA, 1990; AZAMBUJA, 2002; IGNACIO, 2001; PEREIRA NETO, 2001; CAVADINHA, 2005; SILVA SANTOS, 2004; SOUZA (2001) muitas vezes objetivando um parâmetro global para uma análise comparativa.

MURALHA (1990) apresentou uma metodologia de avaliação de desempenho de sistemas de transporte urbano por ônibus considerando os atributos de qualidade (confiabilidade, conforto, conveniência, acessibilidade, segurança e economia), com algumas variáveis e indicadores associados. É feita uma pesquisa com usuários e técnicos para definição da importância relativa de atributos e indicadores, os quais são ponderados, resultando num cálculo de avaliação global de eficácia e eficiência. PEREIRA (1983) e SANTANA FILHO (1984) também sugerem metodologia similar, ponderando os atributos e calculando uma avaliação global do sistema. AZAMBUJA (2002) sugere método para avaliar a eficiência dos sistemas de ônibus na visão dos órgãos controladores dos municípios. IGNÁCIO (2001) utiliza o *balanced scorecard* e a ISO 9000 para avaliação de desempenho de uma empresa de viação urbana. PEREIRA NETO (2001) utiliza a metodologia multicritério de apoio à decisão (MCDA) para avaliação do sistema de ônibus de Fortaleza. CAVADINHA (2005) avalia os sistemas de transporte integrados da região metropolitana de Recife. SILVA SANTOS (2004) propõe um método, baseado na lógica *fuzzy*, para seleção de indicadores de qualidade de empresa de ônibus, com vistas a uma avaliação pelos órgãos gestores. SOUZA (2001) apresenta a lógica *fuzzy* como instrumento de medição da qualidade percebida pelo usuário de transporte público urbano e a aplica em uma empresa de ônibus.

Especificamente para sistemas metroferroviários CYSNEIROS (2004) propõe indicadores para gerenciamento da manutenção de um sistema metroviário, com aplicação no Metrô de Recife; CARDOSO (2006), com foco no usuário, apresenta a Teoria dos Topoi e a aplica para levantamento da qualidade percebida pelos usuários do Metrô Rio; PEZERICO (2002) apresenta um modelo global para sistemas

metroferroviários baseado no *balanced scorecard* e aplicado na TRENURB (Cia.de trens urbanos de Porto Alegre); RODRIGUES (1990) propõe uma metodologia para avaliação de desempenho de sistemas ferroviários urbanos com foco na eficiência, eficácia e adequabilidade. O objetivo principal é dispor o órgão controlador de uma ferramenta que avalie globalmente cada sistema.

Com foco no usuário e abrangência multimodal FERNANDES (1999) apresenta uma metodologia prática denominada TRANSCENDER para avaliação da qualidade do serviço de transporte coletivo. Nessa metodologia é avaliada a qualidade sob o ponto de vista do usuário com a ferramenta TRANSQUALEX e a qualidade interna com a ferramenta TRANSQUALIN.

LIMA JÚNIOR (1995) apresenta um trabalho abrangente sobre qualidade em serviços de transporte com a utilização da ferramenta TRANSQUAL, criada a semelhança da SERVQUAL de Parasuraman. Esta ferramenta é então aplicada a uma cadeia logística de transporte de carga.

3.3 Os indicadores de desempenho em sistemas de transporte

Em sistemas de transportes, a preocupação com o estudo do desempenho se tornou mais evidente nas décadas de 80 e 90. Porém, já na década de 70, existiam estudos sobre análise de critérios para a melhoria dos níveis de serviços de transporte e de procedimentos para avaliação de desempenho em sistemas de transporte urbano (RODRIGUES, 1990).

Já PEREIRA (1983), referindo-se aos serviços de transporte público, afirma que “os indicadores de eficiência consideram os processos pelos quais os serviços de transporte público são produzidos, através da relação dos *inputs* com os *outputs*”.

Ainda com referência aos serviços de transporte público, de acordo com FENSTERSEIFER (1997) “Eficiência refere-se à capacidade do operador do sistema em utilizar os recursos disponíveis para a produção do serviço de transporte, ou seja, a capacidade de maximizar *output* que pode ser obtida com uma unidade de *input*. Seus *inputs* incluem fatores como mão de obra, veículos, instalações e equipamentos, energia, recursos financeiros e *know how* gerencial, e medidas de eficiência referem-se ao grau em que estes recursos são economicamente utilizados”. Portanto a eficiência mede a capacidade do operador do sistema em otimizar a utilização dos recursos necessários à produção de serviços de transporte.

Para FIELDING (1987, *apud* PEREIRA NETO 2001), os modelos de avaliação de desempenho em transportes devem estar pautados no binômio eficiência gerencial e eficácia do serviço. Segundo a Primeira Conferência Nacional sobre Desempenho dos Transportes Públicos, realizada em Norfolk, Virgínia, em 1977, a eficácia foi definida como sendo a medida do grau de satisfação que um sistema de transporte público proporciona no atendimento dos objetivos estabelecidos para o sistema, enquanto que eficiência corresponde à capacidade do sistema em utilizar racionalmente os recursos financeiros e humanos. A importância da existência de indicadores de desempenho que atestem a eficácia das empresas operadoras se deve à possibilidade de mensurar o atendimento à maior reivindicação dos usuários: a prestação de um serviço que atenda as suas necessidades individuais, isto é, um serviço prestado de acordo com certos critérios de qualidade.

3.3.1 Funções dos indicadores em transportes públicos

Segundo MACÁRIO (2005), os indicadores em transportes públicos:

- ✓ Devem suportar o processo de tomada de decisão permitindo ações pró-ativas para correção do desempenho sempre que falhas forem identificadas;
- ✓ São uma ferramenta de aprendizado provendo um conhecimento acumulado que vai facilitar aos gerentes a definição e alcance dos objetivos;
- ✓ São também um instrumento indispensável para possibilitar a transferência de boas práticas entre diferentes regiões;
- ✓ São a ferramenta principal de que dispõe o Poder Público para controlar os operadores privados e devem ser colocados nos contratos de modo a garantir um nível mínimo de qualidade;
- ✓ São um instrumento fundamental de transparência e auditoria do sistema informando aos cidadãos e aos agentes interessados dados sobre o desempenho do sistema.

Conforme a Associação Nacional de Transportes Públicos - ANTP (2006) o uso de indicadores-chave de desempenho permite:

- ✓ Identificar as áreas de excelência e os setores onde são necessárias melhorias para que se possa alcançar o nível das melhores práticas;

- ✓ Indicar as melhorias que devem ser atingidas, levando-se em conta as diferenças de meio e estrutura entre as empresas;
- ✓ Desenvolver relações de causa e efeito e averiguar o que pode ter influência no gerenciamento da empresa;
- ✓ Desenvolver um banco de dados com definições precisas, métodos de arquivamento e técnicas de análise, para uso regular no aperfeiçoamento contínuo dos processos;
- ✓ Permear a cultura dos indicadores de desempenho em toda a estrutura da organização, para formar e transformar a sua cultura.

ALLEN JR. e GRIM (1980, *apud* MURALHA 1990) comentam o fato de os indicadores de desempenho derivarem de um conhecimento sobre as metas e objetivos do transporte aceitos localmente. Eles ajudam a estimar se os serviços estão ou não alcançando essas metas. Para isso os indicadores podem ser usados de diversas maneiras. Diversos indicadores descrevem vários aspectos da eficiência e eficácia do transporte.

3.3.2 Características dos indicadores em transportes públicos

Segundo EC, Means Collection, Vol II, pp. 211 (1999, *apud* MACÁRIO 2005) para o caso específico de sistemas de transporte urbano os indicadores devem ter os seguintes atributos:

- ✓ Reprodutível, que é a capacidade de ser quantificado a intervalos regulares;
- ✓ Confiável, no sentido que a mesma avaliação feita por duas pessoas diferentes produzirá o mesmo resultado;
- ✓ Relevante, significando que a informação é importante para a tomada de decisão;
- ✓ Independente, que é medido de uma maneira independente;
- ✓ Oportunidade, significando estar disponível a tempo de permitir a tomada de decisão.

3.3.3 Características dos sistemas de medição de desempenho em transportes públicos

Segundo o Transit Cooperative Research Program - TCRP (2002) as características de um sistema de medição de desempenho de transportes são:

- ✓ Aceitação dos interessados;
- ✓ Relacionado aos objetivos;
- ✓ Clareza;
- ✓ Facilidade de coleta de dados;
- ✓ Confiabilidade dos dados;
- ✓ Variedade de medições;
- ✓ Número de medições;
- ✓ Nível de detalhe;
- ✓ Flexibilidade;
- ✓ Padrões e objetivos de acordo com o tipo de serviço;
- ✓ Realismo de padrões e objetivos;
- ✓ Dados a tempo;
- ✓ Disponibilidade de relatórios e apresentação.

3.3.4 Processo de medição de desempenho em transportes

O TCRP (2002) prevê um processo de medição de desempenho em oito etapas:

1. Definir metas e objetivos;
2. Gerar o suporte gerencial;
3. Identificar usuários internos, *stakeholders* e deficiências;
4. Selecionar medidas de desempenho e desenvolver consenso;
5. Testar e implementar o programa;
6. Monitorar e emitir relatórios de desempenho;
7. Integrar os resultados no processo de decisão;
8. Rever e atualizar o programa.

3.3.5 Metodologia de avaliação de desempenho em transportes públicos

ALLEN JR e DI CESARE (1976, *apud* MURALHA 1990) apresentaram um método de avaliação de desempenho de sistemas de transporte baseado em:

- ✓ Um julgamento intuitivo dos atributos do sistema por uma ou mais pessoas qualificadas;
- ✓ Uma lista de todos os atributos do sistema que são considerados significantes por todas as pessoas envolvidas;
- ✓ Uma lista de atributos mais as medidas de desempenho correspondentes;
- ✓ Um sistema para determinar limites na variação dos valores dos atributos, retendo valores aceitáveis e eliminando os que são claramente indesejáveis ou impossíveis;
- ✓ Uma listagem dos atributos em ordem de importância: um sistema de prioridades;
- ✓ Determina uma série de pesos mostrando a importância relativa dos atributos e, então, determina-se o valor total a partir de uma média ponderada.

3.3.6 Indicadores em transporte público – os primeiros estudos

Os primeiros estudos estruturados com utilização de indicadores em transporte público vieram da necessidade de planejar a rede de transporte público e alocar subsídios, medindo a eficiência e eficácia das empresas componentes da rede. FIELDING (1978, *apud* MURALHA 1990) apresentou nove indicadores para sistemas de ônibus, sendo três de eficiência, quatro de eficácia e dois gerais.

- Eficiência:** Veículo-hora por empregado para medir a produtividade.
Veículo-hora por veículo para medir o grau de utilização do veículo.
Custo operacional por veículo-hora para medir o custo da unidade de serviço produzida.
- Eficácia:** Passageiro-renda / população da área de serviço para medir a penetração.
Porcentagem da população servida para medir a acessibilidade do serviço.

Passageiro total / veículo para medir a capacidade de utilização do veículo.

Passageiro-renda / veículo-hora para medir o atendimento ao usuário por unidade de serviço produzido.

Gerais (Combinam aspectos de eficiência e eficácia):

Custo operacional / Passageiro Total

Custo operacional / Passageiro-renda

FIELDING (1978, *apud* MURALHA 1990) observa que outros indicadores poderiam ser melhores que os sugeridos, porém necessitam de dados não facilmente disponíveis, como Passageiro-Km, de difícil determinação devido a um usuário poder fazer várias baldeações em sua viagem.

3.4 A qualidade em transporte público de passageiros

LIMA JÚNIOR (1995) considerava ser incipiente, na época, a preocupação com a qualidade em transporte público. Era considerada como fator condicionante e não como objetivo.

A qualidade de um sistema de transporte depende de vários aspectos e de quem avalia. Neste trabalho será predominante a visão do usuário.

FARIA (1985) assinala que “os usuários têm evoluído em seus padrões sócio-culturais o que, aliado às evoluções tecnológicas dos meios de transportes, têm provocado exigências cada vez maiores quanto à qualidade do atendimento”.

A qualidade em serviços de transportes tem aspectos de confiabilidade, responsividade e aspectos tangíveis segundo NOVAES (1986), WAISMAN (1983) e MANHEIM (1978), *apud* LIMA JÚNIOR 1995. Ainda segundo TARSIK (1987, *apud* LIMA JÚNIOR 1995) tem aspectos espaciais (acessibilidade, rotas curtas, etc.), aspectos temporais (velocidade, tempo de viagem, confiabilidade, frequência, ritmo, regularidade, acessibilidade temporal, pontualidade, etc.), aspectos de estado (capacidades, segurança, conforto, etc.) e aspectos de custos e investimentos.

LIMA JÚNIOR (1995) utilizou uma combinação das definições de JURAN, ZEITHMAN *et al.* e GARVIN considerando que a qualidade é o nível de satisfação alcançado, dependente das expectativas e percepções dos usuários em relação ao serviço, sendo construído de forma comparativa as alternativas existentes.

O conceito de nível de serviço em transportes é utilizado como a medida da qualidade técnica dos processos, como por exemplo, o tamanho das filas, níveis de congestionamentos, tempos de espera e índices de avarias.

BOTZOW (1974, *apud* TABOSA 1979) utilizou o conceito de nível de serviço, considerando que ele é a média ponderada dos valores atribuídos a cada variável de serviço percebida pelo usuário como velocidade, atrasos, conforto, etc. Os pesos foram estabelecidos de maneira empírica ou através de pesquisas, sendo a tarefa mais difícil, pois os atributos do sistema não são igualmente importantes.

Conforme LIMA JÚNIOR (1995) as características dos serviços de transporte são:

- ✓ Intangibilidade;
- ✓ Inseparabilidade entre produção e consumo;
- ✓ Heterogeneidade dos resultados e do desempenho dos processos;
- ✓ Percibilidade, ou seja, não armazenável;
- ✓ Demanda com desbalanceamentos temporais e espaciais;
- ✓ Oferta com indivisibilidades;
- ✓ Atividade meio;
- ✓ Os serviços variam conforme o tipo de tecnologia utilizada;
- ✓ Mercado regulamentado, com grande influência do Poder Público;
- ✓ Figura do passageiro cativo;
- ✓ Restrições orçamentárias;
- ✓ Falta de outras opções de meios de transporte;
- ✓ Demanda reprimida.

As principais condicionantes da qualidade em serviços de transporte são:

- ✓ Tecnologia: a tecnologia empregada limita a velocidade e condições de conforto;
- ✓ Mercados regulamentados: a regulamentação pode não incentivar a qualidade e a competição;
- ✓ Grandes oscilações de demanda: tornam difícil manter a qualidade;
- ✓ Restrições orçamentárias: certas melhorias podem ter um alto custo;
- ✓ Restrições temporais: certas melhorias podem necessitar de muito tempo para implementação;

✓ Planejamento e operação deficientes: as necessidades dos usuários não foram devidamente compreendidas e atendidas.

FERNANDES (1999) sugere a incorporação de novas variáveis à definição de qualidade do serviço de transportes:

- ✓ Capacidade e possibilidade de prestação de serviços de primeiros socorros;
- ✓ Competência, honestidade, cortesia, empatia e aparência (beleza e limpeza do uniforme, higiene, etc.) do pessoal de operação;
- ✓ Variáveis relacionadas à qualidade do serviço de atendimento aos usuários para reclamações e sugestões;
- ✓ A empatia do usuário com o pessoal da operação, com os demais usuários e com a empresa;
- ✓ Estética do veículo, das instalações operacionais e do pessoal de operação: as cores do veículo internas e externas afetam a percepção do desempenho do serviço prestado;
- ✓ Funcionalidade do veículo e das instalações operacionais quanto à proteção contra sol e intempéries;
- ✓ Limpeza, iluminação, ventilação, temperatura e nível de ruído das instalações;
- ✓ Disponibilidade e conforto dos assentos nos veículos e instalações operacionais;
- ✓ Acessibilidade para os deficientes físicos nos veículos e instalações operacionais;
- ✓ Segurança ao risco de ocorrência de violência urbana nos veículos e instalações operacionais;
- ✓ Percepção de adequação da relação preço-qualidade-quantidade;
- ✓ Regularidade do padrão de qualidade do serviço em todos os seus aspectos;
- ✓ Expectativa de inovações a serem introduzidas no serviço;
- ✓ A existência de garantias em caso de não funcionamento adequado do serviço;

- ✓ A percepção do usuário sobre a existência de serviços alternativos e a qualidade comparada e sobre a necessidade da existência de concorrência entre empresas.

A conclusão é que o desempenho de um sistema de transportes está diretamente relacionado com a qualidade do serviço ofertado e com os recursos necessários para a produção dessa oferta, ou seja, a avaliação de desempenho deverá medir as necessidades do usuário, em que grau elas estão sendo atendidas e com que recursos.

3.5 Evolução da qualidade em transporte público de passageiros

3.5.1 No Brasil

LIMA JÚNIOR (1995) propôs uma metodologia denominada TRANSQUAL que é uma adaptação da SERVQUAL para o setor de transportes.

A ANTP instituiu, a partir de 1995, uma premiação bi-anual para empresas de transporte urbano que se destacassem na melhoria da eficiência da gestão do transporte e trânsito urbano. É o Prêmio ANTP da Qualidade, cujo principal foco é a satisfação dos clientes. MELO *et al.* (2005) relatam a experiência do Metrô de Recife na participação deste prêmio em 2003, sendo eleita uma das finalistas na categoria metroferroviária deste ano, ressaltando que o corpo gerencial da operadora identificou esta experiência como altamente positiva, como forma de manter todas as áreas comprometidas com a melhoria contínua e a excelência na gestão.

O modelo utilizado para a avaliação do Prêmio ANTP de Qualidade considera os resultados obtidos, o sistema de gestão que conduz a estes resultados e a atuação das lideranças na promoção desse sistema de gestão e dos bons resultados. A estrutura, com base em 13 fundamentos, é composta de 24 itens, agrupados em oito critérios, conforme Figura 18. Os fundamentos são:

- ❖ Gestão centrada nos clientes
- ❖ Liderança e constância de propósitos
- ❖ Melhoria contínua e aprendizagem
- ❖ Valorização das pessoas
- ❖ Ação pró-ativa e resposta rápida
- ❖ Orientação para o futuro
- ❖ Gestão baseada em informações

- ❖ Gestão por processos
- ❖ Visão Sistêmica
- ❖ Responsabilidade social
- ❖ Foco nos resultados
- ❖ Desenvolvimento de Parcerias e Integração do setor
- ❖ Inovação

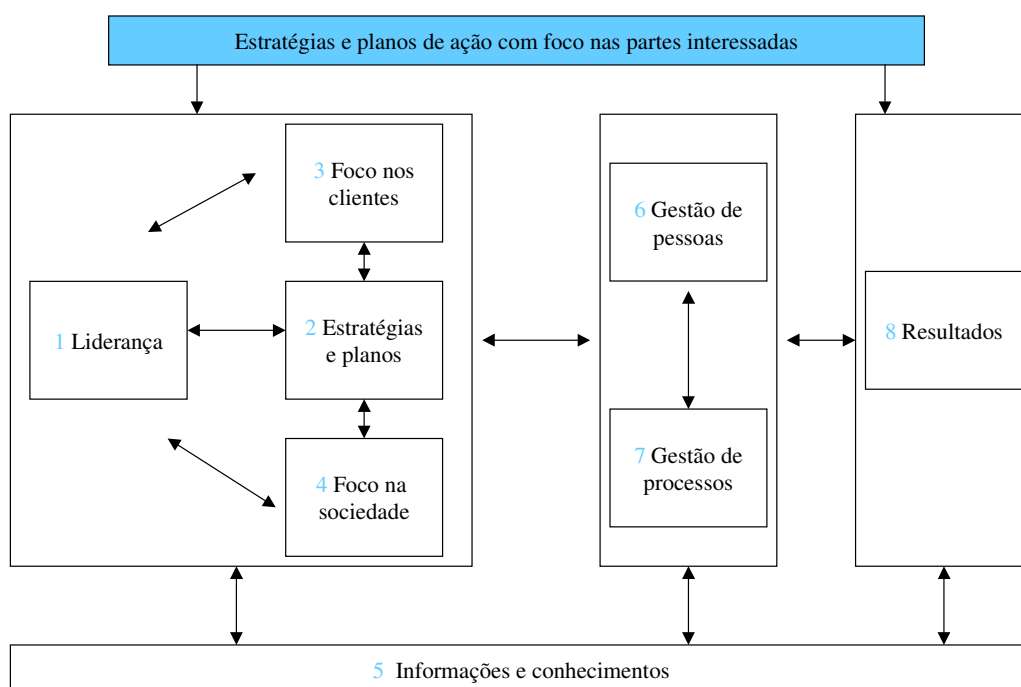


Figura 18 – O modelo de qualidade da ANTP (ANTP, 2008)

FERNANDES (1999) ressalta que todas as operadoras metroferroviárias urbanas brasileiras passaram pela experiência de implementação de programas de qualidade total por orientação governamental.

3.5.2 Nos Estados Unidos

Em 1999, o U.S. Transit Cooperative Research Program - TCRP completou um estudo de dois anos para desenvolver princípios, práticas e procedimentos para capacidade e qualidade de serviço em trânsito em um ambiente multimodal, que resultou na publicação, em 2003, do Manual *Transit Capacity and Quality of Service Manual (TCQSM) 2nd. Edition* (TCRP, 2003a). Nesse documento os conceitos de qualidade do serviço e níveis de serviço são:

Qualidade do serviço: O desempenho total medido ou percebido do serviço sob o ponto de vista do passageiro.

Níveis de serviço: Intervalos de valores designados para uma medida de serviço particular, tal como “A” (o maior) até “F” (o menor), baseado na percepção do passageiro sobre um aspecto particular do serviço.

As categorias de medidas de desempenho que afetam diretamente o usuário são:

1. Disponibilidade – onde e quando o serviço é provido, e se tem capacidade suficiente para passageiros realizarem viagens em seu tempo desejado.
2. Entrega do Serviço – incluindo confiabilidade (frequência do serviço), serviço prestado ao cliente, conforto e carga de passageiros e cumprimento dos objetivos do órgão fiscalizador.
3. Segurança – refletindo a probabilidade de alguém ser envolvido em um acidente ou um crime dentro do sistema.
4. Manutenção – avaliando a eficácia dos programas de manutenção.
5. Tempo de viagem – comparado a outro modal ou a um valor ideal.

A qualidade é colocada em duas dimensões: disponibilidade e conforto / conveniência e seus atributos principais, que são:

Disponibilidade	• Frequência	• Horas de serviço	• Cobertura
Conforto / Conveniência	• Carga de passageiros	• Confiabilidade	• Comparação com outros modais

A disponibilidade pode ser de vários tipos:

- Espacial: onde o serviço é provido e o acesso a ele
- Temporal: quando o serviço é provido
- Informação: como usar o serviço
- Capacidade: se há espaço suficiente para o passageiro

O conforto e a conveniência são relacionados a fatores como:

- Qual o tempo para acesso
- Se o serviço é confiável
- Qual o tempo para espera
- Segurança
- Se há assentos suficientes, se os veículos são limpos

- Custo da viagem
- Quantidade de transferências
- Qual o tempo total de viagem e o tempo relativo a outros modais

As pesquisas do ambiente do passageiro usam a técnica de “*mystery shopper*”, o viajante treinado e que avalia quantitativamente aspectos que o usuário avalia qualitativamente. A MTA - New York City Transit realiza, para estações de trem, a pesquisa dos seguintes itens:

- Limpeza e aparência: quantidade de lixo, limpeza dos pisos e assentos, e pichações.
- Informação ao cliente: Sinalização legível e correta; Mapas disponíveis e legíveis; anúncios públicos audíveis, compreensíveis e precisos.
- Equipamentos: Alto-falantes; escadas, elevadores; telefones públicos; áreas de controle; cestas de lixo; bilheterias; roletas.
- Agentes nas estações: uniformes próprios e identificações visíveis.

Para a determinação da “confiabilidade” é utilizado o grau de aderência ao *headway*, principalmente para serviços operando com *headways* de 10 minutos ou menos. A medida é baseada no coeficiente de variação de *headways*:

$$C_{vh} = \text{Desvio padrão de desvios de } headway / headway \text{ médio programado}$$

Onde: C_{vh} = coeficiente de variação de *headways*

O valor do C_{vh} pode ser associado a um nível de serviço. Por exemplo, C_{vh} menor ou igual a 1% corresponde ao nível de serviço “A”, C_{vh} maior ou igual a 50% corresponde a um nível de serviço “F”.

Outras medidas de confiabilidade são:

- Viagens perdidas
- Distância percorrida entre quebras mecânicas

3.5.3 Na Europa

O documento “*The citizen’s network – Fulfilling the potential of public transport in Europe*”, publicado em 1995, foi um dos pioneiros em reconhecer a importância da

qualidade em transportes públicos e apresentava uma lista de critérios destinados a orientar a avaliação do transporte público através da perspectiva do usuário, sugerindo a entrega de um prêmio pela UE para o melhor trabalho em qualidade nos transportes públicos. Uma das propostas mais inovadoras neste documento é a de garantir ao usuário o direito a um nível de qualidade específico e desejado em cada viagem.

Na década de 90, na Comunidade Européia, foram desenvolvidos vários projetos na área de transportes públicos de passageiros, entre os quais o Projeto ISOTOPE (*Improved Structure and Organisation for Transport Operations of Passengers in Europe*); o Projeto QUATTRO (*Quality Approach in Tendering Urban Public Transport Operation*); o Projeto PILOT (projetos pilotos em transporte público em 15 cidades européias). As conclusões desses projetos foram aproveitadas num projeto maior, iniciado em 2000 e ainda em andamento, o Projeto EQUIP (*Extending the Quality in Public Transport*), que tem como objetivo o desenvolvimento de um manual para análise do desempenho de sistemas de transporte público, para uso do Poder Público, dos operadores e das organizações de usuários. O modelo EFQM serviu de base a esses projetos e MACÁRIO (2005) considera que esse modelo, cujo foco é a melhoria contínua, tem muitos aspectos positivos, como ser baseado em valores importantes como a satisfação de clientes e empregados, mais flexível em adaptações a qualquer setor e permitir melhorias contínuas por identificar os pontos fortes e fracos da organização.

3.6 As normas de qualidade no transporte público

As normas de qualidade mais conhecidas são as normas ISO. Essas normas de qualidade têm uma abrangência muito geral, com foco na qualidade do processo e não no resultado final. Elas não tratam completamente a questão da qualidade em serviços de transporte, sendo normas de gestão da qualidade, que tratam do gerenciamento da qualidade, mas não da sua definição. Portanto, conforme MACÁRIO (2005), não garantem que o sistema de transporte público certificado por essa norma realize realmente um serviço de qualidade. MACÁRIO (2005) comenta que o modelo ISO, cujo foco é a conformidade a procedimentos e especificações, é muitas vezes visto como capaz de conduzir à burocracia e falta de criatividade.

Todavia, segundo MACÁRIO (2005), não há um modelo universal de qualidade especialmente desenvolvido para o setor de transporte. Na tentativa de criar normas

mais específicas para a qualidade nos transportes públicos, com abrangência em toda a União Européia, o Comitê Europeu de Normatização – CEN criou, em 2002, um grupo de trabalho. Antes disso, em 1996, a Associação Francesa de Normatização – AFNOR – havia estabelecido um padrão francês (NF X50-805) intitulado “A qualidade dentro de serviços de transporte – Identificação dos critérios de qualidade para o transporte de passageiros”. Com a crescente participação privada nos transportes públicos e num esforço para padronização na União Européia, o consórcio QUATTRO desenvolveu, de 1996 a 1998, o projeto “Instrumentos para implantar a qualidade em transporte público urbano e seu impacto em licitações e contratos”. Esse projeto serviu de base para o CEN, que, em 2002, criou, para todos os países da União Européia, a norma:

EN 13816:2002 – “*Transportation. Logistics and services. Public passenger transport. Service quality definition, targeting and measurement*”.

Essa norma complementa, portanto, as normas ISO, contribuindo para assegurar a qualidade em serviços de transporte público. Nos termos dessa norma os tipos de qualidade em transporte de passageiros podem ser classificados em:

Qualidade Esperada: o nível de qualidade desejado pelo passageiro através de expectativas explícitas e implícitas. O nível de qualidade ambicionado pelo passageiro pode ser definido como a soma de um conjunto de critérios quantificáveis e ponderados pela sua importância relativa. Esses fatores de ponderação, ou seja, o grau de importância que o usuário atribui a cada critério pode ser encontrado com a utilização de pesquisas qualitativas. A qualidade esperada é um conceito relativo e dinâmico. Diferentes usuários têm diferentes expectativas, que variam ao longo do tempo. A análise qualitativa de perfis de usuários com suas preferências pode ajudar na avaliação da qualidade esperada.

Qualidade Programada: o nível de qualidade que o operador deseja dar ao passageiro. É dependente do nível de qualidade que o operador entende ser esperado pelo passageiro, da capacidade do sistema, de pressões externas e internas, de contenção de despesas e do desempenho da concorrência. Pode estar ou não alinhada com a qualidade esperada pelo usuário, podendo, contudo, superá-la. Deve ser explicitada pelo

operador de maneira objetiva e atendendo aos critérios de qualidade selecionados. Conforme a norma EN 13816 deve constar de:

- Uma breve declaração do padrão programado de serviço (por exemplo: “nós pretendemos que nossos passageiros viajem em trens com atraso máximo na partida de 5 minutos”).
- Um nível de alcance do padrão (por exemplo: 98% dos passageiros).
- Eventualmente um limite de desempenho inaceitável, que, se alcançado, gera uma ação corretiva imediata e uma compensação ao cliente (por exemplo: “um atraso na partida do trem superior a 15 minutos implica no direito do usuário a restituição em dobro do valor do bilhete”).

Qualidade Realizada: o nível de qualidade alcançada no dia-a-dia, em condições normais de funcionamento. Falhas no nível do serviço, quer sejam ou não culpa do operador, deverão ser levadas em consideração. É a qualidade conseguida pelo operador determinada pelas limitações e imprevistos ocorridos nas operações diárias e freqüentemente é menor que a qualidade programada.

Qualidade Percebida: nível de qualidade apreendida pelo passageiro no decorrer das viagens. A forma como os passageiros concebem o serviço depende das suas experiências pessoais anteriores com o serviço ou com serviços associados, de toda a informação que recebam relativamente ao serviço – não só a informação fornecida pela companhia, como também, por outras fontes – ambiente familiar, etc. Depende também de suas necessidades específicas. É a qualidade normalmente reportada pelos usuários em pesquisas de opinião. A qualidade percebida pode ser diferente da qualidade esperada e da qualidade realizada.

3.7 Quality loop – A cadeia da qualidade

Os tipos de qualidades referidos acima formam a chamada “cadeia de qualidade” (*quality loop*), uma das ferramentas disponíveis para facilitar o entendimento do conceito de qualidade e o processo contínuo de aperfeiçoamento.

Tem como características ser dirigida ao cliente e não ao produto; ser um processo dinâmico, de aperfeiçoamento, e que pode ser aplicado, quer ao sistema como um todo, quer a partes desse sistema. Tem foco na maneira de definir o serviço desejado

pelo usuário e na identificação das prioridades para a mudança necessária. A operacionalização desses conceitos depende do perfil do usuário e da região que recebe o serviço de transporte, podendo, portanto, variar ao longo do tempo.

3.7.1 Os “gaps” da cadeia de qualidade

Podemos visualizar a cadeia de qualidade na Figura 19 e observar que é possível existir “gaps”, lacunas críticas na estrutura do serviço, lacunas essas que precisam receber tratamento adequado para serem minimizadas.

- A lacuna entre qualidade percebida e qualidade esperada: $\text{Qualidade percebida} < \text{Qualidade esperada}$. Evidencia o grau de satisfação do usuário com o serviço. O usuário tem uma expectativa de qualidade e a percebe de maneira diferente, em menor grau, não estando adequadamente atendido pelo operador.
- A lacuna entre qualidade esperada e qualidade programada: $\text{Qualidade programada} < \text{Qualidade esperada}$. Evidencia o grau em que os operadores direcionam seus esforços para critérios de qualidade importantes para o usuário. O operador não consegue atender o usuário por não ter a capacidade necessária e/ou por não entender o desejo do usuário. Isso pode evidenciar falhas na observação do usuário ou na estrutura do operador.
- A lacuna entre qualidade programada e qualidade realizada: $\text{Qualidade realizada} < \text{Qualidade programada}$. Evidencia a eficiência dos operadores em atingir seus objetivos programados. O operador não consegue cumprir seus objetivos operacionais. Ainda que conseguisse isso não garantiria o bom atendimento ao usuário, em caso de programação inadequada.
- A lacuna entre qualidade realizada e qualidade percebida: $\text{Qualidade percebida} < \text{Qualidade realizada}$. Evidencia o grau em que o operador consegue transmitir ao usuário a qualidade do sistema. É função do conhecimento do usuário sobre o serviço, de suas experiências pessoais com o serviço ou serviços semelhantes, de informações recebidas sobre o serviço. Pode ocorrer que o usuário não esteja utilizando adequadamente o sistema, por falta de informação ou motivação, e com isso não perceba um maior nível de qualidade existente.

QUALIDADE

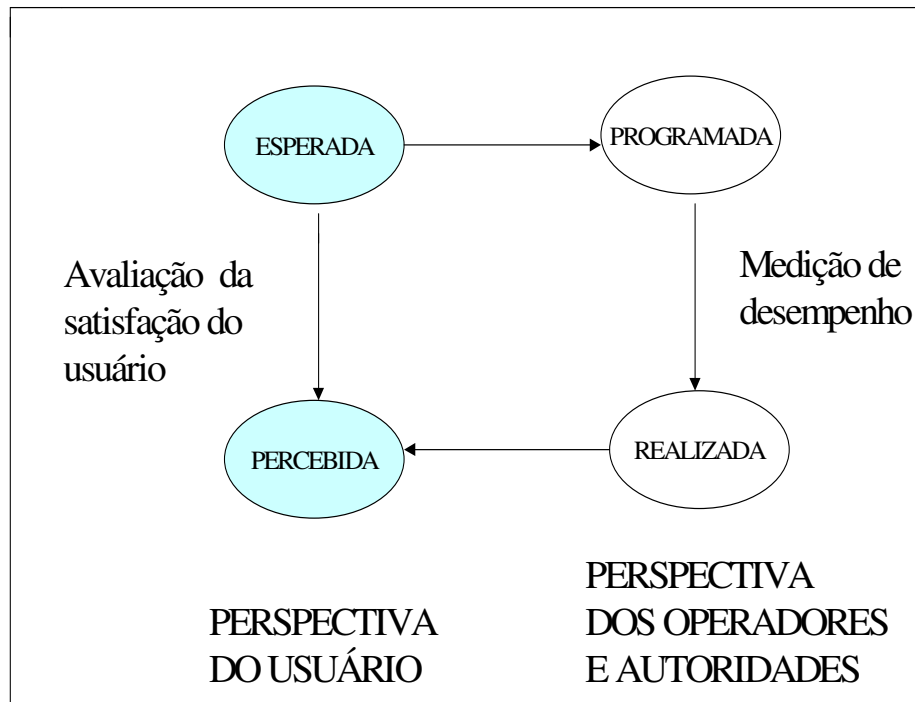


Figura 19 – Cadeia de qualidade para transportes (adaptado de EN 13816)

Esse modelo tem grande semelhança com o modelo de Parasuraman para serviços, visto na Figura 10, podendo ser entendido como uma adaptação daquele modelo para a área de transporte.

Esse conceito de cadeia de qualidade tanto pode ser aplicado a um sistema completo de transporte urbano quanto a uma linha específica de um determinado modal.

3.8 Elementos da qualidade em transporte

A qualidade em transporte é na verdade constituída de um conjunto de elementos, os critérios de qualidade ou atributos. Esse conjunto de critérios, conforme MACÁRIO (2005) não pode ser estabelecido com aplicabilidade universal, dada as diferenças regionais. Ele pode ser obtido através do ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*):

Plan: Análise das expectativas implícitas e explícitas dos usuários utilizando pesquisas de atitude, técnicas de observação, entrevistas, e outras ferramentas. É uma atividade complexa, que requer alta especialização para assegurar que o resultado reflita as necessidades reais dos usuários. Estabelecer os *frameworks* para a provisão dos

serviços capazes de atender total ou parcialmente às expectativas levantadas, com a determinação do nível de qualidade a ser alcançado. Detalhar os serviços necessários para se atingir cada atributo relevante de qualidade.

Do: Realizar as medições.

Check: Interpretar e analisar as medições. Verificar cumprimento dos objetivos.

Act: Implementar ações necessárias e ajustar objetivos.

Apesar da unicidade dos critérios de qualidade, é possível estabelecer aspectos gerais de qualidade comuns a qualquer sistema de transporte. MACÁRIO (2005) enumerou:

- Para o usuário individual:
 - Disponibilidade de alternativas de locomoção
 - Acessibilidade física e financeira
 - Confiabilidade dos serviços
 - Conforto no transporte, transferências e integrações
 - Boas facilidades no uso combinado de transporte público e privado
 - Serviços auxiliares confiáveis (emergência, polícia, etc.)
 - Segurança
 - Facilidades de atendimento ao cliente
 - Bom atendimento pelos empregados da operação
 - Informação concisa e precisa quando necessário
 - Tempo gasto porta a porta
- Para a sociedade:
 - Eficiência econômica
 - Equidade na distribuição dos efeitos
 - Sistema balanceado e ecologicamente sustentável

3.9 Ferramentas de gestão de qualidade em transporte público

Para facilitar o entendimento do conceito de qualidade no transporte público e o processo contínuo de aperfeiçoamento, algumas ferramentas são recomendadas pela norma EN 13816, na gestão de sistemas de transportes públicos:

- ‘*Quality loop*’ (cadeia de qualidade), visto anteriormente
- Métodos de auto-avaliação

- *Benchmarking* (processo de seleção de melhores práticas provenientes da experiência de outras empresas e escolha e adoção de algumas dessas melhores práticas)
- Padronização e Certificação
- Parcerias para a qualidade
- Garantias de serviço

3.9.1 Auto-avaliação

A EFQM (2008) define a auto-avaliação como:

“Observar atentamente a sua organização e classificá-la de acordo com um ideal ou um modelo (o modelo da EFQM, neste caso). Os resultados indicam as maiores dificuldades e constrangimentos da organização e quais as áreas a aperfeiçoar fornecendo bases para estratégias de futuro e planos de melhoria”.

A auto-avaliação permite se ter um conhecimento aprofundado do sistema de transportes públicos e do desempenho da companhia.

Há vários modelos de auto-avaliação, entre eles os anteriormente citados modelos do PNQ, ANTP, EFQM. Todos eles se aplicam a qualquer tipo de empresa, incluindo as empresas de transporte público, onde cada pergunta deve ser colocada sob a ótica do passageiro do sistema de transportes, da companhia encarregada de transportar os passageiros (os operadores) e das autoridades públicas responsáveis pelo funcionamento do transporte de passageiros na área local.

3.9.2 Benchmarking

Pode ser descrito como um sistema de comparação sistemática do desempenho de uma organização com:

- Outros departamentos / dependências (*benchmarking* interno);
- Outras organizações, empresas concorrentes e companhias líderes no mercado (*benchmarking* externo).

Pode ser aplicado a qualquer tipo de empresa incluindo as de transporte público. O principal objetivo do *benchmarking* é o de usar os resultados das experiências bem sucedidas de empresas semelhantes do mercado e a partir daí construir o próprio conhecimento. É baseado na idéia de que a melhor maneira de implementar mudanças dentro de uma organização é utilizar as experiências positivas e evitar as experiências negativas de outras. Uma análise comparativa com companhias bem sucedidas dentro de

um ramo de atividade semelhante e com processos semelhantes de trabalho pode ajudar as empresas a identificar o caminho do sucesso e adaptá-lo às suas próprias necessidades. *Benchmarking* é assim uma forma de gestão que desenvolve o objetivo de progresso contínuo dinamicamente reavaliado. É uma poderosa ferramenta para alcançar o uso mais eficiente dos recursos, a redução de custos e a melhoria da qualidade de serviço.

Através desta análise permanente, as organizações procuram estar a par das mais recentes práticas provadas na sua área, evitando a utilização de idéias ultrapassadas ou utópicas. A organização recolhe informações e sugestões sobre aperfeiçoamento de procedimentos e novas descobertas, o que pode levar à otimização do desempenho.

O processo de *benchmarking* não só cria e compara a informação recolhida, como também estabelece um processo dinâmico que poderá tornar-se o grande catalisador para a mudança. Os benefícios de *benchmarking* resultam do fato de:

- Encorajarem e possibilitarem a mudança através da implementação de processos de inovação e daqueles comprovadamente melhores.
- Resultarem na crescente satisfação do cliente e dos cidadãos em geral e na vantagem competitiva face à concorrência.
- A longo prazo, o *benchmarking* pode ser extremamente importante para ajustar objetivos estratégicos e identificar programas para sua realização.
- Aumentar a consciência sobre o que a empresa faz e se o faz bem. *Benchmarking* pode ser muito positivo, pois requer uma auto-análise profunda e uma grande motivação.
- Favorece uma mudança de atitude.

O *benchmarking* externo entre operadores de sistemas de transportes metroferroviários, encontra às vezes empecilhos como: a confidencialidade, a falta de ferramentas eficientes para identificar práticas comparáveis e uma certa resistência à abertura e à difusão de informação. Não obstante, foram formados, desde 1996, os grupos CoMET e NOVA, que reúnem operadores de sistemas metroferroviários de vários países.

Para que os indicadores de desempenho possam se tornar uma ferramenta decisiva no processo de tomada de decisão, é preciso que se tenha disponível referencial de comparação com indicadores de desempenho de outros sistemas. O chamado

benchmarking trata da comparação de indicadores de um determinado processo de uma determinada organização com os mesmos indicadores de processos semelhantes de outras organizações, possibilitando identificar oportunidades de melhoria.

3.9.3 Padronização e Certificação

A padronização e a certificação são partes do processo de garantia da qualidade. As normas ISO 9000:2000, 9001:2000 e 9004:2000 são padrões de sistemas de qualidade e fazem parte da família ISO 9000:2000. A ISO define o sistema de qualidade como “estrutura organizacional, procedimentos, processos e recursos necessários para a implementação da gestão de qualidade”. Os padrões da ISO 9000 focam o processo de produção, na sua otimização.

ISO 9000:2000: Descreve os fundamentos de sistemas de gestão da qualidade e estabelece a terminologia para estes sistemas.

ISO 9001:2000: Especifica requisitos para um sistema de gestão da qualidade, onde uma organização precisa demonstrar sua capacidade para fornecer produtos que atendam aos requisitos do cliente e aos requisitos regulamentares aplicáveis, e objetiva aumentar a satisfação do cliente.

ISO 9004:2000: Fornece diretrizes que consideram tanto a eficácia como a eficiência do sistema de gestão da qualidade. O objetivo desta norma é melhorar o desempenho da organização e a satisfação dos clientes e das outras partes interessadas.

Não existe certificação para as normas ISO 9000:2000 e ISO 9004:2000.

A gestão de qualidade é definida pela ISO como “todas as atividades da função total de gestão que determinam a garantia da qualidade, objetivo, responsabilidades e implementações dos mesmos, através de um planejamento qualitativo, controle de qualidade, garantia de qualidade e melhoria de qualidade dentro do sistema de qualidade”.

A versão 2000 da família ISO 9000 apresenta o requisito de medição e monitoramento da satisfação dos clientes, abordando os aspectos:

- liderança do processo para a busca da satisfação do cliente
- obtenção de dados úteis e confiáveis
- análise dos dados para obter informações que fundamentem a estratégia de melhoria da qualidade
- adoção de ações que efetivamente melhorem continuamente a satisfação.

Padrões internacionais específicos para a área de transportes ainda não estão totalmente disponíveis, mas na União Europeia foram criadas as seguintes normas:

- ✓ EN 13816:2002 – “*Transportation. Logistics and services. Public passenger transport. Service quality definition, targeting and measurement*”;
- ✓ EN 15140:2006 – “*Public passenger transport - Basic requirements and recommendations for systems that measure delivered service quality*”.

Ambas são aplicáveis a todos os tipos de transportes públicos e envolvem certificação. A norma EN 13816 tem como foco a qualidade no serviço de transporte público e a norma EN 15140 tem como foco a medição dessa qualidade. A segunda norma complementa, portanto, a primeira. No Brasil não há ainda nenhuma norma específica para a área de transporte público. Em Portugal foi editada uma norma específica para sistemas metroviários:

- ✓ NP 4475:2008 – “Transporte público de passageiros. Rede de metro. Características e fornecimento do serviço”.

Essa norma pressupõe um serviço prestado de acordo com a norma EN 13816, acrescentando especificidades locais para a rede de metrô.

Vários sistemas metroferroviários da Europa já conseguiram a certificação pela norma EN 13816, dentre eles uma linha do metrô de Madrid (fonte: METRO DE MADRID, 2008), o metrô de Praga (fonte: METRO DE PRAGA, 2008), o sistema de metrô e trem de Lyon (fonte: KEOLIS, 2008).

3.9.4 Parcerias para a qualidade

Por vezes o operador de transporte de passageiros não consegue por si só, por impossibilidade técnica ou financeira, atender as necessidades do usuário. Porém trabalhando em conjunto com terceiros consegue prestar um melhor serviço, que vá ao encontro dos anseios do usuário. Pode ser um outro operador de outro modal de transporte, ou um serviço qualquer terceirizado. A parceria beneficia a todos, parceiros e usuários, resultando em um aumento da qualidade, tendo sido amplamente utilizada em sistemas metroferroviários. No Rio de Janeiro a Concessão Metroviária do Rio de

Janeiro (Metrô Rio) tem parcerias com a SuperVia (transporte ferroviário de passageiros do Rio de Janeiro) e a empresa Rio Ônibus (transporte de passageiros por ônibus) para atendimento de locais não atingidos pela rede de metrô.

3.9.5 Garantia de serviço

O usuário dos transportes públicos urbanos cria um determinado nível de expectativas e não se preocupa com a forma como o fornecedor do serviço gere a sua produção de modo a satisfazer essa expectativa. O usuário está apenas preocupado com o serviço em questão e uma das suas principais expectativas está relacionada com a confiança no serviço, se receberá o mesmo nível de serviço toda vez que utilizar aquele transporte. O conceito de “confiança” é assim um dos pontos mais importantes dos transportes públicos urbanos na atualidade. Como consequência, surgem as seguintes questões: Como pode o usuário dos transportes públicos urbanos depositar confiança no serviço do operador? Como pode o usuário do serviço de transportes públicos urbanos ter a garantia de que receberá o serviço que justifica o dinheiro que gastou? Como pode o usuário dos transportes públicos urbanos ter a certeza que alcançará o seu destino com total satisfação pelo serviço?

O conceito da garantia de serviço foi introduzido para responder a estas perguntas, mas ainda é um conceito incipiente nos sistemas de transportes públicos brasileiros e mesmo nos internacionais. Mas deve ser visto como uma tendência futura, uma vez que outros segmentos de serviços já fornecem essa garantia. O operador ou autoridade responsável necessita garantir o serviço que o usuário dos transportes públicos urbanos espera obter. Esta garantia deve ser válida para cada hora do dia, cada estação do ano e em qualquer ponto da rede. Deste modo, uma carta de direitos deverá especificar esse compromisso para com o cliente, definir os padrões para os quais o operador trabalha e como este desenvolve o seu desempenho de acordo com tais padrões, como é que ele apóia o usuário e as compensações que lhe dá se algo correr mal e como é que o usuário pode entrar em contato com o operador.

Se o nível de serviço prometido não for alcançado, a compensação deve ser dada de uma forma objetiva e clara, expressa na carta de direitos, sob uma forma de compensação financeira ou outra forma alternativa de compensação. O transporte público de Oslo oferece uma garantia de serviço formal contemplando, entre outros itens, o reembolso de despesa de táxi em determinadas condições de atraso

(MACÁRIO, 2005). O metrô de Londres oferece uma compensação financeira em certas condições de atraso (fonte: LONDON UNDERGROUND, 2008).

As normas europeias EN 13816 e EN 15140 estabelecem os procedimentos para o estabelecimento da garantia de serviço.

4. A AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO E OS INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL EM SISTEMAS METROFERROVIÁRIOS DE PASSAGEIROS

4.1 Elementos do sistema metroferroviário de passageiros

Um sistema metroferroviário é projetado em função da demanda e é um componente do sistema de transportes, devendo estar integrado aos demais sistemas. É um sistema “rígido” comparado a outros sistemas de transporte, pois não permite alterações imediatas de rotas e pontos de embarque e tem limitada possibilidade de aumento imediato de capacidade. Qualquer alteração ou expansão do sistema necessita de grandes investimentos e longos prazos.

Tem como elementos o material rodante, a via permanente e a infra-estrutura. O material rodante é o trem, que por sua vez é composto de carros. A quantidade de carros no trem pode variar dentro de determinados valores em função da estrutura das estações do sistema metroferroviário. A via permanente pode ser simples (passagem num único sentido de cada vez), dupla ou de vários caminhos (permitindo dois ou mais trens nos dois sentidos). O sistema é guiado por um sistema de automação parcial ou total. A implementação, operação e manutenção de um sistema metroferroviário consome grandes recursos que se justificam numa abordagem de contabilização dos benefícios externos gerados (menores níveis de poluição, engarrafamentos, acidentes, etc.). Um sistema de metrô geralmente é “regulado por intervalo”, sendo o valor do intervalo previsto, também denominado *headway*, fixado conforme a demanda, usualmente valores menores fixados para o período de pico e valores maiores fixados para os demais períodos. Assim surge o conceito de “regularidade”, que significa manter os intervalos no mesmo valor. Um sistema ferroviário geralmente é “regulado por horário”, sendo a ele associado o conceito de “pontualidade”, que significa cumprir os horários estabelecidos.

A especificação dos intervalos, horários e quantidades de carros na composição do trem fazem parte da “programação da oferta”. A partida do trem com um intervalo maior que o programado ou após o horário programado causa um atraso, prejudicando a regularidade no primeiro caso e a pontualidade no segundo caso. O operador deve atuar no sentido de recuperar o atraso, evitando que ele se propague para as demais estações. Como a velocidade do trem não pode ser aumentada, por questões técnicas e/ou de

segurança operacional, entre os meios disponíveis ao operador para recuperar o atraso estão diminuir o tempo de serviço de portas (tempo entre a abertura e o fechamento das portas) em uma ou mais estações adiante, a injeção de trens extras e a redução da folga programada pela grade horária de trens nas estações terminais (estações das extremidades das linhas). As causas para a partida com atraso podem ser endógenas, devido às falhas internas, ou exógenas, fora do controle do operador. O operador vai atuar para minimizar essas falhas, seja qual for sua natureza. Fatores como o tempo de vida do sistema e a tecnologia empregada exercem grande influência. O sistema tem um tempo de vida útil, a tecnologia utilizada pode estar ultrapassada e, portanto, novos investimentos podem ser necessários para manter um bom desempenho da operação e manutenção. O bom desempenho da manutenção é crucial para manter a regularidade/pontualidade, propiciando as condições necessárias para o bom desempenho da operação.

4.2 Atributos do sistema metroferroviário de passageiros

Além da regularidade/pontualidade o operador deve executar o serviço com outros critérios de qualidade. O usuário vai perceber os atributos do sistema e de acordo com a importância que lhes atribua e de como perceba esses atributos vai “sentir” o nível de qualidade recebida.

Na literatura sobre transportes públicos podem ser encontrados diferentes termos para designar esses atributos. Muitas vezes o mesmo termo é utilizado com diferentes significados, dando ênfase maior em certos aspectos, conforme cada autor. São usualmente mencionados:

Disponibilidade; Acessibilidade; Confiabilidade; Rapidez; Conforto; Segurança; Comunicação; Modicidade tarifária; Estética e aparência; Limpeza; Cortesia; Atitude amigável; Poder de resposta; Impacto ambiental; Intensidade da utilização do serviço; Desempenho econômico.

Dessa relação, a Intensidade da utilização do serviço, que vem a ser o nível de utilização do serviço em face da demanda projetada, interessa mais de perto ao Governo e à Sociedade e o desempenho econômico interessa mais de perto ao operador privado.

Alguns desses atributos fogem ao controle do operador, mas na maioria dos atributos ele consegue atuar dentro de certos limites. Alguns atributos são diretamente percebidos pelos usuários, que lhes dão maior ou menor importância. Essa atribuição de

importância é variável ao longo do tempo e depende também do perfil do usuário. A norma EN 13816 estabelece uma classificação dos atributos em oito grupos, aos quais denominou “Critérios de Qualidade - nível 1”:

- ✓ Disponibilidade: a extensão do serviço oferecido, em termos de geografia, frequência de tempo e modais de transporte.
- ✓ Acessibilidade: facilidade de acesso ao sistema, incluindo interface com outros modais.
- ✓ Informação: fornecimento sistemático de conhecimento sobre o sistema de transporte para auxiliar o planejamento e execução das viagens.
- ✓ Tempo: aspectos de tempo relevantes para o planejamento e execução das viagens.
- ✓ Atendimento ao cliente: elementos de serviço disponibilizados para aproximar o padrão de serviço das necessidades dos usuários.
- ✓ Conforto: elementos de serviço disponibilizados para tornar as viagens prazerosas e relaxantes.
- ✓ Segurança: sentimento de proteção pessoal experimentado pelos usuários, derivado das medidas implementadas e das ações realizadas para assegurar que essas medidas sejam visíveis aos usuários.
- ✓ Impacto ambiental: efeitos no ambiente causados pelo serviço.

Cada um desses atributos pode ser subdividido em outros, estabelecendo mais dois níveis de detalhe, como por exemplo:

- nível 1 – Conforto
- nível 2 – Condições ambientais
- nível 3 – Barulho

A norma recomenda a utilização de todos os critérios de qualidade de nível 1, devendo a exclusão de qualquer deles ser justificada e documentada, mas considera a lista de nível 2 e nível 3 como opcionais a serem escolhidos. Os critérios podem ser agrupados, subdivididos ou renomeados. Novos critérios também podem ser adicionados.

A Tabela 3 mostra os critérios de qualidade dos níveis 1 e 2 da norma EN 13816:

Tabela 3 – Critérios de qualidade para transporte público (EN 13816:2002)

Nível 1	Nível 2	Nível 1	Nível 2
<u>Disponibilidade</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Modais • Rede • Operação • Adequabilidade • Credibilidade 	<u>Atendimento ao cliente</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Compromisso • Interface com cliente • Apoio da operação • Assistência • Opções de bilhetagem
<u>Acessibilidade</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Externa • Interna • Bilhetagem 	<u>Conforto</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização de facilidades • Assentos e espaço pessoal • Conforto na viagem • Condições ambientais • Facilidades opcionais • Ergonomia
<u>Informação</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Geral • Informações de viagem em condições normais • Informações de viagem em condições anormais 	<u>Segurança</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Contra Crimes • Contra Acidentes
<u>Tempo</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Tempo de Viagem • Aderência ao programado 	<u>Impacto Ambiental</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Poluição • Recursos Naturais • Infra-estrutura

Outros atributos encontrados na literatura não constam da norma, como a modicidade tarifária e a confiabilidade. A fixação da tarifa é um procedimento complexo, resultante de avaliação econômica, jurídica e política e em geral não pode ser determinada unicamente pelo operador. A confiabilidade representa a certeza que o nível de serviço prestado será sempre o mesmo a qualquer tempo. Agrega um conjunto de eventos que o usuário espera que ocorram sempre bem e da mesma maneira. Ao realizar uma viagem o usuário tem expectativas, como poder chegar ao destino no horário adequado, acomodar-se bem no meio de transporte, aguardar o início da viagem e chegar ao seu destino final de uma forma segura e no horário programado, sem atrasos durante o percurso ou paralisações. Se este processo ocorrer sistematicamente de forma natural e sem problemas, vai consolidando no usuário a noção de confiabilidade. Se,

contudo, por exemplo, houver um problema de avaria no trem ou um problema no fornecimento de energia da Subestação, tais fatos podem acarretar atrasos durante o trajeto da viagem. Se esses atrasos forem freqüentes podem acarretar a perda de confiabilidade do sistema perante os usuários. A confiabilidade é, portanto, decorrente da percepção do usuário em relação à regularidade de um conjunto de atributos, como tempo, conforto e segurança. Poderia ser utilizada como uma agregação de outros atributos, bem determinados, e seria medida através de pesquisa qualitativa. Contudo a persistência de situações desfavoráveis, como um atraso sistemático de 10 minutos no horário de partida de um trem pode fazer com que o usuário perceba o serviço como confiável, resultando em informações conflitantes. Muitas vezes a confiabilidade é associada diretamente à regularidade/pontualidade (aderência à programação), critérios esses que na norma estão colocados no segundo nível, ligados ao critério de primeiro nível “tempo”.

Os indicadores operacionais devem estar correlacionados com o pleno atendimento desses atributos, que por sua vez referem-se à qualidade do serviço prestado ao usuário do transporte metroferroviário. Quanto mais o indicador estiver ligado a esses atributos, mais útil ele será considerado para a operadora e para o usuário. De acordo com RAIA JUNIOR (2005) “o primeiro passo para satisfazer os interesses dos clientes é conhecê-los, saber identificar as suas necessidades, bem como o que é preciso para resolver os seus problemas”. BODMER e SAENZ (1996) afirmam que “as informações sobre o nível de serviço do ponto de vista dos clientes tornam-se cruciais para se definirem os indicadores de avaliação do processo de produção no tocante a cada linha em operação”. Portanto, a formulação dos indicadores de desempenho operacional deverão estar diretamente focando a satisfação dos usuários de sistemas de transportes metroferroviários.

A norma referida aplica-se a qualquer sistema de transporte de passageiros. A seguir será realizada uma análise dos critérios de qualidade que constam dessa norma com a finalidade de identificar aqueles aplicáveis a sistemas metroferroviários de passageiros, particularmente aqueles mais relevantes para a operação.

4.2.1 Disponibilidade

Representa a liberdade do usuário na escolha de um meio de transporte em função das opções de modais que cobrem a área geográfica de interesse, o horário de

operação e a frequência. É o primeiro fator determinante na escolha do meio de transporte a ser utilizado pelo usuário, que fará sua opção entre os meios de transporte disponíveis, analisando os demais atributos segundo o grau de importância a eles atribuído. Aumentar a disponibilidade pode implicar em investimentos vultosos, prazos longos e normalmente é realizado com a participação do Estado, dentro de um planejamento integrado.

4.2.2 Acessibilidade

Trata da facilidade de acesso ao modal metroferroviário e suas integrações com outros modais. Pode ser entendido também como a facilidade de acesso nas estações, na bilheteria, no trem, ou qualquer outro deslocamento no interior do sistema, para pessoas com ou sem deficiência. Embora o termo “acessibilidade” seja mais difundido para os usuários portadores de deficiências, ele pode também ser utilizado para usuários não portadores de deficiência. Devido a este fato, a importância deste atributo poderá ter pesos diferentes para usuários portadores ou não de deficiência. De um modo geral a acessibilidade pode ser dividida em externa (facilidades externas de acesso, por exemplo, a partir de estacionamentos e prédios importantes), interna (por exemplo, escadas rolantes, elevadores, trens com espaço para porte de malas e objetos pessoais) e bilhetagem (facilidades de obtenção do bilhete). A facilidade de acesso às estações é caracterizada principalmente pela distância percorrida pelo usuário desde o ponto em que ele está até a estação mais próxima e o tempo gasto nesse percurso.

A acessibilidade poderia também ser entendida como facilidade de acesso do sistema metroferroviário a pontos de interesse, como a residência ou local de trabalho do usuário, eventos comerciais, culturais, de lazer, etc.

Um sistema pode ter disponibilidade, mas não ter acessibilidade para um determinado usuário. Grupos particulares de usuários requerem diferentes níveis de acessibilidade, como os idosos, mães com crianças, deficientes físicos, turistas, usuários em compras, etc. A dificuldade no acesso pode desencorajar a utilização do sistema e até inviabilizá-la.

Alguns componentes da acessibilidade também necessitam de grandes investimentos e devem ter a participação do Estado, dentro de um planejamento integrado, como por exemplo, a construção de uma ligação física entre uma estação e um prédio de interesse.

4.2.3 Informação

Representa a disponibilidade de informações gerais e específicas para o planejamento e execução da viagem.

A comunicação deve ser eficiente em todo o sistema, com a sonorização em nível e qualidade satisfatória, tanto no interior dos trens como em qualquer ambiente no interior das estações. Deve haver mapas disponíveis do sistema para todo usuário que assim desejar, além da emissão de avisos sonoros para facilitar a comunicação da operadora de transporte para com os usuários deste meio de transporte.

4.2.4 Tempo

Representa o tempo total de viagem. Pode ser decomposto em tempo de planejamento da viagem, tempo de acesso ao sistema, tempo na bilheteria, tempo na plataforma, tempo no trem e tempo de transferências. Uma das principais características dos sistemas metroferroviários de passageiros é a capacidade de minimizar o tempo de viagem no trem, pelo fato da via férrea ser segregada, de uso exclusivo. Por isso os demais componentes do tempo adquirem grande importância.

O conceito de “regularidade” é aplicado aos sistemas metroviários, que são regulados por intervalo (*headway*) e o conceito de “pontualidade” é aplicado aos sistemas ferroviários, que são regulados por horário.

4.2.5 Atendimento ao cliente

Relacionado às facilidades de canais de contato direto com o cliente. Assistência nas interrupções de serviço ou quando o usuário precisar. Facilidades de bilhetagem, opções de pagamento. Empregados com competência, poder de resposta e disponibilidade para atendimento, atuando com cortesia e atitude amigável, procurando antecipar-se aos problemas e orientando os usuários. Pesquisas com o cliente. Compromisso com o atendimento.

4.2.6 Conforto

Representa o conforto físico obtido no uso das instalações e veículos. Boas condições ambientais: limpeza, iluminação, ausência de barulho. Conforto nos acessos: boa capacidade, escadas rolantes; nas estações: ventilação, bancos; nas bilheterias: fila

pequena; nos trens: temperatura, sem superlotação, boa relação passageiros por metro quadrado e transferências: boa capacidade, ventilação. Facilidades ergonômicas, como facilidade de movimento e desenho dos assentos. Facilidades complementares como serviços comerciais, banheiros, etc.

Esse atributo é considerado o mais difícil de ser apurado, pois envolve várias variáveis, além de ser um atributo com a classificação muito pessoal, subjetiva, ou seja, o que é conforto para uma pessoa para outra pode não ser.

4.2.7 Segurança

Está relacionado à segurança dentro do sistema, com ausência de acidentes, agressões de qualquer natureza, furtos e assaltos. Está relacionado também à sensação de segurança. É beneficiado pela presença visível de empregados e seguranças, iluminação, pontos de ajuda identificados, presença e visibilidade de suportes contra acidentes, visibilidade de perigos, facilidades e planos de emergência.

4.2.8 Impacto ambiental

Relacionado a qualquer alteração da harmonia entre o meio de transporte e o meio ambiente. Poluição produzida (falta de renovação do ar, barulho, poluição visual, vibração, fumaça e sujeira, odores, interferência eletromagnética, etc.); uso de recursos naturais (energia, espaço); infra-estrutura (efeitos da vibração, desgaste nos trilhos, demanda de recursos, etc.). Para evitar a poluição visual deve haver uma harmonização visual dos acessos, das estações, das bilheterias, dos trens, das transferências. Com o aluguel de espaço nas estações para comércio e serviços novas instalações são incorporadas ao ambiente e é preciso haver equilíbrio, mantendo a estética e aparência das estações e do sistema. De um modo geral os sistemas metroferroviários não apresentam muitos problemas de impacto ambiental.

4.3 O inter- relacionamento entre os atributos

Os atributos relacionam-se uns com os outros, e a alteração em um atributo pode provocar alterações em outros. Por exemplo, um aumento no tempo de espera na plataforma pode acarretar um aumento na densidade de passageiros, diminuindo o nível de conforto e de segurança. TABOSA (1979) propôs um modelo para visualizar o inter-relacionamento entre o tempo de espera, o grau de lotação e o custo por passageiro-Km.

Nesse modelo a fixação de dois parâmetros determina o terceiro. Esse inter-relacionamento implica em que os indicadores de desempenho do sistema devam ser analisados em conjunto, e uma alteração em um indicador pode causar alteração em outros.

4.4 Os limites de atuação do operador

Atender os desejos do usuário e melhorar continuamente a qualidade é um desafio permanente que pode indicar a necessidade de expansão do sistema. Para um determinado sistema a tecnologia empregada resultará sempre em um *headway* mínimo, que não pode ser diminuído. Mesmo operando nessa situação limite o sistema pode não ter capacidade suficiente para atender a demanda com um nível razoável de conforto nas horas de pico. Um conjunto de indicadores bem desenhados vai permitir a constatação dessa situação e fornecer subsídios para planos de melhoria do sistema, explicitando os limites alcançados.

4.5 Dados, informações e indicadores de desempenho operacional em sistemas metroferroviários de passageiros

Os indicadores de desempenho operacional são concebidos, em princípio, para trabalhar com dados totalmente disponíveis. Os dados são coletados através de um sistema informatizado e/ou de forma manual. Esses dados básicos podem ser desdobrados ou combinados entre si para gerar outros dados. Um sistema informatizado é de grande valia para o armazenamento e tratamento dos dados. Alguns dados não podem ser determinados com precisão devido à tecnologia utilizada e a maneira como o sistema funciona. Nesse caso devem ser estimados da melhor maneira possível, dentro de uma margem de erro aceitável. Por exemplo, usualmente não há contagem direta de passageiros dentro de um trem específico e, portanto, se um indicador utilizar esse dado, ele teria que ser estimado. Devido à complexidade dos sistemas metroferroviários, técnicas para efetuar essas estimativas devem ser pesquisadas, sob pena da impossibilidade de utilização de importantes medições de desempenho. Cada sistema deve pesquisar e implementar essas técnicas em função de sua realidade operacional.

Os dados básicos de um sistema metroferroviário podem ser classificados em dados relativos a tempo, distância e quantidades. Por exemplo:

- Tempo:** Tempo de espera na bilheteria
Tempo de espera na plataforma
Tempo de viagem
Tempo de transferência
Tempo de atraso
- Distância:** Km percorrido por um carro numa viagem
Km percorrido por todos os carros num período
- Quantidades:** Quantidade de carros em um trem
Quantidade de passageiros em um trem
Quantidade de passageiros em um período de tempo
Quantidade de trens operacionais em um período
Quantidade de trens em manutenção em um período
Quantidade de incidentes
Quantidade de passageiros afetados por atraso
Quantidade de viagens
Quantidade de carros programados
Quantidade de carros realizados

Um indicador pode ser projetado para atender diferentes níveis de informação. No mais alto nível vai fornecer uma informação abrangente, agregando vários dados, permitindo conhecer o desempenho global, mas sem identificar áreas específicas e ações específicas de melhoria. Pode ser útil para uma informação comparativa com outros sistemas semelhantes ou com dados anteriores do mesmo sistema, mas por agregar muitos dados não é útil na identificação de ações específicas de melhoria, podendo também esconder falhas existentes em determinadas áreas. Para permitir as ações específicas de melhoria ele deve ser desdobrado em outros indicadores, até que se consiga indicadores associados a cada função específica.

4.6 Sistema de indicadores de desempenho em sistemas metroferroviários de passageiros

Um único indicador não permitirá examinar em detalhes todas as áreas do sistema e por isso usualmente utiliza-se um conjunto de indicadores.

A seleção do conjunto de indicadores a ser adotado deve ser fundamentada nos objetivos gerais ou específicos estabelecidos para o sistema de transporte. Objetivos gerais podem ser comuns a diferentes sistemas. Objetivos específicos traduzem uma necessidade momentânea de um determinado sistema. Cada indicador terá assim um grau de importância determinado pela situação particular do sistema analisado. Se, por exemplo, num determinado momento for um objetivo específico de grande importância aumentar a segurança numa determinada estação, um indicador específico pode ser construído para acompanhar o resultado das ações tomadas em relação à segurança daquela estação. De um modo geral o objetivo principal de um sistema metroferroviário é realizar o transporte de passageiros dentro de uma condição de qualidade, que pressupõe um certo nível de serviço.

4.7 Premissas adotadas para a construção de um sistema de indicadores de desempenho

Como visto anteriormente existem quatro tipos de qualidade associados a um sistema de transporte. Do ponto de vista do usuário temos a qualidade esperada e a qualidade percebida. Do ponto de vista do operador temos a qualidade programada e a qualidade realizada. Essa cadeia de qualidade é o ponto central da norma europeia EN 13816. Seu objetivo é construir um círculo virtuoso que contribua para uma qualidade crescente, ou seja, não apenas a adequação a um determinado nível de serviço, mas a construção de um sistema de qualidade que encoraje e permita níveis crescentes de qualidade. Um sistema de indicadores que meçam a qualidade realizada deve ser construído com o objetivo de minimizar os “*gaps*”, lacunas entre as qualidades esperada, percebida, programada e realizada. Numa situação hipotética perseguida não haveria nenhuma lacuna, ou seja, todas as qualidades seriam iguais: o usuário espera e percebe a mesma qualidade que o operador programa e realiza. Essa situação perseguida provavelmente nunca será atingida, até porque o usuário está sempre aumentando o nível de qualidade esperada, mas o importante aqui é ter um sistema que permita trabalhar dentro dessa cadeia de qualidade. Para construir um sistema de indicadores voltados ao usuário, serão utilizados os conceitos dessa norma. Ela considera oito grandes grupos, e dentro desses grupos define critérios de qualidade, alguns deles podendo ser subdivididos em outros. Como a norma se aplica a todos os tipos de modais, foram selecionados apenas alguns critérios, considerados mais relevantes para

os usuários de sistemas metroferroviários. Dentro desses critérios de qualidade e atendendo a exigências dessa norma será sugerido um conjunto mínimo de indicadores básicos, aplicáveis a qualquer sistema metroferroviário. Este conjunto sempre precisaria ser adaptado ou complementado por outros indicadores para atender objetivos e características específicas de um determinado sistema, uma vez que é impossível construir um sistema único de indicadores que atenda a todas as situações possíveis. Outra norma européia, EN 15140, trata dos sistemas de medição da qualidade realizada. Esta norma recomenda utilizar, sempre que possível, um percentual de usuários afetados como meio de expressar os resultados, permitindo desse modo priorizar as ações em busca de aumentar a quantidade de usuários beneficiados com o nível de serviço. A metodologia de medição deve ser tão estável quanto possível de forma a permitir comparações ao longo do tempo.

Portanto o objetivo é ter um conjunto mínimo de indicadores, seguindo a estrutura das normas EN 13816:2002 e EN 15140:2006, servindo como ponto de partida para utilização numa situação real.

A norma EN 13816 recomenda a definição de três limites para a medição do desempenho:

- ✓ nível básico de serviço que se pretende oferecer;
- ✓ a percentagem de usuários alcançada por esse nível básico;
- ✓ a descrição do que constitui um nível de serviço inaceitável e a ação a ser tomada.

A qualidade do serviço é medida não em termos de valor médio, mas em termos de limites, que não podem ser ultrapassados.

Todas as medidas de qualidade são realizadas sob a perspectiva do usuário, preferencialmente fornecendo uma informação que ele entenda facilmente. Medidas de regularidade, como coeficiente de variação de *headway* ou percentagem de viagens com longos *headways* não são aceitáveis para essa finalidade. Sob a perspectiva do usuário o que importa é o tempo de espera do próximo trem, por isso o critério de regularidade a ser avaliado é o tempo de espera do passageiro.

Há informações objetivas e claras que denotam um efetivo compromisso com a qualidade, tais como:

- “Das 7:00h as 9:00h os trens partirão de 3 em 3 minutos”
- “Nosso objetivo é ter 98% dos passageiros com tempo máximo de espera na plataforma de 3 minutos”
- “Se o passageiro tiver um tempo de espera na plataforma maior que 10 minutos terá direito ao reembolso do valor da passagem”

Elas substituem com vantagem a informação que a empresa tem certificação ISO ou informações vagas como “Para nós o cliente está sempre em primeiro lugar”.

Os aspectos tangíveis da qualidade, quantitativos, serão medidos através de medição direta, com o uso de indicadores. Os aspectos intangíveis de qualidade, como limpeza, cortesia, etc., podem ser medidos pela utilização dos “*mystery shopper*”: pesquisadores especialmente treinados, se comportando como usuários, fazem viagens, observam, e medem, quantificando, todos os aspectos da qualidade. Este método é utilizado (LIEKENDAEL, FURTH, MULLER, 2005) em operadoras de transporte público de Bruxelas (STIB - Société des Transports Intercommunaux de Bruxelles) e Paris (RATP - Régie Autonome des Transports Parisiens).

Portanto, para avaliar o desempenho operacional sob a ótica do usuário vamos selecionar, da Tabela 3, os seguintes critérios de qualidade, mais relevantes para sistemas metroferroviários, quantificáveis por medição direta, preferencialmente expressando os indicadores por um percentual de passageiros atendidos pelo critério:

DISPONIBILIDADE	<ul style="list-style-type: none"> • Integração com outros modais • Transferências dentro da rede • Frequência do serviço
TEMPO	<ul style="list-style-type: none"> • Aderência à programação • Tempo de viagem
CONFORTO	<ul style="list-style-type: none"> • Assentos e espaço pessoal
SEGURANÇA	<ul style="list-style-type: none"> • Segurança contra acidentes • Segurança contra crimes

4.8 Fluxo geral da medição da qualidade

O fluxo geral da medição da qualidade, mostrado na Figura 20, compreende as seguintes etapas:

1) Levantamento da qualidade esperada pelos usuários: Conforme QUATTRO (2000) dois métodos são usualmente empregados para levantar as preferências: o método da preferência declarada, onde o usuário diz o que prefere, através de pesquisas,

e o método da preferência revelada, onde se busca obter a preferência do usuário baseado em suas escolhas reais. Esta última tende a ser mais precisa, porém é de mais difícil execução. Dado o seu caráter subjetivo, a determinação da qualidade esperada pelo usuário é um desafio permanente, objeto de variadas técnicas de abordagem.

2) Levantamento da qualidade existente: É obtida através de medições diretas, com o uso de indicadores, ou através dos “*mystery shopper*”, profissionais externos treinados que observam e medem no local onde o serviço é realizado, quantificando atributos qualitativos do serviço. Deve ser medida na perspectiva do usuário. É uma abordagem inicial para identificar áreas de melhoria potencial.

3) Análise legal, política, financeira e técnica: A empresa não pode tomar nenhuma ação que contrarie a legislação. Por exemplo, no Rio de Janeiro existe uma lei que determina o uso de carros exclusivos para mulheres em horários de pico, nos sistemas metroferroviários de passageiros, o que tem que ser obedecido. O elemento político está sempre presente e tem que ser levado em consideração. As ações de melhoria da qualidade precisam ser economicamente e tecnicamente viáveis.

4) Seleção dos critérios de qualidade: a empresa identificará os critérios de qualidade que tenham maior valor para os usuários para neles concentrar seus esforços.

5) Especificação da qualidade programada: A especificação do padrão de serviço julgado possível e que atenda aos usuários. Definição em termos objetivos e compreensíveis aos usuários, com o percentual de passageiros a ser atendido por este nível de serviço.

6) Seleção do método de medição da qualidade: A definição da metodologia, dos dados e dos indicadores.

7) Medição da qualidade percebida: A tentativa de quantificar a qualidade sentida pelo usuário. Dada a sua subjetividade é objeto de diversas abordagens. FARIA (1985) apresentou o uso de técnicas psicométricas aplicadas ao transporte público urbano por ônibus, em relação ao nível de serviço do sistema, chegando a uma quantificação total desse nível para uma determinada empresa. CARDOSO (2006) apresenta a teoria da argumentação da língua – teoria dos Toppoï como uma ferramenta para descobrir a qualidade percebida analisando frases declaradas pelo usuário em pesquisas. A medição da qualidade percebida demonstra os aspectos mais valorizados pelos usuários e que merecem mais esforços e recursos. A qualidade percebida em relação aos diversos atributos pode ser agregada num único índice, chamado ISC –

Índice de Satisfação do Cliente, obtido através de uma média ponderada dos valores de cada atributo.

8) Medição da qualidade realizada: A medição direta ou através dos “*mystery shoppers*”.

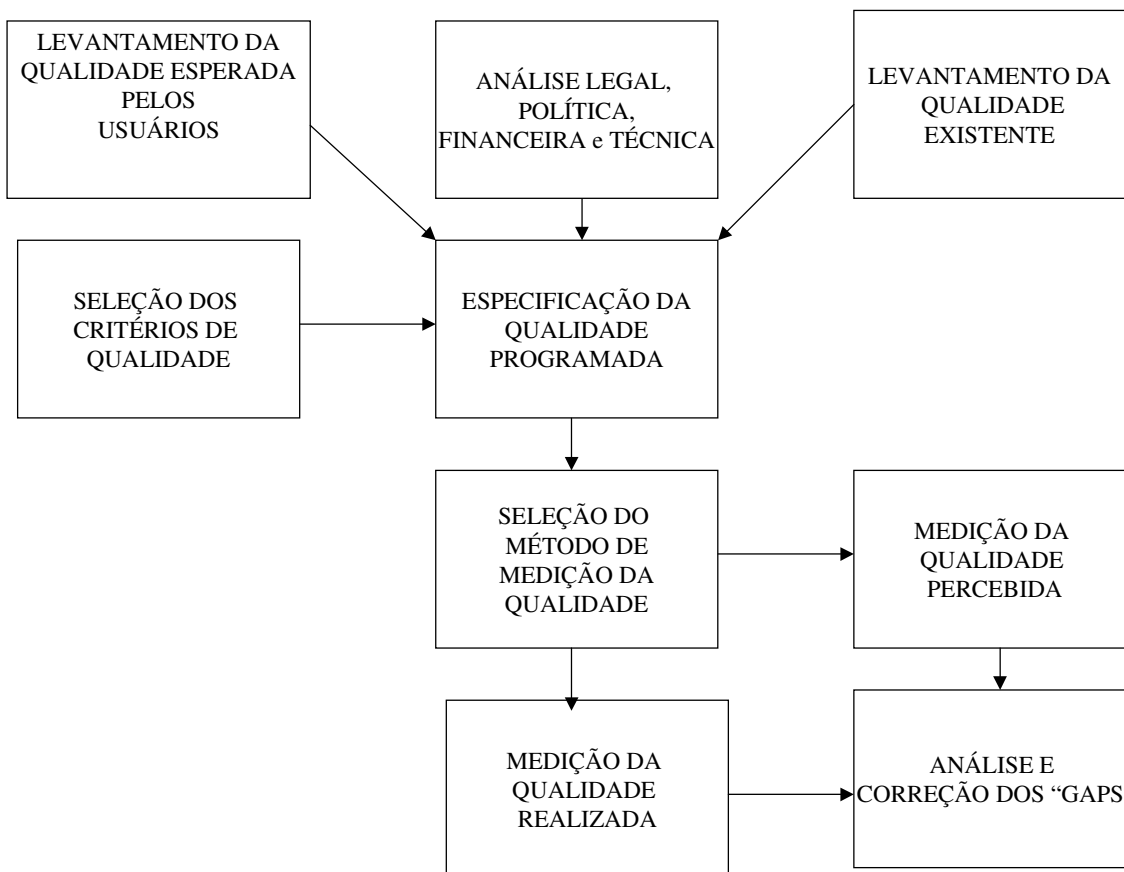


Figura 20 – Fluxo da medição da qualidade

4.9 O balanced scorecard e o quality loop

Existe uma perfeita correspondência entre as perspectivas “Clientes” e “Processos Internos” do *balanced scorecard* e o *quality loop*, como mostrado na Figura 21. O BSC, como já visto, é um sistema que permite a avaliação de desempenho baseada em indicadores, de grande sucesso no Brasil e em todo o mundo. O *quality loop* representa uma adequada estrutura para a qualidade em transportes públicos. A junção dessas duas ferramentas possibilita, portanto, uma maneira conveniente de proposição e apresentação de indicadores de desempenho em transporte público, voltados para a eficácia do atendimento ao usuário. Servirá, então, ao lado das normas EN 13816 e EN 15140, como base para este trabalho.

QUALIDADE

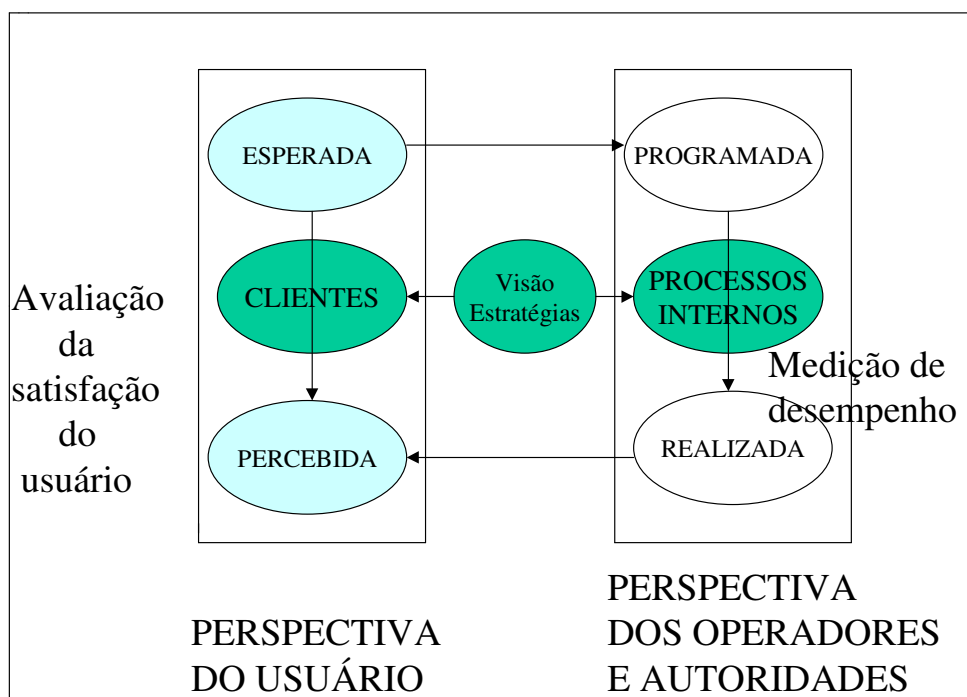


Figura 21 – O BSC e o quality loop

4.10 Abordagem e fontes utilizadas para proposição de indicadores de desempenho operacional

A abordagem a ser seguida será a proposição de indicadores de desempenho operacional capazes de medir o grau de atendimento dos critérios de qualidade identificados anteriormente, em conformidade com as recomendações encontradas na literatura e previamente colocadas ao longo desta dissertação e utilizando como base a estrutura BSC e as normas EN 13816 e EN 15140. Para cada critério procurou-se nas fontes disponíveis indicadores apropriados segundo as perspectivas “Clientes” e “Processos Internos” do BSC. Quando não encontrados foram sugeridos pelo autor, dentro da lógica que norteou a abordagem, mas sem a pretensão de serem inovadores, pois podem estar disponíveis em outras fontes não pesquisadas.

Como regra geral foram colocados na perspectiva “Clientes” indicadores que medem diretamente aspectos de interesse imediato dos usuários, preferencialmente expressos como percentual de passageiros afetados ou de objetivos fixados pela operadora e de fácil entendimento pelos usuários. Na perspectiva “Processos Internos” foram colocados indicadores úteis ao cumprimento dos objetivos de qualidade, de uso interno e mais difíceis de entendimento pelos usuários.

As fontes principais de pesquisas para obtenção das informações de indicadores de desempenho operacional aplicados em sistemas metroferroviário de passageiros foram:

- Castello Branco;
- Grupo CoMET / NOVA;
- ANTP;
- Transporte ferroviário de passageiros do Rio de Janeiro – SUPERVIA;

Para melhor compreensão segue uma descrição dessas fontes:

4.10.1 Castello Branco

CASTELLO BRANCO (1998) descreve uma série de exemplos de indicadores de desempenho aplicados em sistemas metroferroviários, tanto de carga como de passageiros. Os indicadores de qualidade e de desempenho são divididos em oito grupos:

- Grupo I – “Relação com os clientes”;
- Grupo II – “Participação no mercado”;
- Grupo III – “Desempenho da Operação”;
- Grupo IV – “Desempenho da Manutenção”;
- Grupo V – “Desempenho financeiro”;
- Grupo VI – “Desempenho dos fornecedores”;
- Grupo VII – “Desempenho dos Recursos Humanos”;
- Grupo VIII – “Segurança Empresarial”;

4.10.2 Grupo CoMET / NOVA

O grupo CoMET (Community of Metros) (fonte: CoMET / NOVA, 2008) é um grupo de metrô criado com o objetivo de utilizar e se beneficiar da técnica de *benchmarking*, aproveitando as melhores práticas dos componentes do grupo e compartilhando informações, mantidas em confidencialidade. Os primeiros esforços em *benchmarking* na área metroferroviária reuniram, em 1982, os metrô de Londres e Hamburgo. Posteriormente cinco outros metrô se reuniram sob a coordenação do Railway and Transport Strategy Centre - RTSC no Imperial College London. Em 1996, com oito membros, incluindo o metrô de São Paulo, o grupo se tornou conhecido como CoMET. Como continuou a crescer, e para conservar um grupo pequeno, em 1997

desmembrou-se formando o grupo NOVA para reunir metrô de capacidade pequena e média. O metrô do Rio de Janeiro juntou-se ao grupo NOVA em 2005. Hoje o grupo CoMET reúne 12 participantes (São Paulo, Mexico, Paris RATP, Paris RER, Londres, Nova Iorque, Berlim, Hong Kong, Moscou, Madri, Santiago e Shangai) e o grupo NOVA conta com 15 participantes (Rio de Janeiro, Buenos Aires, Bangkok, Glasgow, Lisboa, Montreal, Nápoles, Newcastle, Cingapura, Taipei, Toronto, Sidney, Barcelona, Delhi, Milão).

O grupo procura concentrar-se em indicadores chaves de desempenho, os KPI – *Key performance indicators*, que tem como bases de estabelecimento o conhecimento profundo do sistema de transportes, uma lógica de hierarquia entre os indicadores (de alto nível e secundários), uma abordagem estruturada, mas com flexibilidade para evoluir e consistência nas definições/dados. Os indicadores devem ser representativos, relevantes, concisos, ter definições claras e possibilitar um ajuste de fatores considerando particularidades locais. Procura-se também homogeneizar valores atribuídos a conceitos como falhas, atrasos, ocorrências, confiabilidade.

Os indicadores, através das comparações, servem para identificar áreas que mereçam uma análise mais profunda. Os dois grupos estabeleceram três tipos de sistemas de indicadores:

1) Operacionais: 32 indicadores, sendo 17 de alto nível e 15 secundários, representando as seis áreas funcionais (Financeira, Utilização de Ativos, Qualidade do serviço, Confiabilidade, Eficiência, Segurança) em que foi dividido o sistema.

2) Satisfação do cliente: medida através de uma pesquisa padronizada. Indicadores em elaboração.

3) Impacto na comunidade: Indicadores em elaboração.

A abordagem do grupo é encorajar a participação ativa desde o início do projeto com estudos, discussões e visitas, facilitando o fluxo de comunicação entre os componentes. O objetivo é ter como resultado medidas práticas e implementáveis. Os objetivos formais dos grupos CoMET / NOVA são:

- Fazer medições para estabelecer as melhores práticas em sistemas metroferroviários;

- Prover informações comparativas tanto ao corpo gerencial do sistema metroferroviário quanto aos órgãos governamentais;

- Apresentar um sistema de medições para gerenciamento;
- Priorizar áreas para melhorias.

Devido a essas informações serem confidenciais, não será divulgada a localização do sistema que aplica um determinado indicador apresentado, a menos que a informação seja pública, divulgada em livros ou na Internet. O período de apuração de cada indicador é sempre anual. Devido aos objetivos de comparação o período anual é mais adequado, não sobrecarregando os participantes em sua apuração e fornecendo uma maior abrangência de dados.

4.10.3 ANTP

A Comissão da Qualidade e Produtividade da ANTP (fonte: ANTP, 2006) disponibilizou em 2006 o documento “Referenciais Comparativos de Gestão do Transporte Urbano - Manual Orientativo”. Esse documento relaciona um conjunto de indicadores aplicáveis a sistemas de vários modais, incluindo os metroferroviários.

O documento faz parte de um projeto com o objetivo de “proporcionar às organizações de transporte público um instrumento valioso, não só com vistas a uma possível candidatura ao Prêmio, mas principalmente, à melhoria de seus resultados, através de comparações entre as suas práticas e as melhores existentes no mercado”.

São objetivos deste projeto:

- ✓ Propiciar condições para a análise de desempenho comparativo entre organizações do transporte público (órgãos de gerência, operadoras rodoviárias e operadoras metroferroviárias).
- ✓ Identificar resultados e práticas que caracterizem níveis superiores de desempenho no transporte urbano.
- ✓ Fornecer referenciais adequados para o estabelecimento de metas de melhoria.
- ✓ Promover a melhoria global do setor através da incorporação por outras organizações de práticas que conduzam ao desempenho superior.
- ✓ Estimular parcerias para a troca de informações.
- ✓ Melhorar as condições de auto-avaliação, segundo os Critérios do Prêmio ANTP de Qualidade.

4.10.4 Transporte ferroviário de passageiros do Rio de Janeiro – SUPERVIA

A Flumitrens, responsável pelo transporte ferroviário de passageiros no Estado do Rio de Janeiro, foi transferida a iniciativa privada em 15 de julho de 1998, com direito a Concessionária vencedora realizar a prestação dos serviços públicos concedidos por 25 anos, podendo ser renovado uma única vez por mais 25 anos. Em 1º novembro de 1998 começou a operar a SuperVia, vencedora do processo licitatório. O valor pago foi de R\$ 279,657 milhões. Constava no contrato de concessão um cronograma de investimentos na forma de programas financiados pelo BIRD e pelo BNDS. O principal era o Programa Estadual de Transportes (PET), financiado pelo Banco Mundial, que através do governo alocaria seus recursos na compra de novas TUE's (Trem Unidade Elétrica), recuperação de via permanente, dos sistemas de informação, entre outros investimentos.

Antes da concessão, o sistema ferroviário de passageiros transportava 150 mil passageiros/dia. Após a concessão, chegou a transportar, em 2000, 280 mil passageiros/dia. Atualmente, em 2008, a SuperVia transporta 450 mil passageiros/dia útil (SUPERVIA, 2008).

A malha ferroviária da SuperVia, com seus 220 km de extensão e 89 estações, está presente em 11 municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, que são Duque de Caxias, Nilópolis, Mesquita, Nova Iguaçu, Queimados, Japeri, São João de Meriti, Belford Roxo, Paracambi, Magé e na estação Central do Brasil, localizada ao norte do centro do Rio de Janeiro (SUPERVIA, 2008).

4.11 Proposição de Indicadores de Desempenho

Conforme relatado anteriormente, os indicadores propostos serão apresentados nas perspectivas “Cliente” e “Processos Internos” do *balanced scorecard* e atenderão aos critérios de qualidade mensuráveis quantitativamente por medição direta mais representativos dos sistemas metroferroviários, conforme o diagrama da Figura 22:

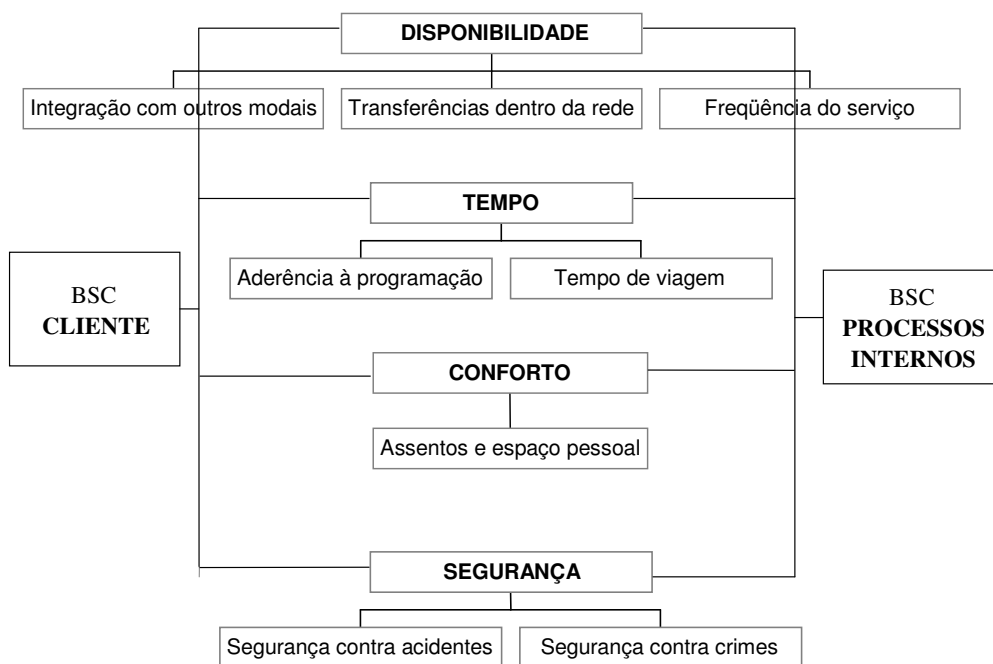


Figura 22 – Perspectivas BSC e critérios de qualidade

4.11.1 PERSPECTIVA CLIENTE - Indicadores do atributo DISPONIBILIDADE

4.11.1.1 Integração com outros meios de transporte

Qualidade esperada: Sob a perspectiva do usuário, cujo trajeto total da viagem não é atendido pelo sistema, é desejável a possibilidade de integração com outros meios de transporte.

Qualidade programada: Oferecer possibilidades de integração, de acordo com a demanda.

Qualidade realizada: A utilização da integração vai dar informação útil para a avaliação do plano de integração.

- Indicador sugerido: Percentual de passageiros integrados dado pela relação entre o número de passageiros integrados e o total de passageiros
- Fonte: CASTELLO BRANCO (1998)

$\% \text{ de Passageiros integrados} = (\text{Passageiros integrados} / \text{Passageiros}) * 100$
<p>◆ Valor expresso em percentagem.</p>

Este indicador verifica qual a proporção de usuários que utilizam outros meios de transporte juntamente com o sistema metroferroviário, ou seja, que utiliza integrações com outros meios de transportes. Caso um usuário tenha como destino final um local onde a rede do sistema metroferroviário não alcance, ele terá como opção realizar uma integração em uma determinada estação com outro sistema de transporte público, como ônibus, vans ou barcas. Um sistema metroviário também pode se integrar a um sistema ferroviário.

É influenciado também por outros atributos como estética, aparência e comunicação. A estética e a aparência estão relacionadas ao estímulo do usuário em utilizar dois meios de transportes diferentes para chegar a seu destino final. O ambiente e a harmonização visual das transferências devem ser favoráveis para estimular os usuários a utilizar integrações juntamente com o sistema metroferroviário, ao invés de optar por um único meio de transporte. A comunicação também é essencial para o usuário que utiliza integrações, para que ele possa dispor das informações de integração existentes e saber exatamente onde deverá desembarcar e integrar com um outro meio de transporte. As placas informativas nas estações devem ser claras e visíveis para que o usuário não fique perdido na estação, em dúvida de onde poderá seguir para realizar a integração com outro meio de transporte.

4.11.1.2 Transferências dentro da rede

Qualidade esperada: Sob a perspectiva do usuário o ideal é não haver transferências, ou, havendo, serem minimizadas.

Qualidade programada: Oferecer o mínimo possível de necessidade de transferências.

Qualidade realizada: A medição das transferências realizadas por um passageiro fornece informações úteis para elaboração de planos de programação da oferta da linha e também planos de alteração e expansão da rede.

- Indicador sugerido: Percentual de transferências de passageiros em relação ao total de passageiros
- Fonte: Autor

$\% \text{ de Passageiros transferidos} = \frac{\text{Passageiros transferidos}}{\text{Passageiros}} * 100$
◆ Valor expresso em percentagem.

Este indicador informa a um determinado sistema metroferroviário a percentagem de seus usuários que realizam transferências de linhas dentro do mesmo sistema. Ou seja, um valor, por exemplo, de 40%, significa que 40% dos usuários realizam pelo menos uma transferência entre linhas dentro do sistema metroferroviário. Pode ser utilizado também para apenas algumas linhas.

Esse conhecimento é necessário para uma melhor programação da oferta em cada linha. Uma baixa utilização pode indicar que os usuários preferam não utilizar a transferência por um atendimento deficiente nessa linha. Uma alta utilização pode indicar a necessidade de reestruturação da rede, eliminando essa transferência. O ideal é que nas estações de transferências haja facilidade de acesso, sem a necessidade de o usuário ter que andar muito em uma transferência entre linhas do mesmo sistema. Outros atributos associados são a atitude amigável e a comunicação, visto que os funcionários devem estar sempre se antecipando na orientação junto ao usuário de como ele deverá proceder para realizar a sua transferência. Um exemplo é um usuário turista que não está acostumado a utilizar um determinado sistema metroferroviário, onde poderá encontrar problemas na hora de realizar as transferências para chegar a seu destino final. Ele ficará na dúvida de onde desembarcar, qual linha deverá realizar a transferência, etc. Para minimizar estes problemas, o sistema metroferroviário poderá fornecer mapas de linhas para auxiliar as transferências dos usuários, além de uma eficiente comunicação visual e sonora nas estações.

4.11.1.3 Freqüência do serviço

Qualidade esperada: Para atender a todas as necessidades de disponibilidade dos usuários o sistema deveria provavelmente funcionar 24 horas, sem interrupções, o que nem sempre é possível. Dentro do horário de operação a freqüência deveria ser de tal ordem que não causasse um tempo de espera excessivo e nem causasse superlotação. Essa freqüência deve depender da demanda, sendo maior nas horas de pico.

Qualidade programada: A operadora deve programar um intervalo necessário para atender a demanda, sem superlotação e que não cause um tempo de espera excessivo. Esse intervalo vai determinar a freqüência e é variável conforme o período, mas deve haver um valor limite geral máximo, mesmo com pouca demanda. É estabelecido um percentual de partidas de viagens realizadas pela freqüência programada (por exemplo: 98% das partidas de trens serão realizadas com intervalo até 5 min. de 7:00h as 9:00h e de 17:00h as 19:00h, correspondendo a 12 partidas de trens por hora).

Qualidade realizada: É medido o percentual de alcance da freqüência programada. Esse percentual é comparado ao percentual definido como objetivo. Contudo não pode ser analisado isoladamente. A freqüência, mesmo plenamente atingida, pode ser insuficiente para atender a demanda sem superlotação. Assim esse indicador deve ser analisado em conjunto com o indicador de lotação (ver item 4.11.3.1).

- Indicador sugerido: Percentual de alcance da freqüência programada
- Fonte: Autor

$\% \text{ de Alcance da freqüência programada}$
$=$
$(\text{Freqüência realizada no período} / \text{Freqüência programada no período}) * 100$
◆ Valor expresso em percentagem.

O indicador pode ser aplicado em períodos com diferentes características, sendo particularmente útil nos períodos de pico e nas estações de maior demanda.

4.11.2 PERSPECTIVA CLIENTE - Indicadores do atributo TEMPO

4.11.2.1 Aderência à programação

Qualidade esperada: Sob a perspectiva do usuário, de um modo geral, o objetivo é conseguir embarcar no trem:

- no horário programado (sistemas ferroviários).
- com o menor tempo possível de espera (sistemas metroviários).

Qualidade programada: A operadora estabelece um padrão de serviço. Nesse padrão determina as condições em que uma viagem é considerada como realizada dentro da programação, isto é, sem atraso (admitida uma margem de tolerância) e define o seu objetivo de percentual de passageiros com viagens realizadas dentro desse padrão, sem atraso, por exemplo, 98%.

Qualidade realizada: A falha na aderência à programação resulta numa falha de regularidade/pontualidade e é materializada pela ocorrência de um atraso. Para os sistemas ferroviários é preciso então medir o percentual de passageiros que não são afetados por falhas na pontualidade, e para os sistemas metroviários o percentual de passageiros que não são afetados por falhas na regularidade.

- Indicador sugerido: Percentual de passageiros sem atrasos em relação à quantidade total de passageiros
- Fonte: CoMET / NOVA (2008)

$\% \text{ de Passageiros sem atrasos} = \left(\frac{\text{Passageiros sem atraso}}{\text{Passageiros}} \right) * 100$
<ul style="list-style-type: none">◆ Passageiros sem atrasos = N° de passageiros que não sofreram um atraso maior que “x” minutos para embarcar no trem, por qualquer razão.◆ Passageiros = demanda total, incluindo gratuidades e pessoas que burlam o sistema.◆ Valor expresso em percentagem.

A definição do que seja considerado atraso já é, em si, uma definição arbitrária, obtida por consenso a partir da situação real da tecnologia e da malha disponível. A princípio seria mais racional estipular uma faixa percentual de tolerância além do valor programado e considerar atraso valores acima dessa faixa. Por exemplo, utilizando 50% teríamos num intervalo programado de dois minutos a ocorrência de atraso apenas quando o intervalo realizado fosse maior que três minutos, admitindo uma tolerância máxima de um minuto. Contudo para intervalos programados maiores a importância do atraso aumenta. Um intervalo de oito minutos admitiria uma tolerância de quatro minutos. Para evitar esse efeito indesejado pode-se utilizar uma associação de percentual com um valor máximo definido. Nos padrões utilizados mundialmente é utilizado uma faixa de 2 a 2,5 vezes o valor do intervalo previsto como tolerância, a partir da qual é contabilizado o atraso. Assim para um intervalo de dois minutos teríamos um atraso quando o intervalo assumisse valores acima de seis ou sete minutos. Outro padrão considerado mundialmente é simplesmente fixar um valor, usualmente cinco minutos, como tolerância do intervalo e considerar atrasos valores que excedam a essa tolerância.

O Grupo CoMET / NOVA considera no horário, sem atraso, o passageiro que não tiver sofrido atraso superior a 5 minutos, no momento do embarque em um trem.

Para a contagem de passageiros utiliza-se o conceito de passageiro-viagem, onde o passageiro é contado uma única vez independente do número de transferências que faça, ou seja, da origem da viagem até o seu destino final. Havendo transferências entre linhas o passageiro não deve sofrer atraso em nenhuma das linhas. Por outro lado, com o conceito de passageiro-viagem, o mesmo passageiro que sofrer atraso em mais de uma linha deve ser contado como passageiro em atraso apenas uma vez.

Esse indicador avalia a regularidade/pontualidade e a ocorrência de fatores de atraso. Quanto menor o valor do indicador maior a ocorrência de fatores de atraso. A quantidade de passageiros no horário deve ser estimada da melhor maneira possível.

Esse indicador apenas informa se o objetivo de programação foi ou não atingido, em termos do percentual de passageiros sem atraso. Suponhamos, por exemplo, para um objetivo de 98% de passageiros sem atraso, que o indicador tenha apontado 95%. Nesse caso o objetivo não foi atingido e não há informação sobre as causas dos atrasos, onde e quando ocorreu e o tempo deles. Portanto ele apenas dá uma informação geral que há um problema, mas não contribui diretamente para a resolução do problema. Nesse caso,

outros indicadores podem ser úteis para identificar os elementos dos atrasos, permitindo a correção dos problemas identificados.

4.11.2.2 Tempo de viagem

Qualidade esperada: Sob a perspectiva do usuário, de um modo geral, o objetivo é realizar sua viagem no menor tempo total possível, o que implica em minimizar o tempo de acesso, saída e transferências, além do tempo no trem e tempo de compra de bilhete.

Qualidade programada: A operadora estabelece um padrão de serviço. Nesse padrão determina:

- o tempo médio total teórico de viagem
- o tempo médio teórico de cada componente do tempo de viagem
- a tolerância de tempo admitido para cada componente
- a tolerância de tempo total admitido
- o tempo médio de cada componente e total admitido

Qualidade realizada: O tempo excedente ao tempo total admitido representa as perdas de tempo como congestionamentos dentro da estação, filas em bilheteria, atrasos na partida e no tempo de viagem.

- Indicador sugerido: Excesso de tempo de viagem por passageiro
- Fonte: LONDON UNDERGROUND (2008)

Excesso de tempo de viagem por passageiro
=
Tempo medido por passageiro – Tempo programado por passageiro
◆ Valor expresso em minutos

Fornece o valor médio por passageiro do excesso de tempo de viagem. De maneira análoga teríamos o excesso de tempo de cada componente.

O sistema de metrô de Londres utiliza esse indicador, denominado “*Maximum Overall Excess Journey Time*”, que representa a diferença a maior de um tempo total padrão de viagem. Outro indicador mede apenas o excesso do tempo da viagem propriamente dita: “*Maximum Train Excess Journey Time*”. Esses indicadores são

utilizados pelo Governo inglês para controlar e estabelecer metas para a operadora (fonte: LONDON UNDERGROUND, 2008).

4.11.3 PERSPECTIVA CLIENTE - Indicadores do atributo CONFORTO

4.11.3.1 Assentos e espaço pessoal

Qualidade esperada: A perspectiva do usuário, de um modo geral, é encontrar lugar para sentar ao embarcar. Se não for possível, encontrar lugar ao longo da viagem e na pior situação poder se acomodar em pé de maneira confortável. O usuário para se sentir confortável não necessariamente precisa estar sentado, basta que ele consiga embarcar no trem sem necessidade de empurrões e se posicionar em um lugar no interior do trem e fazer sua viagem. Normalmente o usuário quer sair de sua residência e chegar ao trabalho no horário pretendido e sem roupas amassadas.

Qualidade programada: A operadora determina a quantidade máxima de passageiros (carga planejada) que um carro pode admitir para que o usuário seja atendido e realiza esforços para disponibilizar uma quantidade de carros que combinada com a frequência de trens consiga atender a demanda. A carga planejada é a soma da quantidade de assentos com a lotação admitida de passageiros em pé. A carga de passageiros é geralmente associada a uma taxa de n passageiros por metro quadrado. Conforme TCRP (2003b) o Instituto Batelle classifica da seguinte maneira:

Confortável: 2-3 passageiros por m^2 ;

Desconfortável: 5 passageiros por m^2 ;

Inaceitável: > 8 passageiros por m^2 .

Não há uma maneira simples e direta de informar a lotação programada. Pode-se dizer: “a lotação programada de conforto para cada carro é de 100 passageiros” ou “a lotação programada de conforto para cada carro é de 3 passageiros em pé por metro quadrado” e “90% dos passageiros realizarão viagens com a lotação programada de conforto na hora de pico”.

Qualidade realizada: A medição deve indicar o percentual de passageiros viajando dentro da carga planejada.

- Indicador sugerido: Percentual de passageiros viajando com conforto
- Fonte: Autor

Percentual de passageiros viajando com conforto = (Passageiros viajando com conforto / Passageiros) * 100
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Passageiros viajando com conforto = total de passageiros viajando em carros com até <i>n</i> passageiros por metro quadrado ◆ Passageiros = quantidade total de passageiros, incluindo gratuidades e pessoas que burlam o sistema ◆ Valor expresso em percentagem

Aplicada a um determinado período, por exemplo, a hora de pico, esse indicador vai informar a proporção entre a quantidade de passageiros que realizam viagens dentro do padrão programado de conforto e a quantidade total de passageiros. Considera-se que o passageiro que realiza uma viagem em carro com lotação superior à lotação de conforto realiza uma viagem desconfortável, desprezando-se graduações de desconforto. Outros elementos de conforto, como limpeza, ergonomia, etc. podem ser medidos através de análise qualitativa.

4.11.4 PERSPECTIVA CLIENTE - Indicadores do atributo SEGURANÇA

Qualidade esperada: A perspectiva do usuário é, de um modo geral, realizar sua viagem, desde o acesso ao ponto de embarque até o desembarque final, em completa segurança. Isso inclui ausência de incidentes como acidentes e incidentes criminais como roubos, furtos e agressões. Inclui também a sensação de segurança, que é um fator subjetivo, sujeito à análise qualitativa.

Qualidade programada: A operadora, com base em resultados históricos, e visando sempre a completa eliminação desses incidentes determina os níveis máximos de incidentes por passageiros a serem obtidos.

Qualidade realizada: A medição de crimes e acidentes deve indicar a quantidade deles em relação ao total de passageiros transportados.

4.11.4.1 Segurança contra crimes

- Indicador sugerido: Percentual de crimes sofridos por passageiros
- Fonte: Autor, adaptado de ANTP (2006)

$\text{Percentual de crimes sofridos por passageiros} = \frac{(\text{N}^\circ \text{ de crimes contra passageiros} / \text{Quantidade de passageiros}) * 100}{}$
◆ Considerada a totalidade dos passageiros, incluindo gratuidades e pessoas que burlam o sistema
◆ Valor expresso em percentagem

É um indicador interno baseado na medição da ocorrência de crimes (roubos, furtos, agressões, homicídios, etc.). Este é um indicador simples e fácil de calcular desde que as ocorrências de crimes tenham sido comunicadas pelos usuários e registradas.

4.11.4.2 Segurança contra acidentes

- Indicador sugerido: Percentual de acidentes sofridos por passageiros
- Fonte: Autor, adaptado de ANTP (2006)

$\text{Percentual de acidentes sofridos por passageiros} = \frac{(\text{N}^\circ \text{ de acidentes sofridos por passageiros} / \text{Quantidade de passageiros}) * 100}{}$
◆ Considerada a totalidade dos passageiros, incluindo gratuidades e pessoas que burlam o sistema
◆ Valor expresso em percentagem

É um indicador interno baseado na medição da ocorrência de acidentes. Este é um indicador simples e fácil de calcular desde que as ocorrências de acidentes tenham sido comunicadas e registradas.

4.11.5 PERSPECTIVA PROCESSOS INTERNOS - Indicadores do atributo DISPONIBILIDADE

4.11.5.1 Freqüência do serviço

Relação entre carros realizados e carros operacionais

- Indicador utilizado: Percentual de carros realizados na hora de pico
- Fonte: CoMET / NOVA (2008)

$\text{Percentual de carros realizados na hora de pico} = \frac{\text{(Carros realizados na hora de pico / Carros operacionais)} * 100$
<ul style="list-style-type: none">◆ Carros realizados na hora de pico = N° total de carros utilizados nos horários de picos dos dias úteis◆ Carros operacionais = N° total de carros operacionais disponíveis para transporte de passageiros. Carros em manutenção por mais de seis meses no ano não são considerados◆ Valor expresso em percentagem

Este indicador está relacionado ao desempenho da manutenção de material rodante e a necessidade operacional de utilização do material rodante, bem como a estratégia de investimento do sistema metroferroviário. O valor do indicador também é afetado pelo horário de operação do sistema. Sistemas que funcionem até o final da noite ou de madrugada devem ter menor desempenho em relação a esse indicador, por não possuírem um período dedicado à manutenção.

4.11.6 PERSPECTIVA PROCESSOS INTERNOS - Indicadores do atributo TEMPO

4.11.6.1 Aderência à programação

Relação entre o intervalo médio programado nos fluxos do pico da manhã (sentido periferia-centro) e do pico da tarde (sentido centro-periferia) e o intervalo médio realizado nestes mesmos fluxos.

- Indicador utilizado: Indicador de regularidade do intervalo entre trens nos fluxos de picos
- Fonte: SUPERVIA (2008)

<p>Indicador de regularidade do intervalo entre trens nos fluxos de picos</p> $IR = (I_p / I_r) * 100$
<ul style="list-style-type: none"> ◆ IR = Índice de regularidade do intervalo entre trens nos horários de pico; ◆ I_p = Intervalo médio programado de trens nos sentidos de fluxo dos picos da manhã e da tarde (minutos); ◆ I_r = Intervalo médio realizado de trens nos sentidos de fluxo dos picos manhã e tarde (minutos); ◆ Valor expresso em percentagem

O índice mensal é apurado através da relação entre o intervalo médio programado nos fluxos do pico da manhã (sentido periferia-centro) e do pico da tarde (sentido centro-periferia) e o intervalo médio realizado nestes mesmos fluxos.

Este indicador é calculado apenas nos dias úteis, nos horários dos picos da manhã e da tarde no sentido de maior fluxo.

4.11.6.2 Tempo de viagem

- Indicador utilizado: Indicador velocidade operacional média nos picos
- Fonte: ANTP (2006)

$VOP = \text{Extensão da linha} / \text{Tempo de viagem}$
<ul style="list-style-type: none"> ◆ VOP = Velocidade operacional média ◆ Extensão da linha = distância em quilômetros entre as estações terminais ◆ Tempo de viagem = tempo médio de percurso entre a estação inicial e final em dias úteis (em h) ◆ Valor expresso em Km/h

Podem ser calculados indicadores distintos para os picos da manhã e tarde.

Devido à existência de estações entre os terminais da linha e o tempo parado nessas estações esse indicador não dará a velocidade real do trem, mas o valor obtido deveria ser sempre o mesmo, considerando uma viagem sem atrasos, estabelecendo um

padrão de velocidade operacional. Alterações nesse padrão indicam atrasos ou adiantamentos, que devem ser investigados. Nos sistemas ferroviários, como a velocidade do trem tem uma maior margem de alteração, esse recurso pode ser utilizado para recuperar algum eventual atraso, conservando inalterado o tempo total da viagem. Nos sistemas metroviários há também possibilidades de recuperação de atrasos, como diminuir o intervalo em determinadas estações. Assim a variação, para menos, nesse indicador, pode representar atrasos não recuperados, mas não indicará onde e porque ocorreram e quantos passageiros foram afetados.

4.11.7 PERSPECTIVA PROCESSOS INTERNOS - Indicadores do atributo CONFORTO

4.11.7.1 Assentos e espaço pessoal

- Indicador utilizado: Índice de formação de trens
- Fonte: CASTELLO BRANCO (1998)

<p>Índice de formação de trens</p> <p>=</p> <p>$(Tr / Tp) \times 100$</p>
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Tr = número de carros dos trens realizados, no período de apuração ◆ Tp = número de carros dos trens programados, no período de apuração ◆ Valor expresso em percentagem

Este indicador representa a relação entre o número dos carros de trens realizados e o número de carros dos trens programados, e certifica se a quantidade de lugares programados está igual à quantidade de lugares ofertados, ou seja, se um trem está programado para partir com cinco carros, certifica se a sua partida foi realizada com o mesmo número de carros que estava programado, ou se a oferta de lugares foi reduzida (ex. com a utilização de um trem de quatro carros) ou até mesmo ampliada (ex. com a utilização de um trem de seis carros). Este indicador reflete a adequabilidade da programação da oferta de trens, indicando que o serviço estará sendo oferecido em conformidade ou acima do programado, e reflete também a eficácia, tratando do número

de lugares ofertados aos usuários, aspectos diretamente relacionados com a qualidade do serviço prestado ao usuário.

Este indicador verifica diretamente o atributo conforto. Por exemplo, caso a programação de um trem seja para partir com cinco carros e sua partida ocorra com um trem de quatro carros, provavelmente a Manutenção teve que retirar esse carro do trem devido a algum problema, diminuindo a disponibilidade do número de carros do trem, oferecendo menos lugares do que o número de lugares programados pela grade de trens, fazendo com que os usuários viajem mais desconfortáveis no interior dos trens. O conforto, portanto, é diretamente afetado quando este indicador permanece baixo. Por outro lado o tempo de espera pode ser afetado caso um trem seja totalmente suprimido, pois o usuário vai ter que esperar mais tempo pelo próximo trem.

4.12 Análise de outros indicadores de desempenho utilizados em sistemas metroferroviários

A seguir serão analisados outros indicadores de desempenho utilizados em sistemas metroferroviários, selecionados entre os encontrados nas fontes pesquisadas.

4.12.1 PERSPECTIVA CLIENTE - Indicadores do atributo Tempo

4.12.1.1. Aderência à programação

- 1) Indicador utilizado: Relação entre os atrasos em horas sofridos por todos os passageiros afetados por atrasos e a quantidade total de passageiros
- Fonte: CoMET / NOVA (2008)

Horas de atraso de passageiros / Passageiros
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Horas de atraso de passageiros = Total de incidentes com mais de 5 minutos de atraso * (atraso médio causado pelo incidente inicial * nº de passageiros diretamente afetados pelo incidente inicial) + (nº de trens seguintes afetados pelo incidente inicial (inclusive nas transferências) * atraso médio para todos os trens * nº de passageiros estimados nos trens) ◆ Passageiros = demanda total, incluindo gratuidades e pessoas que burlam o sistema ◆ Valor expresso em horas (por passageiro)

Este indicador trata de uma medida essencial de serviço ao cliente, avaliando o impacto dos atrasos sofridos pelos usuários. Ele leva em conta a duração de todos os atrasos decorrentes de interrupções, bem como a quantidade de passageiros em trens atrasados. Em idênticas condições de ocorrência um atraso de 15 minutos tem maior importância que outro de 6 minutos, um atraso que afeta 1000 passageiros é mais importante que outro de mesmo valor e que afeta 100, e um atraso que afeta 1.000 passageiros num sistema de 200.000 passageiros tem maior importância do que o mesmo atraso num sistema de 1.000.000 de passageiros.

Também leva em conta os vários trens e usuários com atrasos decorrentes do atraso de um trem específico. O denominador do indicador é a quantidade total de passageiros viajantes, em todo o trajeto e em todas as linhas. Se um passageiro mudar de linha será contado apenas uma vez. Isto porque a intenção é a de medir o efeito sobre os usuários individuais.

Trata-se de um indicador de difícil apuração. Os dados geralmente necessitam ser estimados, por não estarem disponíveis. Não há contagem do total de passageiros dentro de um trem específico, para avaliar quantos passageiros foram afetados pelo atraso. Estimativas mais precisas necessitam de dados históricos disponíveis. Uma estimativa mais simples, porém com maior erro, seria considerar a quantidade de passageiros dentro de um trem com atraso como sendo igual à média de passageiros por trem.

2) Indicador utilizado: Indicador de trens atrasados

➤ Fonte: CASTELLO BRANCO (1998)

Indicador de trens atrasados = $(Ta / Tr) \times 100$
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Ta = Número de trens atrasados, no período de apuração ◆ Tr = Número de trens realizados, no período de apuração ◆ Valor expresso em percentagem

Este indicador é melhor aplicável a sistemas de trens regulados por horário, como os trens de subúrbio, onde fica melhor definida a questão da pontualidade ou atraso de trens.

Além do atributo tempo este indicador está também associado ao atributo conforto.

Este indicador examina a proporção entre a quantidade de trens atrasados e a quantidade de trens realizados. Numa situação ideal seu valor seria zero, ou seja, não haveria trens atrasados. Quanto maior o seu valor menor será o nível de regularidade/pontualidade. Atrasos podem gerar superlotação afetando o conforto. Também aumentam o tempo de espera afetando a rapidez do sistema. Este indicador não considera a quantidade de passageiros afetados pelos atrasos.

3) Indicador utilizado: Indicador de trens realizados

➤ Fonte: CoMET / NOVA (2008)

(Trens realizados no horário / Trens programados) * 100
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Trens realizados no horário = nº de trens realizados que não se submeteram a um atraso maior que 5 minutos do tempo programado, da sua origem a seu destino ◆ Trens programados = nº de trens programados para serem realizados ◆ Valor expresso em percentagem

Relação entre a quantidade de trens realizados no horário, sem atrasos e a quantidade total de trens programados. Considera-se no horário o trem que não tiver sofrido atraso superior a um determinado valor, normalmente 5 minutos de atraso. Esse indicador é apurado em todos os dias da semana e em todos os horários.

4) Indicador utilizado: Indicador de horas de atraso de trens.

➤ Fonte: CoMET / NOVA (2008)

Horas de atraso de trens / Horas realizadas de trens
◆ Horas de atraso de trens = nº de horas de atraso referente aos intervalos praticados, em qualquer estação, que se submeteram a um atraso maior que 5 minutos
◆ Horas realizadas de trens = nº de horas realizadas por cada carro que transporta passageiros / média do nº de carros por trem
◆ Valor expresso em percentagem

Relação entre a quantidade de horas de atraso de trens e a quantidade de horas realizadas de trens.

Considera-se como atraso o atraso superior a um determinado valor, normalmente 5 minutos. Esse indicador avalia o impacto dos atrasos sobre a programação. Considera o tempo de atraso. Ignora a quantidade de passageiros afetados.

5) Indicador utilizado: Indicador de pontualidade

➤ Fonte: SUPERVIA (2008)

$IP = \{ Th / (Tp - Tc + Te) \} \times 100$
◆ IP = Índice de pontualidade do período considerado expresso em percentual, no período considerado
◆ Th = Quantidade de trens (prefixos) no horário (pontuais), no período considerado
◆ Tp = Quantidade de trens (prefixos) programados, no período considerado
◆ Tc = Quantidade de trens (prefixos) cancelados ou suprimidos, no período considerado
◆ Te = Quantidade de trens (prefixos) extras ou adicionais, no período considerado
◆ Valor expresso em percentagem

Representa a relação entre o tempo de percurso do prefixo (trem) componente da oferta realizada, pelo tempo programado de percurso do prefixo (trem) componente da oferta programada.

São considerados trens pontuais aqueles cujo tempo de percurso total não exceder em mais de 5% o tempo de percurso total programado. Um trem é considerado suprimido ou cancelado quando:

- a) Não tenha sido despachado na origem;
- b) Não tenha sido despachado na origem até 1 minuto antes do horário programado para o prefixo subsequente;
- c) Sua circulação tiver sido interrompida antes de ser concluído 90% de seu percurso original.

Este indicador mede o tempo real gasto da viagem, entre a origem de partida do trem e o destino final (terminais), sendo depois comparado com o tempo previsto da viagem. Porém esse tempo é apenas medido no início e no fim do trajeto do trem, não visando o trajeto real dos usuários. Caso o cliente pegue o trem em uma estação intermediária e solte em outra que não seja o destino final do trem, para ele este indicador não vai diretamente informar sobre a qualidade do serviço prestado, havendo o pressuposto de que se não houve atraso na viagem total não deve ter havido em partes intermediárias da viagem. A medição em busca de atrasos ocorre apenas nos terminais, e não leva em conta o tempo dos atrasos e nem a quantidade de passageiros afetados.

Os períodos correspondentes para cálculos em dias úteis são pico da manhã, da tarde e os vales diurnos e noturnos, além dos sábados, domingos e feriados.

4.12.2 PERSPECTIVA CLIENTE - Indicadores do atributo Conforto

4.12.2.1. Assentos e espaço pessoal

- Indicador utilizado: Índice de lotação de trens
- Fonte: CASTELO BRANCO (1998) e ANTP (2006)

$\hat{\text{Índice de lotação de trens}} = Pp / Au$
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Pp = número de passageiros em pé, em cada composição, nas interestações mais carregadas, no sentido de maior fluxo, no período de apuração ◆ Au = área útil a eles destinada, em cada composição, nas interestações mais carregadas, no sentido de maior fluxo, no período de apuração ◆ Valor expresso em passageiro / m²

Além do atributo conforto este indicador está também associado ao atributo de segurança. A superlotação afeta também a segurança, facilitando o furto e os roubos no interior dos trens. Também afeta a sensação de segurança, pois o usuário se sentirá mais seguro num local com mais espaço a sua volta.

Este é um bom indicador para apurar se está havendo, em média, super lotação no horário de pico. Contudo é de difícil apuração considerando que nas diversas estações entram e saem passageiros. Não há como, a partir dos dados disponíveis, verificar a relação por carro ou por trem. Mesmo para um determinado intervalo, como a hora de pico, o valor será sempre uma estimativa média, podendo haver problemas em determinados carros ou trens.

4.12.3 PERSPECTIVA CLIENTE - Indicadores do atributo Segurança

4.12.3.1 Segurança contra crimes

- Indicador utilizado: Índice de furtos e roubos
- Fonte: ANTP (2006)

IFR = Número de registros de furtos e roubos / Milhões de passageiros pagantes
◆ Valor expresso em furtos e roubos por milhão de passageiros pagantes

4.12.3.2 Segurança contra acidentes

- Indicador utilizado: Índice de passageiros acidentados
- Fonte: ANTP (2006)

IPA = N° de registros de passageiros acidentados / Milhões de passageiros pagantes
--

◆ Valor expresso em passageiros acidentados por milhão de passageiros pagantes
--

4.12.4 PERSPECTIVA PROCESSOS INTERNOS - Indicadores do atributo DISPONIBILIDADE

Os indicadores relacionados a seguir afetam principalmente a frequência e a aderência à programação. O critério usado foi relacionar em “aderência à programação” os indicadores que tratam especificamente de programação da oferta, e relacionar em “frequência do serviço” os demais indicadores.

4.12.4.1 Frequência do serviço

1) Indicador utilizado: Intervalo médio real entre veículos

➤ Fonte: ANTP (2006)

IR = Somatório dos intervalos reais na hora de pico / N° de intervalos registrados
--

◆ Valor expresso em minutos

Este indicador é simples de ser apurado e é baseado na idéia de que para assegurar o atendimento da demanda é mais importante concentrar os esforços na hora de pico.

2) Indicador utilizado: Indicador Carro x Km entre incidentes

➤ Fonte: CoMET / NOVA (2008)

Carro x Km / N° de incidentes
◆ Carro x km = nº total de carro x km operado transportando passageiros no período
◆ N° de incidentes = nº total de incidentes causado por qualquer motivo (incluindo aqueles em que não há controle do sistema), que resulte em um atraso no serviço de trens por mais de 5 minutos, em qualquer ponto da linha, no período
◆ Valor expresso em carro x km

Relação entre o valor do carro x km comercial (trens com passageiros) e o nº total de incidentes que ocasionaram um atraso maior que 5 minutos.

Esse indicador vai fornecer a quilometragem média percorrida entre incidentes e é considerado um dos mais importantes para o grupo CoMET / NOVA, sendo possível realizar a comparação do desempenho de diversos sistemas metroferroviários do mundo. Quanto maior o valor, maior será a disponibilidade. Avalia a confiabilidade em termos de frequência de incidentes. Não considera o tempo dos atrasos e quantos passageiros são afetados.

3) Indicador utilizado: Indicador Carro x hora entre incidentes

➤ Fonte: CoMET / NOVA (2008)

Carro x hora / N° de incidentes
◆ Carro x hora = nº total de carro x hora operado transportando passageiros no período
◆ N° de incidentes = nº total de incidentes causado por qualquer motivo (incluindo aqueles em que não há controle do sistema), que resulte em um atraso no serviço de trens por mais de 5 minutos, em qualquer ponto da linha, no período
◆ Valor expresso em carro x hora

Relação entre o valor do carro x hora comercial (trens com passageiros) e o nº total de incidentes que ocasionaram um atraso maior que 5 minutos.

Este indicador é idêntico ao anterior, porém adequado para metrô de menores velocidades e distâncias curtas entre as estações. Para esse perfil de metrô é mais representativo o tempo operacional dos carros do que a quilometragem percorrida.

Esse indicador vai fornecer o tempo médio decorrido entre incidentes. Quanto maior o valor maior será a disponibilidade. Avalia a confiabilidade em termos de frequência de incidentes. Não considera o tempo dos atrasos e quantos passageiros são afetados.

4.12.5 PERSPECTIVA PROCESSOS INTERNOS - Indicadores do atributo TEMPO

4.12.5.1 Aderência à programação

1) Indicador utilizado: Indicador fator de cumprimento de viagem

➤ Fonte: ANTP (2006)

$FV = \text{Viagens Realizadas no Mês} / \text{Viagens Programadas no Mês} \times 100$
◆ Valor expresso em percentagem

Este indicador mede a aderência do realizado ao programado, mas por utilizar viagens põe em mesmo pé de igualdade trens com diferentes quantidades de carros, e, portanto, com diferentes capacidades. Assim a quantidade de passageiros impactados pela não realização da viagem não é devidamente considerada.

2) Indicador utilizado: Indicador de cumprimento do serviço programado

➤ Fonte: SUPERVIA (2008)

$IC = \{ (C_p - C_c + C_e) / C_p \} \times 100$
<ul style="list-style-type: none"> ◆ IC = Índice de cumprimento do serviço realizado expresso em percentual, no período considerado ◆ C_p = N° de carros que formaram as composições dos prefixos (trens) efetivamente programados, no período considerado ◆ C_c = N° de carros que formaram as composições dos prefixos (trens) cancelados, no período considerado ◆ C_e = N° de carros que formaram as composições dos prefixos (trens) extraordinários ou adicionais, no período considerado ◆ Valor expresso em percentagem

As composições da SuperVia são formadas por três, quatro, seis, oito e nove carros. Já são pré-estabelecidas na grade horária dos trens o número de carros de cada composição que partirá. Ou seja, uma partida prevista para um trem de oito carros, caso seja efetivamente realizada com um trem de seis carros, resultará na queda do indicador.

A concessionária é penalizada no indicador caso a realização da programação do trem tenha um número inferior de carros do que o estipulado na grade horária dos trens. Este indicador representa a oferta de lugares projetados. É semelhante ao indicador Fator de cumprimento de viagem, no item 4.12.5.1 (item 1), mas tem como vantagem considerar o número de carros do trem.

O índice mensal é apurado através da média aritmética dos índices diários. Este índice representa a relação entre a oferta disponibilizada do serviço com a oferta programada deste serviço. Os períodos correspondentes para cálculos em dias úteis são pico da manhã, da tarde e os vales diurnos e noturnos, além dos sábados, domingos e feriados.

3) O MTA - New York City Transit usa “*wait assessment*” como sua medida de regularidade do *headway* (TCRP, 2002). A medida é definida como a percentagem de chegadas de veículos com *headway* real excedendo o programado em mais de 2 minutos na hora de pico.

4) Indicador utilizado: Indicador de trens extras

➤ Fonte: CASTELLO BRANCO (1998)

Indicador de trens extras = $(Te / Tr) \times 100$
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Te = Número de trens extras programados, no período de apuração ◆ Tr = Número de trens extras realizados, no período de apuração ◆ Valor expresso em percentagem

O conceito de trem extra nesse caso é o trem que previamente foi colocado na programação para atender a uma situação especial, de maior demanda, mas conhecida antecipadamente, como um jogo no Maracanã.

Este indicador é melhor aplicável a sistemas ferroviários de passageiros, com trens regulados por horário, onde fica melhor definida a questão da supressão ou acréscimo de trens. É um indicador de fácil apuração, com dados facilmente disponíveis.

Além do atributo tempo este indicador está associado também aos atributos de disponibilidade e conforto. Trens extras colocados sempre que necessário, aumentam a disponibilidade para o usuário, evitando maiores tempos de espera e superlotação, repercutindo, portanto, no conforto e no tempo total de viagem.

Este indicador verifica a proporção de trens extras programados em relação ao total de trens extras realizados. O indicador mede, portanto, a eficácia da aderência ao programado. Nesta situação este indicador verifica se os trens extras programados foram realmente utilizados pela operação e em princípio quanto maior o valor do indicador melhor, a menos que a demanda prevista não tenha se concretizado.

Observação: O conceito de trem extra poderia ser diferente: o trem disponível que não consta da programação e foi colocado em operação para atender a uma situação emergencial. Nesse caso o indicador poderia ser:

Indicador de trens extras = $(Te / Tr) \times 100$
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Te = Número de trens extras, no período de apuração ◆ Tr = Número de trens realizados, no período de apuração ◆ Valor expresso em percentagem

Há duas funções operacionais envolvidas: a previsão da demanda e o planejamento da oferta. Numa situação ideal teórica a demanda real seria igual à prevista e o conseqüente planejamento da oferta seria atendido pelos trens realizados

sem necessidade de utilização de trens extras. Na prática a demanda pode aumentar em situações não previsíveis e haver a necessidade de trens extras. Assim um valor alto deste indicador pode indicar que a operação reagiu a uma demanda bem maior que a usual, mostrando agilidade, mas também pode indicar que o planejamento da oferta foi subdimensionado. Normalmente este indicador deve ter um valor baixo, indicando um bom planejamento da oferta associado a uma boa previsão de demanda, com poucos trens extras, mas também pode indicar que a demanda não foi convenientemente atendida. Portanto esse indicador não pode ser analisado individualmente. O valor encontrado para o indicador pode ser grande ou pequeno, porém insuficiente para o atendimento do usuário. Somente uma análise histórica dos seus valores e uma análise combinada com outro(s) indicador(es) permitiria alguma conclusão.

5. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NO METRÔ DO RIO DE JANEIRO

5.1 A história do Metrô Rio

Para suprir a necessidade da população carioca, carente de um bom serviço de transporte, o Metrô da cidade do Rio de Janeiro foi inaugurado em março de 1979, durante a administração do governador Chagas Freitas. O início das operações contou com apenas cinco estações: Praça Onze, Central, Presidente Vargas, Cinelândia e Glória, no horário de 9h às 15h.

Em dezembro do mesmo ano, a operação comercial ampliou suas atividades até às 23h, inclusive aos sábados. No ano seguinte outro presente para o Rio: o sistema metroviário começava a ser ampliado com a inauguração das estações de Uruguaiana e Estácio. As duas novas estações desencadearam uma demanda maior de passageiros, o que obrigou a empresa a aumentar o número de carros nos trens de quatro para seis.

Em 1982, começaram as inaugurações complementares do trecho norte, com o início das operações das estações de Afonso Pena, São Francisco Xavier e Saens Peña. O ano de 1984 foi marcado pelo início da operação comercial da Linha 2. A estação Triagem foi inaugurada em 1988. Em 1996, duas estações foram inauguradas, Tomás Coelho e Vicente de Carvalho.

A última expansão significativa ocorrida foi a inauguração do trecho na Linha 2, de Irajá a Pavuna no ano de 1998 e na Linha 1 as estações de Cardeal Arcoverde (2002), Siqueira Campos (2003) e Cantagalo (2007).

Para um melhor atendimento a seus usuários, foram inauguradas, em 2002, as linhas de ônibus especiais, denominadas de “Metrô Na Superfície”. São ônibus exclusivos do Metrô Rio, que transportam os passageiros das estações Siqueira Campos e Botafogo até os bairros Ipanema e Gávea, sem custo adicional de tarifa. Em 2007 foi inaugurada a linha de ônibus especial, denominada de Metrô Barra, que transporta os passageiros da estação Siqueira Campos até o bairro Barra da Tijuca.

Também ocorreram parcerias diretas com empresas de ônibus, representadas pela empresa Rio Ônibus, que iniciaram as integrações entre os modais de ônibus e Metrô no ano de 2004, denominadas Metrô Ônibus Expresso, atendendo a diversos bairros do Rio de Janeiro, passando a transportar em média 550 mil passageiros/dia. (METRÔ RIO, 2008).

5.1.2 A estrutura do Metrô Rio

Para administrar esse sistema, o Metrô Rio conta com uma equipe especializada de aproximadamente 1.850 funcionários. Esses profissionais são distribuídos em diversas áreas, com cinco diretorias, 16 gerências e 24 coordenações. Toda a estrutura do Metrô Rio pode ser melhor compreendida no organograma a seguir, visualizada na Figura 24:

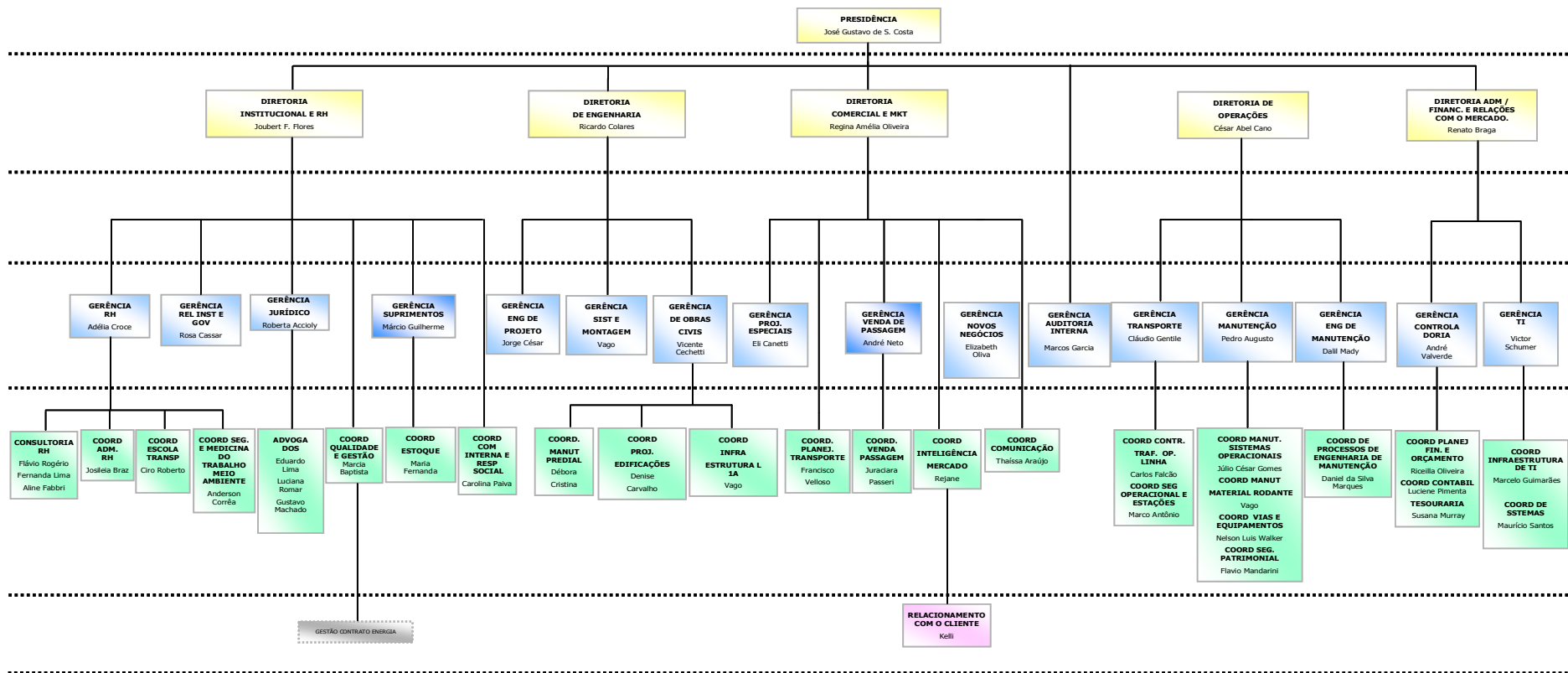


Figura 24 – Organograma do Metrô Rio (METRÔ RIO, 2008)

5.2 A concessão do sistema metroviário do Rio de Janeiro

O leilão do Metrô do Rio de Janeiro na Bolsa de Valores do Rio de Janeiro foi realizado em 19/12/1997. O Consórcio Oportrans, ganhador do leilão, adquiriu o direito de explorar o serviço de operação e manutenção das Linhas 1 e 2 de transporte metroviário de passageiros do Rio de Janeiro, durante 20 anos, renováveis uma única vez, por igual período, a partir de 05/04/1998. A assinatura do Contrato de Concessão com o Governo do Rio de Janeiro deu-se em janeiro de 1998, sendo o mesmo já renovado antecipadamente em dezembro de 2007, por mais 20 anos. Portanto até o ano 2038, o sistema metroviário do Rio de Janeiro está sob a responsabilidade da Concessão Metroviária do Rio de Janeiro S.A.

No regime de concessões, os bens públicos permanecem como propriedade do governo e lhe caberá o papel não mais de produtor de bens e serviços, mas sim, o de regulador das concessões de serviços públicos.

No Estado do Rio de Janeiro, foi criada a Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos do Estado do Rio de Janeiro, a antiga ASEP-RJ, hoje denominada AGETRANSP (Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos de Transportes Aquaviários, Ferroviários, Metroviários e de Rodovias do Estado do Rio de Janeiro), através da Lei estadual 2686/97, de 13 de fevereiro de 1997, com personalidade jurídica de Direito Público e autonomia administrativa, técnica e financeira. Segundo o *website* da AGETRANSP (2008), sua missão é exercer o Poder Regulador, acompanhando, controlando e fiscalizando as concessões e permissões de serviços públicos nas quais o Estado do Rio de Janeiro figure, por disposição legal ou pactual, como Poder Concedente ou Permitente, nos termos das normas legais regulamentares e consensuais pertinentes, com o compromisso de zelar pela eficiência e qualidade destes serviços e, conseqüentemente, beneficiar a população com a melhoria da qualidade de vida no Estado do Rio de Janeiro.

Finalmente, pode-se afirmar que, através da concessão, a população da cidade do Rio de Janeiro ganhou sob dois aspectos: melhoria da qualidade do serviço e a desoneração do Estado. Principalmente após a renovação do Contrato de Concessão, em 2007, onde ficaram acertados investimentos da iniciativa privada na ordem de 1,2 bilhões de reais, realizando a compra de mais 19 trens, construção de novas estações, unificações das duas linhas existentes, melhorias nos sistemas operacionais, bilhetagem

eletrônica e mais outros importantes projetos de melhoria, gerando uma perspectiva de projeção de demanda para o ano de 2012 de 1,1 milhões de passageiros por dia útil.

5.2.1 Os indicadores de desempenho e de qualidade contratuais para concessionárias do Rio de Janeiro

A partir da década de 1990, deu-se início ao programa de privatização implementado pelo Estado Brasileiro, representado em suas esferas federal, estadual e municipal. Juntos, iniciaram um processo de transferência do controle da administração de diversos serviços públicos para a iniciativa privada, através de modelo de concessão. Os serviços concedidos deverão ser prestados pela concessionária de forma a assegurar a boa qualidade e segurança, satisfazendo as condições dos atributos de regularidade, continuidade, eficiência, conforto, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na prestação e modicidade das tarifas.

Nesse sentido, fez-se necessário o estabelecimento de indicadores de desempenho e metas que servirão de referenciais para a fiscalização e avaliação do nível de serviço praticado pelas concessionárias. Os contratos de concessão ao setor privado no Rio de Janeiro obrigam as concessionárias a cumprirem metas de desempenho operacional e de qualidade. Dentro desta nova atribuição conferida ao Estado, a sua atuação tornou-se prática, através das agências reguladoras criadas para este fim, no caso do Rio de Janeiro, a AGETRANSP.

Responsável pela regulação das concessões no âmbito do Estado do Rio de Janeiro, a AGETRANSP tem alguns objetivos específicos, dentre eles estão o de garantir à população a eficiência, a qualidade e a segurança nos serviços prestados e o de fiscalizar o cumprimento das normas, prazos, deveres e direitos estabelecidos nos contratos. Os indicadores de desempenho e de qualidade das concessionárias são controlados e fiscalizados mensalmente pela AGETRANSP, que, dentro dessa perspectiva, trabalha para que a regulação das atividades das concessionárias traga benefícios diretos para a população.

CASTELLO BRANCO (1998) afirma que no novo cenário de privatizações brasileiro, os resultados obtidos desses indicadores de desempenho constantes nos contratos de concessão despertam interesses múltiplos, seja nos dirigentes e acionistas das novas empresas, seja nos órgãos reguladores do Poder Concedente. LIMA JÚNIOR (1995) relata que as concessões de serviços de transportes demandam a adequada

definição dos padrões de desempenho desejados, assim como a verificação dos resultados, crescendo a preocupação das operadoras com a qualidade.

Esses indicadores podem ser objetivamente definidos como indicadores de desempenho e de qualidade contratuais e representam o compromisso tácito da organização com a manutenção e a melhoria contínua do desempenho operacional dos sistemas concedidos, perante o Poder Público. Os indicadores contratuais são os parâmetros de aferição do desempenho das concessionárias do Rio de Janeiro, previstos nos contratos de concessões do Rio de Janeiro. Os indicadores estabelecidos no contrato estão associados a limites, que definem metas de cumprimento da programação do serviço e de atendimento às expectativas dos usuários.

Esses indicadores de desempenho podem ser considerados como um dos principais grupos de indicadores a serem estrategicamente gerenciados pelas concessionárias. Uma vez que ocorra insuficiência no atendimento dos padrões mínimos previamente acordados e estabelecidos pelo Poder Concedente, pode ser aplicada à concessionária penalidades previstas em contrato, desde advertência, multa contratual, suspensão temporária por prazo não superior a dois anos ou até mesmo a perda do direito da concessão.

5.3 Os indicadores de desempenho e de qualidade contratuais do Metrô Rio

No Contrato de Concessão de 1997 ficaram estabelecidos os índices mínimos de indicadores de desempenho e de qualidade contratuais que o Metrô Rio é obrigado a cumprir mensalmente. São quatro indicadores de desempenho operacional e um indicador de qualidade, que visa identificar a "qualidade do serviço em geral", sendo obtido por meio de pesquisa de opinião. É a chamada pesquisa IQS – Índice de Qualidade dos Serviços. Os quatro indicadores de desempenho operacional, que serão detalhados nos próximos itens, são:

1. **ICPO** – Índice de Cumprimento da Programação da Oferta;
2. **IRIT** – Índice de Regularidade no Intervalo entre Trens;
3. **ION** – Índice de Ocorrências Notáveis;
4. **ICD** – Índice de Composto de Desempenho.

O anexo I do Contrato de Concessão da exploração dos serviços públicos de transporte metroviário do Rio de Janeiro, de 1997, trata dos indicadores de avaliação da qualidade e segurança dos serviços. De abril de 1998 a maio de 2003 esses indicadores de desempenho tinham um determinado cálculo de medição. A partir de junho de 2003, conforme definido pela antiga ASEP-RJ, hoje denominada AGETRANSP, os cálculos de medições sofreram modificações, que estão em uso até o presente momento. Para que ocorressem essas mudanças, o Metrô Rio encaminhou projetos de análise desses indicadores para diversos consultores, comprovando as necessidades de alterações na formulação desses indicadores de desempenho contratuais.

Apesar da renovação do Contrato de Concessão no final de 2007, a metodologia de apuração dos indicadores de desempenho e de qualidade ainda não sofreu alterações na prática, embora já existam algumas propostas de alterações na renovação do Contrato de Concessão. Porém essas alterações só poderão ser implementadas após análise e autorização da AGETRANSP, o que ainda não ocorreu até o momento.

Para um melhor entendimento dos indicadores contratuais é necessário o conhecimento dos horários dos picos da manhã e da tarde e do vale diurno. O pico da manhã corresponde ao período de 06h50min às 09h14min59s, o pico da tarde das 16h30min às 19h29min59s e os vales diurnos tem duas faixas: das 05h00min às 06h49min59s e das 09h15min às 16h29min59s. Serão detalhadas as formas atuais de apuração dos dados desses indicadores de desempenho operacional contratuais.

5.3.1 ICPO – Índice de Cumprimento da Programação da Oferta

O objetivo desse indicador é o de medir a relação entre as partidas efetivamente realizadas no terminal e as partidas programadas, refletindo o desempenho da própria operação, onde ocorrências e falhas podem interferir no serviço programado. A fórmula para o cálculo do indicador ICPO é:

$$\text{ICPO} = \frac{\text{Número de viagens realizadas}}{\text{Número de viagens programadas}}$$

Onde : Número de viagens realizadas = número de trens efetivamente despachados no terminal, no intervalo de tempo considerado.

Número de viagens programadas = número de trens previsto para serem despachados no terminal, no intervalo de tempo considerado.

Na Linha 1 os terminais são os de Saens Peña e Cantagalo e na Linha 2 são os de Estácio e Pavuna.

O indicador é apurado diariamente, nos dias úteis, para o pico da manhã, pico da tarde e para as horas de vale diurnas.

O valor final do indicador de cada linha será a média aritmética simples dos resultados obtidos dentro desses períodos. Para os sábados, domingos e feriados não há o cálculo do ICPO. O indicador do sistema será representado pela média aritmética simples dos indicadores das Linhas 1 e 2. O resultado do mês será a média aritmética simples dos resultados dos dias úteis de operação do mês, considerado para efeito do cálculo do indicador.

A interpretação contratual é que quanto maior o índice, mais eficiente será a produção, isso significando que o serviço estará sendo oferecido em conformidade ou acima do programado.

A meta contratual para o ICPO é que o limite inferior seja igual ou maior que 95%, e não há limite superior, ou seja, poderá haver um número maior de partidas realizadas do que as programadas, fazendo com que o indicador fique acima dos 100%.

Para os dias de operação especial, como Carnaval e Reveillon, o indicador não será calculado. Deverão ser expurgadas pela AGETRANSP as partidas perdidas pelas quais a concessionária não seja responsável direto, resultantes de fatores externos à operadora (ex: falta de energia elétrica da Light, suicídio, manifestações, entre outros) e fatores internos oriundos das limitações, restrições, insuficiência ou não funcionamento de sistemas e equipamentos operacionais ainda não consolidados, referidos no contrato de concessão.

Na Figura 25 é mostrada a evolução dos valores mensais do ICPO do sistema, no ano de 2008.

Meta: Assegurar o Índice de Cumprimento da Programação da Oferta $\geq 95\%$ no mês, nas Linhas 1 e 2 em 2008.

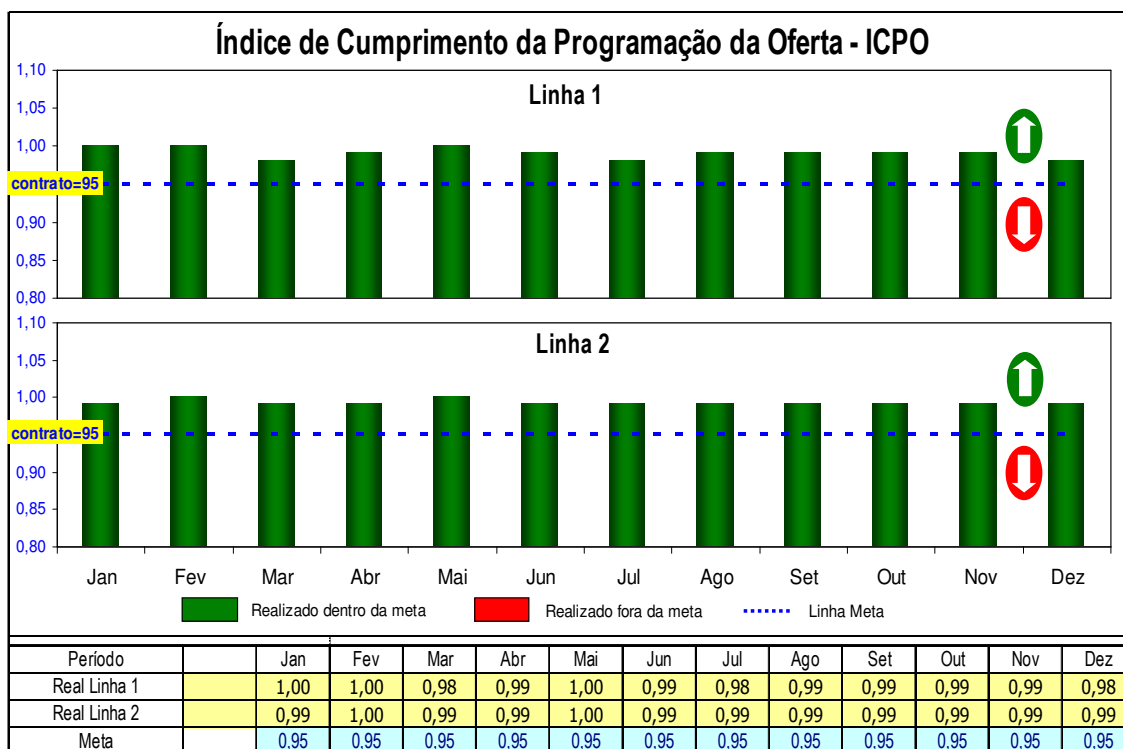


Figura 25 – Resultados do indicador ICPO em 2008 (METRÔ RIO, 2008)

5.3.2 IRIT – Índice de Regularidade no Intervalo entre Trens

O objetivo deste indicador é o de medir a variação dos intervalos entre trens nos períodos mais críticos do dia (picos da manhã e da tarde). A regularidade dos intervalos entre trens representa a regularidade da oferta de serviço, que por sua vez, depende da regulação do sistema em termos de tráfego e controle centralizado. A fórmula para cálculo do indicador IRIT é:

$$\text{IRIT} = \frac{\text{Quantidade de intervalos dentro da faixa}}{\text{Quantidade total de intervalos previstos}}$$

Onde:

- Quantidade de intervalos dentro da faixa = quantidade de intervalos de trens ocorridos no período de avaliação, admitida uma variação entre 0,5 e 1,2 ou 1,25 vezes o tempo do intervalo programado
- Quantidade total de intervalos previstos = totalidade dos intervalos entre trens ocorridos no período da avaliação.

O indicador é apurado somente nos dias úteis, para os períodos de pico da manhã e da tarde, para cada uma das linhas e para o sistema. O indicador de cada dia útil é calculado com a média aritmética simples do resultado do pico da manhã e do pico da tarde de cada linha. Para os sábados, domingos e feriados não há o cálculo do IRIT. O indicador do sistema será calculado com a média aritmética simples dos indicadores das duas linhas. Será também globalizado mensalmente com a média aritmética simples do resultado de cada dia útil. O IRIT é medido em 3 pontos estratégicos de cada linha, nas duas vias. São os chamados pontos intermediários. Na Linha 1 os pontos intermediários são as estações de São Francisco Xavier, Carioca e Flamengo, e na Linha 2 são as estações de São Cristóvão, Inhaúma e Acari/Fazenda Botafogo.

O IRIT é expresso pela relação entre a quantidade de intervalos entre trens ocorridos no período de avaliação, admitida uma variação entre 0,5 e 1,2 ou 1,25 vezes o tempo do intervalo previsto e a quantidade total de intervalos entre trens previstos no período de avaliação. Exemplo: se o intervalo previsto entre trens fosse de 05min00s, o limite inferior seria de 02min50s e o limite superior de 06min40s ou 07min05s. Se o intervalo real fosse menor ou maior que os limites previstos, ocorreriam os intervalos fora de limites, gerando a perda do IRIT. Esse limite superior de 1,25 vezes é permitido nos pontos intermediários centrais de cada linha, ou seja, em Carioca (Linha 1) e Inhaúma (Linha 2), já o limite superior de 1,2 vezes são permitidos nos pontos intermediários da extremidade, ou seja, em São Francisco Xavier e Flamengo (Linha 1) e em São Cristóvão e Acari/Fazenda Botafogo (Linha 2).

A interpretação contratual é que esse indicador mede a eficácia da operação no cumprimento de programação da oferta e na regulação geral do sistema. Ele reflete, de uma forma mais ampla, a estabilidade geral do sistema, uma vez que a variação do intervalo entre trens depende do desempenho dos equipamentos, do desempenho da Operação e do comportamento do usuário.

A meta contratual para o IRIT tem que ser igual ou maior que 95% dos intervalos praticados entre os trens situados dentro do limite permitido do intervalo previsto para o período. O limite superior deste indicador é 100%, ou seja, mesmo que ocorram partidas extras e o número real de intervalos dentro da faixa seja maior que o número previsto, o indicador será, no máximo, de 100%.

Para os dias de operação especial, como Carnaval e Reveillon, o indicador não será calculado. Serão expurgadas dos cálculos do IRIT as ações resultantes de fatores

externos à operadora (ex: falta de energia elétrica da Light, suicídio, manifestações, entre outros) e fatores internos oriundos das limitações, restrições, insuficiência ou não funcionamento de sistemas e equipamentos operacionais ainda não consolidados, referidos no contrato de concessão.

Na Figura 26 é mostrada a evolução dos valores mensais do IRIT do sistema, no ano de 2008.

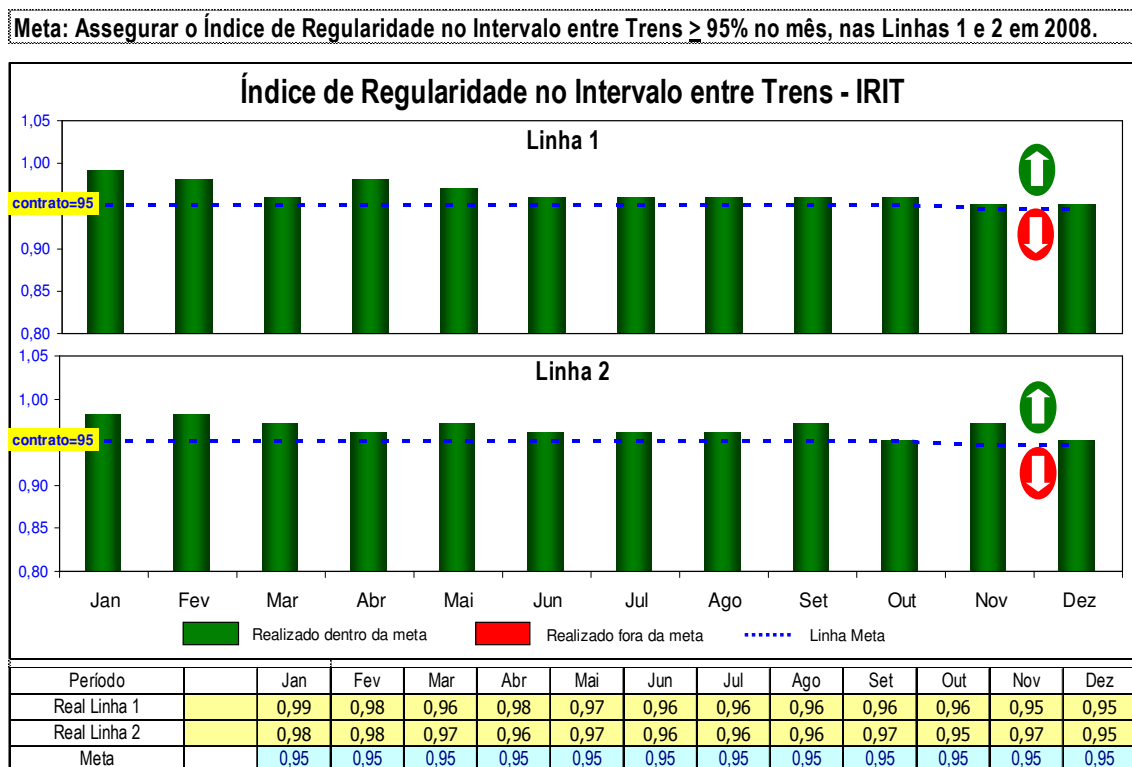


Figura 26 – Resultados do indicador IRIT em 2008 (METRÔ RIO, 2008)

5.3.3 ION – Índice de Ocorrências Notáveis

$$\text{ION} = \frac{\text{Ocorrências Notáveis}}{5}$$

5

Onde:

Ocorrências notáveis do mês = número de ocorrências que provocaram atrasos na partida dos trens iguais ou superiores a 2,0 vezes o intervalo previsto no momento da medição, ou um atraso superior a 15 minutos de espera na plataforma, durante o mês em questão.

O objetivo deste indicador, portanto, é o de avaliar o número de ocorrências notáveis que provocam atrasos de trens, nos pontos de medição, maiores ou iguais a 2,0

vezes o intervalo previsto na grade no horário em questão, durante toda Operação Comercial, em qualquer dia, seja dia útil, sábados, domingos, feriados ou operações especiais. Um atraso é definido como o intervalo medido entre duas partidas consecutivas, descontado do intervalo previsto no momento da medição. Um intervalo é definido como o tempo decorrido entre duas partidas sucessivas de trens, que estejam realizando serviço de passageiros.

Os pontos de medição para registro do ION são os terminais e os mesmos pontos intermediários do IRIT. Ou seja, na Linha 1 são os terminais Saens Peña e Cantagalo e as estações São Francisco Xavier, Carioca e Flamengo; e na Linha 2 são os terminais Estácio e Pavuna e as estações São Cristóvão, Inhaúma e Acari /Fazenda Botafogo. Usando-se como exemplo: se o intervalo previsto entre trens fosse de 05min00s, para se ter o registro de um ION seria preciso o trem demorar pelo menos 15min00s para partir de alguma plataforma dos pontos de medição.

O ION é apurado mensalmente para cada uma das linhas e para o sistema. Será considerada uma ocorrência notável também a ocorrência em que haja atraso superior a 15 minutos na plataforma, independente do intervalo previsto. Esse caso se aplica bem aos domingos, onde o intervalo previsto na Linha 2 é de 10 minutos. Com 25 minutos sem a partida do trem, já é gerado o ION. O indicador do sistema será a média aritmética simples dos indicadores das duas linhas. A interpretação contratual para este indicador é que ele reflete o desempenho tanto da Operação (na coordenação e controle do sistema), quanto da Manutenção (na garantia da confiabilidade do material rodante e dos equipamentos vitais para a continuidade dos serviços).

A meta contratual para o ION tem que ser menor ou igual a um. Na prática, pode-se ter por mês, no máximo, cinco ocorrências desse tipo em cada uma das linhas. O resultado do mês será a soma dos resultados diários para cada linha e para o sistema, apurados durante o mês.

Sempre que sobrevierem Ocorrências Notáveis que venham a causar perturbações no tráfego dos trens ou fechamento de estações, sem que haja responsabilidade direta do Metrô Rio, esses eventos poderão ser expurgados do cálculo do indicador, desde que sejam justificados pelo Metrô Rio e as explicações aceitas pela AGETRANSP.

Na Figura 27 é mostrada a evolução dos valores mensais do ION do sistema, no ano de 2008.

Meta: Assegurar o Índice de Ocorrências Notáveis $\leq 1,0$ no mês, nas Linhas 1 e 2 em 2008.

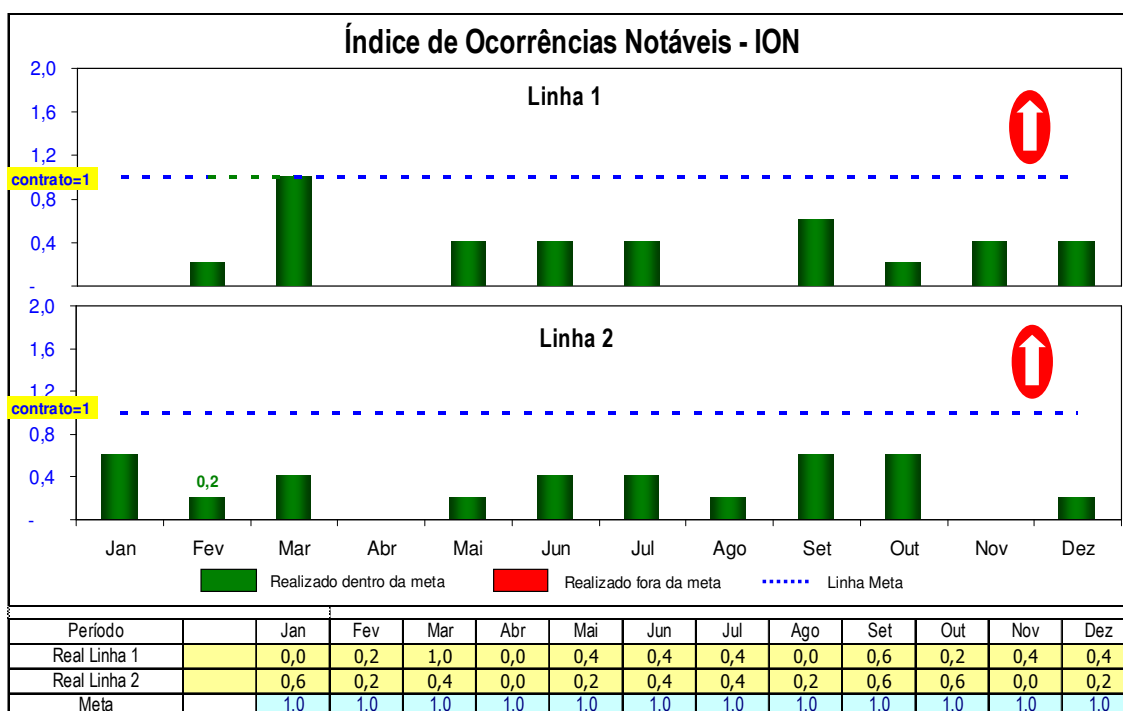


Figura 27 – Resultados do indicador ION em 2008 (METRÔ RIO, 2008)

5.3.4 ICD – Índice de Composto de Desempenho

O objetivo deste indicador é de obter o índice composto, para se avaliar o desempenho global do Metrô Rio. O índice será calculado, mensalmente, para cada uma das linhas e para o sistema, através da aplicação da fórmula às médias mensais dos indicadores ICPO, IRIT e ION. A meta contratual para o ICD tem que ser maior ou igual a 1,7. A fórmula para cálculo do indicador ICD é:

$$\text{ICD} = \text{ICPO} + \text{IRIT} - 0,2 \times \text{ION}$$

O limite inferior do indicador será de 1,7 e o limite superior será de 2,0. Na prática, ocorre que se os outros três indicadores estiverem com valores na faixa esperada, esse valor do ICD também estará na faixa esperada. Exemplo: $\text{ICD} = 9,5 + 9,5 - 02 \times (1,0) = 1,7$.

Na Figura 28 é mostrada a evolução dos valores mensais do ICD do sistema, no ano de 2008.

Meta: Avaliar o desempenho global do Metrô Rio, nas Linhas 1 e 2 em 2008.

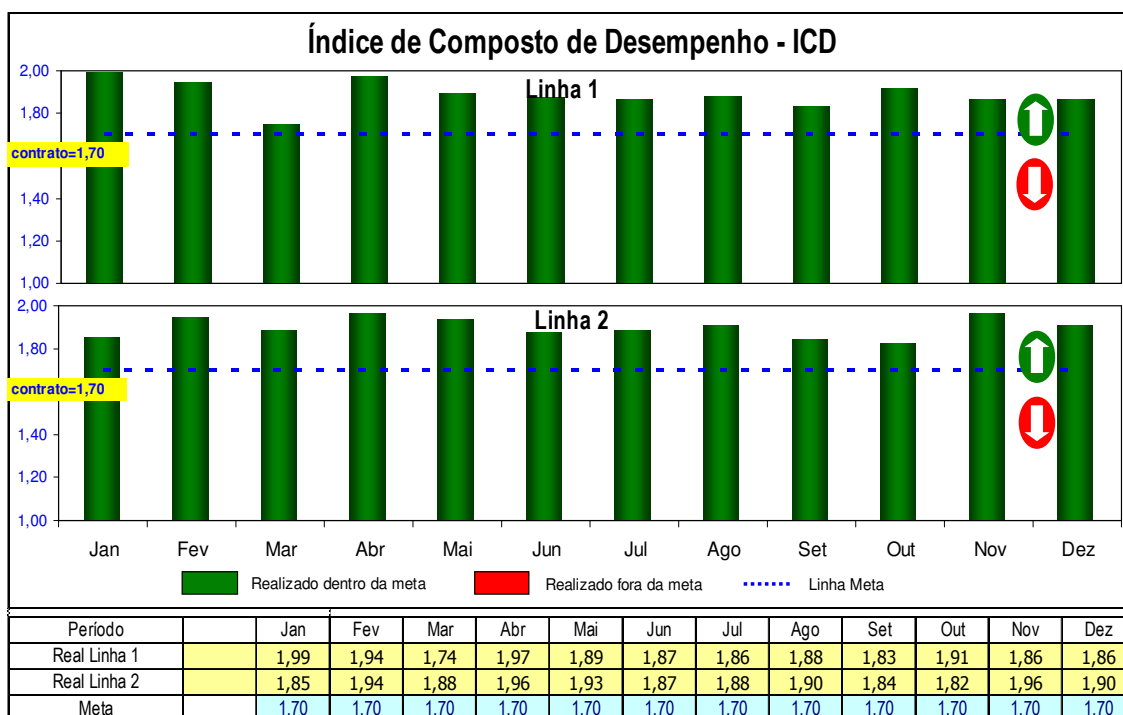


Figura 28 – Resultados do indicador ICD em 2008 (METRÔ RIO, 2008)

5.3.5 Pesquisa IQS – Índice de Qualidade dos Serviços

A pesquisa IQS – Índice de Qualidade dos Serviços é o indicador de qualidade contratual que o Metrô Rio é obrigado a cumprir duas vezes por ano. O objetivo deste indicador é de verificar como os usuários avaliam e entendem, qualitativa e quantitativamente, a qualidade dos seguintes serviços prestados pelo Metrô Rio:

- Segurança do sistema;
- Atendimento dos empregados;
- Informações aos usuários;
- Atuação dos seguranças.

A pesquisa tem como finalidade identificar os aspectos positivos e negativos de cada um desses serviços, para que o Metrô Rio, através de ações próprias, consiga melhorá-los para com isso atingir as metas estabelecidas pela AGETRANSP.

O IQS é fruto de resultado de uma pesquisa de opinião, realizada pelo Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística - IBOPE, a ser aplicada aos usuários do

Metrô Rio, nos meses de março e de novembro. Ela visa identificar a "qualidade do serviço em geral". Esse indicador de qualidade contratual mede a satisfação do cliente com relação ao serviço prestado, incluindo-se aí suas expectativas de atendimento. O indicador IQS representa a imagem do serviço em geral na visão do cliente, obtido por pesquisa de opinião. Trata-se da opinião de quem usa o sistema em contexto compartilhado por outros sistemas de transporte, e sujeito a influências contingenciais. É importante a comparação do IQS com valores históricos relativos ao próprio Metrô, onde será avaliado o crescimento ou redução da qualidade do serviço prestado.

Esse indicador começou a ser apurado em 1999. A meta contratual para o IQS foi de média 6,6 em seu 1º ano, de 7,4 no 2º ano (2000) e a partir de 2001, o IQS do sistema tem que ser de, no mínimo, 8,2. São 17 itens a serem analisados na pesquisa e cada item tem os seus parâmetros de avaliação.

Os parâmetros de qualidade dizem respeito ao que é percebido e avaliado pelos usuários. Esses parâmetros revelam os resultados da exploração dos serviços metroviários em termos de sua eficácia. A meta padrão para cada um desses parâmetros de avaliação encontra-se na Tabela 4 abaixo:

Tabela 4 – Parâmetros dos fatores da pesquisa IQS (METRÔ RIO, 2008)

FATOR	PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO
Limpeza de estação	9,0
Limpeza de trens	8,5
Comunicação visual	8,5
Segurança do sistema	9,0
Conservação de estação	8,0
Conservação de trens	8,0
Atendimento dos empregados	8,0
Tempo de viagem	8,0
Tempo de espera na plataforma	8,0
Conforto	7,5
Sonorização das estações	8,0
Escada rolante	8,0
Tempo de compra de bilhete	8,0
Iluminação das estações	9,0
Sonorização dos trens	8,0
Informações aos usuários	9,0
Qualidade do Serviço em Geral (QS)	8,0
<i>IQS do Sistema</i>	8,2

A fórmula para cálculo do índice IQS será apurado da seguinte maneira:

$$\text{IQS} = \frac{(0,7 \times \text{notas}) + (0,3 \times \text{QS})}{16}$$

5.4 O desdobramento dos indicadores de desempenho operacional contratuais do Metrô Rio

Esses indicadores de desempenho operacional contratuais representam a realidade da produção; o que se pretende é o cumprimento do serviço programado, com o conseqüente reflexo no resultado desses indicadores. Eles visam identificar o que está errado e onde, permitindo a tomada de decisão ágil, para a redefinição de metas, estratégias, prioridades, etc.

Na Figura 29 é mostrado o desdobramento dos indicadores de desempenho contratuais (ICPO, IRIT, ION) do Metrô, no ano de 2008. Nela são apresentados os indicadores de desempenho resultantes desse desdobramento. Através do controle desses indicadores desdobrados procura-se garantir as condições que permitam o cumprimento total dos indicadores contratuais. O quarto indicador contratual, que é a pesquisa IQS, será também beneficiado por esse controle do desdobramento. Todos esses indicadores desdobrados de desempenho afetam, de alguma forma, os indicadores de desempenho contratuais. A meta desses indicadores é revista todo ano e alguns são sazonais, variando dentro do ano.

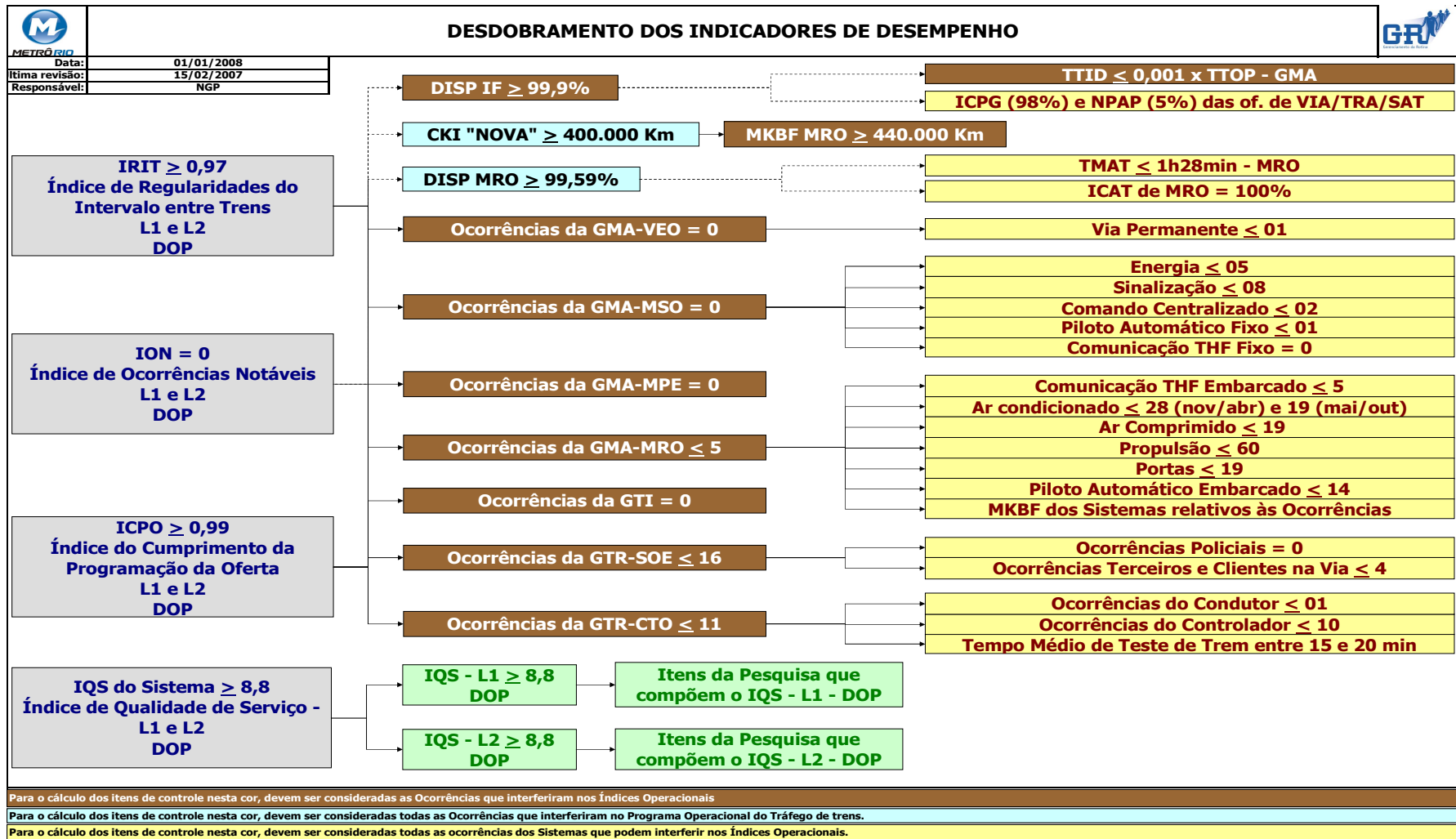


Figura 29 – Desdobramento dos indicadores contratuais (METRÔ RIO, 2008)

Este desdobramento dos indicadores de desempenho foi elaborado a partir da filosofia do modelo de avaliação de desempenho implantado no Metrô Rio, o Gerenciamento da Rotina, de Vicente Falconi. Pode-se perceber que os indicadores principais são desdobrados para apuração das responsabilidades das perdas dos indicadores contratuais entre as diversas áreas da empresa, que são as áreas de:

- ✓ Gerência de Manutenção (GMA): Via Permanente (VEO), Manutenção de Sistemas Operacionais (MSO), Manutenção Predial (MPE), Material Rodante (MRO).
- ✓ Gerência de Tecnologia da Informação (GTI).
- ✓ Gerência de Transporte (GTR): Segurança Operacional e Estações (SOE) e Centro de Tráfego e Operação de Linha (CTO).

Outro motivo que pode impactar na perda de índice dos indicadores contratuais é a disponibilidade de infra-estrutura (DISP IF), por exemplo, a via tem que estar disponibilizada para a operação sempre no horário previsto.

Ainda estão incluídos na árvore dois indicadores propostos pelo grupo NOVA, que o Metrô Rio iniciou a apurá-los após a sua entrada como integrante deste Grupo, que são o carro x km entre incidentes (CKI “NOVA”) e a disponibilidade de carros nos horários de picos (DISP MRO), visto que estes dois indicadores também impactam diretamente na operação do sistema metroviário. Os conceitos destes dois indicadores foram mostradas no capítulo 4 e sua aplicabilidade no Metrô Rio ocorre da mesma maneira do que foi apresentado, sendo o Metrô Rio, inclusive, o detentor do melhor índice de disponibilidade de carros nos horários de picos. De todos os Metrôs participantes dos Grupos CoMET / NOVA, o Metrô Rio é aquele que apresenta a maior taxa de disponibilidade de carros nos horários de picos. Isto ocorre porque todos os trens disponíveis no Metrô Rio são colocados para operação nos horários de picos, não existindo trens reservas. O Metrô Rio oferta para a população carioca o máximo de lugares possíveis nos horários de picos, ou seja, não existe manutenção programada nos horários de picos em nenhum dos 33 trens disponíveis da frota para a operação. A meta para este indicador é de 99,59% dos carros disponíveis nos horários de picos. A meta para o indicador CKI “NOVA” é sazonal, varia de 400.000 km a 440.000 km.

Com relação às ocorrências da GMA, todos os indicadores desdobrados que foram propostos referem-se diretamente a atuação da manutenção, incluindo falhas relacionadas à via permanente, energia, sinalização, comando centralizado, piloto automático, sistemas de comunicação, ar condicionado, propulsão, portas e etc. Para cada indicador desdobrado foi estabelecida uma meta para que, no conjunto, os indicadores contratuais não sejam impactados em sua meta contratual. Por exemplo, a meta de problemas com portas é atingir, no máximo, 19 eventos. A Figura 29 mostra todas as metas estabelecidas. As ocorrências da GTR tiveram seus indicadores desdobrados propostos sob a visão operacional, ou seja, considerando o impacto direto na qualidade do serviço prestado aos usuários. Foram considerados como indicadores de desempenho operacional, e serão detalhados a seguir.

5.4.1 Indicadores da GTR – SOE: Ocorrências policiais

Não é tolerável nenhum tipo de ocorrência policial dentro do sistema, sendo a meta para este indicador igual a zero. Uma ocorrência policial pode ou não afetar um indicador contratual. Caso ocorra algum registro de ocorrência policial que cause a queda de algum indicador de desempenho operacional contratual, este indicador será penalizado e ficará fora da meta estabelecida, sendo tomadas ações para que o indicador volte a ter o valor zero no futuro.

5.4.2 Indicadores da GTR – SOE: Ocorrências com terceiros e clientes na via

Eventualmente, ocorre que usuários ou estranhos desçam para a via por diferentes motivos. Esses motivos podem ser tentar fazer suas necessidades fisiológicas, ou ter sofrido algum surto psicótico, ou terceiros que invadem as dependências do sistema metroviário para buscar pipas ou bolas de futebol que ali caíam. Existem até mesmo aqueles que invadem apenas de brincadeira, para acionar um ruptor de emergência e cortar a energia de um determinado trecho, ou aqueles que invadem na tentativa de furtar cabos de cobre. Essas ocorrências podem afetar os indicadores contratuais.

Seja qual for o motivo, são admitidas até no máximo quatro ocorrências deste tipo por mês. Caso haja um número de ocorrências maior do que quatro no mês, este indicador ficará fora da meta estipulada, e sofrerá um plano de ação para sua melhoria.

5.4.3 Indicadores da GTR – CTO: Ocorrências do condutor

O condutor também pode apresentar falhas na condução de seu trem e acabar gerando a perda de índices contratuais. Exemplo: é programada a troca de condutor na Estação Central, sentido Saens Pena. Contudo o condutor que está programado para render o outro condutor atrasou seu horário de chegada na plataforma de Central. Trata-se de um erro do condutor na execução do procedimento. Devido a este erro, a composição partiu com atraso e gerou a perda de IRIT no ponto de medição seguinte, a Estação São Francisco Xavier. A culpa por esta perda de intervalo foi do condutor, sendo admitida apenas uma falha por mês dos condutores.

5.4.4 Indicadores da GTR – CTO: Ocorrências do controlador

Este indicador também trata de falha humana, dos controladores de tráfego. Estes profissionais são muito exigidos, visto que toda a segurança do sistema e a regulação dos trens e da linha se encontram nas mãos destas pessoas. Por causa desta importância, o nível de aceitação de falhas deles é bem mais folgado, sendo admissíveis até 10 falhas dos controladores de tráfego por mês. Exemplo: o controlador de tráfego está envolvido em uma avaria de trem e por causa disso esqueceu-se de liberar um outro trem de uma determinada estação, que acabou partindo com atraso, gerando um intervalo fora dos limites. Este fato, apesar do envolvimento do controlador com outro acontecimento, é considerado como uma falha do controlador de tráfego e a responsabilidade desta perda é atribuída a este profissional.

5.4.5 Indicadores da GTR – CTO: Tempo médio de teste de trem entre 15min e 20min

Todo trem que se prepara para ser injetado na Operação Comercial precisa passar por um *check-list* dos condutores, a fim de verificar se a aceleração e os freios estão satisfatórios, se o interior dos trens estão limpos, se o trem não aponta nenhuma falha de equipamento, além de outros procedimentos de vistoria, visando à confiabilidade da composição que está sendo preparada para ser injetada na Operação Comercial. O tempo desta vistoria está estipulado entre 15 min e 20 min. Caso a liberação de um trem seja feita abaixo ou acima destes limites estabelecidos, este indicador é penalizado. O limite inferior existe para que se tenha certeza que todos os itens do *check-list* estão realmente sendo checados pelos condutores, visto que não é possível o cumprimento

integral deste *check-list* em um tempo inferior a 15 min. Se isso ocorre, pode estar colocando em risco a confiabilidade da composição que está sendo injetada na linha, aumentando a possibilidade da composição avariar durante a operação, o que acabaria trazendo mais transtornos, como a evacuação da composição avariada, a perda de diversos intervalos e inclusive o registro de um ION, dependendo do grau de importância e do local da avaria. O limite superior de 20 min existe para que este trem possa ser injetado em seu horário previsto, pois caso a vistoria demore mais que este tempo estipulado, possivelmente trará prejuízos para a operação, com o atraso em sua injeção e uma possível perda de índices contratuais em virtude disso.

5.5 Análise dos indicadores de desempenho operacional contratuais do Metrô Rio

Serão realizados comentários para os indicadores de desempenho operacional contratuais e a apresentação de sugestões de como aprimorar esses atuais indicadores de desempenho utilizados, tendo como foco os benefícios para os usuários e a qualidade do nível de serviço prestado à população do Rio de Janeiro.

5.5.1 Análise do ICPO sob a ótica do nível de serviço prestado aos usuários

$$\text{ICPO} = \frac{\text{Número de viagens realizadas}}{\text{Número de viagens programadas}}$$

O ICPO é um índice que pode representar também uma “Realização do programado” ou “Aderência à programação”.

Na abordagem desse trabalho seria um indicador da Perspectiva “Processos Internos” relacionado ao atributo “Tempo – aderência à programação”.

O ICPO dá a idéia de que a oferta de lugares projetada teria que ser atendida na mesma proporção, em todas as partidas de trens. Na Linha 1 isso é verdade, pois os trens são todos de seis carros, contudo na Linha 2, como a frota é composta de trens com diferentes quantidades de carros (quatro, cinco ou seis) e o indicador não distingue essa diferença, o cumprimento do índice não representa a oferta de lugares projetados. Mesmo com o indicador 100%, o cliente poderá ficar insatisfeito com o serviço prestado, pois a real oferta de lugares do trem (quatro carros) poderá ser inferior ao do

trem programado (seis carros). Por outro lado, se estiver programada a partida de um trem de quatro carros e a mesma ocorrer com um trem de seis carros, o cliente ficará satisfeito, visto que a real oferta de lugares será maior do que a projetada. Portanto, a sugestão é que esse indicador possa realmente representar a oferta de lugares projetados, levando em consideração o número de carros das composições das partidas programadas na grade horária dos trens. Ainda existe o fato de que não existe a garantia de que um trem que partiu de um terminal irá prosseguir a viagem até o seu destino final (o terminal da outra extremidade). O ICPO é calculado a partir da partida de um trem do terminal. Contudo, se, por exemplo, em três ou quatro estações após a partida do terminal ocorrer a avaria deste trem, com a necessidade da evacuação do mesmo em alguma estação antes do destino final, o ICPO não é prejudicado, embora a satisfação dos usuários esteja comprometida. Isto porque os usuários terão que se retirar da composição avariada e aguardar a chegada de uma nova composição para realizar novamente o embarque, com o intuito de prosseguir viagem até seu destino final.

Outro aspecto constatado é a não inclusão das horas de operação de vale noturno dos dias úteis, dos sábados, domingos e feriados para o cálculo deste indicador. Para o cliente é melhor que a apuração do indicador seja realizada em todos os períodos, pois, dessa maneira, poderá haver um constante e diário controle e monitoramento da qualidade dos serviços prestados para os usuários, independente de ser horário de pico, vale, sábado, domingo ou feriado. Este indicador não mede a oferta de serviço na totalidade do dia.

O modo de cálculo não parece satisfatório, já que pode chegar na sua forma atual a um resultado superior a 100%, dependendo da média aritmética dos diferentes períodos do dia (vale diurno, pico da manhã e pico da tarde) durante os quais o número de partidas é calculado.

Caso ocorra uma pane no sistema metroviário durante o vale noturno e ocorra a perda de inúmeras partidas de noite, o indicador ICPO do dia poderá até mesmo ser 100%, visto que as partidas realizadas no horário noturno não entram no cálculo do ICPO. O índice deveria computar todas as horas da operação comercial, já que a operação continua após o pico da tarde.

Outro aspecto é que, ao calcular uma média aritmética simples entre períodos de pico e vale, está se atribuindo o mesmo peso a períodos de características diferentes.

5.5.2 Análise do IRIT sob a ótica do nível de serviço prestado aos usuários

$$\text{IRIT} = \frac{\text{Quantidade de intervalos dentro da faixa}}{\text{Quantidade total de intervalos previstos}}$$

Na abordagem desse trabalho seria um indicador da Perspectiva “Processos Internos” relacionado ao atributo “Tempo – aderência à programação”.

O IRIT, pela existência de um valor mínimo de 50% para o limite inferior, não tem consistência teórica, pois equivaleria a penalizar o Metrô Rio por ter oferecido um intervalo real menor do que o projetado, ou seja, penalizar um serviço com melhor oferta e menor tempo de espera para os usuários. Esse fato acaba gerando um certo desestímulo para a melhoria do serviço, pois a existência deste limite inferior penaliza os usuários. Portanto, a sugestão é que não exista a penalização por intervalos entre trens praticados abaixo deste limite inferior estabelecido, visto que no próprio sistema já existem limitações de intervalos mínimos mediante as condições de operação, sinalização, circuitos de vias e zonas de manobras. Caso essa alteração proposta fosse efetivada, poderia praticamente eliminar o tempo desnecessário de retenção de trens nas plataformas, visando apenas o cumprimento desse limite inferior. A penalização deveria ocorrer apenas para os intervalos entre trens praticados acima do limite superior estabelecido.

Não faz sentido admitir variações de um valor de referência, como a “quantidade total de intervalos previstos”. O mais correto na fórmula do IRIT seria definir o denominador como a “quantidade total de intervalos praticados” e não a “quantidade total de intervalos previstos”. Esse valor não deveria ser fixo, podendo variar de acordo com as necessidades de atendimento aos usuários para um determinado período. O índice não diferencia o tempo dos intervalos praticados, apenas indica se a faixa de tolerância é respeitada. Com isso, os valores fora da faixa mais distantes dos limites têm a mesma importância daqueles intervalos que foram perdidos por pouco. Ou seja, se um intervalo for perdido por um segundo, a penalidade é a mesma de um intervalo perdido por três ou quatro minutos.

Outro aspecto a se considerar é que o IRIT pode ser afetado por atitudes de infração do usuário, que geralmente não podem ser totalmente evitadas. Por exemplo, um cliente sofre um mal súbito no interior do trem e outros usuários acionam o alarme de emergência, e imediatamente o trem pára. Os usuários entram em contato com o

condutor do trem informando o ocorrido e o condutor entra em contato com a próxima estação explicando o ocorrido e solicitando apoio aos Agentes de Segurança. Essa demora acaba gerando a perda de intervalos, com isso a Concessionária é penalizada. A sugestão é que todo e qualquer tipo de perda que envolva atitudes indesejáveis de usuários seja expurgada para os efeitos de cálculo do IRIT. Deveria entrar no cálculo somente as perdas relacionadas a problemas operacionais, de regulação do Sistema, onde a concessionária é plenamente obrigada a manter e operar o sistema com a qualidade exigida no Contrato de Concessão.

Caso ocorra a perda do IRIT em algum dos pontos de medição, o Metrô Rio tem a possibilidade de trabalhar, nas estações à frente, com tempos de serviço de portas menores do que os programados, como única maneira de evitar uma nova penalização para os demais pontos de medição à frente. Esse fato afetaria a qualidade do nível de serviço, por atrapalhar o movimento normal de embarque e desembarque de passageiros, principalmente nas estações mais movimentadas. O ideal é que houvesse também o controle do tempo de portas abertas em todas as estações, para que se pudesse estabelecer um tempo mínimo de serviço de portas, a fim de não prejudicar os usuários. Outro aspecto percebido é a aplicação do real intervalo previsto entre trens. Por exemplo, se o intervalo previsto entre trens pela grade horária de trens for de 05min00s, com a previsão de utilização de 16 trens, caso não ocorra a disponibilidade de um desses trens, o real tempo previsto irá passar para 05min20s, com a utilização de 15 trens. Mesmo assim, considerando a eventual supressão de um trem, o IRIT é calculado como se estivessem circulando 16 trens, com o cálculo ocorrendo com o tempo previsto de 05min00s. A proposta é que o intervalo previsto fosse calculado de acordo com o número de trens que realmente estejam em circulação naquele momento e não de acordo com aquilo que está previsto pela grade horária de trens. Isto porque, para se conseguir atingir a média do cálculo proposta, a Concessionária acaba descontando a falta de um trem reduzindo o serviço de portas para os passageiros e também no embarque de usuários nos terminais, sendo estas as únicas maneiras possíveis de conseguir atingir os limites previstos de tolerância do IRIT.

5.5.3 Análise do ION sob a ótica do nível de serviço prestado aos usuários

$$\text{ION} = \frac{\text{Ocorrências notáveis}}{5}$$

Na abordagem desse trabalho seria um indicador da Perspectiva “Processos Internos” relacionado ao atributo “Disponibilidade – frequência do serviço”.

Uma ocorrência notável é aquela que cause o atraso na partida de um trem acima de um valor previamente definido. Tem relação, portanto, com a regularidade do intervalo.

O ION deve refletir uma paralisação da linha por um período determinado, dentro de determinadas condições, e que permita considerar que o serviço foi totalmente interrompido por um determinado período de tempo, limitando-se tais ocorrências a um determinado número total máximo por mês, que são cinco por cada linha. Uma ocorrência notável não pode ser recuperada mais adiante. Sob esse aspecto é o indicador mais justo para os usuários, embora por um lado, o valor máximo de incidentes notáveis fixados em cinco parece arbitrário, já que não existe nenhum parâmetro em que se possa definir o motivo da escolha de cinco incidentes por mês como toleráveis, com intuito de conhecer a confiabilidade geral da operação da linha. O ION é apurado em qualquer dia e horário de funcionamento do Metrô Rio nos pontos de medição definidos de cada uma das duas linhas. Portanto o cliente será sempre beneficiado, já que a busca para não se ter uma ocorrência notável na linha é permanente, durante todos os dias. A partir do momento em que for registrada uma ocorrência notável, não é possível recuperar esse valor em outro dia do mês, ao contrário dos outros dois indicadores (ICPO e IRIT), onde a meta exigida é uma média mensal, sendo possível recuperar, no caso do indicador ficar alguns dias do mês abaixo da meta estabelecida. O ION deve refletir uma paralisação da linha a partir de um determinado período de tempo, porém não leva em conta o tamanho e a importância dessa paralisação. Trata-se de um indicador onde se pode questionar o tempo tolerável do atraso, a quantidade de incidentes toleráveis por mês e a importância de cada atraso em função do seu tamanho e da quantidade de passageiros afetados.

A sugestão seria substituir esse indicador por outro que meça a regularidade em termos percentuais da quantidade de passageiros afetados. Para isso é preciso definir o que é considerado atraso. Há duas definições utilizadas: um valor fixo, usualmente de

cinco minutos e um valor em função do intervalo programado, usualmente de 2 a 2,5 vezes o intervalo programado. Para grandes intervalos previstos, a utilização desse valor resulta em valores de atrasos muito altos, por exemplo: com um intervalo previsto de sete minutos, o tempo de espera admitido seria de 21 minutos, penalizando o usuário. É necessário, portanto, compatibilizar um valor factível de ser alcançado com o interesse do usuário.

5.5.4 Análise do ICD sob a ótica do nível de serviço prestado aos usuários

$$\text{ICD} = \text{ICPO} + \text{IRIT} - 0,2 \times \text{ION}$$

Este indicador não está contido no contexto da abordagem deste trabalho, pois ele tem como objetivo fornecer uma avaliação global do desempenho da operação.

O acompanhamento do valor do ICD não traz informações relevantes, sendo sua penalidade decorrente de penalidades dos outros indicadores contratuais (ICPO, IRIT e ION). É impossível atingir a meta do ICD a partir do momento em que os demais três indicadores contratuais que o compõe também estiverem fora da meta, o que acarretará em uma dupla penalidade nos indicadores. A definição deste indicador não parece pertinente, pois se trata de um resultado matemático de outros indicadores. A meta do ICD permite compensar um eventual índice baixo de um indicador contratual com outros índices mais altos dos demais indicadores contratuais. Este indicador reflete todos os comentários já realizados dos outros três indicadores contratuais, sendo importante manter um valor dentro das metas estabelecidas em todos os outros três indicadores contratuais, quando, assim, automaticamente a meta do ICD estará também atingida.

Tendo em vista que não há como medir este indicador diretamente, conclui-se que o ICD tem como principal função a de agravar ou não as multas contratuais decorrentes de eventuais valores mensais abaixo de algum dos outros três indicadores de desempenho operacional contratuais (ICPO, IRIT e ION).

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O indicador de desempenho é construído para que se tenham parâmetros para o conhecimento de como estão os processos e o desempenho do sistema, em busca de confrontar os resultados obtidos com as metas estabelecidas e estabelecer planos de ação para a melhoria contínua do processo de gestão. O principal objetivo do indicador é o de levantar medições para diagnóstico, identificando pontos fortes e fracos, para que seja possível propor ações de melhoria.

Apesar de existirem diversas metodologias para avaliar o desempenho de uma organização, todos os modelos buscam uma forma de controle e monitoramento dos resultados através da utilização de indicadores de desempenho. Faz-se necessário uma análise criteriosa para a definição, objetiva, do que uma organização necessita medir. Se aquilo que está sendo medido é suficientemente representativo e se realmente trata a informação que dê sustentação aos gestores, para a avaliação de objetivos estratégicos da organização. Os indicadores têm que ser responsáveis pelas etapas de monitoramento, avaliação e apresentação dos dados, para dar suporte aos gestores para a tomada de decisões.

A utilização de indicadores de desempenho em sistemas metroferroviários de passageiros permite aos agentes interessados (operadoras, governo e sociedade em geral) ter elementos de avaliação que permitam ações de melhoria para o perfeito funcionamento do sistema. A medição de desempenho permite o reconhecimento de problemas e de oportunidades, auxiliando no planejamento e no controle do sistema.

O conjunto de indicadores de desempenho nos sistemas metroferroviários de passageiros possibilita a avaliação do sistema sob diferentes perspectivas, conforme o agente interessado. Entre as principais perspectivas estão a eficiência na utilização de recursos e a eficácia no cumprimento de metas e atendimento às necessidades dos usuários. Este trabalho procurou se concentrar na eficácia do atendimento aos usuários, medida através de indicadores quantitativos operacionais.

Para a identificação das necessidades dos usuários foram pesquisados os atributos de um sistema metroferroviário; como os usuários percebem e valorizam esses atributos; como eles podem ser medidos de uma maneira que contemple a visão do usuário. Procurou-se sempre idealizar indicadores alinhados com a visão do usuário,

indicadores que, ainda que ligados a processos internos, permitam a medição do atendimento pleno das necessidades dos usuários.

A qualidade do atendimento ao usuário é um dos elementos-chaves a serem avaliados, de interesse de todos os agentes, e objeto principal deste trabalho, que procurou analisar modelos de qualidade e de indicadores de desempenho, objetivando a escolha conjugada de um modelo de qualidade e um modelo de indicadores de desempenho, que, na visão do autor, fossem adequados a um sistema metroferroviário de passageiros. Dessa análise resultou a escolha conjugada do *balanced scorecard* (modelo para um sistema de indicadores de desempenho) e do *quality loop* (modelo de qualidade da norma europeia de qualidade EN 13816). Esses modelos serviram como estrutura para a proposição de um sistema de indicadores de desempenho operacional para sistemas metroferroviários de passageiros.

Para permitir a escolha de um modelo de indicadores de desempenho foi realizada uma pesquisa daqueles existentes na literatura, que, em geral, são modelos genéricos, aplicáveis a qualquer tipo de organização. Foram analisados os principais modelos utilizados pelas organizações, entre os quais:

- Sete critérios de desempenho;
- *Balanced scorecard*;
- Gerenciamento da rotina;
- Desempenho *quantum*;
- Pirâmide de controle do Juran.

Para ilustrar a aplicação prática de um modelo de indicadores de desempenho em sistemas metroferroviários de passageiros, foi apresentada a utilização do gerenciamento da rotina no Metrô do Rio de Janeiro. No Metrô Rio os indicadores de desempenho foram elaborados a partir do desdobramento dos indicadores de desempenho-chaves, chamados de indicadores de desempenho e de qualidade contratuais para as concessionárias do Rio de Janeiro.

A opção pelo uso da estrutura do *balanced scorecard* deve-se principalmente ao fato de ser uma estrutura com grande aceitação em todo o mundo, capaz de apresentar e relacionar adequadamente as perspectivas dos usuários e dos processos operacionais internos. Qualquer outro modelo poderia ter sido utilizado, mas o *balanced scorecard* foi considerado, pelo autor, como o mais indicado aos propósitos deste trabalho.

A pesquisa de modelos de qualidade analisou modelos genéricos, como:

- Modelo do Prêmio Nacional de Qualidade – PNQ;
- Modelo da European Foundation for Quality Management – EFQM;
- Modelo da qualidade total: Total Quality Control – TQC.

Em relação a normas de qualidade, as normas mais conhecidas e utilizadas, da família ISO 9000, são também genéricas. Contudo foram encontradas na Europa normas específicas para transporte urbano de passageiros, as normas:

EN 13816:2002 – “*Transportation. Logistics and services. Public passenger transport. Service quality definition, targeting and measurement*” e

EN 15140:2006 – “*Public passenger transport - Basic requirements and recommendations for systems that measure delivered service quality*”.

A norma EN 13816 identifica os critérios de qualidade em sistemas de transporte de passageiros, apresenta o modelo *quality loop* e é baseada no estabelecimento de compromissos de qualidade e a medição do cumprimento desses compromissos de uma maneira que preferencialmente leve em conta a quantidade percentual de passageiros beneficiados.

Neste trabalho foram utilizados o modelo *quality loop* e os critérios de qualidade da norma EN 13816, e selecionados entre esses critérios aqueles julgados pelo autor como adequados a um sistema metroferroviário de passageiros. Os princípios básicos e recomendações aplicáveis das normas EN 13816 e EN 15140 foram também utilizados. Essa abordagem evidentemente encontra obstáculos de ordem prática, como a medição da quantidade de passageiros e a falta de cultura valorizando a qualidade, que, contudo, podem ser superados com trabalho e planejamento.

Assim, conjugando elementos do *balanced scorecard*, e das normas européias, como os critérios de qualidade e o *quality loop*, foi proposto um conjunto de indicadores operacionais para sistemas metroferroviários de passageiros. Esse conjunto engloba indicadores efetivamente implantados e utilizados em sistemas metroferroviários de passageiros e indicadores propostos pelo autor. O objetivo é a proposição de um conjunto básico que atenda aos principais critérios de qualidade desses sistemas. As necessidades individuais de um sistema metroferroviário específico podem alterar ou complementar o conjunto proposto.

Complementando o trabalho foram analisados também, a luz dos conceitos adotados, alguns dos indicadores operacionais encontrados em algumas fontes pesquisadas, como:

- Castello Branco;
- Grupo CoMET / NOVA;
- ANTP - Associação Nacional de Transportes Públicos;
- SUPERVIA - Transporte ferroviário de passageiros do Rio de Janeiro;
- Concessão Metroviária do Rio de Janeiro S.A. - Metrô do Rio de Janeiro.

Analisando os indicadores operacionais utilizados no Metrô do Rio de Janeiro face ao conjunto de indicadores operacionais propostos neste trabalho observamos inicialmente que são muito diferentes. Colocados na perspectiva do trabalho eles seriam indicadores da perspectiva “Processos Internos” e, como visto no Capítulo 5, não conseguem refletir o real nível de serviço prestado aos usuários. Também não favorecem o processo de melhoria contínua, por terem metas contratuais rígidas que não necessariamente correspondem a um serviço de qualidade. Isso ocorre por diversos fatores. Em primeiro lugar não existe ainda no Brasil uma norma de qualidade similar à utilizada neste trabalho. As normas de qualidade existentes são genéricas, não havendo normas específicas para transporte urbano de passageiros. Outro fator importante é o fato da operação do Metrô Rio ter sido entregue a iniciativa privada, estabelecendo a necessidade de cláusulas contratuais, que por sua natureza têm certa rigidez. Os indicadores contratuais estabelecidos, se não atingidos, implicam em penalidades para a empresa, que necessita, portanto, concentrar seus esforços no sentido de atingir os parâmetros estabelecidos em contrato, que, por sua vez, não podem ser facilmente alterados. O Governo, ao estabelecer os indicadores contratuais, procurou garantir um determinado nível mínimo de qualidade de serviço, estabelecendo penalidades para o não cumprimento das metas desses indicadores. Contudo os indicadores quantitativos contratuais não englobam todos os critérios de qualidade importantes para os usuários e não estimulam a melhoria contínua. Esses indicadores contratuais sofreram uma análise crítica no capítulo dedicado ao Metrô Rio. Conclui-se, portanto, que existe um espaço para a utilização, no Metrô Rio, de um conjunto de indicadores mais alinhados com a qualidade do serviço prestado aos usuários. A possível implementação de um novo

conjunto de indicadores de desempenho no Metrô Rio, como o proposto neste trabalho, só seria possível após vencidas algumas etapas:

1) Como os indicadores contratuais são prioritários, o Metrô Rio teria que criar uma estrutura que suportasse o monitoramento de novos indicadores;

2) Para exprimir os resultados em percentual de passageiros afetados é preciso criar procedimentos específicos para estimativa do número de passageiros, o que pode incluir alterações na tecnologia utilizada atualmente;

3) Os valores estipulados como meta precisam ser factíveis e, portanto, sofrer uma análise criteriosa e profunda. No início essas metas não seriam colocadas para os usuários, como compromissos, e sim internamente;

4) Um levantamento cuidadoso deve ser efetuado a fim de delimitar os critérios de qualidade que serão medidos;

5) O conjunto de indicadores de desempenho proposto deve ser atualizado para refletir os critérios de qualidade escolhidos.

A implementação desse conjunto de indicadores voltados para a qualidade no atendimento as necessidades dos usuários resultaria numa série de benefícios para o Metrô Rio e para a sociedade, entre os quais podemos citar a ampliação do número de usuários, gerando maior receita para a empresa, e menores gastos totais para a sociedade, com a redução de veículos particulares em circulação. Indo além de suas obrigações contratuais o Metrô Rio daria maior visibilidade à qualidade de seus serviços, mostrando à sociedade:

a) que tem um compromisso real com a qualidade no transporte público.

b) que busca sempre a melhoria contínua.

c) que procura entender as necessidades dos usuários e trabalha no sentido de atendê-las.

d) que contribui para a integração dos sistemas de transporte.

e) que contribui para a redução da poluição, engarrafamentos, transporte privado e custos associados.

A usual escassez de recursos no país também não ajudou a criar uma cultura que privilegie a qualidade. A sociedade não atingiu ainda um grau de mobilização que pressione em busca de níveis crescentes de qualidade. Contudo todos esses fatores não

devem criar uma acomodação na sociedade em geral, e a melhoria substancial na qualidade não deve ser encarada como uma utopia. Pelo contrário, a qualidade tem que ser perseguida e avanços devem ser obtidos, ainda que não na velocidade desejada.

O compromisso com a qualidade e indicadores que meçam objetivamente o cumprimento desse compromisso devem ser introduzidos paulatinamente nos sistemas metroferroviários de passageiros, ainda que complementando os indicadores contratuais ou os atualmente em uso. Uma abordagem realista tem que ser adotada quanto à implementação, que vai depender da situação particular de cada sistema: se empresa privada ou governamental, nível atual de tecnologia e conhecimento e outras variáveis. O importante é não perder o foco do objetivo final, aonde se quer chegar.

Baseado no estudo desenvolvido são propostas as seguintes sugestões para futuras pesquisas:

- Identificação e aprofundamento de indicadores de desempenho operacional (quantitativos) sob a ótica da qualidade para outros meios de transporte urbano;
- Identificação e aprofundamento de critérios de qualidade para sistemas metroferroviários, ou outros meios de transporte urbano;
- Identificação e aprofundamento de indicadores de qualidade para sistemas metroferroviários, ou outros meios de transporte urbano;
- Metodologias e técnicas para investigação da qualidade percebida por usuários de sistemas metroferroviários, ou outros meios de transporte urbano;
- Metodologias e técnicas para investigação da qualidade esperada por usuários de sistemas metroferroviários, ou outros meios de transporte urbano;
- Identificação e aprofundamento de indicadores contratuais voltados para a qualidade em sistemas metroferroviários, ou outros meios de transporte urbano;
- Identificação e aprofundamento de indicadores de desempenho operacional sob a ótica da eficiência para sistemas metroferroviários, ou outros meios de transporte urbano;
- Identificação e aprofundamento de indicadores de desempenho para outras áreas de transporte urbano, como a financeira, através de novas variáveis a serem analisadas;
- Estudo de caso em outras organizações, com a aplicação de outro sistema de avaliação de desempenho apresentados no referencial teórico deste trabalho, como o desempenho *quantum*, a pirâmide de controle ou os sete critérios de desempenho;

- Elaboração de programas de orientação para as empresas de transporte urbano, a partir dos resultados levantados, na procura de um melhor gerenciamento em busca de melhoria do desempenho.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGETRANSP – Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos de Transportes Aquaviários, Ferroviários, Metroviários e de Rodovias do Estado do Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <http://www.agetransp.rj.gov.br/>. Acesso em: 10/03/2008.

ANTP – Associação Nacional de Transportes Públicos, Comissão de Qualidade e Produtividade, 2006, **Referenciais comparativos de gestão de transporte urbano**. 4ª ed. 2006. Disponível em: <http://premioantp.espiritolivre.org>. Acesso em: 10/02/2008.

ANTP – Associação Nacional de Transportes Públicos, Comissão de Qualidade e Produtividade, 2008, **Critérios para avaliação e diagnóstico da gestão das organizações de transporte público e trânsito**. Disponível em: <http://premioantp.espiritolivre.org>. Acesso em: 10/02/2008.

ATKINSON, A. A.; BANKER, R. D.; KAPLAN, R. S.; *et al.*, 2000, **Contabilidade gerencial**. 1ª ed. São Paulo, Editora Atlas.

AZAMBUJA, A. ., 2002, **Análise de eficiência na gestão do transporte urbano por ônibus em municípios brasileiros**. Tese de D. Sc., UFSC, Florianópolis

BODMER, M.; SAENZ, M. R., 1996, **Metodologia Quantum de desempenho para empresas de transporte** – Revista Transporte em transformação – CNT/ANPET – Ed. Makron 1996, p. 72-93.

BOND, E., 2002, **Medição de desempenho para gestão da produção em um cenário de cadeia de suprimentos**. Dissertação de M. Sc., Universidade de São Paulo – Escola de Engenharia de São Carlos.

BOTELHO, A. S., 2002 **Os indicadores de desempenho e o piloto automático**. Disponível em: <http://www.qualidade.com.br>. Acesso em: 29/08/2004.

CAMPOS, V. F., 1999, **Controle da qualidade total (no estilo japonês)**. 1ª ed. Belo Horizonte, Editora de Desenvolvimento Gerencial.

CAMPOS, V. F., 2002, **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. 1ª ed. Belo Horizonte, Editora de Desenvolvimento Gerencial.

CARDOSO, B.C., 2006, **Qualidade de serviço no setor de transportes sob a ótica dos Topoi**, Dissertação de M. Sc., UFRJ/PET, Rio de Janeiro.

CASTELLO BRANCO, J. E. S., 1998, **Indicadores da qualidade e desempenho de ferrovias (carga e passageiros)**. 1ª ed. Rio de Janeiro, Ed. Associação Nacional dos Transportes Ferroviários-ANTF.

CAVADINHA, E.V.C., 2005, **Avaliação do desempenho de sistemas metropolitanos integrados de transporte público sob os aspectos da produtividade, da eficiência e da Qualidade: o sistema estrutural integrado da região metropolitana do Recife.** Dissertação de M. Sc., Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

CoMET / NOVA, 2008, **Informações fornecidas por Márcia Baptista, coordenadora da área de Qualidade e Gestão da Concessão Metroviária do Rio de Janeiro S.A.,** Rio de Janeiro.

CORDEIRO, J. V. B. M. ; RIBEIRO, R. V., 2002, **Gestão da empresa.** VII FAE business school. Curitiba. Disponível em: <http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/gestao/empresarial.pdf>. Acesso em: 22/05/2008.

CYSNEIROS, J.M.G. ,2004, **Proposta de indicadores de desempenho para gestão da manutenção numa empresa metroviária.** Dissertação de M. Sc., Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

D'AGOSTO, M. A ., 1999, **Avaliação do desempenho operacional de sistemas de transportes urbanos em vias segregadas.** Dissertação de M. Sc., IME, Rio de Janeiro.

D'AGOSTO, M.A., 2006, Material de aula da disciplina “**Análise de desempenho em transportes**” do Programa de Engenharia de Transportes da COPPE/UFRJ.

DELLARETTI FILHO, O.; DRUMOND, F.B., 1994, **Itens de controle e avaliação de processos**, 1ª ed. Minas Gerais, Fundação Cristiano Otoni, UFMG.

DIÓGENES, G. S., 2002, **Uma contribuição ao estudo dos indicadores de desempenho operacional de ferrovias de carga: o caso da Companhia Ferroviária do Nordeste – CFN.** Dissertação de M. Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro.

EFQM - European Foundation for Quality Management, 2008, Disponível em: <http://www.efqm.org/Default.aspx?tabid=35>. Acesso em: 20/04/2008.

FARIA, C. A., 1985, **Percepção do usuário com relação às características do nível de serviço do transporte coletivo urbano por ônibus.** Dissertação de M. Sc., USP, Escola de Engenharia de São Carlos.

FENSTERSEIFER, J.E., 1997, **Eficiência e eficácia no transporte público urbano.** Revista dos Transportes Públicos, SP, ANTP, N. 78, p.7-24.

FERNANDES, F. S., 1999, **Avaliação da qualidade do serviço de transporte coletivo urbano: uma abordagem humanista exploratória.** Tese de D. Sc, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro.

FIGUEIREDO, J. R. M., 2002, **Identificação de indicadores estratégicos de desempenho a partir do Balanced Scorecard.** Dissertação de M. Sc., UFSC, Florianópolis.

FISCHMANN, A.; ZILBER, M. A., 1999, **Utilização de indicadores de desempenho como instrumento de suporte a gestão estratégica**. XXIII Encontro da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração – ENANPAD 99. *Anais do 23º. encontro*. Foz do Iguaçu: ANPAD, set. 1999. Disponível em: <http://anpad.org.br/enanpad/1999/dwn/enanpad1999-ae-11.pdf>. Acesso em: 27/05/2008.

EN 13816:2002 **Transportation. Logistics and services. Public passenger transport. Service quality definition, targeting and measurement**. Norma de qualidade em transporte público de passageiros, CEN 2002.

EN 15140:2006 **Public passenger transport - Basic requirements and recommendations for systems that measure delivered service quality**. Norma de qualidade em transporte público de passageiros, CEN 2006.

FNQ – Fundação Nacional da Qualidade, 2008. **Critérios de excelência – Avaliação e diagnóstico da gestão organizacional**. São Paulo, FNQ. Disponível em: http://www.fnq.org.br/download/criterios_da_excelencia/2008/CriteriosExcelencia.pdf Acesso em: 20/06/2008.

FNQ – Fundação Nacional da Qualidade, 2008. **Cadernos de excelência**. São Paulo, FNQ. Disponível em: <http://www.fpnq.org.br/download/CadernosExcelencia2007/08-CadernoResultados-ebook.pdf>. Acesso em: 20/07/2008.

GALVÃO, L. L., 2002, **Medidas de desempenho organizacional em organizações públicas brasileiras**. VII Congresso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública. Lisboa, Portugal. Disponível em: <http://www.clad.org.ve/fulltext/0043711.pdf>. Acesso em: 19/05/2008.

GANGA, G.M.D., SILVA, A.L., BUOSI, T.; *et al.*, 2003, **Medindo o desempenho logístico: a perspectiva do nível de serviço logístico**. Disponível em: http://www.hominiss.com.br/arquivos/interface_arquivos/home_arquivos/artigos_mostra.aspx?id=5&id_n1=5&id_n2=14 Acesso em: 10/09/2008.

GASSENFERTH, W. , MACHADO, M. A. S. , 2007, **Comparando a abrangência do balanced scorecard com os modelos TQC e PNQ** Disponível em: http://www.uff.br/engevista/9_1Engevista4.pdf Acesso em: 10/08/2008.

HIRSCH, R., 2007, **Managing Railway Operations and Maintenance: Best Practices from KCRC**. Hong Kong, A&N Harris e University of Birmingham Press.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2008, Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 20/04/2008.

IGNÁCIO, P.S.A., 2001 **Indicadores de desempenho para análise crítica: Aplicação em um sistema de qualidade de uma empresa coletiva de ônibus**. Dissertação de M. Sc., Universidade Estadual de Campinas.

INDG, Instituto de Desenvolvimento Gerencial, 2008, Disponível em: <http://www.indg.com.br/grd/grd.asp>. Acesso em: 27/05/2008.

JURAN, J. M., 1992, **A qualidade desde o projeto**. 1ª ed. São Paulo, Editora Pioneira.

JURAN, J. M., 1995, **Managerial breakthrough: the classic book on improving management performance**. 1ª ed. New York, McGraw-Hill Inc.

KAPLAN, R. S. ; NORTON, D. P. , 1997, **A estratégia em ação – Balanced Scorecard**. 1ª ed. Rio de Janeiro, Editora Campus.

KEOLIS, 2008, Disponível em: http://www.keolis.com/pdf/RA_DD_Keolis_GB.pdf. Acesso em: 20/09/2008.

KOTLER, P., 1997, **Pensar globalmente atuar localmente**. HSM Management, n.2, pgs. 6 a 12, São Paulo, Ed. Savana .

LIEKENDAEL, J.C. FURTH,P.G., MULLER, T.H.J., 2005, **A Quality Process with Teeth: Brussels' Experience with Service Quality Certification** . Disponível em: <http://www.iht.org/technicalaffairs/TRB/files/06-0800.pdf>. Acesso em: 20/09/2008.

LIMA JÚNIOR, O. F., 1995, **Qualidade em serviços de transportes: conceituação e procedimento para diagnóstico**. Tese de D. Sc, USP, São Paulo.

LONDON UNDERGROUND, 2008, Disponível em: www.tfl.gov.uk. Acesso em: 20/09/2008.

LUZ, C., 2002, **Implantação de programas da qualidade pela certificação ISO 9001 como diferencial competitivo para as organizações**. Dissertação de M. Sc., UFSC, Florianópolis.

MACÁRIO, M. R.M.R., 2005, **Quality management in urban mobility systems: an integrated approach**. Tese de D. Sc., Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.

MAFRA, A. T., 1999, **Proposta de indicadores de desempenho para as indústrias de cerâmica vermelha**. Dissertação de M. Sc., UFSC, Florianópolis.

MARCCELLI, R. P., 2002, **A análise do valor da manutenção dos indicadores de desempenho**. Revista Eletrônica de Administração. Nº 2. Ano 1. Maio-Ago. Disponível em: <http://www.univercidade.edu/html/cursos/graduacao/admin/ensino/artigos.htm>. Acesso em: 04/11/2006.

MARSHALL JUNIOR, I., 2001, **Material da disciplina Gestão para Qualidade e Produtividade**. Curso de Especialização em Tecnologias de Gestão para Produtividade e Qualidade / TG PQ. Instituto Nacional de Tecnologia / INT, Rio de Janeiro.

MELO, C. S.; SILVA FILHO, F. A.; BARROS FILHO, M. M.; *et al.*, 2005, **Prêmio ANTP de Qualidade: a experiência do Metrorec**. Revista dos Transportes Públicos, Ano 27, nº 106.

METRÔ DE MADRID, 2008, Disponível em: http://www.metromadrid.es/linea8_acc.asp. Acesso em: 20/09/2008.

METRÔ DE PRAGA, 2008, Disponível em: <http://www.dpp.cz/en/certification/>. Acesso em: 20/09/2008.

METRÔ RIO, 2008, **Informações fornecidas por Cláudio Gentile, gerente da área de Transporte da Concessão Metroviária do Rio de Janeiro S.A.**, Rio de Janeiro.

MIRANDA, C., 2004, **Material da disciplina de nivelamento do curso de MBA em Qualidade e Produtividade**. FUNCEFET, Rio de Janeiro.

MOREIRA, D. A., 1996, **Dimensão do desempenho em Manufatura e Serviços**. 1ª ed. São Paulo, Pioneira.

MURALHA, M., 1990, **Contribuição para análise do desempenho do sistema de transporte de passageiros por ônibus**. Dissertação de M. Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro.

ÑAURI, M. H. C., 1998, **As medidas de desempenho como base para a melhoria contínua de processos: o caso da Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (FAPEU)**. Dissertação de M. Sc., UFSC, Florianópolis.

ONU – Organização da Nações Unidas, 2008, Disponível em: www.onu-brasil.org.br. Acesso em: 20/04/2008.

PAULA, M.R., 2004, **Metodologia prática para criação de sistema de indicadores de desempenho**. Dissertação de M. Sc., Universidade Estadual de Campinas.

PEREIRA, L. C., 1983, **Avaliação do desempenho de sistemas de transportes por ônibus**. Dissertação de M. Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro.

PEREIRA NETO, W. A. P., 2001 **Modelo Multicritério de Avaliação de Desempenho Operacional Do Transporte Coletivo Por Ônibus No Município De Fortaleza**. Dissertação de M. Sc., Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

PEZERICO, L. A. M., 2002, **Sistema de avaliação de desempenho no transporte urbano: uma abordagem para o setor metroferroviário**. Dissertação de M. Sc., UFRGS, Porto Alegre.

PRIETO, V. C.; PEREIRA, F.L.A.; CARVALHO, M.M.; *et al.*, 2006 **Fatores críticos na implementação do Balanced Scorecard**. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2006000100008. Acesso em: 22/05/2008.

QUATTRO – Quality Approach in Tendering Urban Public Transport Operations, 2000, Disponível em: http://www2.eur.nl/quattro/uk/q_report_00.html Acesso em: 20/08/2008.

RAIA JUNIOR, A. A., 2005, **Medição da satisfação do cliente: um importante aspecto da gestão da qualidade em transportes**. Revista dos Transportes Públicos. Ano 27, nº 106, pp. 9-18.

RODRIGUES. F. A. H., 1990, **Uma proposta metodológica para a avaliação do desempenho de sistemas ferroviários urbanos**. Dissertação de M. Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro.

SALOMI, G.G.E.; MIGUEL, P.A.C.; ABACKERLY, A. J., 2005, **SERVQUAL x SERVPERF: comparação entre instrumentos para avaliação da qualidade de serviços internos**. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2005000200011&script=sci_arttext. Acesso em: 10/09/2008.

SANTANA FILHO, A. R., 1984, **Avaliação do desempenho de serviços de ônibus urbano do ponto de vista do usuário**. Dissertação de M. Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro.

SCHERKENBACH, W., 1992, **O caminho de Deming para a qualidade e produtividade**. 1ª ed. Rio de Janeiro, Qualitymark.

SELLITTO, M. A.R.; RIBEIRO, J. L. D., 2004, **Construção de indicadores para avaliação de conceitos intangíveis em sistemas produtivos**. Gest. Prod, vol.11, nº 1, p.75-90. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/gp/v11n1/a07v11n1.pdf>. Acesso em: 30/05/2008.

SILVA, C. A. L., 2003, **Avaliação da implantação de um sistema de medição da produtividade no ambiente de engenharia de manutenção em usinas hidrelétricas**. Dissertação de M. Sc., UFSC, Florianópolis.

SILVA SANTOS, R.J., 2004, **Seleção de indicadores da qualidade do transporte público urbano de passageiros por ônibus**. Dissertação de M. Sc., IME, Rio de Janeiro.

SINK, D. S.; TUTTLE, T.C. , 1993, **Planejamento e Medição para a performance**. 1ª ed. Rio de Janeiro, Qualitymark.

SIQUEIRA, W., 2003, **Avaliação de desempenho: como romper amarras e superar modelos ultrapassados**. Entrevista para o *website* rh.com.br. Disponível em: <http://www.rh.com.br/ler.php?cod=3571&org=3>. Acesso em: 28/05/2008.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. , 2002, **Administração da produção**. 1ª ed. São Paulo, Editora Atlas.

SOUZA, H. H. H., 2001, **Avaliação do desempenho de sistemas de transporte urbano sob a ótica da eficácia**. Dissertação de M. Sc., IME, Rio de Janeiro.

SUPERVIA, 2008, Transporte ferroviário de passageiros do Rio de Janeiro. Disponível em: www.supervia.com.br . Acesso em: 20/06/2008.

TAKASHINA, N. T.; FLORES, M. C. X., 1996, **Indicadores de qualidade e do desempenho – Como estabelecer metas e medir resultados**. 1ª ed. Rio de Janeiro, Qualitymark.

TABOSA, T.C.M., 1979, **O inter-relacionamento entre atributos do sistema de transporte coletivo por ônibus**. Dissertação de M. Sc., PUC, Rio de Janeiro.

TCRP – Transit Cooperative Research Program, 2002, **A guidebook for developing a transit performance – measurement system**. Disponível em: http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/tcrp/tcrp_report_88/BackgroundDoc.pdf Acesso em: 10/09/2008.

TCRP – Transit Cooperative Research Program, 2003a, **Transit Capacity and Quality of Service Manual 2nd Edition part 3 Quality of Service**. Disponível em: <http://onlinepubs.trb.org/Onlinepubs/tcrp/tcrp100/part%203.pdf>. Acesso em: 20/09/2008.

TCRP – Transit Cooperative Research Program, 2003b, **Rail Transit Capacity** , Disponível em: <http://onlinepubs.trb.org/Onlinepubs/tcrp/tcrp100/part%205.pdf>. Acesso em: 20/09/2008.

TONIETTO, G., 2003, **Definir e avaliar os determinantes da qualidade, que contribuem para a satisfação dos clientes que utilizam serviço de tratamento térmico**. Dissertação de M. Sc., Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

TORRES JUNIOR, N., 2001, **Fatores contribuintes para a obtenção da qualidade do produto numa empresa prestadora de serviços de manufatura contratada de produtos eletrônicos**. Dissertação de M. Sc., UFMG, Belo Horizonte.

TRZESNIAK, P., 1998, **Indicadores quantitativos: reflexões que antecedem seu estabelecimento**. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v27n2/2729808.pdf>. Acesso em: 20/09/2008.

VIEIRA, E. F., 2003, **Organizações e desempenho: mudança, inovação e comportamento**. Disponível em: http://www.gestaoorg.dca.ufpe.br/edicoes/N2_V1/GESTORG_2003_N2_V1_ARTIG_O_EXIB_02.pdf. Acesso em: 01/06/2008.