

**UMA ABORDAGEM MULTICRITÉRIO PARA A AVALIAÇÃO E  
CLASSIFICAÇÃO DA QUALIDADE DO TRANSPORTE PÚBLICO POR  
ÔNIBUS SEGUNDO A PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS**

**CRISTIANO SOUZA MARINS**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE**

**CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ**

**MAIO - 2007**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

# **UMA ABORDAGEM MULTICRITÉRIO PARA A AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DA QUALIDADE DO TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS SEGUNDO A PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS**

**CRISTIANO SOUZA MARINS**

Dissertação apresentada ao Centro de Ciência e Tecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Professor DSC. André Luís Policani Freitas

CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ

MAIO – 2007

## FICHA CATALOGRÁFICA

Preparada pela Biblioteca do **CCT / UENF**

**28/2007**

Marins, Cristiano Souza

Uma abordagem multicritério para a avaliação e classificação da qualidade do transporte público por ônibus segundo a percepção dos usuários / Cristiano Souza Marins. – Campos dos Goytacazes, 2007. 17, 144 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) -- Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Centro de Ciência e Tecnologia. Laboratório de Engenharia de Produção. Campos dos Goytacazes, 2007.

Orientador: André Luís Policani Freitas.

Área de concentração: Gerência da produção.

Bibliografia: f. 114-120

1. Transporte público por ônibus 2. Qualidade em serviços 3. Abordagem multicritério I. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Centro de Ciência e Tecnologia. Laboratório de Engenharia de Produção II. Título

CDD 388.322098153

**ABORDAGEM MULTICRITÉRIO NA AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO  
DA QUALIDADE DO TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS  
SEGUNDO A PERSPECTIVA DOS USUÁRIOS**

**CRISTIANO SOUZA MARINS**

Dissertação apresentada ao Centro de Ciência e Tecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Aprovado em 31 de maio de 2007.

Comissão examinadora:

---

Prof. Romeu e Silva Neto (D.Sc., Engenharia de Produção) – CEFET

---

Prof. Daniel Ignácio de Souza Júnior ( Ph.D., Engenharia de Produção) – UENF

---

Prof. Jacqueline Magalhães Rangel Cortes (D.Sc., Engenharia de Produção) – UENF

---

Prof. André Luís Policani Freitas (D.Sc., Engenharia de Produção) – UENF  
Orientador

Dedico este trabalho a minha esposa Daniela, a minha filha Marcela e aos meus pais Jorge e Maria, pelo amor, dedicação e incentivo.

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer, primeiramente, ao meu professor e orientador André Policani Freitas pela coordenação, orientação, dedicação e atenção destinada a este trabalho. Agradeço ainda aos demais professores pelo constante apoio. Agradeço também aos meus sempre amigos Erik, Denise, Ailton, Waidson, Sheila, Sidilene e Manaara pelo incentivo e constante ajuda. Finalizo agradecendo aos meus pais, Jorge e Maria, por serem o meu sustentáculo e a minha amada esposa Daniela por ser a minha eterna motivação e inspiração.

*"Para ser superado não é preciso parar, basta permanecer com a mesma velocidade, atitude ou forma de pensar. O progresso não para e aquele que não antecipa suas próprias mudanças está condenado a ser um perdedor. O sucesso aparece apenas para aqueles que embarcam em um processo de aprimoramento contínuo".*

**Laudiney Fullman**



# SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS .....	x
LISTA DE GRÁFICOS .....	xi
LISTA DE QUADROS .....	xii
LISTA DE TABELAS .....	xiii
RESUMO .....	xiv
ABSTRACT .....	xv
<b>CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO .....</b>	<b>18</b>
1.1 Problema .....	18
1.2 Objetivos .....	22
1.3 Justificativa .....	23
1.4 Estrutura do Trabalho .....	24
<b>CAPÍTULO II: O TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS .....</b>	<b>26</b>
2.1 O Sistema de Transporte Coletivo por Ônibus .....	26
2.1.1 O setor público .....	27
2.1.2 As empresas de ônibus .....	28
2.1.3 O usuário .....	33
2.2 Transporte Coletivo por Ônibus em Campos dos Goytacazes .....	37
<b>CAPÍTULO III: QUALIDADE EM SERVIÇOS .....</b>	<b>41</b>
3.1 Conceitos e fundamentos .....	41
3.2 A classificação da qualidade em serviços .....	44
3.3 Metodologias para avaliação da qualidade em serviços .....	50
3.4 A qualidade em serviços de transporte público .....	51
3.4.1 Os métodos de avaliação do serviço de transporte público .....	51
<b>CAPÍTULO IV: A METODOLOGIA .....</b>	<b>56</b>
4.1 Etapas do procedimento proposto .....	56
4.2 Restrições ao procedimento proposto .....	60
<b>CAPÍTULO V: O ESTUDO DE CASO: ANÁLISE DA QUALIDADE DO TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS EM CAMPOS DOS GOYTACAZES .....</b>	<b>62</b>
5.1 Estruturação do problema através de uma abordagem multicritério – Electri Tri .....	62
5.1.1 Etapa 1 – Modelagem do problema .....	62
5.2 Etapa 2 – Execução .....	69
5.3 Etapa 3 – Análise .....	70
5.3.1 Análise dos níveis de corte .....	70
5.3.2 Análise das percepções dos usuários .....	71
5.3.2.1 Percepções de todos os usuários sobre todos os critérios .....	71
5.3.2.2 Percepção dos usuários por empresa .....	80
5.3.2.3 Grau de concordância por empresa .....	90
5.4 Análise do grau de importância .....	92
5.5 Análise do grau de satisfação .....	95

5.6	Análise das contribuições adicionais segundo a percepção dos usuários	99
5.7	Etapa 4 – Planejamento	109
5.8	Etapa 5 – Implementação	110
<b>CAPÍTULO IV: CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>		<b>111</b>
6.1	Proposta para futuros trabalhos	112
<b>BIBLIOGRAFIA</b>		<b>114</b>
<b>ANEXOS</b>		<b>121</b>
A1.	Glossário de termos referentes ao transporte público por ônibus	121
A2.	Modelos de questionários utilizados para avaliação da qualidade do transporte público por ônibus segundo a percepção dos usuários	122
A3.	Tabela contendo os graus de satisfação e de importância segundo a percepção dos usuários.	124
A4.	O método ELECTRE TRI	128
A5.	Perfil dos pesquisados	141
A6.	Mapa do município de Campos dos Goytacazes	144

## LISTA DE FIGURAS

1.1	Definição das categorias .....	24
3.1	Os critérios de avaliação da qualidade do serviço .....	46
4.1	Etapas do processo de avaliação da qualidade do transporte público .....	56
5.1	Classificação do desempenho de uma empresa “X” à luz dos múltiplos critérios .....	68
5.2	Definição das Fronteiras .....	69
5.3	Comparação com as fronteiras .....	74
A 2.1	Questionário para medir o grau de concordância segundo a percepção dos usuários .....	122
A 2.2	Questionário para medir o grau de satisfação e o grau de importância segundo a percepção dos usuários .....	123
A 3.1	Grau de satisfação e grau de importância segundo a percepção dos usuários .....	125
A 4.1	Categorias e limites no método ELECTRE TRI .....	134
A 4.2	Comparação com as fronteiras .....	138

## LISTA DE GRAFICOS

2.1	Comportamento do Transporte Ilegal no Brasil – 2003/2004 .....	32
2.2	Fatia do Mercado ocupada pelo Transporte Ilegal no Brasil – 2003/2004 .....	32
A 5.1	Perfil dos usuários segundo o sexo .....	141
A 5.2	Perfil dos usuários com relação à faixa etária .....	141
A 5.3	Perfil dos usuários com relação ao nível de escolaridade .....	142
A 5.4	Percentual de usuários que utilizam transporte gratuito .....	142
A 5.5	Perfil dos usuários que utilizam algum tipo de gratuidade .....	143
A 5.6	Frequência de uso do transporte público por ônibus .....	143
A 6.1	Mapa do Município de Campos dos Goytacazes destacando os pontos de coleta de dados .....	144

## LISTA DE QUADROS

5.1 Critérios utilizados para a avaliação do transporte público por ônibus .....	63
5.2 Critérios utilizados para a avaliação do grau de concordância .....	63
5.3 Esquema para atribuir números numa escala Likert .....	64
5.4 Escala para avaliação do Grau de Concordância .....	64
5.5 Escala para avaliação do Grau de Importância .....	65
5.6 Escala para avaliação do Grau de satisfação .....	65

## LISTA DE TABELAS

2.1 Número de habitantes com direito a gratuidade no Estado do Rio de Janeiro .....	29
2.2 Carga Tributária do Setor de Transporte por Ônibus .....	30
2.3 Características da qualidade do transporte público segundo os usuários .....	36
2.4 Comportamento Histórico da Demanda (Alteração nossa) .....	37
2.5 Distribuição de veículos segundo o ano de fabricação .....	40
3.1 Diferenças entre serviços e bens físicos .....	41
5.1 Resultado da estimação da amostra para avaliar o grau de satisfação e importância .....	66
5.2 Resultado da estimação da amostra para avaliar o grau de concordância .....	66
5.3 Categorias de classificação e os respectivos conceitos .....	68
5.4 Análise do nível de corte ( $\lambda$ ) a partir da percepção dos usuários .....	71
5.5 Análise percentual das classificações sob a percepção dos usuários .....	72
5.6 Percepção de cada usuário (com relação a todas os critérios) .....	73
5.7 Comparação com as fronteiras .....	75
5.8 Matriz de Credibilidade .....	77
5.9 Aspectos avaliados pelos usuários com relação ao grau de concordância .....	78
5.10 Análise percentual das atribuições dos usuários de cada empresa .....	80
5.11 Atribuição de cada empresa segundo a percepção dos usuários .....	85
5.12 Matriz de Credibilidade .....	88
5.13 Aspectos avaliados pelos usuários nos serviços prestados pelas empresas de ônibus segundo o grau de concordância .....	91
5.14 Análise do Grau de Importância por empresa segundo a percepção dos usuários .....	92
5.15 Análise do Grau de Importância de todas as empresas segundo a percepção dos usuários .....	93
5.16 Análise do Grau de Importância por Empresa segundo a percepção dos usuários .....	94
5.17 Análise do Grau de Satisfação de todas as empresas segundo a percepção dos usuários .....	95
5.18 Aspectos avaliados pelos usuários nos serviços prestados pelas empresas de ônibus segundo o grau de satisfação .....	96
5.19 Aspectos avaliados pelos usuários nos serviços prestados pelas empresas de ônibus segundo o grau de importância .....	97
5.20 Contribuição adicional dos usuários de da"Empresa X1" .....	100
5.21 Contribuição adicional dos usuários de da"Empresa X2" .....	101
5.22 Contribuição adicional dos usuários de da"Empresa X3" .....	102
5.23 Contribuição adicional dos usuários de da"Empresa X4" .....	104
5.24 Contribuição adicional dos usuários de da"Empresa X5" .....	105
5.25 Contribuição adicional dos usuários de da"Empresa X6" .....	106
5.26 Contribuição adicional dos usuários de da"Empresa X7" .....	108

Resumo da Dissertação apresentada ao CCT/UENF como parte das exigências para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção

**UMA ABORDAGEM MULTICRITÉRIO PARA A AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DA QUALIDADE DO TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS SEGUNDO A PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS**

CRISTIANO SOUZA MARINS

MAIO/2007

Orientador: Prof. André Luis Policani Freitas, D.Sc.

Mestrado em Engenharia de Produção

O serviço de transporte público por ônibus é o principal responsável pelo atendimento às necessidades de deslocamentos da maior parte da população. No município de Campos dos Goytacazes é o principal meio de transporte coletivo e de mobilidade urbana. Entretanto, nos últimos anos o sistema tem passado por uma crise que como resultado tem sido a perda de qualidade e competitividade do setor e a conseqüente insatisfação dos usuários. Uma das formas de se buscar a eficiência seria avaliar o desempenho das empresas de ônibus à luz de diversos critérios, a fim de identificar os seus pontos fortes e fracos.

Com o intuito de contribuir para a análise deste problema, esta dissertação apresenta uma metodologia fundamentada nos princípios do Auxílio Multicritério à Decisão (AMD) – através do emprego do método ELECTRE TRI (Yu, 1992), aliado ao emprego de técnicas estatísticas. Dentre outros aspectos, este procedimento tem como objetivo a avaliação e classificação das empresas de transporte público à luz dos critérios de avaliação, segundo a percepção dos usuários.

Através da realização de um experimento, buscou-se investigar a aplicação da metodologia proposta na avaliação e classificação das empresas de ônibus no município de Campos dos Goytacazes. A partir das análises realizadas foi possível identificar os fatores mais críticos nos quais as empresas tiveram um pior ou um melhor desempenho e classificá-las em categorias de desempenho que variam de

“Muito Bom” a “Muito Ruim”. Permitindo avaliar até que ponto as empresas de ônibus têm conseguido atender as expectativas dos seus usuários.

Finalmente esta dissertação buscou contribuir para a continuidade das pesquisas no âmbito do problema em questão e, em especial, para a estruturação e planejamento de ações visando melhorias no desempenho do transporte público por ônibus.



Abstract of the Thesis presented to CCT/UENF as part of the requirements to obtain  
the Master's Degree in Production Engineering

**A MULTICRITERIA APPROACH FOR THE EVALUATION AND CLASSIFICATION  
OF THE QUALITY OF THE PUBLIC TRANSPORT BY BUS ACCORDING TO THE  
PERCEPTION OF THE USERS**

CRISTIANO SOUZA MARINS

May/2007

Adviser: Prof. André Luis Policani Freitas, D.Sc.  
Master's Degree Program in Production Engineering

The service of public transport by bus is the main responsible for the attendance to the necessities of displacements of most of the population. In the city of Campos dos Goytacazes it is the main problem of the collective transport and urban mobility. However, in recent years the system has passed for a crisis that, as a result, has been the loss of quality and competitiveness of the sector and the consequent dissatisfaction of the users. One of the ways of searching the efficiency would be evaluating the performance of the bus companies by means of many criteria, in order to identify their strong and weak points.

With the intention of contributing for the analysis of this problem, this dissertation presents a methodology based on the principles of a Multiple-criteria of Decision Aid (MCDA) through the employment of the method ELECTRE TRI (Yu, 1992), allied to the employment of statistical techniques. Among other aspects, this procedure has as an objective the evaluation and classification of the companies of public transport by means of the evaluation criteria, according to the perception of the users.

Through the accomplishment of an experiment, it was tried to investigate the application of the methodology proposed in the evaluation and classification of the bus companies in the city of Campos dos Goytacazes. From the accomplished analyses it was possible to identify the most critical factors in which the companies

had a worse or a better performance and to classify them into categories of performance that vary from "Very Good" to "Very Bad ". Allowing to evaluate how much the bus companies have answered the expectations of their users.

Finally this dissertation searched to contribute for the continuity of the research in the scope of the problem in question and, especially, for the structuration and for the planning of actions aiming improvements in the performance of the public transport by bus.

# **CAPÍTULO I**

## **INTRODUÇÃO**

Neste capítulo, serão apresentados os conceitos e aspectos preponderantes para a compreensão da importância do transporte público por ônibus como fomentador da mobilidade urbana, bem como para o entendimento dos fatores que provavelmente acarretam a perda de qualidade em serviço do setor. Além disso, serão apresentados os objetivos almejados com este trabalho, a justificativa e a estrutura em etapas desta dissertação.

### **1.1 PROBLEMA**

Os serviços de transporte público por ônibus desempenham um papel importante no espaço urbano determinando, sobretudo, o grau de acessibilidade disponível em seus deslocamentos, o direito de ir e vir, garantido pela constituição brasileira. Também devem garantir uma boa qualidade de vida, a ascensão e a promoção social dos cidadãos, conforme apontam Prado e Passini (2003).

O sistema de transporte coletivo pode ser considerado um dos principais vetores de circulação dentro do espaço urbano. Ele é de fundamental importância para o desenvolvimento econômico e social da cidade, pois é o responsável pela interligação da população dos lugares de residência aos locais de trabalho e de lazer. (Prado e Passini, 2003, p. 165).

Ferraz e Torres (apud, Costa 2001) acrescentam que

(...) o transporte público por ônibus tem a função de fornecer uma alternativa de transporte em substituição ao automóvel, com a finalidade de reduzir a poluição atmosférica, os congestionamentos, os acidentes e o consumo de energia. (Ferraz e Torres, 2001, apud, Costa, 2001, p. 1).

Este serviço é o principal responsável pelo atendimento às necessidades de deslocamentos da maior parte da população. Particularmente, no município de Campos dos Goytacazes este é o principal meio de transporte coletivo e de mobilidade urbana. Entretanto, como será evidenciado neste trabalho, nos últimos anos este sistema de transporte tem passado por uma crise cujo resultado tem sido a perda de qualidade e competitividade.

Com a implantação do Novo Código Nacional de Trânsito, a partir de 1998, problemas de congestionamentos, acidentes, e aspectos que dizem respeito à circulação em geral (de pedestres, ciclistas e veículos), vêm sendo enfrentados pelos órgãos municipais que, ainda de forma incipiente, e tem obtido resultados positivos.

De acordo com pesquisas recentes (Duarte, 2003; Fernandes, 2004) a maior parte dos usuários está insatisfeita com o serviço oferecido e muitos, desestimulados, têm optado por formas de transporte mais econômicas como o uso de bicicletas e o deslocamento a pé, já que a migração para o modo de transporte motorizado particular sofre restrições econômicas.

Observa-se também que o processo de urbanização municipal está ocorrendo de forma acelerada e sem planejamento, o que contribui em parte com as deficiências dos serviços de transporte, além da existência de sistemas de gestão empresariais predominantemente ineficientes e da inadequação das políticas públicas em lidar com os problemas atuais.

O transporte coletivo é de fundamental importância para uma ocupação mais racional do espaço urbano, induzindo a localização mais racional e produtiva de acordo com critérios de política urbana mais ampla. De acordo com Prado e Passini (2003, p. 165),...

O transporte coletivo exerce, também, o papel de fixador do homem no espaço urbano, podendo influenciar na localização das pessoas, serviços, edificações, rede de infra-estruturas e atividades urbanas. (...) o transporte determina a localização das atividades e as condiciona tanto para um ordenamento racional quanto para o ordenamento irracional.

Pesquisas recentes têm buscado propor melhoria na operação de transporte público, sem preocupar-se com a opinião, ou melhor, com a percepção dos usuários sobre os serviços prestados. Contudo, a maioria tem focado na otimização do processo de transporte público na busca de diminuir os custos, sem preocupar com a percepção dos usuários. Além de desconsiderar variáveis importantes que podem influenciar na qualidade e produtividade das empresas prestadoras do serviço.

Concordando com Ferraz (1998), o transporte coletivo é um serviço essencial nas cidades, desenvolve papel social e econômico de grande importância, pois democratiza a mobilidade, na medida em que facilita a locomoção das pessoas que

não possuem automóveis ou não podem dirigir; constitui um modo de transporte imprescindível para reduzir congestionamentos, os níveis de poluição e o uso indiscriminado de energia automotiva; e minimiza a necessidade de construção de vias e estacionamentos.

Um sistema de transporte coletivo planejado, otimiza o uso dos recursos públicos, possibilita investimentos em setores de maior relevância social e uma ocupação mais racional e humana do solo urbano.

Em geral, todos os segmentos da sociedade são beneficiados pela existência do transporte público: os trabalhadores, porque podem atingir o local de trabalho; os empresários, porque dispõem de mão-de-obra e do mercado consumidor com facilidade; e o conjunto da sociedade, porque, através do transporte coletivo, pode usufruir de todos os bens e serviços que a vida urbana oferece.

Trata-se, portanto, de um serviço público essencial, que deve atender às necessidades sociais e dar suporte as atividades econômicas, e que, na maioria dos casos, é explorado pelo setor privado.

Como o setor privado tende a priorizar os aspectos comerciais do transporte, nem sempre oferece serviços adequados, em termos de qualidade e de custo, para a maioria da população. E sendo freqüentes, estes casos exigem intervenção estatal para a sua organização, através de regulamentação.

No Brasil, historicamente, o Estado intervinha apenas para garantir a formação de um mercado fechado para os seus operadores, fortalecendo o setor, política e economicamente. Assim, viabilizou-se expansão de serviços de transporte público de baixa qualidade, com tarifas muito altas para os seus usuários. Preocupados com os seus próprios interesses, em boa parte dos casos os operadores descuidaram das repercussões sobre os aspectos de interesse público. Como o transporte coletivo interage com o ambiente urbano, a intervenção estatal se evidenciou necessária, como forma para equilibrar os interesses conflitantes, e garantir possibilidades de vivência urbana em bases mais humanas, justas e funcionais (Bicalho, 1998).

Alguns dos problemas (Bicalho, 1998) que interferem nas operações de transporte por ônibus, e justificam aquelas intervenções, se referem à infra-estrutura urbana. Entre eles, têm-se:

- As condições do sistema viário, as distâncias percorridas, a existência de grandes vazios urbanos e mesmo a má distribuição espacial das atividades econômicas, que afetam diretamente o desempenho das operações de transporte, interferindo no custo e afetando a qualidade dos serviços.
- Os congestionamentos, que além de aumentarem o tempo de viagem e reduzirem a produtividade das atividades urbanas, contribuem para a deterioração ambiental (causada pelo uso inadequado do espaço viário pelos automóveis) e para o crescimento dos custos (provocando impacto direto sobre tarifas e indireto sobre os custos sociais, demandando crescente necessidade de investimentos em infra-estrutura, horas de produção perdidas, etc.), diminuindo a atratividade do sistema.
- A redução nos investimentos, necessários ao transporte público, levando as quedas no nível e sustentabilidade do serviço.

Com isso, o transporte público vem perdendo prestígio junto à opinião pública, à classe política, às entidades civis e aos próprios cidadãos que dele dependem. Assim, é fundamental identificar elementos, modelos e práticas gerenciais consistentes, que permitam reverter esta situação, demonstrando a condição única do transporte público, como estruturador do desenvolvimento urbano que se deseja para o Brasil.

Quanto às tendências que se configuram para o futuro do transporte coletivo urbano, Brasileiro (1996) cita três aspectos:

- A redefinição de perfil dos deslocamentos e da mobilidade urbana (marcha a pé, crescimento das cidades periféricas, desconcentração das atividades econômicas, hegemonia do setor terciário), com suas implicações sobre a estrutura da oferta de transportes (crescimento do setor "informal", redefinição da rede viária de transportes).
- A crise de financiamento para operações de transporte coletivo, atualmente minimizada pelo artifício do vale-transporte, cuja possibilidade de ampliação parece esgotada.
- O processo de modernização gerencial do setor privado não atinge, simultaneamente, todas as empresas, exigindo estudos localizados acerca do

perfil do setor privado, em função da heterogeneidade das dinâmicas econômicas e das políticas locais.

Dentro desse quadro, o transporte público por ônibus vem sendo marcado pelo crescente descrédito da população. O enfrentamento pela gestão exige propostas, apoiadas em análise das mudanças observadas no padrão de mobilidade urbana.

Este trabalho terá uma importância relevante ao contribuir para a melhoria da qualidade dos serviços de transporte, através de uma análise segundo aqueles que mais interessam, os usuários.

## **1.2 OBJETIVOS**

O objetivo geral deste trabalho é avaliar e classificar a qualidade dos serviços prestados pelas empresas de transporte por ônibus no Município de Campos dos Goytacazes, segundo a percepção dos usuários. Para tanto, apresenta-se uma abordagem multicritério fundamentada no emprego de um dos métodos de auxílio à decisão mais utilizado especificamente para o tratamento de problemas de classificação – o método Electre Tri (Yu, 1992).

Quanto aos objetivos específicos podem ser destacados:

- Avaliar o nível de qualidade dos serviços prestados pelas empresas de transporte público por ônibus em Campos dos Goytacazes segundo a percepção dos usuários;
- Analisar os principais fatores que contribuem para a perda da qualidade e competitividade do setor;
- Mostrar a utilização de uma abordagem multicritério como forma de avaliar a qualidade do transporte público
- Evidenciar o perfil dos usuários de transporte público por ônibus;
- Formular um referencial teórico para futuras pesquisas.
- Apontar alternativas para a resolução dos problemas encontrados.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

O transporte público por ônibus tem importância social decisiva, não só no município de Campos dos Goytacazes como em todos os outros municípios do país, porque permite que as pessoas acessem locais de trabalho, equipamentos sociais e de lazer, e oportunidades de consumo, principalmente nas cidades de porte médio e grande, onde é maior a dependência da população dos meios de transporte coletivo. Sendo um serviço público essencial, que deve atender a necessidades sociais e dar suporte as atividades econômicas, e que, na maioria dos casos, é explorado pelo setor privado. (Bicalho, 1998).

Nas últimas décadas, por diversos setores, o transporte público vem perdendo prestígio junto à opinião pública, à classe política, às entidades civis e aos próprios cidadãos que dele dependem. Assim, é fundamental identificar elementos, modelos e práticas gerenciais consistentes, que permitam reverter esta situação, possibilitando a melhoria do nível da qualidade dos serviços oferecidos.

A melhoria da qualidade dos serviços, isto é, a garantia de um espaço adequado para o transporte público deve expressar-se em todas as áreas, destacando-se os aspectos tecnológicos (veículos), gerenciais (capacitação dos operadores), de atendimento (cobertura física e temporal), de integração, e de informação ao usuário (Associação Nacional dos Transportes Públicos - ANTP, 1998).

Sendo assim, este trabalho terá uma importância relevante ao contribuir para a melhoria da qualidade dos serviços de transporte através de uma análise segundo aqueles que mais interessam, os usuários. Muitos trabalhos têm sido elaborados com o objetivo de colaborar para a melhoria do nível de qualidade do serviço de transporte público, mas a própria dificuldade em se medir e lidar com a subjetividade dos usuários impõe diversas barreiras. Nesse sentido, a proposta deste trabalho será utilizar como metodologia, o método de abordagem multicritério Electre Tri para classificar as alternativas a luz dos critérios julgados pelos usuários e evidenciar os aspectos mais importantes e que merecem uma atenção maior nas políticas de melhoria do nível de serviço do transporte público do município de Campos dos Goytacazes.

A figura 1.1 demonstra o processo de classificação das alternativas em categorias à luz dos critérios de avaliação segundo o método Electre Tri (Yu, 1992).



Este mesmo procedimento será aplicado para avaliação e classificação das empresas de transporte público por ônibus segundo a percepção dos usuários.

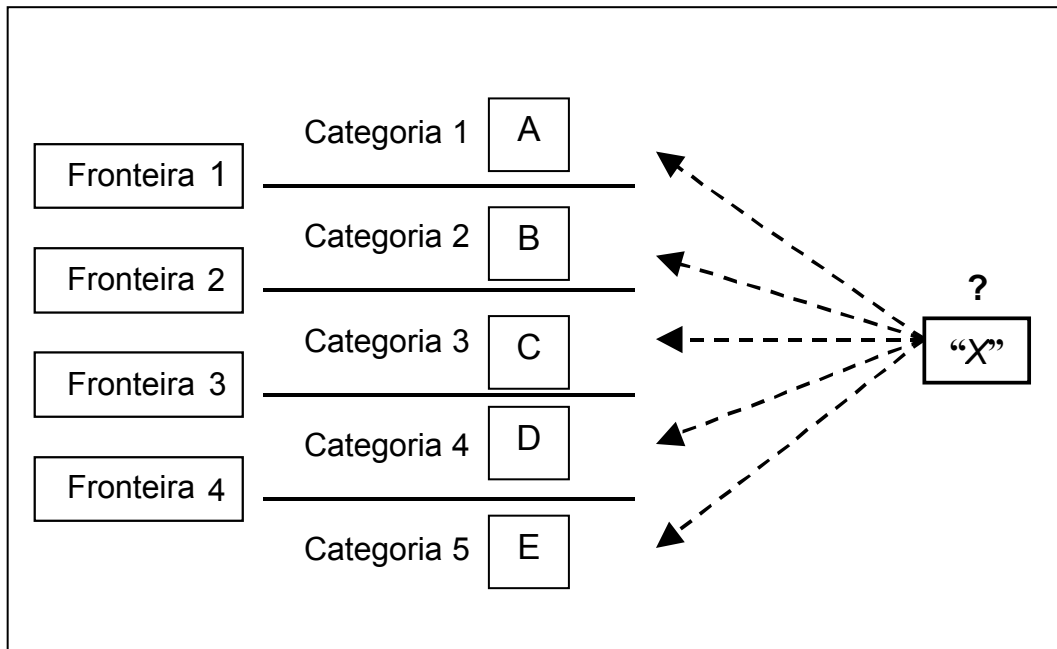


Figura 1.1 – Classificação do desempenho de uma empresa "X" à luz dos múltiplos critérios

Fonte: (Freitas & Costa, 2003)

## 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Além do presente capítulo, o desenvolvimento desta dissertação está estruturado conforme os seguintes capítulos.

No capítulo II será apresentada uma breve descrição do sistema de transporte público por ônibus em Campos dos Goytacazes e dos principais problemas enfrentados por esse setor.

No capítulo III serão explanados alguns conceitos de qualidade em serviços e mais especificamente de qualidade em serviços no transporte público.

No capítulo IV será apresentada toda a metodologia a ser utilizada neste trabalho bem como a estrutura de análise a ser implementada e analisada no capítulo V.

Já no capítulo V serão demonstradas os resultados obtidos com a implementação do método ELECTRE TRI (Yu, 1992) para a classificação e avaliação das empresas de transporte público à luz dos critérios de avaliação.

No capítulo VI, serão apresentadas as conclusões desta dissertação bem como suas contribuições, críticas e sugestões para futuros trabalhos.

E nos anexos encontram-se os gráficos referentes aos graus de satisfação e importância segundo a percepção dos usuários a luz dos critérios avaliados, o referencial teórico acerca da metodologia de auxílio à decisão multicritério – Electre Tri<sup>1</sup> (Yu, 1992). E também será apresentado o perfil dos usuários do transporte público por ônibus do município de Campos dos Goytacazes entrevistados durante o estudo de campo.

---

<sup>1</sup> Este método é brevemente descrito no Anexo 4.

## **CAPÍTULO II**

### **O TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS**

Neste capítulo serão abordados os conceitos fundamentais relacionados ao transporte público, bem como a sua importância para sociedade brasileira. Mais especificamente serão evidenciadas as principais características do transporte público por ônibus no município de Campos dos Goytacazes.

#### **2.1 O SISTEMA DE TRANSPORTE COLETIVO POR ÔNIBUS**

O sistema de transporte público coletivo por ônibus é o principal responsável pelo atendimento às necessidades de deslocamento das pessoas da maioria das cidades brasileiras. Segundo Lavouras (2004), no Estado do Rio de Janeiro, as empresas de ônibus são responsáveis pelo atendimento de 72% da demanda por transporte coletivo. Segundo a NTU (Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos, 2003),...

O transporte público urbano é responsável pelo deslocamento de 59 milhões de passageiros diariamente, respondendo por mais de 60% dos deslocamentos mecanizados nas cidades brasileiras. Somente o segmento de ônibus atende 90% da demanda de transporte público coletivo, gerando aproximadamente 500.000 empregos diretos, com uma frota de 95.000 veículos. (NTU, 2003, p.1).

De acordo com Pereira Neto (2001),...

(...) os transportes coletivos constituem um campo em torno do qual se posicionam três atores principais: o poder público, as empresas operadoras e os usuários. (PEREIRA NETO, 2001, p. 3).

Sendo assim, uma abordagem do sistema de transporte deverá levar em conta essas três perspectivas: usuários, empresas e setor público. A seguir apresenta-se uma breve análise desses três atores.

### 2.1.1 O SETOR PÚBLICO

O setor público é o principal investidor no sistema de transporte de passageiros, uma vez que é responsável pela implantação e manutenção da infraestrutura, dos equipamentos de apoio (terminais e pontos de parada) e da fiscalização.

Dessa forma, cabe ao estado (prefeituras municipais, governo do estado e governo federal), o controle da operação e fiscalização do setor de transporte público, preocupando-se com a qualidade dos serviços prestados à comunidade para atender as suas necessidades.

Mais precisamente, ao setor público cabe estabelecer e garantir condições de acesso à população aos setores produtivos e de lazer urbano, assegurando um transporte de qualidade e com segurança. As atribuições de cada federação estão descritas na constituição federal, conforme abaixo...

*“Art. 21. Compete à União:*

*“.....”*

*“XII – explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão:*

*“.....”*

*“c) a navegação aérea, aeroespacial e a infra-estrutura aeroportuária;*

*“d) os serviços de transporte ferroviário e aquaviário entre portos brasileiros e fronteiras nacionais, ou que transponham os limites de Estado ou Território;*

*“e) os serviços de transporte rodoviário interestadual e internacional de passageiros;*

*“.....”*

*“Art. 30. Compete aos Municípios:*

*“.....”*

*“V – organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, inclusive o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;*

*“.....”*

(LORENZETTI, 2004, p. 3-4).

Um dos problemas enfrentados pelo setor público é a falta de recursos para arcar com os benefícios sociais, sendo este o principal argumento em favor da falta de subsídios diretos às empresas de ônibus, fiscalização e investimento em infra-estruturas. (LORENZETTI, 2004).

De acordo com a NTU (2003), os principais problemas para o setor público com relação à implantação de políticas de financiamento eficazes são:

- falta de recursos permanentes (desvirtuamento da CIDE - Fundação Centro de Informações e Dados do Rio de Janeiro);
- esgotamento da capacidade do estado em investir;
- competição por verbas com outros setores com forte apelo social. (ex. saúde, habitação, educação, etc.),
- restrições macro-econômicas – necessidades de cortes em investimentos para formação de superávits primários.

### **2.1.2 AS EMPRESAS DE ÔNIBUS**

Também cabe às empresas operadoras proporcionar ao usuário um serviço adequado, satisfazendo as condições de regularidade, continuidade, eficiência e segurança. Segundo a NTU (2003), os maiores problemas enfrentados pelas empresas de ônibus no Brasil são: o excesso de gratuidade, a alta carga tributária, o crescimento do transporte informal e a falta de investimento do setor público.

De acordo com a NTU (2002),...

Os custos dos serviços de transportes estão muito onerados pela falta de infra-estrutura viária adequada, pela concorrência predatória do transporte ilegal, pela alta carga de tributos e encargos – que não considera a essencialidade do serviço – e pelo descontrole das gratuidades e benefícios tarifários que, em algumas cidades, chegam a elevar a tarifa em 40%. (NTU, 2002, p. 3).

#### **a) Excesso de Gratuidade**

No Brasil, quem tem direito à gratuidade nos ônibus são os estudantes da rede pública municipal e estadual, idosos acima de 65 anos, deficientes físicos e doentes crônicos. Com relação à exceção da gratuidade aos idosos, cada município tem uma legislação específica sobre o tema.

Um dos grandes obstáculos enfrentados pelas empresas para oferecer um serviço de qualidade é o excesso de gratuidades. Segundo a NTU (2002)...

Não bastasse o problema da proliferação do transporte ilegal no país, que concorre deslealmente com as empresas de transporte urbano de passageiros regulares, o setor tem sofrido com o excesso de gratuidades nos sistemas de transporte coletivo das cidades brasileiras. Segundo dados da Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos NTU, 34% das pessoas que andam de ônibus no Brasil têm algum tipo de benefício tarifário. Poucos sabem, no entanto, que as gratuidades incidem sobre o preço das tarifas e o ônus acaba sendo dos usuários comuns, a maioria de baixa renda. (NTU, 2002).

A tabela 2.1 apresenta a discriminação da gratuidade no Estado do Rio de Janeiro segundo a Fetranspor (2004).

Estudantes	2.621.587
Idosos	1.095.822
Deficientes	107.739
Hipertensos	1.857.971
Diabéticos	400.000
Total	6.083.119
<b>Total População do Estado</b>	<b>14.768.969</b>

Tabela 2.1 – Número de habitantes com direito a gratuidade no Estado do Rio de Janeiro

Fonte: Fetranspor (2004)

As empresas de ônibus se preocupam em cumprir a lei e procuram uma forma de amenizar a discussão gerada pelo passe-livre. Mas para isso, é necessário que o governo defina a fonte de custeio, fato que é exigido pelas Constituições Federal e Estadual, e pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação. Atualmente, as empresas de ônibus têm arcado com toda a despesa da gratuidade, sem repasse algum dos governos municipal e estadual.

No preço final, parte deste custo é repassada aos passageiros pagantes, que também acabam arcando com a gratuidade. (SETRERJ, 2003). Em algumas cidades do país, como no caso de São Paulo, por exemplo, a gratuidade é custeada com recursos da prefeitura.

Contudo, a gratuidade não chega às classes mais baixas, pois segundo a NTU (2003) apenas 27,5% das classes D e E (com renda de dois a cinco salários mínimos) usam ônibus como meio de transporte nos centros urbanos, “o que aponta para o surgimento de uma nova classe social: os sem transporte”. (NTU, 2003, p. 14).

## b) Alta carga tributária

Com relação à carga tributária, ao inverso do que ocorre nos países desenvolvidos no qual a sociedade transfere recursos para o transporte público para reduzir o custo operacional, e o transporte público é reconhecido como componente importante da cesta básica do trabalhador –, no Brasil ocorre justamente o contrário: o setor de transporte coletivo urbano é que transfere recursos para a sociedade, sob forma de tributos, o que é pior, incidentes sobre a camada da população mais carente, que são os passageiros pagantes. Cerca de 25% do custo das tarifas urbanas atualmente são referentes a tributos federais, estaduais e municipais, além dos encargos sociais, conforme mostra a tabela abaixo. (NTU, 2003).

A tabela 2.2 mostra o índice de participação na tarifa dos tributos federais e municipais e dos encargos sociais.

<b>Tributos</b>	<b>Participação na tarifa</b>
Tributos federais	4%
Tributos e taxas municipais	8%
Encargos sociais	13%
<b>Total</b>	<b>25%</b>

Tabela 2.2 – Carga Tributária do Setor de Transporte por Ônibus

Fonte: NTU (2003).

Aliado à alta carga tributária e ao excesso de gratuidade o que também ajuda a onerar a tarifa de transporte, é o aumento excessivo no preço do combustível, provocado principalmente pela crise do petróleo dos últimos anos.

Segundo a NTU (2003), o percentual de participação do óleo diesel na composição dos custos do setor que historicamente se situava na faixa dos 12% atinge hoje a faixa de 25%. Como afirma a NTU (2003)...

A política de preços dos combustíveis adotada nos últimos tempos pelo Brasil – que busca a equiparação dos preços internos aos preços internacionais, sem qualquer preocupação com as consequências na economia interna do País – vem onerando fortemente as tarifas dos ônibus urbanos. (NTU, 2003, p.11).

### c) Transporte Informal

O outro problema apresentado é o transporte informal, composto pelo “transporte ilegal (clandestino)” e pelo “transporte alternativo”. Segundo a NTU (2004), as “vans e peruas” são os veículos mais utilizados pelo transporte informal nas grandes cidades.

A maior parte das cidades brasileiras favorece o transporte ilegal através da contratação ou concessão de linhas municipais e interdistritais, transformando-o em “transporte alternativo”. Em outras palavras, ações desta natureza visam “legalizar o ilegal”. Este fato pode ser demonstrado por uma recente pesquisa realizada pela NTU em 2004, no qual identifica-se uma queda no transporte ilegal acompanhado de um aumento do transporte alternativo, evidenciando uma migração do transporte ilegal para o alternativo. Como evidencia a NTU (2004)...

As formas de incorporação desses serviços à legalidade variam muito de cidade para cidade. Em algumas, eles operam linhas independentes, em outras se integram, como alimentadoras, às redes de transporte público, ora são remunerados pelos usuários, ora, por contrato com os concessionários do transporte. (NTU, 2004, p. 37).

Esta é uma estratégia do setor público que, ao invés de investir no controle e combate a informalidade, prefere regularizá-la, transformando-se em uma perda de mercado para as empresas de ônibus, perda esta que varia entre 5% e 20% na maioria das cidades brasileiras, e em alguns casos específicos, este índice pode chegar a 40%.

Para ter-se uma idéia da informalidade do transporte coletivo, somente no município do Rio de Janeiro para 7.243 ônibus operando no município, há cerca de 12 mil vans e kombis piratas sendo quase o dobro da frota regular.

O crescimento ou estabilização do transporte informal está atrelado à falta de controle e fiscalização e ao descaso do setor público com relação ao setor de transporte coletivo por ônibus.

O gráfico 2.1 demonstra o comportamento do Transporte Ilegal nas principais capitais do Brasil nos anos de 2003 e 2004. Entre as cidades pesquisadas estavam Porto Alegre, São Paulo, Maceió, Rio de Janeiro, Aracaju, Distrito Federal, Salvador Belo Horizonte, etc. E segundo esse gráfico, o Transporte Ilegal se estabilizou em 57% das cidades pesquisadas, e em 29% cresceu e somente em 14% diminuiu.



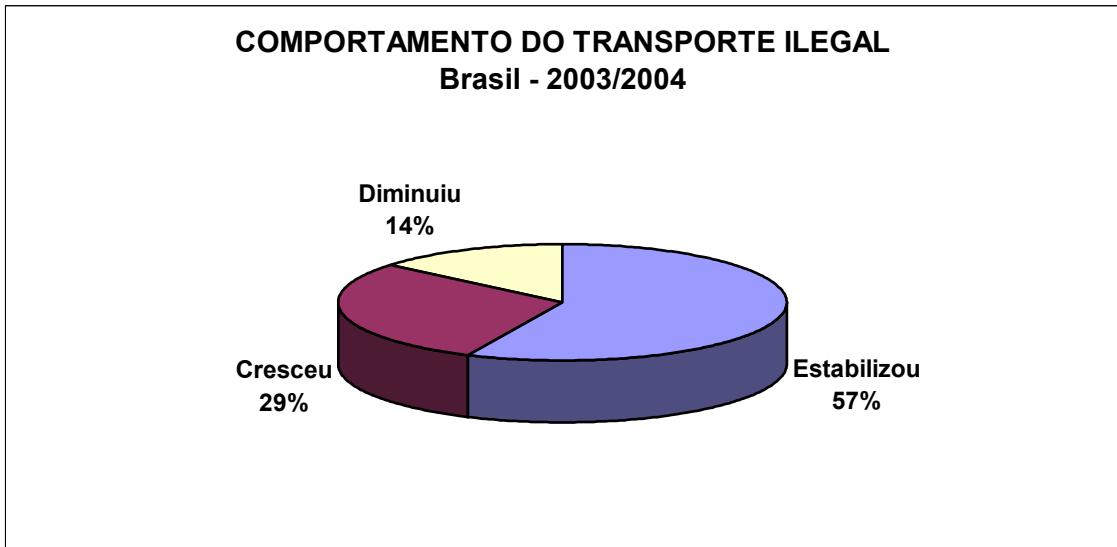


Gráfico 2.1 – Comportamento do Transporte Ilegal no Brasil – 2003/2004

Fonte: NTU (2004)

O crescimento ou estabilização do transporte informal está atrelado à falta de controle e fiscalização, e ao descaso do setor público com relação ao setor de transporte coletivo por ônibus.

O gráfico 2.2 demonstra a fatia de mercado ocupada pelo transporte ilegal no Brasil, levando em conta as principais capitais brasileiras, durante os anos de 2003 e 2004.

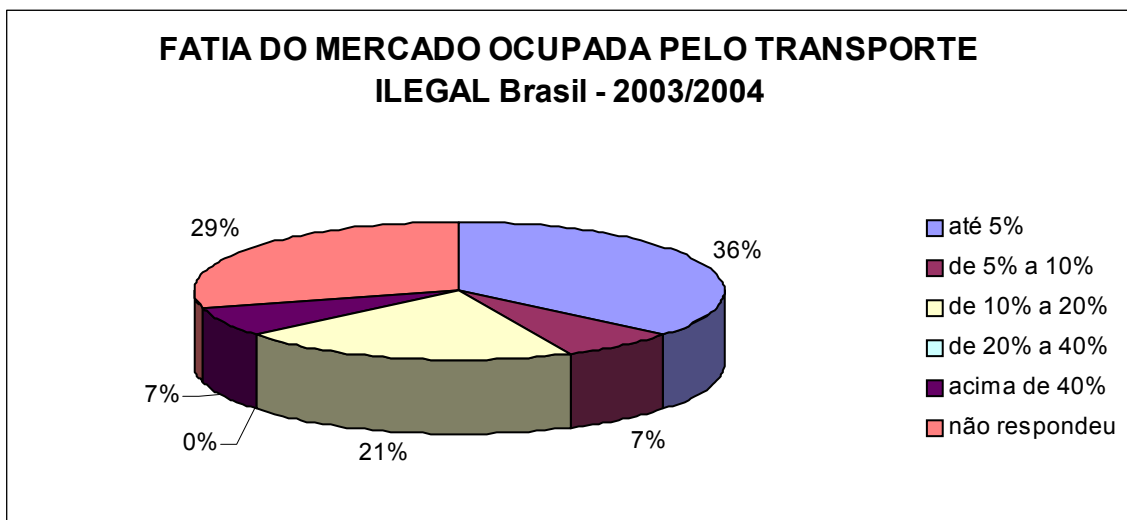


Gráfico 2.2 – Fatia do Mercado ocupada pelo Transporte Ilegal no Brasil – 2003/2004

Fonte: NTU (2004)

**d) Falta de investimento do setor público**

Segundo a NTU (2003), os principais fatores que desestimulam o investimento por parte do setor público são:

- A crise vivenciada pelas empresas de transporte (perda de produtividade, transporte ilegal e informal, aumento de custos, etc.);
- A falta de garantias de retorno dos investimentos e risco político;
- O elevado nível do preço das tarifas que está muito acima da capacidade de pagamento de grande parte da população – não há como recuperar investimentos via aumento de tarifa;
- O esgotamento da capacidade do estado em investir;
- A competição por verbas com outros setores com forte apelo social. (ex. saúde, educação, etc.);
- As restrições macro-econômicas – necessidades de cortes em investimentos para formação de superávits primários.

**2.1.3 O USUÁRIO**

Quanto ao usuário, este espera receber um serviço de qualidade que seria um sistema de transporte eficiente.

No Brasil, por um lado o usuário tem sido penalizado através da prestação de um serviço de má qualidade e pela indiferença do setor público que dá concessões a empresas ou pessoas sem nenhuma preocupação com a qualidade e segurança do serviço prestado. Por outro, as empresas de ônibus vêm encontrando cada vez mais dificuldades para prestar um serviço com a qualidade desejada pelos usuários.

Para a reformulação do setor no Brasil, será necessária uma reformulação envolvendo todos os atores: sociedade, empresa, usuários e setor público. Buscando novas formas de regulamentação e organização. De acordo com a NTU (2002),...

Temos a certeza de que o caminho de soerguimento do transporte público coletivo exigirá mudanças de paradigmas muitas vezes difíceis de aceitar. A sociedade está, cada vez mais, exigindo qualidade, segurança, serviços diferenciados e faz sua opção de transporte em função desses parâmetros. Cabe aos diversos agentes que atuam no setor, tanto públicos como privados, reconhecer esta realidade e adotar novas posturas direcionadas para a recuperação do setor. (NTU, 2002, p.1).

De acordo com Pereira Neto (2001),...

Assim, na avaliação de um Sistema de Transportes Público, devem ser contemplados os objetivos e necessidades dos diversos atores organizacionais.(Pereira Neto, 2001, p. 3).

Atualmente, a qualidade deixou de ser um diferencial para tornar-se um pré-requisito na decisão de compra do consumidor, tornando-se em um atributo que apenas qualifica o serviço prestado ou produto oferecido para participar de um processo de concorrência natural de mercado.

E como afirma Albrecht (1992), o cliente deve ser o centro, sendo o “novo imperativo de qualidade”. Hoje a percepção do cliente quanto ao desempenho de um produto ou serviço é um dos antecedentes principais de satisfação.

Albrecht (1992) define Pacote de Valor para o Cliente como sendo uma combinação de coisas e experiências que cria, no cliente, uma percepção total do valor percebido. E defende a idéia de que o cliente deve ser levado para o centro da empresa e que a empresa deve alinhar as estratégias, as pessoas e os sistemas de maneira a entregar um “valor notável” aos clientes.

Segundo Costa (2000), para a administração onde o “foco no cliente” vem em primeiro lugar, as organizações assim atuam, não só para a conquista e manutenção dos mesmos, mas também para conseguirem vantagens competitivas frente aos concorrentes. E dessa forma, tudo deve ser feito para satisfazer os seus interesses e, como primeiro passo, seria conhecê-los, identificar as suas necessidades, e buscar o que é necessário para resolver os seus problemas e estar sempre atualizado sobre os fatores que garantem a sua satisfação.

Sendo assim, quanto mais estreita for a relação com os clientes, melhor será o atendimento, a sua fidelidade, facilitando todo o processo, mas o fundamental é superar as suas expectativas.

Como o transporte coletivo é um serviço prestado por empresas privadas concessionadas e fiscalizadas pelo setor público, será abordado sob a perspectiva da qualidade em serviços.

Uma das características de serviços a ser destacada é a intangibilidade, na qual o produto final da prestação de serviço é sempre o atendimento a uma expectativa, um sentimento. E a percepção de cada pessoa diferencia-se de pessoa para pessoa, daí a dificuldade em avaliá-la. É uma tarefa difícil mensurar e medir adequadamente o grau de satisfação de clientes de serviços.

Também é relevante avaliar os usuários de transporte buscando diferenciá-los segundo alguns critérios, como por exemplo, se são pagantes ou não, diferenciá-los por idade, *status* social, renda, etc.

Como durante uma prestação de serviços há um contato direto entre o prestador e o cliente, quando avalia-se o serviço, em suma, está sendo avaliado o prestador do serviço.

O cliente não só está presente como também interfere e até pode colaborar com a prestação e elaboração do serviço, ele é co-produtor, co-participante e testemunha, sendo a sua resposta e percepção imediata.

No serviço de transporte coletivo, o cliente convive e interage com o provedor durante toda a prestação do serviço. A característica do produto em atender adequadamente o cliente se encontra ainda mais presente no setor, reforçando a idéia do cliente juiz da qualidade. Mas diferentemente dos outros serviços de concessão, na maioria das vezes, o usuário paga pessoalmente o valor da tarifa antes do uso. Este fato ocasiona um aumento da sua percepção e visibilidade quanto à qualidade dos serviços oferecidos, tornando-se imprescindível para avaliar a qualidade do serviço e captar a percepção dos usuários. (Silveira et al., 2002,).

Segundo Bertozzi e Lima Jr. (1998, apud, Silveira et al, 2002,), as características passíveis de percepção do usuário do setor de transporte público com relação à qualidade no serviço prestado são apresentadas na tabela 2.3:

Características	Descrição
confiabilidade	continuidade no cumprimento do serviço prometido
responsabilidade	presteza no atendimento das solicitações inerentes aos serviços
empatia	aspectos relacionados ao tratamento com o cliente
segurança	esforços empregados na minimização de riscos
tangibilidade	elementos materializados presentes no serviço
ambiente	contexto em que o serviço é prestado
conforto	condições das poltronas, iluminação e ventilação
acessibilidade	facilidade de acesso ao serviço e ao provedor, inclusive quanto a informações prestadas
preço	valor pago pelo serviço
comunicação	Informações disponibilizadas que permitem o uso adequado do serviço
imagem	elementos que permitem identificar o provedor como referência na prestação do serviço
interatividade	contatos com os responsáveis pela prestação do serviço.

Tabela 2.3 – Características da qualidade do transporte público segundo os usuários

Fonte: (Silveira et al., 2002)

O método proposto por Alter (Silveira et al, 2002) considera os seguintes critérios: “tempo de acesso ao serviço; tempo de viagem; ausência de transferências; frequência do serviço; densidade de passageiros”. Allen (apud; Silveira et al, 2002) destaca outros requisitos para avaliação tais como: confiabilidade, conforto, conveniência, segurança, eficiência, poluição, demanda, produtividade, acessibilidade física, frequência, tempo de viagem, velocidade, transferências, disponibilidade de assentos, lotação, limpeza, manutenção dos veículos, condições viárias, condução do motorista, acidentes, assaltos, etc. Há outras dimensões como idade média da frota, lotação dos veículos, capacidade técnica dos motoristas, etc.

Todos esses aspectos servirão como referencial para a elaboração do questionário<sup>1</sup> a ser utilizado na pesquisa de campo.

<sup>1</sup> Os questionários são apresentados no anexo 2.

## 2.2. TRANSPORTE COLETIVO POR ÔNIBUS EM CAMPOS DOS GOYTACAZES

No município de Campos dos Goytacazes a situação do transporte público por ônibus não é diferente das outras cidades de médio e grande porte do país. Segundo Duarte (2003), o transporte regular por ônibus é o principal meio de transporte, seguido do transporte informal e do transporte em carro próprio e bicicletas.

O setor está operando com baixa produtividade e qualidade há alguns anos. E segundo Fernandes (2004), no município de Campos dos Goytacazes, das 15 linhas (9 distritais, 4 urbanas e 2 urbanas e distritais), 80% das empresas estão operando com prejuízo, não conseguindo fazer novos investimentos, operando com as suas frotas deterioradas.

Atualmente, de acordo com a EMUT (Empresa Municipal de Transporte), as empresas de ônibus possuem uma demanda efetiva anual que ultrapassa 2.900.000 usuários e a demanda flutuante que ultrapassa os 3.400.000 usuários. Como pode ser visualizado na tabela 2.4 em 2000 a demanda efetiva era de 2.255.000 e a demanda flutuante era de aproximadamente 3.300.000. Atualmente, estes números podem ser maiores, visto que houve um aumento entre os períodos de 1996 a 2000 de 17,86% na demanda flutuante enquanto a demanda efetiva teve uma evolução de 2,80%.

PERÍODO /DEMANDAS	1996	1997	1998	1999	2000
DEMANDA FLUTUANTE	2.800.000	2.950.000	3.100.000	3.200.000	3.300.000
DEMANDA EFETIVA	2.320.000	2.250.000	2.260.000	2.285.000	2.255.000
GRATUIDADE	21%	31%	37%	40%	46%

Tabela 2.4 – Comportamento Histórico da Demanda (Alteração nossa)

Fonte: PMC (2000, p. 8).

Ainda segundo Fernandes (2004), uma pesquisa da Prefeitura de Campos realizada em 2000 demonstrou que além da falta de estrutura e visão administrativa dos empresários, são quatro os principais fatores que contribuem para a ineficiência e a falta de qualidade do setor: a gratuidade, o transporte clandestino e informal, o baixo valor das tarifas e a alta carga tributária.

### a) Gratuidade

No município de Campos dos Goytacazes, a gratuidade em excesso é estendida a idosos, deficientes com acompanhantes, estudantes da rede pública (municipal, estadual e federal), policiais em geral e professores da rede municipal, conforme está descrito no artigo 253 da lei orgânica do município. Sendo assim, “a oneração da tarifa é a existência de um percentual de usuários que se utilizam dos transportes coletivos sem pagar a passagem”. (P.M.C., 2005). Segundo a legislação de concessão de transporte público da P.M.C. (2005)...

§ 4º - Os estudantes da rede municipal e estadual de ensino, uniformizados, terão gratuidade nos transportes coletivos nos dias de aula.

§ 5º - Os estudantes da rede municipal e estadual de ensino, devidamente uniformizados e mediante apresentação da carteira de identificação estudantil, terão gratuidade nos transportes coletivos nos dias de aula, em todo o Município.

§ 6º - Fica concedido, nos transportes municipais urbanos, gratuidade aos fiscais do Município, nos dias úteis.

§ 7º - Fica concedido, nos transportes coletivos municipais urbanos, que 15% (quinze por cento) do número total das poltronas dos ônibus seja reservado para idosos e deficientes físicos e visuais, sendo esses lugares devidamente identificados para facilitar o uso dos idosos e deficientes.

**Art. 254** - Os passes concedidos nos transportes municipais aos idosos de 60 (sessenta) anos, aos deficientes físicos, aos estudantes da rede municipal, estadual e aos estudantes das entidades filantrópicas que mantêm convênio com a Prefeitura Municipal de Campos, terão validade em todo o Município. (PMC, 2005, p. 116-120).

De acordo com Fernandes (2004), a gratuidade no município está entre 52% e 55%, enquanto que a média do Estado do Rio de Janeiro é de 40% e, de acordo com NTU (2002), este percentual é de 34% em nível nacional.

### b) Transporte clandestino e informal

O transporte ilegal e informal, feito principalmente por “kombis” e “vans” é o segundo problema apontado pelo estudo da prefeitura sobre a situação do transporte coletivo na cidade.

Ainda segundo Fernandes (2004), as implicações ultrapassam a simples concorrência ilegal. A prefeitura municipal de Campos dos Goytacazes, através de portarias, tem favorecido o transporte clandestino particular e os tem colocado nas linhas das concessionárias, sendo que apenas 30% estão autorizadas pelo poder público.

**c) O baixo valor da tarifa**

O terceiro problema apresentado é o baixo valor das tarifas que atualmente é R\$ 1,40 para um percurso de 12 quilômetros. Sendo que o custo estimado da tarifa fica em torno de R\$ 1,73, ou seja, de acordo com Fernandes (2004) em função do baixo número de pagantes, com o rateamento da tarifa, o seu custo seria de R\$ 1,73.

Dessa forma, de acordo com Lorenzoni (2001), pode-se concluir que o peso da gratuidade tem recaído nas empresas que não podem repassar o custo aos usuários.

**d) A alta carga tributária**

E o último problema apresentado pela pesquisa, que segundo Carvalho (2002) é a alta carga tributária que onera ainda mais a passagem. A carga tributária média nacional sobre as tarifas (impostos federais, estaduais e municipais) é 25%, sendo que no município de Campos dos Goytacazes os impostos municipais chegam a 8,5%, basicamente o ISS (Imposto sobre Serviços) e o Fundo de Trânsito.

Um dos principais sintomas destes problemas, segundo esta pesquisa, é o envelhecimento da frota, que em 2000, era de 6,2 anos, atualmente, a idade de alguns ônibus chegaria a 18 anos. A tabela 2.5 apresenta a idade da frota de cada empresa, segundo a EMUT. Este fato, não incide somente no aumento do custo de manutenção para as empresas, mas também na falta de qualidade e de segurança para os usuários.

Outro sintoma é a falta de qualificação e a baixa remuneração da mão-de-obra que, nos últimos anos, tem provocado paralisações e greves.



Como pode ser constatado, a falta da qualidade e a baixa produtividade do setor estão vinculadas a vários e diferentes fatores que atuam de forma decisiva e que estão inter-relacionados.

EMPRESAS	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	TOTAL
01- VIAÇÃO TAMANDARÉ					6	13	7	39	1		1		1				68
02- EMPRESA PROGRESSO DE CAMPOS	2	3		1	4	4	2	6	2		1	2					27
03- VIAÇÃO CONQUISTENSE LTDA					1	2	1	2	2		1	2					11
04- EMPRESA SÃO SALVADOR					1	4	5	1	4	2	2	4	1	1			25
05- VIAÇÃO CORDEIRO LTDA			1		2		1			1	1				2		8
06- VIAÇÃO SÃO JOÃO				4	11	4	10	11	15	19	9				4		87
07- VIAÇÃO JACARANDÁ					1	1	1	2	1	1	1						8
08- VIAÇÃO RANGEL LTDA					3	7	6	3		3	1	1					24
09- CAMPOSTUR LTDA							2										2
10- VIAÇÃO SIQUEIRA LTDA				2	2	3	5										12
11- VIAÇÃO SÃO CRISTOVÃO LTDA						6	3										9
12- EMPRESA BRASIL AS TRANSP. TURISMO						6	9								7		22
13- GERALTUR				1			1										2
14- TRANSPORTE E COMÉRCIO TURISGUÁ LTDA						1											1
15- ROGIL TRANSPORTES RODOVIÁRIOS LTDA			2		3						3				1		9
TOTAL	2	3	3	8	34	51	53	64	25	26	20	9	2	15	0	0	315

Tabela 2.5 – Distribuição de veículos segundo ano de fabricação

Fonte: EMUT (2005)

A tabela 2.5 evidencia o ano de fabricação da frota de veículos das empresas de ônibus. A tabela acima demonstra que a maior parte dos ônibus está operando há mais de 10 anos. Para efeito de comparação, no município do Rio de Janeiro a média é 4,06 anos e o permitido por lei é de 5 anos<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Resolução SMTR N° 137 de 02 de Agosto de 1979. (<http://www.rioonibus.com/legislacao/index.asp>)

## CAPÍTULO III

### QUALIDADE EM SERVIÇOS

Neste capítulo serão abordados os principais conceitos e definições associadas à Qualidade de Serviços, além de destacar algumas das principais metodologias desenvolvidas para mensurar a Qualidade em Serviços.

#### 3.1 CONCEITOS E FUNDAMENTOS

De acordo com Freitas (2005), é uma tarefa difícil definir com exatidão o real significado de “serviço”, principalmente, com relação à avaliação da qualidade. O mesmo autor salienta que diversos autores, para auxiliar na compreensão deste significado, têm identificado características pertinentes aos serviços buscando diferenciá-los de bens. A tabela 3.1 demonstra as principais diferenças entre serviços e bens físicos.

Uma definição interessante é a de Kotler (1998) no qual...

(...) serviço é qualquer ato ou desempenho que uma parte possa oferecer a outra e que seja essencialmente intangível e não resultante na propriedade de nada. Sua produção pode ou não estar vinculada a um produto físico. (Kotler, 1998, p. 412).

<b>Bens Físicos</b>	<b>Serviços</b>
Tangível	Intangível
Homogêneo	Heterogêneo
Produção e distribuição separadas do consumo	Produção, distribuição e consumo são processos simultâneos
Uma coisa	Uma atividade ou processo
Valor principal produzido em fábricas	Valor principal produzido nas interações entre comprador e vendedor.
Clientes normalmente não participam do processo de produção	Clientes participam da produção
Pode ser mantido em estoque	Não pode ser mantido em estoque
Transferência de propriedade	Não transfere propriedade

Tabela 3.1 – Diferenças entre serviços e bens físicos

Fonte: Grönroos (1993, p. 38)

Os conceitos sobre qualidade de produto ou processo não se aplicam integralmente para a prestação de serviços. Há três características principais que a distinguem: intangibilidade, heterogeneidade e inseparabilidade ou simultaneidade. (Parasuraman *et al*, 1985).

O aspecto intangibilidade refere-se à intangível, aquilo em que não se pode tocar. O processo de interação que ocorre em um consultório médico durante uma consulta, por exemplo, é intangível. Médico e pacientes trocam experiências para o diagnóstico da doença e para a escolha do tratamento mais adequado. As associações e transferências são diferentes para cada um dos participantes. A cada instante, portanto, as experiências individuais se modificam e não podem ser representadas, registradas ou visualizadas. O mesmo tipo de interação ocorre durante o processo de transporte de passageiro por ônibus, no qual os passageiros interagem com os motoristas e cobradores.

A característica heterogeneidade refere-se ao fato do desempenho variar com o prestador do serviço, com o cliente e com o momento. A prestação de serviços é fortemente dependente da mão-de-obra e é difícil manter homogeneidade de atendimento.

A inseparabilidade ou simultaneidade refere-se ao fato do serviço ser consumido ao mesmo tempo em que é produzido ou prestado. Conseqüência imediata dessa característica é o fato do serviço não poder ser estocado e o cliente ser co-produtor do processo.

O exemplo citado anteriormente, as consultas médicas estão carregadas das características da prestação de serviços. Não podem ser tocadas, desenvolvem-se através da interação entre médico e paciente e os resultados dependem de vários fatores nem sempre bem controlados. O serviço é consumido no mesmo instante em que é prestado.

Um outro aspecto importante é a diferenciação entre necessidade e expectativa. De acordo com Giansesi e Correa (1996), os consumidores baseiam-se em suas expectativas para avaliar a qualidade de um serviço. O que os clientes sabem e são capazes de transmitir é o que esperam de um determinado serviço. As necessidades não são conhecidas ou não estão realizadas. Em conseqüência, o que os clientes externam para seus médicos ou em uma pesquisa de opinião, são as

suas expectativas - e não suas necessidades - a respeito de determinado tratamento, hospital ou produto.

Já a expectativa é a percepção do usuário a respeito do serviço que lhe é prestado. Conforme Sun (2001), a qualidade em serviço é difícil de medir porque depende dessa percepção do consumidor. E como não há padrão que uniformize os requisitos dos consumidores, cada avaliação é única e dependente até mesmo da personalidade dos participantes do processo.

De acordo com Gronroos (1984), a qualidade do serviço prestado ocorre em função de duas variáveis: a expectativa sobre o resultado que ocorrerá e a percepção do resultado que realmente ocorre.

Gummesson (1991) adere a esse conceito ao definir qualidade de serviço como “a qualidade percebida pelo cliente, resultado da sua avaliação quando compara serviço percebido com serviço esperado”.

Freitas (2005) salienta que em algumas situações, o resultado de um serviço é difícil de ser previsto. Contudo, atualmente, os consumidores na busca de um pré-requisito estão consultando pessoas que já tenham experimentado um serviço/produto específico, antes de adquiri-lo. E Van Ossel (1998) faz uma distinção entre qualidade de serviços e satisfação do usuário e enquadra a definição de Gummesson como uma medida da satisfação do usuário. A qualidade do serviço prestado seria um conceito de qualidade interno e, quase sempre, medido por comparação do desempenho real com padrões explícitos e pré-estabelecidos.

Gummesson (1991), classifica as abordagens para avaliar a qualidade em serviços em quatro categorias: as duas principais são a análise de Gaps e as dimensões da qualidade de serviços.

Segundo essas duas definições, uma das características de serviços a ser desta destacada é a intangibilidade, na qual o produto final da prestação de serviço é sempre o atendimento a uma expectativa, um sentimento. E a percepção de cada pessoa diferencia-se de pessoa para pessoa, daí a dificuldade em avaliá-la. É muito difícil mensurar e medir adequadamente o grau de satisfação de clientes de serviços.

De acordo com Las Casas (1999), os principais aspectos físicos da percepção podem ser:

- Similaridade: este é o princípio no qual as coisas similares tendem a ser percebidas pelo indivíduo como parte de um conjunto. Neste caso, todos os prestadores de um determinado serviço podem ser culpados pela prestação não satisfatória de um único prestador;
- Proximidade: segundo este princípio, as coisas próximas tendem a ser percebidas como parte de um conjunto. De acordo com essa premissa, um prestador de serviço podem ter todos os serviços recusados a partir de uma única experiência ou serviços prestados;
- Continuidade: através de estímulos externos, os usuários associam a marca ou nome automaticamente aos conceitos formados.

Essas definições ajudam a compreender a percepção dos indivíduos e assim, pode-se escolher a melhor forma de mensurá-la. Pode-se aliar a qualidade do serviço tanto à empresa quanto a o produto e a heterogeneidade no atendimento também pode ser considerada como algo extremamente complexo.

### **3.2 A CLASSIFICAÇÃO DA QUALIDADE EM SERVIÇOS**

A avaliação da qualidade de serviços é essencial para que uma empresa alcance uma vantagem competitiva, demonstra se o nível dos serviços prestados estão em consonância com as expectativas dos clientes.

De acordo com Freitas e Costa (2002), o processo de avaliação da qualidade de serviços constitui-se numa atividade de extrema importância para que uma empresa seja competitiva – apesar de existirem inúmeras dificuldades devido à ausência de padrões de qualidade suficientemente objetivos e precisos. Além disso, observa-se que a qualidade de serviços ainda é um objeto de difícil compreensão, definição e interpretação, existindo afinidades e contrariedades entre os pesquisadores.

Para utilizar esse conceito é preciso conhecer as características particulares de todas as fases de uma prestação de serviço e de como medir a contribuição dessas características para essas expectativas e percepções do usuário (Dotchin e Oakland, 1994).

De acordo com Freitas e Costa (2002), um dos métodos mais utilizados para avaliar e classificar os níveis de serviços é através da medição do grau de satisfação

do usuário à luz de um conjunto de critérios considerados como importantes, sendo esses critérios predominantemente qualitativos e subjetivos.

A subjetividade intrínseca aos problemas de avaliação desta natureza decorre principalmente da manifestação da percepção de cada avaliador a respeito do desempenho do serviço à luz dos critérios considerados. Esta subjetividade envolve diversos aspectos cognitivos, tais como: as expectativas do cliente com o desempenho do serviço, a confirmação ou não confirmação destas expectativas, considerações de experiências anteriores com o serviço ou serviços similares, dentre outros. (Freitas e Costa, 2002).

Desse modo, a primeira etapa na avaliação da qualidade em serviços, seria a definição dos critérios a serem medidos para a posteriori serem definidos os instrumentos de coleta de dados, as escalas a serem utilizadas e a metodologia para análise e classificação.

Parasuraman *et al* (1985) – identificou 10 dimensões para a qualidade em serviços, definidas da seguinte forma:

- Tangíveis: refere-se à evidência física do serviço. Aparência, suficiência, e atualidade de instalações, equipamento e pessoal são exemplos dessa dimensão.
- Confiabilidade: envolve consistência de desempenho e dependência. Significa que o serviço será feito certo na primeira vez e que a empresa honra seus compromissos.
- Prontidão: refere-se à disposição e à velocidade de atendimento.
- Competência: significa possuir os conhecimentos e as habilidades necessárias.
- Cortesia: envolve polidez e respeito no contato pessoal com clientes.
- Credibilidade: envolve confiança, crédito e honestidade do prestador de serviço.
- Segurança: nível de perigo, risco ou dúvidas.
- Acesso: disponibilidade para o atendimento, facilidade de aproximação.
- Comunicação: capacidade de informar e ouvir o consumidor.

- Conhecimento sobre cliente: refere-se ao conhecimento das suas necessidades.

A posteriori, Parasuraman *et al* (1988) consolida essas características em apenas cinco dimensões, agregando 22 fatores. São mantidas as dimensões tangíveis, confiabilidade e prontidão. Competência, cortesia, credibilidade e segurança são reunidas sob uma dimensão denominada garantia; enquanto empatia concentra acesso, comunicação e conhecimento sobre o cliente.

Após fazer uma análise crítica sobre a proposta de Parasuraman *et al* (1998), Giansesi e Correa (1996) optaram pela excessiva abrangência dos atributos e definem – a partir da lista original – um outro conjunto de critérios para avaliação de serviços, incluindo flexibilidade e custo, substituindo confiabilidade por consistência e excluindo compreensão do cliente e comunicação conforme pode ser visualizado na figura 3.1.



Figura 3.1 – Os critérios de avaliação da qualidade do serviço.

Fonte: Giansesi e Corrêa (1996; apud, Oliveira, 1996).

Outros autores registraram mais algumas dimensões. Owlia e Aspinwall (1996) consideraram que as seguintes dimensões são incorporadas à lista original:

- Completeza: refere-se ao nível de cobertura do serviço em relação aos requisitos.
- Flexibilidade: refere-se à capacidade de adaptação a fatos novos e à possibilidade de atender a diferentes alternativas.
- Desempenho: refere-se a resultados.
- Custo: refere-se ao valor em moeda que o consumidor irá pagar por determinado serviço.

Gianesi e Corrêa (1996, apud, Oliveira, 2006) ressaltam que no, Brasil os consumidores acostumaram a se conformar com serviços de baixa qualidade, tanto no setor público como no setor privado, com raras e honrosas exceções. Ainda não temos uma cultura bem-estabelecida, tanto em termos de prestar um bom serviço como de exigir um padrão mínimo do serviço pelo qual pagamos.

Gianesi e Côrrea (1996, apud, Oliveira, 2006, p. 11) citam como principais motivos, para a generalizada baixa qualidade no setor de serviços, os seguintes fatores:

- Freqüentemente os trabalhadores da indústria de serviços são considerados mão-de-obra temporária e, como tal, mercedores de baixos níveis de atenção gerencial para motivação e treinamento.
- Excessiva ênfase em corte de custos e busca míope por produtividade de recursos, causando degradação no nível de personalização e qualidade de atendimento.
- Clientes, em geral acostumados com um nível pobre de serviços, não têm o hábito de exigir mais. Estudos mostram que apenas a média de 4% de clientes insatisfeitos reclamam dos serviços de baixa qualidade.
- É normalmente difícil padronizar serviços principalmente os intensivos em mão-de-obra, pela variabilidade de clientes e suas necessidades, de prestadores de serviço e de situações típicas que realmente ocorrem.
- O serviço normalmente é produzido e consumido simultaneamente, não havendo tempo para inspeções de qualidade e correções de possíveis defeitos.



- A qualidade do pacote de serviços ofertada é frequentemente intangível e, portanto, difícil de medir e controlar.

E embora o autor conclua que os consumidores utilizam critérios similares para avaliar a qualidade de serviço independentemente da categoria do serviço prestado, a existência de categorias de serviço com características muito diferentes, conforme mostrado por Dotchin e Oakland (1994), permite levantar a questão sobre até que ponto essas conclusões podem se transferir para outras áreas – por exemplo, transporte - sem modificações.

De acordo com Albrecht (1992), proporcionar serviços com qualidade “é uma situação na qual uma organização fornece qualidade e serviços superiores a seus clientes, proprietários e funcionários”. (apud, Las Casas, 1999, p. 20).

Albrecht (1992) também defende a idéia de que o cliente deve ser levado para o centro da empresa e que não adianta satisfazermos plenamente as expectativas dos clientes se isso não proporcionar lucros ou atingir os objetivos e metas da organização. Sendo assim, a única coisa que importa é a transferência de valor por parte do cliente a empresa, e esta deve em troca entregar valor em termos de satisfação.

Dessa forma, o foco da empresa deve ser agregar valor através do serviço para o cliente e dele tirar o máximo de lucro.

Albrecht (1992) apresenta os atributos que compõem a percepção de valor para os clientes:

- Atributos básicos: são aqueles absolutamente essenciais para a experiência, tangíveis e intangíveis, sem os quais é inútil tentar fazer negócio.
- Atributos esperados: são aqueles que os clientes se acostumaram a considerá-los como parte da prática do negócio.
- Atributos desejados: são aqueles que os clientes não esperam, mas conhecem e apreciam se a experiência os incluir.
- Atributos inesperados (surpresa): são aqueles que adicionam valor para os clientes além dos seus desejos e expectativas normais.

E para elaboração de questionários para medir a satisfação de clientes, Albrecht (1992) sugere que devem ser abordados os seguintes fatores críticos, que guiam os desejos e as preferências dos clientes:

- Preços (será que os preços são justos? Estão dentro de uma faixa aceitável?).
- Atitude “posso fazer”: as pessoas estão dispostas a aceitar problemas, reclamações, com paciência?;
- Tratamento: é personalizado? Individualizado por algum critério?;
- Zero defeito: as coisas básicas são feitas sempre corretamente?;
- Acesso: o cliente acessa fácil e rapidamente os produtos e serviços de sua preferência? Consegue obter aquilo que prefere?;
- Pro atividade: os atendentes aconselham, orientam os clientes a respeito de assuntos importantes que ele pode desconhecer, sugerindo opções que agreguem Valor para eles?
- Apoio aos interesses dos clientes: os clientes são avisados quando ocorrem imprevistos com os Produtos e Serviços? Quais são as providências tomadas?
- Reparação de erros: os atendentes tomam (e têm autoridade para isso) providências imediatas quando cometem erros? A quem são imputados os ônus dos erros?

E os fatores que compõem o pacote de serviço também devem ser pesquisados, entre eles:

- Ambientais: o cenário físico no qual o cliente experimenta o produto ou serviço;
- Estético: experiência sensorial (cenas, sons, sabores, conforto, desconforto, sentimentos, ambiente visual, psicológico, cores);
- Interpessoal: interações dos clientes com os funcionários;
- Processual: procedimentos relativos ao negócio, como tempo de espera, explicações, preenchimento de formulários, deslocamentos);

- Informativo: informações ao cliente de como proceder (sinalização, folhetos, folders, placas sinalizadoras);
- Entregável: qualquer objeto que fique em poder dos clientes durante a experiência dos serviços, mesmo que temporariamente (bandeja de comida, talões de cheques, cardápios, fitas alugadas);

Financeiro: quanto os clientes estão dispostos a pagar pela experiência e como?

A antiga NBR ISO 9004-2/1993 era consistente com a literatura ao sugerir diversas dimensões para a avaliação de serviços, nove delas fazendo parte do conjunto de Parasuraman *et al* (1985): confiabilidade, prontidão de respostas, acessibilidade, cortesia, segurança, competência, credibilidade, comunicação e tangíveis (instalações, capacidade, pessoal e materiais).

### **3.3 METODOLOGIAS PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE EM SERVIÇOS**

O SERVQUAL desenvolvido por Parasuraman *et al* (1988) é uma das metodologias mais utilizadas para a avaliação da prestação de serviços. Esta metodologia busca medir a diferença entre a expectativa do cliente em relação ao desempenho da instituição nessas dimensões e a percepção do cliente em relação a essas mesmas dimensões durante e após a prestação efetiva do serviço. Esta metodologia tem sido utilizada em diversos setores de serviço, tais como serviços de transporte público, hotelaria, turismo, manutenção de automóveis, educacionais, de biblioteca e hospitalares, etc. Apesar de seus construtores defenderem a sua universalidade, há trabalhos que indicam a necessidade de adaptações em função das características do tipo de serviço prestado.

Um exemplo de adaptação do SERVQUAL é o TRANSQUAL, desenvolvido para o setor de transporte e logística (Lima, 1999). Apesar de já ser muito utilizado, no caso do transporte público, esta metodologia, não tem muita aplicabilidade devido à alta rotatividade e frequência do uso do serviço por uma infinidade de usuários, tornando muito difícil a expectativa e posteriori o grau de satisfação dos usuários.

Freitas e Costa (2003), propõem como metodologia para avaliação e classificação da qualidade de serviços o método Electre Tri<sup>1</sup> (Yu, 1992) através da mensuração do grau de satisfação do avaliador com o desempenho do serviço, à luz de um conjunto de critérios considerados como relevantes. Este modelo será evidenciado no estudo de caso no capítulo V.

### **3.4 A QUALIDADE EM SERVIÇOS DE TRANSPORTE PÚBLICO**

Como o transporte coletivo é um serviço prestado por empresas privadas concessionadas e fiscalizadas pelo setor público, será abordada a qualidade de serviços e as metodologias para a sua avaliação.

#### **3.4.1 OS MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DO SERVIÇO DE TRANSPORTE PÚBLICO**

Os problemas de transporte público aqui mencionados não existem somente no município de Campos dos Goytacazes, mas é um problema generalizado que ocorre na maioria das cidades brasileiras. E nas últimas décadas, muitos trabalhos e pesquisas têm sido elaborados no sentido de aperfeiçoar ou aprimorar o modelo de transporte urbano por ônibus.

Vários são os autores que discutem a situação atual do transporte urbano no Brasil. Entre eles estão: Associação Nacional dos Transportes Públicos - ANTP (1998), Cedano (1999) e Junqueira & Pinto (1999).

Segundo Parasuraman et al. (1988) e Lima Jr. (1995) (*apud* Bertozzi & Lima Jr., 1998), os principais critérios de avaliação da qualidade para o transporte público, na visão do usuário, são: confiabilidade (intervalo entre veículos, tempo de viagem, cumprimento do itinerário), responsabilidade (substituição do veículo em caso de quebra, atendimento ao usuário), empatia (disposição do motorista e cobrador em dar informações, atenção com pessoas idosas e deficientes físicos), segurança (condução do motorista, assaltos), tangibilidade (lotação, limpeza, conservação), ambiente (trânsito, condições climáticas), conforto (bancos, iluminação, ventilação), acessibilidade (localização dos pontos de parada), preço (tarifa), comunicação

---

<sup>1</sup> Este método é brevemente descrito no Anexo 4.

(informação sobre o sistema, relação entre os usuários), imagem (identificação da linha/serviço), momentos de interação (contato com o motorista/cobrador).

Azambuja (2002) da UFSC propôs um conjunto de procedimentos que tem como objetivo medir a eficiência na gestão do transporte público por ônibus, em municípios brasileiros. Para tanto, foi utilizada a Análise Envoltória de Dados (AED) que é uma técnica que permite que se trabalhe com múltiplos produtos, sem exigir informações sobre os preços dos insumos, produtos e hipóteses baseadas em minimização de custos. Com essa técnica foi possível a construção de um modelo para analisar a eficiência dos sistemas de transporte coletivo por ônibus em diversos municípios, a partir de variáveis disponíveis nos Anuários ANTP dos Transportes Urbanos. Com isso, se identificaram alguns municípios como exemplos de boas práticas na prestação de serviços de transporte coletivo, que servem de referência para aqueles ineficientes.

Ainda segundo Azambuja (2002), através da utilização de processos licitatórios, pode-se forçar as empresas operadoras a adotarem estratégias de redução de custos e de aumento na qualidade dos serviços, incluindo-se, nessas licitações, medidas de eficiência para avaliação de desempenho, com repasse desses ganhos para a sociedade. Sendo assim, o método AED poderá ser utilizado, por parte dos órgãos gestores, para avaliar a eficiência e monitorar o desempenho dos operadores.

Costa (2001) propôs através de escalas de comparação de variáveis a comparação do nível de serviços oferecidos pelas transportadoras e pelo transporte informal, mais precisamente o transporte por peruas.

Fernandes (2003) apresentou uma análise do sistema de integração entre as áreas operacionais de uma empresa de transporte rodoviário de passageiros, fundamentada nos princípios da engenharia simultânea, buscando a melhoria da qualidade dos serviços, através da formulação de uma estrutura teórica para subsidiar a análise da situação anterior à aplicação da engenharia simultânea e a situação posterior comparando-as. Constatou-se que a situação anterior era marcada por atividades isoladas e desintegradas com baixo grau de satisfação de clientes internos e externos, com estilo administrativo autoritário e pouco acompanhamento de indicadores de desempenho.

E na situação posterior, a partir da introdução de uma liderança forte, com objetivos claramente definidos e acompanhamento de resultados, ocorre uma maior integração entre as áreas, que compartilham tomadas de decisão conjuntas, melhorando a satisfação dos clientes e conseqüentemente a qualidade dos serviços. Identifica-se a aplicação dos princípios da engenharia simultânea, bem como seus benefícios e algumas melhorias a serem implementadas na empresa.

Pereira Neto (2001), em sua dissertação, apresenta a construção de um modelo multicritério de avaliação do desempenho operacional das empresas operadoras do transporte coletivo por ônibus no Município de Fortaleza, o método utilizado foi o Macabeth.

Santos (s/d) apresenta os principais parâmetros empregados na análise da eficácia de um sistema de transporte público por ônibus e seus atributos indicadores de sistemas que apresentam qualidade de serviço boa, média ou ruim.

Raia Júnior (2002) propôs alguns indicadores de qualidade e produtividade, que considera fundamentais, para a implantação da gestão da qualidade total no serviço de transporte urbano. Nesse trabalho, foram confrontadas as necessidades dos usuários e as Informações oficiais sobre o Sistema de Transporte Coletivo de Maringá. Foi percebido que falta ao Sistema de Transporte Coletivo de Maringá é um planejamento com base em pesquisas sobre a mobilidade da população dentro do espaço urbano, principalmente no que diz respeito à origem - destino e freqüência de fluxo.

Prado & Passini (2003), na busca de aproximar o órgão de gestão e usuários, propõe à elaboração de um Sistema de Informação Geográfica para o Transporte Coletivo de Maringá, com a dupla função: melhoria de comunicação com os usuários e coleta de dados para o mapeamento das informações sobre a origem-destino dos deslocamentos.

Araldi (2002) desenvolveu um modelo para o planejamento da oferta de serviços de um sistema multimodal de transporte urbano de passageiros, supondo uma possível desregulamentação do sistema no qual a empresa executora do transporte público, oferece dois modais alternativos, que competem com o transporte privado.

O modelo utilizado é o de equilíbrio de Florian, que determina o nível ótimo de oferta do serviço, do ponto de vista da empresa executora, considerando que um

dos modais possui uma tarifa social fixa, enquanto que o segundo possui uma política tarifária flexível.

O modelo desenvolvido compreende dois sub-modelos: (a) divisão modal e alocação de fluxo, baseado em funções de preferência do usuário; (b) maximização da eficiência da empresa. Para resolução do modelo é apresentado um algoritmo no qual os dois sub-modelos são resolvidos de forma interativa, com os resultados de um sendo usados como parâmetros do outro, até que o ponto de equilíbrio entre oferta de serviços de transporte e a demanda nos diversos modais seja atingido. O modelo é exemplificado com um estudo de caso envolvendo o Corredor Sudoeste da cidade de Florianópolis (SC), e os resultados obtidos são apresentados e discutidos detalhadamente.

Souza (2000) utilizou um novo instrumento para avaliação da qualidade de serviços prestados por cooperativas agrícolas no Estado do Paraná, o método foi desenvolvido por Fontes Lima (1995; apud, Souza, 2000) que se baseou no SERVQUAL com aplicação na avaliação de serviços de transportes.

Fontes Lima (1995; apud, Souza, 2000) utilizou o SERVQUAL da seguinte forma:

- na identificação das expectativas dos clientes, de forma comparativa com a percepção que o prestador do serviço tem dessas expectativas.
- na especificação e na operação dos sistemas, entre os funcionários envolvidos nos dois processos.
- na comunicação com o cliente, comparando a percepção dos funcionários em relação ao serviço oferecido e a percepção dos clientes em relação ao mesmo serviço.
- na interação entre parceiros, de forma a identificar diferenças entre as percepções das duas empresas, tanto em relação aos desejos e percepções dos clientes, quanto aos aspectos relativos às interações entre os dois serviços.
- e no balanço entre expectativas e percepções dos clientes em relação ao serviço prestado.

Especificamente em transportes, o instrumento proposto por Parasuraman (1985) já foi aplicado em algumas situações, citando o transporte aéreo, um sistema

logístico envolvendo armazenagem e transporte de carga fracionada. E o instrumento utilizado foi o TRANSQUAL, abordado na seção 3.3.

Duarte (2003) fez uma análise da qualidade de uma empresa de transporte coletivo de uma empresa de ônibus em Campos dos Goytacazes segundo a percepção dos usuários, buscando comparar com o desempenho desta empresa com as demais empresas, apresentando sugestões de melhorias.

E finalmente, a proposta deste trabalho é a análise e classificação do nível de qualidade de serviços de transporte público por ônibus segundo a percepção dos usuários. E como metodologia para o problema de classificação das empresas de ônibus será utilizado um dos métodos de auxílio à tomada de decisão mais cientificamente utilizado para o tratamento do problema de classificação - o método Electre Tri (Yu, 1992)<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Este método é brevemente descrito no Anexo 4.



# CAPÍTULO IV

## A METODOLOGIA

Neste capítulo são apresentadas as etapas que compõem a metodologia proposta para avaliar e classificar a qualidade do transporte público por ônibus, segundo a percepção dos usuários.

### 4.1 ETAPAS DO PROCEDIMENTO PROPOSTO

Apesar de existirem diversos estudos e trabalhos utilizando uma grande diversidade de metodologias, não existe um consenso quanto a uma metodologia específica para analisar e avaliar o nível de serviço de transporte público.

É proposto a avaliação e classificação do serviço de transporte público segundo a percepção dos usuários, a partir do emprego do método ELECTRE TRI (Yu, 1992), uma ferramenta de auxílio à tomada de decisão multicritério, que servirá para classificar e analisar o desempenho de cada empresa de transporte público a luz dos critérios percebidos. A figura 4.1 demonstra as etapas do processo de avaliação da qualidade do transporte público propostas por este trabalho.

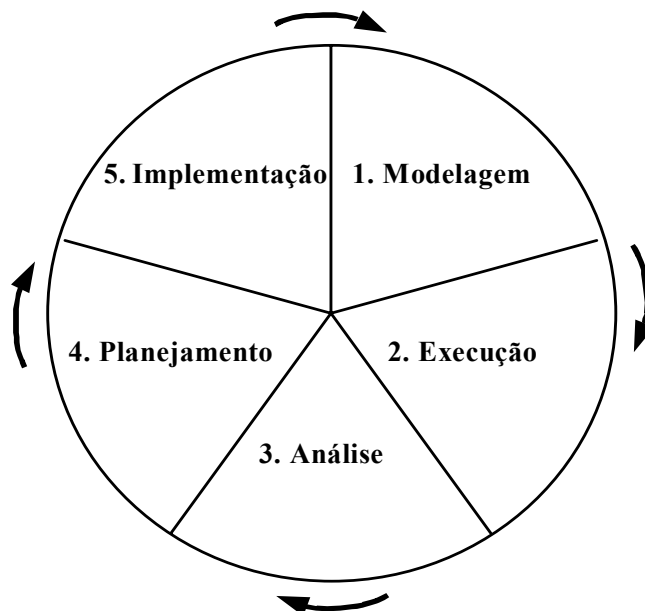


Figura 4.1 – Etapas do processo de avaliação da qualidade do transporte público

Fonte: Rodrigues (2005)

Sendo assim, conforme pode ser visualizado na figura 4.1, o processo de avaliação do transporte público segundo a percepção dos usuários deverá ocorrer de acordo com as seguintes etapas:

**Etapa 1 (Modelagem do problema):** nesta etapa foram definidos os elementos e os procedimentos que deverão compor o modelo de avaliação dos serviços prestados pelas empresas concessionadas, o que caracteriza esta etapa como uma das mais importantes. Nesta etapa é necessário definir:

- i. o objeto da avaliação:** consiste em definir quais empresas serão avaliadas. É recomendado que o processo de avaliação das empresas de transporte público seja realizado em diferentes pontos da cidade, devendo ser avaliadas as principais empresas municipais e intermunicipais. E que os usuários sejam escolhidos de forma aleatória simples possibilitando avaliar a qualidade do serviço sob a percepção de cada um sem tendenciosidade.
- ii. os critérios de avaliação:** que os critérios avaliados pelos usuários sejam significativos para a qualidade dos serviços prestados pelas empresas de ônibus. Portanto, seria recomendável determinar o Grau de Importância de cada critério (GI), o Grau de Satisfação dos usuários (GS) e o Grau de Concordância (GC) dos usuários à luz de cada critério considerado.
- iii. os avaliadores (juízes):** as avaliações deverão ser conduzidas conforme o objeto da avaliação, através da coleta dos julgamentos dos usuários que, através dos questionários lhes serão apresentados diversos critérios para o julgamento. Nesta etapa, é recomendável fazer uma amostragem-piloto com o intuito de estimar a quantidade de usuários a serem entrevistados.
- iv. as escalas de avaliação:** em todo e qualquer método ou sistema de avaliação, utiliza-se escalas de valores que servirá para que os usuários possam apontar o grau de importância de cada um dos critérios. De acordo com Mattar (1995), existem diversas escalas utilizadas com a finalidade de medir atitudes e opiniões como por exemplo: a escala de Likert, de Thurstone, de comparação, de diferencial semântico, de Thurstone e de Guttman;
- v. o procedimento de coleta de dados:** nesta fase, deve-se elaborar um instrumento de pesquisa confiável, capaz de captar as reais percepções dos avaliadores a respeito do objeto avaliado. De acordo com Mattar (1995), para

realizar as medições, o pesquisador precisa desenvolver instrumentos adequados para que as medidas efetuadas correspondam efetivamente ao que se deseja medir (validade) e para que o erro não amostral seja o menor possível (confiabilidade), diante dos recursos disponíveis. É recomendável fazer a coleta dos dados pessoalmente e que o próprio pesquisador preencha os questionários através do auto-relato dos usuários, principalmente devido a diversos fatores tais como:

- escassez de tempo antes, durante e depois do deslocamento;
- diferenças cognitivas, sociais e econômicas entre os usuários;
- para evitar erros não-amostrais, como a recusa dos entrevistados em responder, ou não responderem de forma correta ou sincera.

**vi. o procedimento de agregação dos julgamentos:** nesta fase, deve-se agrupar os julgamentos dos usuários em um único índice global que reflita o desempenho das empresas concessionadas à luz de todos os critérios; e

**vii.o procedimento de classificação:** este procedimento objetiva associar o índice global de desempenho de cada empresa a uma das categorias de classificação pré-estabelecidas.

Nos itens (vi) e (vii) propõe-se a utilização de um método de Auxílio à Decisão Multicritério (AMD), que seja capaz de incorporar a subjetividade e imprecisões inerentes ao processo de avaliação com múltiplos avaliadores, neste caso, os usuários de transporte público. O método proposto é o ELECTRE TRI (Yu, 1992), devido principalmente a sua facilidade de manuseio e o alto grau de confiabilidade gerada pelas suas análises.

**Etapa 2 (Execução):** nesta etapa os procedimentos definidos na etapa anterior deverão ser realizados conforme os objetivos pré-estabelecidos, descritos nos tópicos abaixo:

- (i) coleta de dados junto aos usuários, através do uso do instrumento de pesquisa elaborado;
- (ii) implementação de um procedimento de agregação dos julgamentos e de um procedimento de classificação, obtendo a classificação do desempenho das

empresas em uma das categorias de classificação pré-estabelecidas, à luz de todos os critérios considerados. E isso implicará na utilização de um método de Auxílio à Decisão Multicritério, neste caso a sugestão é que seja usado o ELECTRE TRI (Yu, 2002).

**Etapa 3 (Análise):** esta etapa consiste na análise dos dados coletados e dos resultados dos procedimentos de agregação e de classificação. Técnicas estatísticas devem ser utilizadas para estudar o comportamento da distribuição dos dados referente a cada período de amostragem, através do cálculo das medidas de tendência central e das medidas de dispersão. A análise e interpretação dos resultados poderão fornecer informações importantes para melhoria do nível de qualidade do transporte público. E dentre os objetos almejados encontram-se:

- (i) verificar a confiabilidade dos instrumentos de pesquisa utilizados ou o processo de coleta de dados. Uma das medidas estatísticas mais utilizadas para este fim é o alfa de Cronbach<sup>1</sup>;
- (ii) identificar os critérios e itens considerados mais/menos importantes no ponto de vista dos usuários do transporte público por ônibus;
- (iii) identificar os critérios e itens à luz dos quais as empresas concessionadas apresentam desempenho insatisfatório/satisfatório e as causas mais prováveis para estes resultados;
- (iv) comparar os julgamentos emitidos pelos usuários das empresas existentes, assim como as classificações do desempenho das empresas, obtidas a partir da determinação de um índice de desempenho da mesma à luz de todos os critérios de avaliação. Esta análise possibilitará a identificação de concordâncias e discordâncias de opiniões;

**Etapa 4 (Planejamento):** nesta etapa deve-se identificar ações corretivas viáveis que, depois de implementadas, possam proporcionar melhorias no nível de serviço de transporte público por ônibus em Campos dos Goytacazes. Segundo Freitas (2001), estas ações devem ser avaliadas quanto ao risco, ao custo e recursos

---

<sup>1</sup> OLIVEIRA NETO, J. D. ; RICCIO, E. L. (2003). Desenvolvimento de um instrumento para mensurar a satisfação do usuário de sistemas de informações (PP3)(AP2). RAUSP. *Revista de Administração*, São Paulo, v. 38, n. 3, 230-241p.

necessários para a melhoria da qualidade desejada, permitindo priorizar as ações que busquem solucionar problemas mais críticos, de forma menos onerosa e em menor tempo possível.

**Etapa 5 (Implementação):** esta etapa consiste na implementação das ações corretivas conforme estabelecidas na etapa anterior. A implementação sistemática e contínua das etapas do processo de avaliação anteriormente descritas poderá tornar possível a identificação de aspectos considerados como insatisfatórios ou indesejados (segundo o ponto de vista dos usuários de transporte público) que deverão ser corrigidos ou eliminados, aperfeiçoando o sistema de transporte público por ônibus no município de Campos dos Goytacazes.

## 4.2 RESTRIÇÕES AO PROCEDIMENTO PROPOSTO

A principal restrição ao procedimento proposto foi com relação à bibliografia sobre o assunto, visto que apesar de existirem muitos trabalhos relacionados à área, a ênfase maior tem sido dada à otimização da parte operacional, sem a preocupação com os usuários e a sua percepção sobre os serviços oferecidos. Além disso, o setor de transporte público por ônibus, pouco tem feito ou apoiado trabalhos nessa área.

Uma outra restrição é quanto à participação dos usuários com relação ao preenchimento dos questionários, visto que muitos ficaram com receio de exporem as suas opiniões, mesmo não se identificando ou até mesmo por acharem que não adiantaria em nada o trabalho realizado.

No procedimento proposto, a participação dos usuários é essencial para a pesquisa alcance os objetivos esperados. Neste sentido, há a necessidade de se realizar um trabalho de conscientização dos usuários quanto à colaboração e o reconhecimento quanto à importância desta pesquisa para a melhoria do transporte público. Dentre outros aspectos, esta conscientização visa reduzir o risco de os questionários serem respondidos de forma displicente (informações incompletas ou incoerentes) e de os julgamentos serem tendenciosos e ambíguos. Nesse contexto, antes de ser efetivada a pesquisa será feita uma sinopse dos objetivos e da importância da pesquisa para a melhoria do transporte público.

Com relação ao setor público e às empresas concessionadas, seria importante o seu apoio a esta pesquisa e a análise e avaliação consciente dos resultados aqui apresentados. Pois poderão contribuir para a tomada de decisão quanto a implementação de políticas de melhoria da qualidade dos serviços prestado pelas empresas de ônibus.

## **CAPÍTULO V**

### **O ESTUDO DE CASO: ANÁLISE DA QUALIDADE DO TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS EM CAMPOS DOS GOYTACAZES**

Neste capítulo serão apresentadas as análises dos dados coletados através da pesquisa de campo com a utilização do método de auxílio à tomada de decisão Electre Tri e serão evidenciadas algumas propostas de melhoria.

#### **5.1 ESTRUTURAÇÃO DO PROBLEMA ATRAVÉS DE UMA ABORDAGEM MULTICRITÉRIO – ELECTRE TRI.**

A análise da qualidade do transporte público por ônibus segundo a percepção dos usuários será obtida através do uso do método multicritério de auxílio à decisão – ELECTRE TRI (Yu, 1992), de acordo com as etapas descritas a seguir:

##### **5.1.1 Etapa 1 - Modelagem do Problema**

A modelagem do problema de transporte público por ônibus segundo a percepção dos usuários seguirá as etapas da metodologia proposta no capítulo IV.

###### **i. O objeto da avaliação**

O objeto de avaliação desta pesquisa foram as empresas de transporte público no município de Campos dos Goytacazes, totalizam 15 empresas sendo 9 distritais, 4 urbanas e 2 urbanas e distritais. Dentre estas 15 empresas foram selecionadas as 7 maiores para ser realizada a análise. Para preservar as empresas não serão expostos os nomes verdadeiros, sendo aqui denominadas de “X1”, “X2”, “X3”, “X4”, “X5”, “X6” e “X7”.

###### **ii. Os critérios de avaliação**

Os critérios avaliados nessa dissertação, descritos no quadro 5.1, foram obtidos e definidos a partir de uma análise dos trabalhos de Duarte (2003), Parasuraman *et al* (1985) e Bertozzi e Lima Jr. (1998).

	<b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b>
Cr <sub>1</sub>	Educação (cobradores/motoristas)
Cr <sub>2</sub>	Aparência (cobradores/motoristas)
Cr <sub>3</sub>	Parada nos pontos
Cr <sub>4</sub>	Conforto dos veículos
Cr <sub>5</sub>	Limpeza dos veículos
Cr <sub>6</sub>	Conservação dos veículos
Cr <sub>7</sub>	Valor da Tarifa
Cr <sub>8</sub>	Pontualidade dos ônibus
Cr <sub>9</sub>	Tempo de viagem
Cr <sub>10</sub>	“Direção segura”
Cr <sub>11</sub>	Tempo de espera no ponto
Cr <sub>12</sub>	Lotação dos ônibus
Cr <sub>13</sub>	Segurança dos ônibus
Cr <sub>14</sub>	Ruído e poluição
Cr <sub>15</sub>	Número de carros na linha

Quadro 5.1 – Critérios utilizados para a avaliação do transporte público por ônibus

Fonte: (própria)

No quadro acima estão expostos os critérios utilizados para avaliação do grau de satisfação dos usuários e do grau de importância de cada critério avaliado. No formulário de avaliação do grau de concordância, os critérios são colocados em forma de prerrogativa e os usuários apenas indicam o grau de concordância com relação às mesmas.

	<b>CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO</b>
Cr <sub>1</sub>	Os cobradores e motoristas são educados.
Cr <sub>2</sub>	A aparência dos cobradores e motoristas é satisfatória.
Cr <sub>3</sub>	O motorista dos ônibus dirige "de maneira segura".
Cr <sub>4</sub>	Os ônibus param no lugar certo.
Cr <sub>5</sub>	Os veículos são confortáveis
Cr <sub>6</sub>	Os veículos são limpos.
Cr <sub>7</sub>	Os veículos são conservados.
Cr <sub>8</sub>	O valor da tarifa está em conformidade com o serviço prestado.
Cr <sub>9</sub>	Os ônibus são pontuais.
Cr <sub>10</sub>	O Tempo de viagem é satisfatório.
Cr <sub>11</sub>	Tempo de espera no ponto é satisfatório.
Cr <sub>12</sub>	Lotação dos ônibus é adequada.
Cr <sub>13</sub>	A segurança dos ônibus é satisfatória.
Cr <sub>14</sub>	O ruído e poluição dos ônibus são satisfatórios.
Cr <sub>15</sub>	O número de carros na linha é satisfatório.

Quadro 5.2 – Critérios utilizados para a avaliação do grau de concordância

Fonte: (própria)



### iii. Os avaliadores (julgadores)

Neste trabalho, o conjunto de avaliadores é formado pelos usuários de transporte público por ônibus de sete empresas municipais e distritais do município de Campos dos Goytacazes, sendo estes escolhidos de forma aleatória.

### iv. As escalas de avaliação

Nesta pesquisa, para a elaboração dos questionários foi utilizada a escala de Likert que de acordo com McDaniel e Gates (2004) consiste de uma série de afirmações que expressam uma atitude favorável ou desfavorável em relação ao conceito em estudo, no qual é solicitado aos entrevistados que expressem seu nível de aprovação ou desaprovação em relação a cada afirmação. E cada entrevistado recebe então um placar numerado para refletir até que ponto sua atitude é favorável ou desfavorável com relação a cada afirmação. O quadro 5.3 demonstra o esquema para atribuir números numa escala de Likert.

Tipo de afirmação	Grau de concordância/ discordância	Valor da pontuação
		(1 a 5)
Afirmação favorável (ou positiva)	Concorda totalmente	5
	Concorda	4
	Indeciso	3
	Discorda	2
	Discorda totalmente	1

Quadro 5.3 – Esquema para atribuir números numa escala Likert.

Fonte: (Mattar, 1995, p. 98).

Conforme está demonstrado no quadro acima, essas pontuações são em seguida totalizadas para medir a atitude de cada entrevistado. E neste trabalho utilizou-se uma escala de 1 a 5.

Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo Totalmente
5	4	3	2	1

Quadro 5.4 – Escala para avaliação do Grau de Concordância.

Fonte: (Própria).

O quadro 5.4 demonstra as pontuações de cada grau de concordância e discordância utilizadas nos questionários. E o quadro 5.5 apresenta as pontuações do grau de importância.

Muito Importante	Importante	Mais ou menos Importante	Pouco Importante	Nada Importante
5	4	3	2	1

Quadro 5.5 – Escala para avaliação do Grau de Importância.

Fonte: (Própria).

O quadro 5.6 demonstra as pontuações com relação aos graus de satisfação utilizados nos questionários.

Muito Satisfeito	Satisfeito	Nem Satisfeito, Nem Insatisfeito	Insatisfeito	Muito Insatisfeito
5	4	3	2	1

Quadro 5.6 – Escala para avaliação do Grau de satisfação.

Fonte: (Própria).

## v. O procedimento de coleta de dados e informações

Para uma avaliação pertinente dos níveis de satisfação dos usuários de transporte público por ônibus, foi construído um plano amostral com intervalo de confiança de 90% e margem de erro máxima de vinte pontos percentuais (20%), considerando a maior variância em variáveis categóricas, ou seja, o pior cenário em termos de variância. E foi construído um questionário para a avaliação do grau de importância<sup>1</sup> dos critérios e para a avaliação do grau de satisfação dos usuários à luz destes critérios. Um outro questionário foi construído para avaliar o grau de concordância<sup>2</sup> dos usuários à luz dos critérios utilizados. Para cada questionário foi determinada uma amostra diferente.

Os tamanhos das amostras foram calculados com base na estimação de proporções. Para atingir o intervalo de confiança e margem de erro tolerável escolhido, foram calculadas as amostras considerando a população como infinita, visto que é impossível predeterminar a quantidade exata de pessoas transportadas ao longo de determinado período. De acordo com Mattar (1995, p. 158), a equação para populações infinitas pode ser obtida pela expressão abaixo:

<sup>1</sup> Os questionários são apresentados no Anexo 2.

<sup>2</sup> Ibid.

$$n = \frac{Z^2 S^2}{e^2}$$

onde:

n = número de elementos da amostra a ser pesquisada.

Z = valor da variável z para o nível de confiabilidade adotado.

$S^2$  = variância na amostra-piloto sorteada, estimadora da variância da população.

e = precisão da amostra ou erro máximo admitido (valor absoluto).

Como pode ser observado nas tabelas 5.1 e 5.2, nos quais são apresentadas as variáveis e valores utilizados na estimação do tamanho mínimo das amostras, as do teste-piloto apresentam tamanhos superiores aos tamanhos mínimos estimados. Sendo assim, as tabelas abaixo apresentam as amostras estimadas que poderão ser utilizadas no experimento:

	Usuários de transporte público
Amostra piloto (n)	103
Precisão da amostra (e)	0,20
Z (90% de confiabilidade)	1,645
Variância da amostra-piloto ( $S^2$ )	3,2761
<b>Tamanho da amostra estimado (n)</b>	<b>79</b>

Tabela 5.1 – Resultado da estimação da amostra para avaliar o grau de satisfação e importância  
Fonte: (Própria).

	Usuários de transporte público
Amostra piloto (n)	110
Precisão da amostra (e)	0,20
Z (90% de confiabilidade)	1,645
Variância da amostra-piloto ( $S^2$ )	1,81
<b>Tamanho da amostra estimado (n)</b>	<b>90</b>

Tabela 5.2 – Resultado da estimação da amostra para avaliar o grau de concordância  
Fonte: (Própria).

As entrevistas foram realizadas junto aos usuários nos pontos de embarque e desembarque de passageiros ao longo das linhas e dentro dos ônibus.

Ao longo da entrevista, o entrevistador apresentou aos usuários os questionários que continham os critérios e as escalas utilizadas. O entrevistador, por sua vez, leu as questões e marcou no questionário as respostas fornecidas oralmente pelos usuários.

É importante ressaltar que o entrevistador era do sexo masculino sendo aluno do curso de mestrado em Engenharia de Produção da Universidade Estadual do Norte Fluminense.

As entrevistas foram feitas em diversos pontos da cidade entre as oito (manhã) e às dezoito horas (A figura A 6.1, no Anexo 6, ilustra os pontos de coleta de dados). E foram sorteados os dias, locais e a hora das entrevistas, realizadas entre os meses de janeiro a agosto de 2006.

Com relação à seleção das amostras, como o número de usuário é infinito seria impossível sorteá-los. Sendo assim, foi feita uma seleção aleatória no local levando em conta a disponibilidade e a adesão dos usuários à pesquisa.

Enfatizou-se ao entrevistado que as questões de importância se referiam ao transporte público por ônibus no município de Campos dos Goytacazes e que sua avaliação seria muito importante para a melhoria do transporte público.

## **vi. O procedimento de agregação das percepções**

Neste trabalho será feito um agrupamento das percepções de todos os usuários de todas as empresas e o agrupamento das percepções dos usuários por empresa, considerando todos os critérios de avaliação.

## **vii. O procedimento de classificação**

Com o objetivo de classificar e avaliar a qualidade dos serviços de transporte público das empresas de ônibus segundo a percepção dos usuários, será utilizado o método Electre Tri<sup>3</sup> (Yu, 1992), sendo uma das abordagens multicritério mais usadas para o tratamento de problemas de classificação. Conforme está descrito na figura 5.1, o problema de classificação consiste em atribuir à avaliação do desempenho das empresas de ônibus, segundo a percepção dos usuários a cada uma das categorias pré-definidas.

---

<sup>3</sup> Este método é brevemente descrito no Anexo 4.

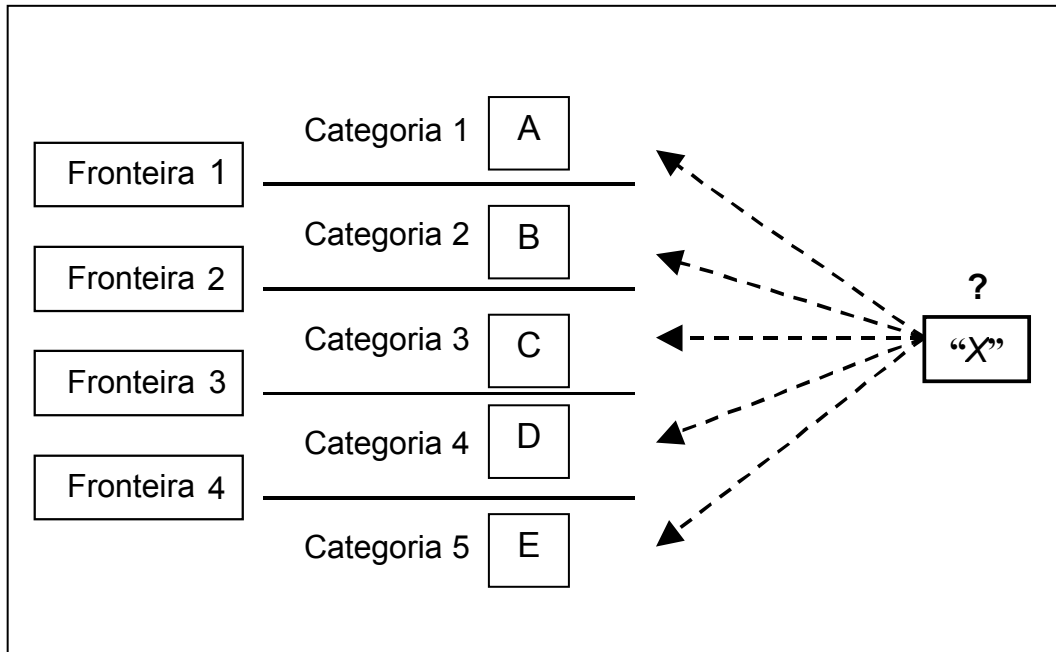


Figura 5.1 – Classificação do desempenho de uma empresa “X” à luz dos múltiplos critérios

Fonte: (Freitas & Costa, 2003).

Para a implementação do método Electre Tri deve-se cumprir as seguintes etapas:

- I. identificação das categorias de classificação e suas respectivas fronteiras: neste trabalho foram consideradas 5 categorias e 4 fronteiras segundo a escala alfabética (A, B, C, D, E), definidas em ordem decrescente de preferência. A tabela 5.3 e a figura 5.4 apresentam estas categorias e suas respectivas fronteiras.

Categorias	Conceito
C <sub>1</sub>	A - Muito Bom
C <sub>2</sub>	B – Bom
C <sub>3</sub>	C - Regular
C <sub>4</sub>	D – Ruim
C <sub>5</sub>	E - Muito Ruim

Tabela 5.3 – Categorias de classificação e os respectivos conceitos

Fonte: (Própria)

As fronteiras utilizadas neste trabalho foram definidas a priori por Freitas e Costa (2003) através de um experimento utilizando o método ELECTRE TRI para a classificação da qualidade em serviços com múltiplos avaliadores. Neste caso, serão quatro fronteiras o qual denominaremos de  $b_1$ ,  $b_2$ ,  $b_3$  e  $b_4$  cujos valores são

respectivamente:  $b_1 = (1,9; 1,9; 1,9; \dots;)$ ,  $b_2 = (3,9; 3,9; 3,9; \dots; 3,9)$ ,  $b_3 = (2,9; 2,9; 2,9; \dots; 2,9)$  e  $b_4 = (1,9; 1,9; 1,9; \dots; 1,9)$ .

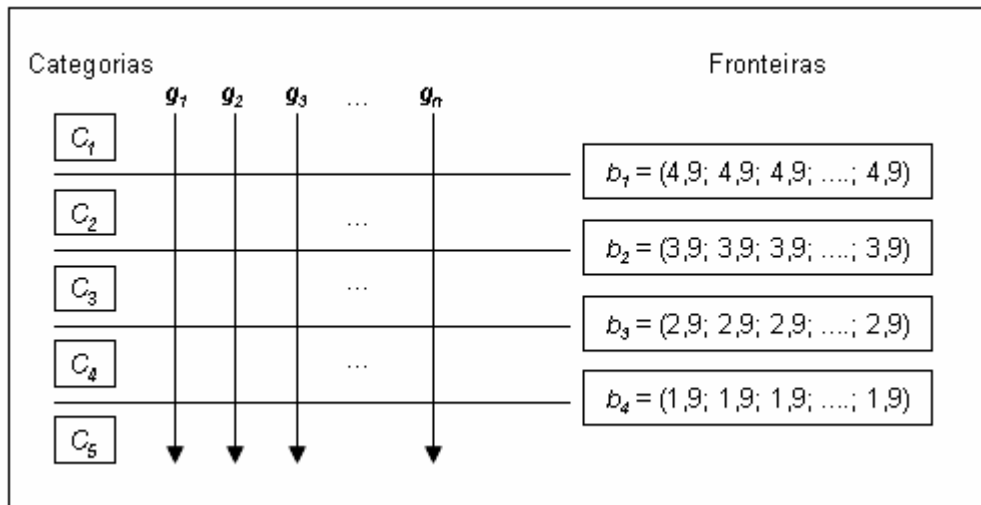


Figura 5.2 – Definição das Fronteiras

Fonte: (Rodrigues, 2005)<sup>4</sup>

- II. Determinação dos limites de preferência ( $p$ ) e de indiferença ( $q$ ): estes limites são parâmetros necessários para a implementação do método ELECTRE TRI. Considerando a amplitude da escala escolhida e objetivando tratar as situações de hesitação e imprecisão presentes nos julgamentos, foram utilizados os valores  $p = 0,30$  e  $q = 0,30$ <sup>5</sup>.

## 5.2 ETAPA 2: EXECUÇÃO

As principais ações realizadas nesta etapa podem ser assim resumidas:

- I. Os dados contidos nos questionários foram agrupados e dispostos no anexo 2 e apresentam os Graus de Importância dos critérios e os Graus de Satisfação que mede o desempenho das empresas de transporte à luz de cada critério, sob a percepção dos usuários e o Grau de Concordância dos critérios com as afirmativas e sentenças relativas a cada critério. Estes valores foram obtidos através da média aritmética da avaliação dos itens que compõem cada critério.

<sup>4</sup> Adaptação própria.

<sup>5</sup> Rodrigues (2005).

- II. Com a agregação dos julgamentos e a implementação do procedimento de classificação, obteve-se a classificação do desempenho das empresas de transporte público em uma das categorias pré-estabelecidas, à luz dos critérios considerados.

### 5.3 ETAPA 3 – ANÁLISE

Nesta etapa, será apresentada a análise dos resultados do procedimento de classificação da qualidade das empresas de transporte público a partir da percepção dos usuários. Conforme reportado anteriormente, este procedimento de classificação está fundamentado no emprego do método ELECTRE TRI. Para a utilização deste método, é necessário estabelecer preliminarmente um nível de corte adequado. A seção seguinte apresenta uma análise realizada com este objetivo. (Rodrigues, 2005).

#### 5.3.1 Análise dos Níveis de Corte

Como nível de corte, serão utilizados os dados de julgamento de todos os usuários de transporte público com relação a todos os critérios.

Conforme a análise feita a priori por Rodrigues (2005), a princípio será utilizado como nível o  $\lambda = 0,76$ , conforme o valor sugerido (*default*) pelo método ELECTRE TRI. Com este valor, foram observadas 42 situações de incomparabilidade. A incomparabilidade existe quando as respectivas alternativas apresentam desempenhos conflitantes nos diversos critérios e também devido à subjetividade presente no processo de julgamento. (Rodrigues, 2005).

Dessa forma, foi realizada uma análise do comportamento dos dados segundo outros valores de nível de corte, a fim de serem verificadas as incomparabilidade segundo cada nível de corte. Para uma melhor compreensão, serão utilizados níveis de corte ( $\lambda$ ) com valores crescentes, sendo registrado o número de relações de incomparabilidade em cada nível.

A tabela 5.4 apresenta os resultados encontrados a partir dos julgamentos de todos os usuários de transporte público. (Rodrigues, 2005).

Nível de corte	Nº de incomparabilidades	Nível de corte	Nº de incomparabilidades
0,50	0	0,76	42
0,53	0	0,80	55
0,56	0	0,83	67
0,59	0	0,86	72
0,62	1	0,89	106
0,65	1	0,92	106
0,68	14	0,95	138
0,70	15	0,98	138
0,74	40	1,00	138

Tabela 5.4 – Análise do nível de corte ( $\lambda$ ) a partir dos julgamentos dos usuários

Fonte: (Própria)

De acordo com a tabela acima, foi escolhido como nível de corte,  $\lambda = 0,70$  por demonstrar ser o mais adequado para ser implementado nas demais análises, sendo observadas 15 situações de incomparabilidade. A quantidade de relações de incomparabilidade apontadas para este valor não é demasiadamente grande, sendo ainda preservada a confiabilidade do procedimento de classificação das alternativas.

### 5.3.2 Análise das percepções dos usuários

Como foi analisado a priori, o agrupamento das percepções dos usuários em duas vertentes principais:

- Agrupamento das percepções de todos os usuários de todas as empresas sobre os critérios observados com relação ao grau de satisfação (GS), grau de importância (GI) e grau de concordância (GC), a serem apresentados na seção 5.3.2.1;
- Agrupamento das percepções dos usuários por empresa sobre os critérios observados com relação ao grau de satisfação (GS), grau de importância (GI) e grau de concordância (GC), a ser apresentado na seção 5.3.2.2;

#### 5.3.2.1 Percepções de todos os usuários de todas as empresas à luz de todos os critérios

Buscando evidenciar as análises, segundo o procedimento pessimista, 22% dos usuários de transporte público atribuíram o desempenho das empresas de transporte público à categoria **C (Regular)** e 67% à categoria **D (Ruim)** e 10% à



categoria **E (Muito ruim)**. Contudo, de acordo com o procedimento otimista 37% dos usuários de transporte público consideraram o desempenho das empresas de concessionadas como sendo **Regular** (categoria C), 52% consideraram como sendo **Ruim** (categoria D) e 10% destes consideraram o desempenho **Muito Ruim** (categoria E). A tabela 5.5 é uma síntese da tabela 5.6 e apresenta de forma resumida o resultado das percepções de todos os usuários sobre o desempenho das empresas à luz dos critério de avaliação.

Como pode ser observado, segundo o procedimento pessimista, a categoria **D (Ruim)** foi a que teve a maior atribuição, 67%, indicando alto grau de insatisfação dos usuários com os níveis de serviço prestados pelas empresas e evidencia a existência de critérios e itens em que a empresas de transporte público teriam que aprimorar.

<b>Categorias</b>	<b>Pessimista</b>	<b>Otimista</b>
<b>A</b>	0% (0 de 103)	0% (0 de 103)
<b>B</b>	1% (1 de 103)	1% (1 de 103)
<b>C</b>	22% (23 de 103)	37% (38 de 103)
<b>D</b>	67% (69 de 103)	52% (54 de 103)
<b>E</b>	10% (10 de 103)	10% (10 de 103)

Tabela 5.5 – Análise percentual das classificações sob a percepção dos usuários

Fonte: (Própria)

### **a) Percepção dos usuários**

A tabela 5.6 demonstra as categorias obtidas a partir da atribuição de cada usuário de transporte público, identificando aqueles que estabeleceram relações de incomparabilidade (classificações distintas segundo os procedimentos pessimista e otimista). Estas relações revelam que as empresas de transporte público apresentam desempenhos conflitantes à luz de determinados critérios sob a percepção destes usuários.

Atribuição dos Usuários (Todas as Empresas)								
Usu.	Pessimista	Otimista	Usu.	Pessimista	Otimista	Usu.	Pessimista	Otimista
A1	C	C	A36	D	D	A71	D	D
A2	D	D	A37	D	D	A72	D	D
A3	B	B	A38	D	D	A73	D	D
A4	D	D	A39	E	E	A74	D	C
A5	D	C	A40	C	C	A75	C	C
A6	C	C	A41	D	D	A76	D	D
A7	D	D	A42	D	C	A77	E	E
A8	C	C	A43	C	C	A78	E	E
A9	D	D	A44	D	D	A79	D	C
A10	C	C	A45	D	D	A80	D	D
A11	D	D	A46	D	D	A81	C	C
A12	D	D	A47	C	C	A82	D	D
A13	C	C	A48	D	D	A83	D	D
A14	D	C	A49	D	D	A84	D	C
A15	C	C	A50	C	C	A85	E	E
A16	D	D	A51	C	C	A86	C	C
A17	D	D	A52	D	D	A87	C	C
A18	D	C	A53	D	D	A88	C	C
A19	D	C	A54	C	C	A89	D	C
A20	D	C	A55	D	D	A90	C	C
A21	D	D	A56	D	D	A91	D	D
A22	D	D	A57	D	C	A92	C	C
A23	D	C	A58	C	C	A93	D	D
A24	D	D	A59	D	C	A94	D	D
A25	E	E	A60	D	D	A95	D	D
A26	D	D	A61	D	D	A96	D	D
A27	D	D	A62	D	D	A97	D	C
A28	D	D	A63	E	E	A98	E	E
A29	D	D	A64	D	D	A99	D	D
A30	E	E	A65	E	E	A100	D	C
A31	C	C	A66	D	D	A101	C	C
A32	D	D	A67	D	D	A102	D	D
A33	D	D	A68	D	D	A103	C	C
A34	E	E	A69	D	D			
A35	D	D	A70	D	D			

Tabela 5.6 – Percepções de cada usuário com relação a todos os critérios

Fonte: (Própria)

### b) Relações de preferência e Matriz de Credibilidade

As tabelas 5.7 e 5.8 apresentam as relações de preferências obtidas a partir da comparação dos julgamentos de cada usuário ( $A_i$ ) com os valores que delimitam cada fronteira ( $F_h$ ). Seja  $A_i$  um usuário qualquer e  $F_h$  uma fronteira qualquer cujos julgamentos e valores, respectivamente, possibilitaram o cálculo dos graus de credibilidade  $\sigma(A_i, F_h)$  e  $\sigma(F_h, A_i)$ . A figura 5.4 demonstra o procedimento de determinação das relações de preferência.

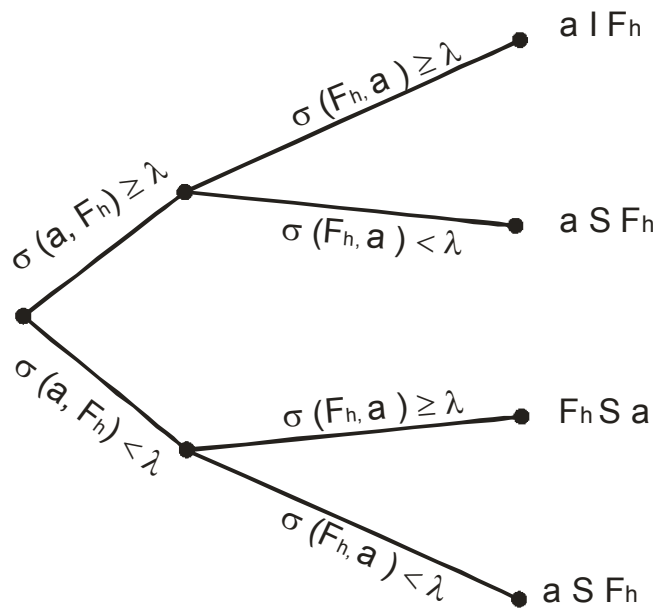


Figura 5.4 – Comparação com as fronteiras  
 Fonte: (Yu, 1992)

De acordo com o método do Electre Tri, são consideradas as seguintes relações binárias:

- $A_i I F_h$  (os julgamentos de  $A_i$  são indiferentes aos valores da fronteira  $F_h$ ) quando  $\sigma(A_i, F_h) \geq \lambda$  e  $\sigma(F_h, A_i) \geq \lambda$ . Ou seja:  $A_i$  subordina  $F_h$  ( $A_i S F_h$ ) e  $F_h$  subordina  $A_i$  ( $F_h S A_i$ ). Ilustrativamente, as tabelas 5.7 e 5.8 comprovam a seguinte relação:  $A_1 I F_3$ , pois  $\sigma(A_1, F_3) \geq 0,70$  e  $\sigma(F_3, A_1) \geq 0,70$ .
- $A_i \phi F_h$  (os julgamentos de  $A_i$  são preferíveis aos valores da fronteira  $F_h$ ) quando  $\sigma(A_i, F_h) \geq \lambda$  e  $\sigma(F_h, A_i) < \lambda$ . Isto é:  $A_i$  subordina  $F_h$  ( $A_i S F_h$ ) e  $F_h$  não subordina  $A_i$  ( $F_h \not S A_i$ ). As tabelas 5.7 e 5.8 comprovam a relação  $A_3 \phi F_3$ , pois  $\sigma(A_3, F_3) \geq 0,70$  e  $\sigma(F_3, A_3) < 0,70$ .

Atribuição dos Usuários (Todas as Empresas)																
Usu.	F4	F3	F2	F1		Usu.	F4	F3	F2	F1		Usu.	F4	F3	F2	F1
A1	φ	I	π	π		A36	φ	π	π	π		A71	φ	π	π	π
A2	φ	π	π	π		A37	φ	π	π	π		A72	I	π	π	π
A3	φ	φ	I	π		A38	φ	π	π	π		A73	φ	π	π	π
A4	φ	π	π	π		A39	π	π	π	π		A74	φ	R	π	π
A5	φ	R	π	π		A40	φ	φ	π	π		A75	φ	I	π	π
A6	φ	I	π	π		A41	φ	π	π	π		A76	φ	π	π	π
A7	φ	π	π	π		A42	φ	R	π	π		A77	π	π	π	π
A8	φ	φ	π	π		A43	φ	I	π	π		A78	π	π	π	π
A9	φ	π	π	π		A44	φ	π	π	π		A79	φ	R	π	π
A10	φ	I	π	π		A45	φ	π	π	π		A80	φ	π	π	π
A11	φ	π	π	π		A46	φ	π	π	π		A81	φ	φ	π	π
A12	φ	π	π	π		A47	φ	φ	π	π		A82	φ	π	π	π
A13	φ	I	π	π		A48	φ	π	π	π		A83	I	π	π	π
A14	φ	R	π	π		A49	φ	π	π	π		A84	φ	R	π	π
A15	φ	I	π	π		A50	φ	I	π	π		A85	π	π	π	π
A16	φ	π	π	π		A51	φ	φ	π	π		A86	φ	φ	π	π
A17	φ	π	π	π		A52	φ	π	π	π		A87	φ	I	π	π
A18	φ	R	π	π		A53	φ	π	π	π		A88	φ	I	π	π
A19	φ	R	π	π		A54	φ	I	π	π		A89	φ	R	π	π
A20	φ	R	π	π		A55	φ	π	π	π		A90	φ	I	π	π
A21	φ	π	π	π		A56	φ	π	π	π		A91	φ	π	π	π
A22	φ	π	π	π		A57	φ	R	π	π		A92	φ	φ	π	π
A23	φ	R	π	π		A58	φ	φ	π	π		A93	φ	π	π	π
A24	φ	π	π	π		A59	φ	R	π	π		A94	φ	π	π	π
A25	φ	π	π	π		A60	φ	π	π	π		A95	φ	π	π	π
A26	φ	π	π	π		A61	φ	π	π	π		A96	φ	π	π	π
A27	φ	π	π	π		A62	φ	π	π	π		A97	φ	R	π	π
A28	φ	π	π	π		A63	π	π	π	π		A98	π	π	π	π
A29	φ	π	π	π		A64	I	π	π	π		A99	φ	π	π	π
A30	φ	π	π	π		A65	π	π	π	π		A100	φ	R	π	π
A31	φ	I	π	π		A66	φ	π	π	π		A101	φ	I	π	π
A32	φ	π	π	π		A67	φ	π	π	π		A102	φ	π	π	π
A33	φ	π	π	π		A68	φ	π	π	π		A103	φ	φ	π	π
A34	φ	π	π	π		A69	φ	π	π	π						
A35	φ	π	π	π		A70	φ	π	π	π						

Tabela 5.7 – Comparação com as fronteiras  
Fonte: (Própria)

- $F_h \phi A_i$  (os valores da fronteira  $F_h$  são preferíveis aos julgamentos de  $A_i$ ) quando  $\sigma(A_i, F_h) < \lambda$  e  $\sigma(F_h, A_i) \geq \lambda$ . Ou seja:  $A_i$  não subordina  $F_h$  ( $A_i \S F_h$ ) e  $F_h$  subordina  $A_i$  ( $F_h \S A_i$ ). As tabelas 5.7 e 5.8 ilustram a relação  $F_2 \phi A_{10}$ , pois  $\sigma(A_{10}, F_2) < 0,70$  e  $\sigma(F_2, A_{10}) \geq 0,70$ .
- $A_i R F_h$  e  $F_h R A_i$  (os valores da fronteira  $F_h$  são incomparáveis aos julgamentos de  $A_i$  e vice-versa) quando  $\sigma(A_i, F_h) < \lambda$  e  $\sigma(F_h, A_i) < \lambda$ . Ou seja,  $A_i$  não subordina  $F_h$  ( $A_i \S F_h$ ) e  $F_h$  não subordina  $A_i$  ( $F_h \S A_i$ ). As tabelas 5.7 e 5.8 comprovam a relação  $F_3 R A_{79}$ , pois  $\sigma(A_{79}, F_3) < 0,70$  e  $\sigma(F_3, A_{79}) < 0,70$ .

Atribuição dos Usuários (Todas as empresas)														
Usu.	F4	F3	F2	F1	Usu.	F4	F3	F2	F1	Usu.	F4	F3	F2	F1
A1	1,000	0,933	0,268	0,000	A36	1,000	0,675	0,136	0,000	A71	0,933	0,603	0,194	0,000
	0,067	0,732	1,000	1,000		0,325	0,864	1,000	1,000		0,397	0,806	1,000	1,000
A2	1,000	0,670	0,271	0,000	A37	0,933	0,604	0,204	0,000	A72	0,932	0,131	0,000	0,000
	0,330	0,729	1,000	1,000		0,396	0,796	1,000	1,000		0,869	1,000	1,000	1,000
A3	1,000	0,935	0,872	0,000	A38	1,000	0,669	0,142	0,000	A73	1,000	0,536	0,265	0,000
	0,065	0,128	1,000	1,000		0,331	0,858	1,000	1,000		0,464	0,735	1,000	1,000
A4	1,000	0,472	0,194	0,000	A39	0,131	0,131	0,000	0,000	A74	0,928	0,665	0,339	0,000
	0,528	0,806	1,000	1,000		0,869	1,000	1,000	1,000		0,335	0,661	1,000	1,000
A5	1,000	0,532	0,401	0,000	A40	1,000	0,807	0,403	0,000	A75	1,000	0,802	0,067	0,000
	0,468	0,599	1,000	1,000		0,193	0,597	1,000	1,000		0,198	0,933	1,000	1,000
A6	1,000	0,807	0,132	0,000	A41	1,000	0,467	0,132	0,000	A76	0,875	0,549	0,139	0,000
	0,193	0,868	1,000	1,000		0,533	0,868	1,000	1,000		0,451	0,861	1,000	1,000
A7	1,000	0,533	0,266	0,000	A42	1,000	0,607	0,337	0,000	A77	0,676	0,268	0,000	0,000
	0,467	0,734	1,000	1,000		0,394	0,663	1,000	1,000		0,732	1,000	1,000	1,000
A8	1,000	0,737	0,340	0,000	A43	0,938	0,740	0,271	0,000	A78	0,329	0,197	0,133	0,000
	0,263	0,660	1,000	1,000		0,260	0,729	1,000	1,000		0,803	0,867	1,000	1,000
A9	0,929	0,469	0,000	0,000	A44	0,930	0,401	0,202	0,000	A79	0,730	0,459	0,328	0,000
	0,531	1,000	1,000	1,000		0,599	0,798	1,000	1,000		0,541	0,672	1,000	1,000
A10	1,000	0,797	0,065	0,000	A45	1,000	0,680	0,200	0,000	A80	1,000	0,523	0,260	0,000
	0,203	0,935	1,000	1,000		0,320	0,800	1,000	1,000		0,477	0,740	1,000	1,000
A11	1,000	0,395	0,260	0,000	A46	0,933	0,675	0,068	0,000	A81	1,000	0,809	0,399	0,000
	0,605	0,740	1,000	1,000		0,325	0,932	1,000	1,000		0,191	0,601	1,000	1,000
A12	1,000	0,664	0,136	0,000	A47	1,000	0,798	0,323	0,130	A82	1,000	0,671	0,276	0,000
	0,336	0,864	1,000	1,000		0,202	0,677	0,870	1,000		0,329	0,724	1,000	1,000
A13	1,000	0,869	0,000	0,000	A48	1,000	0,329	0,199	0,000	A83	1,000	0,259	0,131	0,067
	0,131	1,000	1,000	1,000		0,671	0,801	1,000	1,000		0,741	0,869	0,933	1,000
A14	1,000	0,672	0,340	0,000	A49	0,867	0,537	0,132	0,000	A84	1,000	0,675	0,343	0,000
	0,328	0,660	1,000	1,000		0,463	0,868	1,000	1,000		0,325	0,657	1,000	1,000
A15	0,929	0,725	0,136	0,000	A50	1,000	0,731	0,070	0,000	A85	0,399	0,267	0,203	0,000
	0,275	0,864	1,000	1,000		0,269	0,930	1,000	1,000		0,733	0,797	1,000	1,000
A16	1,000	0,672	0,209	0,000	A51	1,000	0,806	0,340	0,000	A86	1,000	0,737	0,471	0,067
	0,328	0,791	1,000	1,000		0,194	0,660	1,000	1,000		0,263	0,529	0,933	1,000

Usu.	F4	F3	F2	F1	Usu.	F4	F3	F2	F1	Usu.	F4	F3	F2	F1
A17	0,932	0,601	0,137	0,000	A52	1,000	0,602	0,000	0,000	A87	1,000	0,806	0,204	0,000
	0,399	0,863	1,000	1,000		0,398	1,000	1,000	1,000		0,194	0,796	1,000	1,000
A18	1,000	0,674	0,405	0,000	A53	1,000	0,671	0,271	0,000	A88	0,938	0,734	0,271	0,000
	0,326	0,595	1,000	1,000		0,329	0,729	1,000	1,000		0,266	0,729	1,000	1,000
A19	1,000	0,664	0,397	0,000	A54	1,000	0,933	0,142	0,000	A89	0,933	0,671	0,345	0,000
	0,336	0,603	1,000	1,000		0,067	0,858	1,000	1,000		0,329	0,655	1,000	1,000
A20	0,869	0,607	0,339	0,000	A55	0,933	0,672	0,273	0,000	A90	0,873	0,811	0,273	0,068
	0,394	0,661	1,000	1,000		0,328	0,728	1,000	1,000		0,189	0,728	0,932	1,000
A21	1,000	0,544	0,142	0,000	A56	1,000	0,604	0,273	0,000	A91	1,000	0,671	0,208	0,000
	0,456	0,858	1,000	1,000		0,396	0,728	1,000	1,000		0,329	0,792	1,000	1,000
A22	1,000	0,611	0,273	0,000	A57	0,873	0,681	0,347	0,068	A92	1,000	0,726	0,407	0,000
	0,389	0,728	1,000	1,000		0,319	0,653	0,932	1,000		0,274	0,593	1,000	1,000
A23	1,000	0,598	0,340	0,000	A58	1,000	0,741	0,538	0,000	A93	1,000	0,598	0,204	0,000
	0,402	0,660	1,000	1,000		0,259	0,462	1,000	1,000		0,402	0,796	1,000	1,000
A24	1,000	0,598	0,134	0,000	A59	0,794	0,597	0,332	0,134	A94	1,000	0,605	0,271	0,000
	0,402	0,866	1,000	1,000		0,403	0,668	0,866	1,000		0,395	0,729	1,000	1,000
A25	0,609	0,000	0,000	0,000	A60	0,933	0,610	0,271	0,000	A95	0,738	0,468	0,264	0,000
	1,000	1,000	1,000	1,000		0,390	0,729	1,000	1,000		0,532	0,736	1,000	1,000
A26	1,000	0,663	0,201	0,000	A61	1,000	0,477	0,208	0,000	A96	0,933	0,534	0,205	0,000
	0,337	0,799	1,000	1,000		0,523	0,792	1,000	1,000		0,466	0,795	1,000	1,000
A27	0,872	0,543	0,138	0,000	A62	0,933	0,597	0,267	0,062	A97	1,000	0,669	0,337	0,000
	0,457	0,862	1,000	1,000		0,403	0,733	0,938	1,000		0,331	0,663	1,000	1,000
A28	1,000	0,597	0,137	0,000	A63	0,000	0,000	0,000	0,000	A98	0,594	0,259	0,128	0,000
	0,403	0,863	1,000	1,000		1,000	1,000	1,000	1,000		0,741	0,872	1,000	1,000
A29	0,864	0,606	0,132	0,000	A64	0,930	0,064	0,000	0,000	A99	0,866	0,324	0,198	0,000
	0,394	0,868	1,000	1,000		0,936	1,000	1,000	1,000		0,676	0,802	1,000	1,000
A30	0,199	0,000	0,000	0,000	A65	0,402	0,130	0,000	0,000	A100	1,000	0,675	0,337	0,000
	1,000	1,000	1,000	1,000		0,870	1,000	1,000	1,000		0,325	0,663	1,000	1,000
A31	0,869	0,801	0,271	0,000	A66	0,933	0,609	0,142	0,000	A101	0,933	0,869	0,142	0,000
	0,199	0,729	1,000	1,000		0,391	0,858	1,000	1,000		0,131	0,858	1,000	1,000
A32	1,000	0,672	0,132	0,000	A67	1,000	0,610	0,137	0,000	A102	1,000	0,470	0,132	0,000
	0,328	0,868	1,000	1,000		0,390	0,863	1,000	1,000		0,530	0,868	1,000	1,000
A33	1,000	0,675	0,142	0,000	A68	0,933	0,538	0,204	0,000	A103	1,000	0,737	0,339	0,000
	0,325	0,858	1,000	1,000		0,462	0,796	1,000	1,000		0,263	0,661	1,000	1,000
A34	0,402	0,130	0,000	0,000	A69	1,000	0,542	0,275	0,000					
	0,870	1,000	1,000	1,000		0,458	0,725	1,000	1,000					
A35	1,000	0,607	0,142	0,000	A70	0,869	0,607	0,199	0,000					
	0,394	0,858	1,000	1,000		0,394	0,801	1,000	1,000					

Tabela 5.8 – Matriz de Credibilidade

Fonte: (Própria)

### c) Análise do Grau de Concordância de todos os usuários de todas as empresas

Pode ser constatado na tabela 5.9 o grau de concordância dos usuários de todas as empresas de acordo com os critérios de avaliação, esta análise tem como objetivo verificar a opinião dos respondentes com relação ao critério, além de nos permitir comparar com os graus de importância e grau de satisfação dos usuários.

CRITÉRIOS		Concordo Totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo Totalmente
Os cobradores e motoristas são educados.	n	3	21	11	71	4
	%	2,7%	19,0%	10,0%	64,6%	3,6%
A aparência dos cobradores e motoristas é satisfatória.	n	2	35	37	34	2
	%	1,8%	31,8%	33,6%	30,9%	1,8%
O motorista dos ônibus dirige "de maneira segura".	n	4	70	19	15	2
	%	3,6%	63,6%	17,3%	13,6%	1,8%
Os ônibus param no lugar certo.	n	6	66	21	16	1
	%	5,5%	60,0%	19,1%	14,6%	0,9%
Os veículos são confortáveis.	n		17	16	68	9
	%		15,5%	14,6%	61,8%	8,2%
Os veículos são limpos.	n		9	25	66	10
	%		8,2%	22,7%	60,0%	9,1%
Os veículos são conservados.	n	2	9	22	67	10
	%	1,82%	8,18%	20,0%	60,91%	9,1%
O valor da tarifa está em conformidade com o serviço prestado.	n	1	26	39	32	12
	%	0,9%	23,6%	35,5%	29,1%	10,9%
Os ônibus são pontuais.	n	1	25	22	50	12
	%	0,9%	22,7%	20,0%	45,5%	10,9%
O Tempo de viagem é satisfatório.	n		50	28	25	7
	%	0,0%	45,5%	25,5%	22,7%	6,4%
Tempo de espera no ponto é satisfatório.	n		16	12	49	33
	%	0,0%	14,5%	10,9%	44,5%	30,0%
Lotação dos ônibus é adequada.	n	2	34	11	44	19
	%	1,8%	30,9%	10,0%	40,0%	17,3%
A segurança dos ônibus é satisfatória.	n	4	37	37	23	9
	%	3,6%	33,6%	33,6%	20,9%	8,2%
O ruído e poluição dos ônibus são satisfatórios.	n		14	64	24	8
	%	0,0%	12,7%	58,2%	21,8%	7,3%
O número de carros na linha é satisfatório.	n	5	23	35	27	20
	%	4,6%	20,9%	31,8%	24,6%	18,2%

Tabela 5.9 – Aspectos avaliados pelos usuários nos serviços prestados pelas empresas de ônibus segundo o grau de concordância segundo a percepção dos usuários

Fonte: (Própria)

Através de uma análise da tabela 5.9, constata-se que com relação ao primeiro critério 64,6% (71) de todos os usuários discordam que os motoristas e cobradores sejam educados. Com relação à aparência dos cobradores e motoristas 33,6% são indiferentes a esse critério, 31,8% consideram que o desempenho das empresas nesse critério seja satisfatório e 30,9% discordam e consideram que o desempenho é insatisfatório.

Com relação ao critério “direção segura”, 63,6% dos usuários consideram o desempenho das empresas de ônibus como satisfatório. E 60% dos usuários consideram o desempenho das empresas de transporte público, no aspecto “parada no lugar certo”, como satisfatório.

No que diz respeito ao critério limpeza dos veículos, 60% dos usuários discordam e consideram o desempenho das empresas de transporte público, neste aspecto, como insatisfatório.

Com relação a conservação dos veículos, 60,91% dos usuários consideram como insatisfatório o desempenho das empresas neste aspecto. E com relação ao critério “preço da tarifa”, 35,5% são indiferentes a este aspecto, 29,1% discordam e acham insatisfatório o desempenho das empresas de ônibus e 23,6% concordam e acham que é satisfatório o desempenho nesse critério.

No que diz respeito ao critério pontualidade, 45,5% consideram o desempenho das empresas de ônibus como insatisfatório. Já com relação ao critério tempo de viagem, 45,50% consideram como satisfatório o desempenho das empresas de ônibus. E 44,5% dos usuários discordam que as empresas de ônibus sejam pontuais.

A maioria dos usuários, 40% dos entrevistados, consideram a lotação dos ônibus insatisfatória. E com relação à segurança, 33,6% foram indiferentes ao desempenho das empresas de ônibus nesse critério. O mesmo acontece com relação ao critério “ruído e poluição dos ônibus”, 58,2% foram indiferentes com relação ao desempenho das empresas nesse critério. E finalmente, 31,8% dos usuários também se posicionaram como indiferentes com relação ao critério “número de carros na linha”. É recomendável fazer uma análise do grau de concordância dos usuários por empresa, e análise de forma separada, o desempenho de cada empresa à luz de todos os critérios julgados.



### 5.3.2.2 Percepção dos usuários por empresa

Será feita uma análise dos desempenhos por empresa segundo as percepções dos usuários à luz de todos os critérios, de acordo com os dados apresentados na tabela 5.10.

<b>Empresa “X1”</b>	<b>Pessimista</b>	<b>Otimista</b>
<b>A</b>	0% (0 de 15)	0% (0 de 15)
<b>B</b>	7% (1 de 15)	7% (1 de 15)
<b>C</b>	40% (6 de 15)	53% (8 de 15)
<b>D</b>	53% (8 de 15)	40% (6 de 15)
<b>E</b>	0% (0 de 15)	0% (0 de 15)
<b>Empresa “X2”</b>	<b>Pessimista</b>	<b>Otimista</b>
<b>A</b>	0% (0 de 6)	0% (0 de 6)
<b>B</b>	0% (0 de 6)	0% (0 de 6)
<b>C</b>	0% (0 de 6)	0% (0 de 6)
<b>D</b>	67% (4 de 6)	67% (4 de 6)
<b>E</b>	33% (2 de 6)	33% (2 de 6)
<b>Empresa “X3”</b>	<b>Pessimista</b>	<b>Otimista</b>
<b>A</b>	0% (0 de 12)	0% (0 de 12)
<b>B</b>	0% (0 de 12)	0% (0 de 12)
<b>C</b>	42% (5 de 12)	42% (5 de 12)
<b>D</b>	58% (7 de 12)	58% (7 de 12)
<b>E</b>	0% (0 de 12)	0% (0 de 12)
<b>Empresa “X4”</b>	<b>Pessimista</b>	<b>Otimista</b>
<b>A</b>	0% (0 de 6)	0% (0 de 6)
<b>B</b>	0% (0 de 6)	0% (0 de 6)
<b>C</b>	17% (1 de 6)	50% (3 de 6)
<b>D</b>	83% (5 de 6)	50% (3 de 6)
<b>E</b>	0% (0 de 6)	0% (0 de 6)
<b>Empresa “X5”</b>	<b>Pessimista</b>	<b>Otimista</b>
<b>A</b>	0% (0 de 29)	0% (0 de 29)
<b>B</b>	0% (0 de 29)	0% (0 de 29)
<b>C</b>	24% (7 de 29)	38% (11 de 29)
<b>D</b>	66% (19 de 29)	52% (15 de 29)
<b>E</b>	10% (3 de 29)	10% (3 de 29)
<b>Empresa “X6”</b>	<b>Pessimista</b>	<b>Otimista</b>
<b>A</b>	0% (0 de 8)	0% (0 de 8)
<b>B</b>	0% (0 de 8)	0% (0 de 8)
<b>C</b>	12% (1 de 8)	50% (4 de 8)
<b>D</b>	75% (6 de 8)	38% (3 de 8)
<b>E</b>	12% (1 de 8)	12% (1 de 8)
<b>Empresa “X7”</b>	<b>Pessimista</b>	<b>Otimista</b>
<b>A</b>	0% (0 de 27)	0% (0 de 27)
<b>B</b>	0% (0 de 27)	0% (0 de 27)
<b>C</b>	7% (2 de 27)	26% (7 de 27)
<b>D</b>	78% (21 de 27)	59% (16 de 27)
<b>E</b>	15% (4 de 27)	15% (4 de 27)

Tabela 5.10 – Análise percentual das atribuições dos usuários de cada empresa

Fonte: (Própria)

### A) Empresa “X1”

Contata-se que através tanto do procedimento otimista quanto pessimista, 40% dos usuários atribuíram o desempenho da empresa X1 à categoria **C (Regular)** e 53% à categoria **D (Ruim)**. Este quadro revela que tanto sob a perspectiva pessimista quanto otimista, apresentam a necessidade de melhoria de muitos critérios.

### B) Empresa “X2”

De acordo com os procedimentos pessimista e otimista, 67% dos usuários atribuíram o desempenho da empresa “X2” à categoria **D (Ruim)** e 33% é atribuído à categoria **E (Muito Ruim)**. Esta empresa apresentou, segundo o julgamento dos usuários, o pior desempenho entre todas as empresas pesquisadas.

### C) Empresa “X3”

Segundo os procedimentos de classificação otimista e pessimista, 42% dos usuários atribuíram o desempenho da empresa “X3” à categoria **D (Ruim)**. E 58% dos usuários o atribuíram o desempenho da empresa “X3” como **Muito Ruim (E)** com o percentual de 58% de atribuição.

### D) Empresa “X4”

Através desta análise, foi constatado que segundo o procedimento pessimista, 17% dos usuários atribuíram o desempenho da empresa “X4” à categoria **C (Regular)** e 83% à categoria **D (Ruim)**. De acordo com o procedimento otimista, 50% dos usuários consideraram o desempenho da empresa “X4” como sendo **Regular** e 50% consideraram o desempenho **D (Ruim)**.

### E) Empresa “X5”

Segundo a análise feita, foi constatado que segundo o procedimento pessimista, 24% dos usuários atribuíram o desempenho da empresa “X5” à categoria **C (Regular)**, 66% dos usuários atribuíram o desempenho à categoria **D (Ruim)** e 10% à categoria **E (Muito Ruim)**. De acordo com o procedimento otimista, 38% dos usuários consideraram o desempenho da empresa “X5” como sendo **C (Regular)**, 52% atribuíram o desempenho a categoria **D (Ruim)** e 10% atribuíram a categoria **E (Muito Ruim)**.

### F) Empresa “X6”

Constatamos através desta análise, que segundo o procedimento pessimista os usuários atribuíram o desempenho da empresa “X6” como sendo **Regular (C)** com 12% de atribuição, 75% atribuíram o desempenho como sendo **Ruim (D)** e outros 12% atribuíram o desempenho como sendo **Muito Ruim (E)**. Com relação ao procedimento otimista, 50% dos usuários atribuíram o desempenho da empresa “X6” como sendo **Regular (C)**, 38% atribuíram o desempenho da empresa “X6” como sendo **Ruim (D)** e 12% atribuíram o desempenho como sendo **Muito Ruim (E)**.

### G) Empresa “X7”

Nesta análise foi constatado que os usuários atribuíram o desempenho da empresa “X7” como sendo **Regular (C)** segundo ambos os procedimentos de classificação (7% de atribuição). E 78% dos usuários atribuíram o desempenho à categoria **D (Ruim)** e 15% à categoria **E (Muito Ruim)**.

Conforme o procedimento otimista, 26% atribuíram o desempenho da empresa Tamandaré como sendo **Regular (C)**, 59% atribuíram o desempenho como sendo **Ruim (D)** e 15% atribuíram o desempenho como sendo **Muito Ruim (E)**.

A quantidade de usuários entrevistados de cada empresa é muito pequena, não consistindo de uma amostra representativa da população.

Neste sentido, está análise sofre restrições, mas que diminuem a partir do momento que foram considerados todos os usuários de todas as empresas.

### a) Atribuição de cada empresa segundo a percepção de cada usuário

A tabela 5.11 demonstra as categorias obtidas a partir da atribuição de cada usuário de transporte público, identificando aqueles que estabeleceram relações de incomparabilidade (classificações distintas segundo os procedimentos pessimista e otimista). Estas relações revelam que as empresas de transporte público apresentam desempenhos conflitantes à luz de determinados critérios sob a percepção destes usuários.

## b) Relações de preferência e Matriz de Credibilidade

As tabelas 5.11 e 5.12 apresentam as relações de preferências obtidas a partir da comparação dos julgamentos de cada usuário ( $A_i$ ) com os valores que delimitam cada fronteira ( $F_h$ ). Sendo assim, de acordo com uma análise sobre os dados descritos nas tabelas 5.12 e 5.13, serão apresentadas as relações de preferência segundo a percepção de cada usuário sobre cada empresa:

### A) Empresa “X1”

- $A_1 / F_3$  (as percepções de  $A_1$  são indiferentes aos valores da fronteira  $F_3$ ), pois  $\sigma(A_1, F_3) \geq \lambda$  e  $\sigma(F_3, A_3) \geq \lambda$ . Ou seja:  $A_1$  *subordina*  $F_3$  ( $A_1 \mathbf{S} F_3$ ) e  $F_3$  *subordina*  $A_1$  ( $F_3 \mathbf{S} A_1$ ).
- $A_2 \phi F_4$  (as percepções de  $A_2$  são preferíveis aos valores da fronteira  $F_4$ ), pois  $\sigma(A_2, F_4) \geq \lambda$  e  $\sigma(F_4, A_2) < \lambda$ . Isto é:  $A_2$  *subordina*  $F_4$  ( $A_2 \mathbf{S} F_4$ ) e  $F_4$  *não subordina*  $A_2$  ( $F_4 \mathbf{\$} A_2$ ).
- $F_3 \phi A_7$  (os valores da fronteira  $F_3$  são preferíveis as percepções de  $A_7$ ) quando  $\sigma(A_7, F_3) < \lambda$  e  $\sigma(F_3, A_7) \geq \lambda$ . Ou seja:  $A_7$  *não subordina*  $F_3$  ( $A_7 \mathbf{\$} F_3$ ) e  $F_3$  *subordina*  $A_7$  ( $F_3 \mathbf{S} A_7$ ).
- $A_5 \mathbf{R} F_3$  e  $F_3 \mathbf{R} A_5$  (os valores da fronteira  $F_3$  são incomparáveis as percepções de  $A_5$  e vice-versa) quando  $\sigma(A_5, F_3) < \lambda$  e  $\sigma(F_3, A_5) < \lambda$ . Ou seja,  $A_5$  *não subordina*  $F_3$  ( $A_5 \mathbf{\$} F_3$ ) e  $F_3$  *não subordina*  $A_5$  ( $F_3 \mathbf{\$} A_5$ ).

### B) Empresa “X2”

- $A_4 / F_4$  (as percepções de  $A_4$  são indiferentes aos valores da fronteira  $F_4$ ), pois  $\sigma(A_4, F_4) \geq \lambda$  e  $\sigma(F_4, A_4) \geq \lambda$ . Ou seja:  $A_4$  *subordina*  $F_4$  ( $A_4 \mathbf{S} F_4$ ) e  $F_4$  *subordina*  $A_4$  ( $F_4 \mathbf{S} A_4$ ).
- $A_2 \phi F_4$  (as percepções de  $A_2$  são preferíveis aos valores da fronteira  $F_4$ ), pois  $\sigma(A_2, F_4) \geq \lambda$  e  $\sigma(F_4, A_2) < \lambda$ . Isto é:  $A_2$  *subordina*  $F_4$  ( $A_2 \mathbf{S} F_4$ ) e  $F_4$  *não subordina*  $A_2$  ( $F_4 \mathbf{\$} A_2$ ).
- $F_4 \phi A_3$  (os valores da fronteira  $F_4$  são preferíveis as percepções de  $A_3$ ) quando  $\sigma(A_3, F_4) < \lambda$  e  $\sigma(F_4, A_3) \geq \lambda$ . Ou seja:  $A_3$  *não subordina*  $F_4$  ( $A_3 \mathbf{\$} F_4$ ) e  $F_4$  *subordina*  $A_3$  ( $F_4 \mathbf{S} A_3$ ).

**C) Empresa “X3”**

- $A_1 \mid F_3$  (as percepções de  $A_1$  são indiferentes aos valores da fronteira  $F_3$ ), pois  $\sigma(A_1, F_3) \geq \lambda$  e  $\sigma(F_3, A_3) \geq \lambda$ . Ou seja:  $A_1$  *subordina*  $F_3$  ( $A_1 \mathbf{S} F_3$ ) e  $F_3$  *subordina*  $A_1$  ( $F_3 \mathbf{S} A_1$ ).
- $A_6 \phi F_4$  (as percepções de  $A_6$  são preferíveis aos valores da fronteira  $F_4$ ), pois  $\sigma(A_6, F_4) \geq \lambda$  e  $\sigma(F_4, A_6) < \lambda$ . Isto é:  $A_6$  *subordina*  $F_4$  ( $A_6 \mathbf{S} F_4$ ) e  $F_4$  *não subordina*  $A_6$  ( $F_4 \mathbf{\$} A_6$ ).
- $F_3 \phi A_{11}$  (os valores da fronteira  $F_3$  são preferíveis as percepções de  $A_{11}$ ) quando  $\sigma(A_{11}, F_3) < \lambda$  e  $\sigma(F_3, A_{11}) \geq \lambda$ . Ou seja:  $A_{11}$  *não subordina*  $F_3$  ( $A_{11} \mathbf{\$} F_3$ ) e  $F_3$  *subordina*  $A_{11}$  ( $F_3 \mathbf{S} A_{11}$ ).

**D) Empresa “X4”**

- $A_4 \phi F_3$  (as percepções de  $A_4$  são preferíveis aos valores da fronteira  $F_3$ ), pois  $\sigma(A_4, F_3) \geq \lambda$  e  $\sigma(F_3, A_4) < \lambda$ . Isto é:  $A_4$  *subordina*  $F_3$  ( $A_4 \mathbf{S} F_3$ ) e  $F_3$  *não subordina*  $A_4$  ( $F_3 \mathbf{\$} A_4$ ).
- $F_2 \phi A_5$  (os valores da fronteira  $F_2$  são preferíveis aos julgamentos de  $A_5$ ) quando  $\sigma(A_5, F_2) < \lambda$  e  $\sigma(F_2, A_5) \geq \lambda$ . Ou seja:  $A_5$  *não subordina*  $F_2$  ( $A_5 \mathbf{\$} F_2$ ) e  $F_2$  *subordina*  $A_5$  ( $F_2 \mathbf{S} A_5$ ).
- $A_3 \mathbf{R} F_3$  e  $F_3 \mathbf{R} A_3$  (os valores da fronteira  $F_3$  são incomparáveis aos julgamentos de  $A_3$  e vice-versa) quando  $\sigma(A_3, F_3) < \lambda$  e  $\sigma(F_3, A_3) < \lambda$ . Ou seja,  $A_3$  *não subordina*  $F_3$  ( $A_3 \mathbf{\$} F_3$ ) e  $F_3$  *não subordina*  $A_3$  ( $F_3 \mathbf{\$} A_3$ ).

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29
X1	Pessimista	C	D	B	D	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C														
	Otimista	C	D	B	D	C	C	D	C	D	D	D	C	C	C														
X2	Pessimista	D	D	E	D	E	D																						
	Otimista	D	D	E	D	E	D																						
X3	Pessimista	C	D	D	D	C	D	D	C	C	D	D	C																
	Otimista	C	D	D	D	C	D	D	C	C	D	D	C																
X4	Pessimista	D	D	D	C	D	D																						
	Otimista	D	D	C	C	C	D																						
X5	Pessimista	D	D	D	D	D	D	D	C	D	E	E	D	D	C	D	D	D	E	C	C	C	D	C	D	C	D	D	D
	Otimista	D	D	D	D	D	D	D	C	D	E	E	C	D	C	D	D	D	C	E	C	C	C	C	D	C	D	D	D
X6	Pessimista	D	D	E	D	D	C	D																					
	Otimista	D	C	E	D	C	C	D	C																				
X7	Pessimista	D	D	D	D	D	D	D	D	E	D	D	D	D	E	C	D	D	E	D	D	D	D	E	C	D	D		
	Otimista	D	D	C	C	C	D	D	C	D	E	D	D	D	E	C	C	D	E	D	D	D	D	E	C	D	C		

Tabela 5.11 – Atribuição de cada empresa segundo a percepção dos usuários.

Fonte: (Própria)

**E) Empresa “X5”**

- $A_{21} / F_3$  (as percepções de  $A_{21}$  são indiferentes aos valores da fronteira  $F_3$ ), pois  $\sigma(A_{21}, F_3) \geq \lambda$  e  $\sigma(F_3, A_{21}) \geq \lambda$ . Ou seja:  $A_{21}$  *subordina*  $F_3$  ( $A_{21} \mathbf{S} F_3$ ) e  $F_3$  *subordina*  $A_{21}$  ( $F_3 \mathbf{S} A_{21}$ ).
- $A_{15} \phi F_3$  (as percepções de  $A_{15}$  são preferíveis aos valores da fronteira  $F_3$ ), pois  $\sigma(A_{15}, F_3) \geq \lambda$  e  $\sigma(F_3, A_{15}) < \lambda$ . Isto é:  $A_{15}$  *subordina*  $F_3$  ( $A_{15} \mathbf{S} F_3$ ) e  $F_3$  *não subordina*  $A_{15}$  ( $F_3 \mathbf{\$} A_{15}$ ).
- $F_4 \phi A_{11}$  (os valores da fronteira  $F_4$  são preferíveis as percepções de  $A_{11}$ ) quando  $\sigma(A_{11}, F_4) < \lambda$  e  $\sigma(F_4, A_{11}) \geq \lambda$ . Ou seja:  $A_{11}$  *não subordina*  $F_4$  ( $A_{11} \mathbf{\$} F_4$ ) e  $F_4$  *subordina*  $A_{11}$  ( $F_4 \mathbf{S} A_{11}$ ).
- $A_{13} \mathbf{R} F_3$  e  $F_3 \mathbf{R} A_{13}$  (os valores da fronteira  $F_3$  são incomparáveis as percepções de  $A_{13}$  e vice-versa) quando  $\sigma(A_{13}, F_3) < \lambda$  e  $\sigma(F_3, A_{13}) < \lambda$ . Ou seja,  $A_{13}$  *não subordina*  $F_3$  ( $A_{13} \mathbf{\$} F_3$ ) e  $F_3$  *não subordina*  $A_{13}$  ( $F_3 \mathbf{\$} A_{13}$ ).

**F) Empresa “X6”**

- $A_6 / F_3$  (as percepções de  $A_6$  são indiferentes aos valores da fronteira  $F_3$ ), pois  $\sigma(A_6, F_3) \geq \lambda$  e  $\sigma(F_3, A_6) \geq \lambda$ . Ou seja:  $A_6$  *subordina*  $F_3$  ( $A_6 \mathbf{S} F_3$ ) e  $F_3$  *subordina*  $A_6$  ( $F_3 \mathbf{S} A_6$ ).
- $A_7 \phi F_4$  (as percepções de  $A_7$  são preferíveis aos valores da fronteira  $F_4$ ), pois  $\sigma(A_7, F_4) \geq \lambda$  e  $\sigma(F_4, A_7) < \lambda$ . Isto é:  $A_7$  *subordina*  $F_4$  ( $A_7 \mathbf{S} F_4$ ) e  $F_4$  *não subordina*  $A_7$  ( $F_4 \mathbf{\$} A_7$ ).
- $F_4 \phi A_3$  (os valores da fronteira  $F_4$  são preferíveis as percepções de  $A_3$ ) quando  $\sigma(A_3, F_4) < \lambda$  e  $\sigma(F_4, A_3) \geq \lambda$ . Ou seja:  $A_3$  *não subordina*  $F_4$  ( $A_3 \mathbf{\$} F_4$ ) e  $F_4$  *subordina*  $A_3$  ( $F_4 \mathbf{S} A_3$ ).

**G) Empresa “X7”**

- $A_{16} / F_3$  (as percepções de  $A_{16}$  são indiferentes aos valores da fronteira  $F_3$ ), pois  $\sigma(A_{16}, F_3) \geq \lambda$  e  $\sigma(F_3, A_{16}) \geq \lambda$ . Ou seja:  $A_{16}$  *subordina*  $F_3$  ( $A_{16} \mathbf{S} F_3$ ) e  $F_3$  *subordina*  $A_{16}$  ( $F_3 \mathbf{S} A_{16}$ ).
- $A_{25} \phi F_3$  (as percepções de  $A_{25}$  são preferíveis aos valores da fronteira  $F_3$ ), pois  $\sigma(A_{25}, F_3) \geq \lambda$  e  $\sigma(F_3, A_{25}) < \lambda$ . Isto é:  $A_{25}$  *subordina*  $F_3$  ( $A_{25} \mathbf{S} F_3$ ) e  $F_3$  *não subordina*  $A_{25}$  ( $F_3 \mathbf{\$} A_{25}$ ).

- $F_2 \phi A_2$  (os valores da fronteira  $F_2$  são preferíveis as percepções de  $A_2$ ) quando  $\sigma(A_2, F_2) < \lambda$  e  $\sigma(F_2, A_2) \geq \lambda$ . Ou seja:  $A_2$  não subordina  $F_2$  ( $A_2 \not\leq F_2$ ) e  $F_2$  subordina  $A_2$  ( $F_2 \leq A_2$ ).
- $A_3 \mathbf{R} F_3$  e  $F_3 \mathbf{R} A_3$  (os valores da fronteira  $F_3$  são incomparáveis as percepções de  $A_3$  e vice-versa) quando  $\sigma(A_3, F_3) < \lambda$  e  $\sigma(F_3, A_3) < \lambda$ . Ou seja,  $A_3$  não subordina  $F_3$  ( $A_3 \not\leq F_3$ ) e  $F_3$  não subordina  $A_3$  ( $F_3 \not\leq A_3$ ).
- $A_2 \mathbf{R} F_3$  e  $F_3 \mathbf{R} A_2$  (os valores da fronteira  $F_3$  são incomparáveis as percepções de  $A_2$  e vice-versa) quando  $\sigma(A_2, F_3) < \lambda$  e  $\sigma(F_3, A_2) < \lambda$ . Ou seja,  $A_2$  não subordina  $F_3$  ( $A_2 \not\leq F_3$ ) e  $F_3$  não subordina  $A_2$  ( $F_3 \not\leq A_2$ ).



Fronteiras	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29		
X1	F4	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,929	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,929																
		0,067	0,330	0,065	0,528	0,468	0,193	0,467	0,263	0,531	0,203	0,605	0,336	0,131	0,328	0,275															
	F3	0,933	0,670	0,935	0,472	0,532	0,807	0,533	0,737	0,469	0,797	0,395	0,664	0,869	0,672	0,725															
		0,732	0,729	0,128	0,806	0,599	0,868	0,734	0,660	1,000	0,935	0,740	0,864	1,000	0,660	0,864															
X2	F2	0,268	0,271	0,372	0,194	0,401	0,132	0,266	0,340	0,000	0,065	0,260	0,136	0,000	0,340	0,136															
		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000															
	F1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000															
		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000															
X3	F4	1,000	0,935	0,000	0,932	0,441	0,441																								
		0,553	0,402	1,000	0,944	0,887	0,887																								
	F3	0,447	0,598	0,000	0,056	0,113	0,113																								
		0,805	0,716	1,000	1,000	1,000	1,000																								
X4	F2	0,195	0,284	0,000	0,000	0,000	0,000																								
		1,000	0,923	1,000	1,000	1,000	1,000																								
	F1	0,000	0,077	0,000	0,000	0,000	0,000																								
		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000																								
X5	F4	0,932	0,930	1,000	0,934	1,000	1,000	0,869	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000																
		0,278	0,614	0,338	0,334	0,206	0,671	0,459	0,277	0,204	0,414	0,337	0,060																		
	F3	0,722	0,386	0,661	0,666	0,794	0,329	0,541	0,723	0,796	0,586	0,663	0,940																		
		0,731	0,804	0,791	0,932	0,669	0,805	0,859	0,930	0,663	1,000	0,750	0,861																		
X6	F2	0,269	0,196	0,209	0,068	0,331	0,195	0,141	0,070	0,337	0,000	0,250	0,139																		
		1,000	1,000	1,000	1,000	0,863	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000																		
	F1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,138	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000																		
		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000																		
X7	F4	0,934	1,000	0,853	1,000	0,799	0,934																								
		0,345	0,399	0,339	0,249	0,387	0,412																								
	F3	0,655	0,601	0,661	0,751	0,613	0,589																								
		0,733	0,733	0,673	0,465	0,670	0,733																								
X8	F2	0,267	0,267	0,327	0,535	0,330	0,267																								
		1,000	1,000	0,940	1,000	0,856	1,000																								
X9	F1	0,000	0,000	0,060	0,000	0,144	0,000																								
		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000																								

Tabela 5.12 – Matriz de Credibilidade

Fonte: (Própria)

X5	F4	1,000	0,933	1,000	0,862	0,933	1,000	0,931	1,000	0,862	0,676	0,318	0,728	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	1,000	0,933	0,871	1,000	1,000	1,000	0,741
		0,402	0,459	0,464	0,399	0,399	0,938	0,460	0,337	0,200	0,463	0,725	0,811	0,532	0,467	0,191	0,330	0,740	0,333	0,737	0,264	0,199	0,339	0,259	0,398
		0,598	0,541	0,536	0,601	0,601	0,062	0,540	0,663	0,800	0,537	0,275	0,189	0,468	0,533	0,809	0,670	0,260	0,667	0,263	0,736	0,806	0,730	0,677	0,801
		0,859	0,787	0,724	0,789	0,791	1,000	0,723	0,660	0,933	0,866	1,000	0,873	0,660	0,725	0,594	0,724	0,871	0,658	0,799	0,525	0,787	0,720	0,663	0,724
X6	F3	0,141	0,213	0,276	0,211	0,209	0,000	0,277	0,340	0,067	0,134	0,000	0,127	0,340	0,275	0,406	0,276	0,129	0,342	0,201	0,475	0,280	0,337	0,276	0,209
		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	1,000	1,000	0,933	1,000	1,000	1,000	1,000
		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,067	0,000	0,000	0,067	0,000	0,000	0,069	0,000
		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
X7	F4	0,925	1,000	0,590	0,868	1,000	0,925	1,000	1,000																
		0,483	0,344	0,752	0,667	0,335	0,137	0,532	0,271																
		0,517	0,656	0,248	0,323	0,665	0,863	0,468	0,729																
		0,812	0,658	0,874	0,801	0,689	0,859	0,861	0,654																
X7	F3	0,188	0,342	0,126	0,199	0,331	0,141	0,139	0,346																
		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000																
		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000																
		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000																
X7	F4	1,000	0,933	1,000	0,862	0,933	0,930	1,000	0,931	1,000	0,862	0,676	0,318	0,728	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	1,000	0,933	0,871	1,000	1,000	
		0,402	0,459	0,464	0,399	0,399	0,938	0,460	0,337	0,200	0,463	0,725	0,811	0,532	0,467	0,191	0,330	0,740	0,333	0,737	0,264	0,199	0,339	0,259	
		0,598	0,541	0,536	0,601	0,601	0,062	0,540	0,663	0,800	0,537	0,275	0,189	0,468	0,533	0,809	0,670	0,260	0,667	0,263	0,736	0,806	0,730	0,677	
		0,859	0,787	0,724	0,789	0,791	1,000	0,723	0,660	0,933	0,866	1,000	0,873	0,660	0,725	0,594	0,724	0,871	0,658	0,799	0,525	0,787	0,720	0,663	
X7	F3	0,141	0,213	0,276	0,211	0,209	0,000	0,277	0,340	0,067	0,134	0,000	0,127	0,340	0,275	0,406	0,276	0,129	0,342	0,201	0,475	0,280	0,337	0,276	
		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	1,000	1,000	0,933	1,000	1,000	1,000	
		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,067	0,000	0,000	0,067	0,000	0,000	0,069	
		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	
X7	F2	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	
		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,067	0,000	0,000	0,067	0,000	0,000	0,069	
		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	
		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	

Tabela 5.12 – Matriz de Credibilidade (Continuação)

Fonte: (Própria)

### 5.3.2.3 Análise do Grau de Concordância de cada empresa

A tabela 5.13 apresenta o grau de concordância dos usuários com relação aos critérios apresentados por empresa, permitindo fazer uma análise mais específica do desempenho de cada empresa a luz dos critérios avaliados, segundo a percepção dos usuários.

Com relação a empresa “X1”, o critério que teve o melhor desempenho foi com relação a “direção segura” (cr4), no qual 63,6% dos usuários concordaram que a empresa teve um desempenho favorável. E os critérios nos quais teve os piores desempenhos foram: educação dos cobradores e motoristas, no qual 70% dos usuários consideraram o desempenho da empresa “X1” como não satisfatório; no critério “limpeza dos veículos”, 70% dos usuários também consideraram o desempenho como insatisfatório e o mesmo acontece com relação ao critério “conservação dos veículos”, no qual 70% dos usuários demonstraram discordância com relação ao desempenho da empresa neste critério.

A empresa “X2”, teve o melhor desempenho com relação ao critério “direção segura”, no qual 67% dos usuários manifestaram concordar com o desempenho satisfatório da empresa. E teve o pior desempenho no critério “confortabilidade dos veículos”, no qual 100% dos usuários demonstraram estar insatisfeitos com o desempenho da empresa neste critério.

Já a empresa “X3” teve o melhor desempenho no que diz respeito ao critério “parada no lugar certo”, no qual 80% dos usuários concordaram que o desempenho da empresa, neste critério, foi satisfatório. E o pior desempenho foi no critério “limpeza dos veículos”, no qual 90% dos usuários afirmaram que o desempenho da empresa “X3” neste critério foi insatisfatório.

A empresa “X4” teve o melhor desempenho no critério “tempo de viagem”, em que 60% dos usuários demonstraram estar insatisfeitos com o desempenho favorável neste critério. E o pior desempenho foi com relação ao critério “educação dos cobradores e motoristas”, no qual 90% dos usuários discordaram com relação ao desempenho da empresa “X4” ser favorável neste critério.

Grau de	CR1		CR2		CR3		CR4		CR5		CR6		CR7		CR8		CR9		CR10		CR11		CR12		CR13		CR14		CR15				
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%			
X1	Concordância																																
	Concordo Totalmente		1	10%																													
	Concordo				4	40%																											
	Indiferente				5	5%	2	20%	2	20%																							
X2	Discordo																																
	Discordo Totalmente		2	20%	1	10%	4	40%	2	20%	9	90%	7	70%	6	60%	2	20%	1	10%	3	30%	5	50%	6	60%	4	40%	3	30%	4	40%	
	Concordo Totalmente				1	8%	1	8%			1	10%	1	10%	2	20%	2	20%	1	10%			1	10%	1	10%	1	10%					
	Concordo		1	8%	2	17%	8	67%	6	50%							2	17%	3	25%	2	17%	1	8%			3	25%	1	8%			
X3	Indiferente																																
	Indiferente				3	25%			3	25%							5	42%	1	8%	6	50%					4	33%	5	42%	4	33%	
	Discordo		10	83%	6	50%	3	25%	3	25%	12	100%	11	92%	11	92%	4	33%	7	58%	3	25%	5	42%	4	33%	3	25%	5	42%	5	42%	
	Discordo Totalmente		1	8%									1	8%	1	8%	1	8%	1	8%	1	8%	1	8%	3	25%	8	67%	2	17%	1	8%	
X4	Concordo																																
	Concordo Totalmente																																
	Concordo				2	20%	7	70%	8	80%					1	10%	1	10%	4	40%	4	40%	4	40%	4	40%	2	20%	2	20%	8	80%	
	Indiferente		2	20%	6	60%	2	20%	1	10%	2	20%	1	10%	2	20%	5	50%	3	30%	3	30%	3	30%	1	10%	1	10%	5	50%	1	10%	
X5	Discordo																																
	Discordo		7	70%	2	20%	1	10%	1	10%	8	80%	9	90%	7	70%	2	20%	2	20%	2	20%	2	20%	3	30%	3	30%	5	50%	2	20%	
	Discordo Totalmente		1	10%													2	20%	1	10%					2	20%	1	10%					
	Concordo Totalmente														1	10%																	
X6	Concordo																																
	Concordo Totalmente																																
	Concordo		14	41%	16	47%	23	68%	18	53%	13	38%	7	21%	5	15%	11	32%	6	18%	16	47%	2	6%	11	32%	17	50%	6	18%	11	32%	
	Indiferente		4	12%	8	24%	4	12%	8	24%	6	18%	14	41%	14	41%	7	21%	11	32%	5	15%	5	15%	2	6%	8	24%	16	47%	6	18%	
X7	Discordo																																
	Discordo		16	47%	9	26%	3	9%	6	18%	12	35%	10	29%	13	38%	10	29%	13	38%	10	29%	16	47%	16	47%	8	24%	10	29%	10	29%	
	Discordo Totalmente										3	9%	3	9%	2	6%	5	15%	4	12%	3	9%	11	32%	5	15%	1	3%	2	6%	6	18%	
	Concordo Totalmente		2	17%																													

Tabela 5.13 – Aspectos avaliados pelos usuários nos serviços prestados de cada empresa de ônibus segundo o grau de concordância  
 Fonte: (Própria)

No que diz respeito ao desempenho da empresa “X5”, o seu melhor desempenho foi no critério “direção segura”, no qual 68% dos usuários concordaram que o desempenho da empresa neste critério foi favorável. E os piores desempenhos foram nos critérios: “educação dos motoristas e cobradores”, “tempo de espera” e “lotação dos ônibus”, no qual 47% dos usuários consideraram o desempenho da empresa “X5” como insatisfatório nestes critérios.

A empresa “X6” teve o melhor desempenho no critério “direção segura”, no qual 83% dos usuários consideraram como insatisfatório o desempenho da empresa neste critério. E o pior desempenho foi com relação ao critério “limpeza dos veículos”, no qual 83% dos usuários o consideraram como insatisfatório.

E finalmente, a empresa “X7” teve o melhor desempenho no critério “parada no lugar certo”, no qual 73% dos usuários o consideraram como satisfatório. E os piores desempenhos foram nos critérios “educação dos motoristas e cobradores” e “confortabilidade dos veículos”, no qual 64% dos usuários consideraram o desempenho nesses critérios como insatisfatórios.

## 5.4 ANÁLISE DO GRAU DE IMPORTÂNCIA

Serão evidenciados nesse tópico os critérios considerados como os mais ou menos importantes à luz dos quais as empresas de transporte público apresentaram os melhores e piores desempenhos, segundo a percepção dos usuários.

A tabela 5.14 sintetiza os resultados da figura A 3.1 (Anexo 3) contendo o grau de importância de cada empresa segundo a percepção dos usuários.

Empresas	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO															MÉDIA
	Cr1	Cr2	Cr3	Cr4	Cr5	Cr6	Cr7	Cr8	Cr9	Cr10	Cr11	Cr12	Cr13	Cr14	Cr15	
X1	3,67	3,47	3,60	3,40	3,53	3,67	3,87	3,73	3,67	3,80	3,40	3,40	3,93	3,67	3,73	3,64
X2	3,56	3,26	2,96	3,33	3,59	3,67	3,44	3,56	3,59	3,74	3,59	3,74	3,93	3,48	3,96	3,56
X3	3,58	3,42	3,50	3,67	3,50	3,83	3,58	3,67	3,17	3,75	3,83	3,83	3,75	3,25	3,58	3,59
X4	3,67	3,17	3,67	3,33	4,50	4,00	3,50	3,33	3,50	3,50	3,67	3,67	4,17	4,33	3,50	3,70
X5	3,83	3,17	3,17	3,83	3,67	4,00	3,33	3,83	3,83	3,86	4,33	4,17	4,00	3,83	3,50	3,76
X6	3,72	3,45	3,66	3,62	3,55	3,62	3,41	3,66	3,69	4,14	3,83	3,86	3,83	3,62	3,86	3,70
X7	4,38	3,63	3,50	3,63	4,00	4,25	3,88	4,13	3,75	4,25	3,75	3,88	4,00	3,50	4,00	3,90
MÉDIA	3,77	3,37	3,44	3,54	3,76	3,86	3,57	3,70	3,60	3,86	3,77	3,79	3,94	3,67	3,73	3,69

Tabela 5.14 – Análise dos Graus de Importância e Graus de Desempenho das Empresas (percepção dos usuários)

Fonte: Própria

A tabela 5.15 apresenta o grau de importância de todas as empresas segundo a percepção dos usuários.

<b>Análise do Grau de Importância (Todas as Empresas)</b>		
<b>Cr</b>	<b>GI</b>	<b>Critérios mais importantes</b>
Cr <sub>13</sub>	3,90	Segurança dos ônibus
Cr <sub>10</sub>	3,89	“Direção segura”
Cr <sub>15</sub>	3,81	Número de carros na linha
Cr <sub>12</sub>	3,77	Lotação dos ônibus
Cr <sub>6</sub>	3,76	Conservação dos veículos
<b>Cr</b>	<b>GI</b>	<b>Critérios menos importantes</b>
Cr <sub>2</sub>	3,38	Aparência (cobradores/motoristas)
Cr <sub>3</sub>	3,41	Parada nos pontos
Cr <sub>4</sub>	3,51	Conforto dos veículos
Cr <sub>7</sub>	3,54	Valor da Tarifa
Cr <sub>14</sub>	3,59	Ruído e poluição

Tabela 5.15 – Análise dos Graus de Importância e Graus de Desempenho das Empresas (percepção dos usuários)

Fonte: Própria

Para definir os critérios como os mais e menos importantes, foi usado como limite o Grau de Importância (GI) no valor de 3,70 (por ser a média dos valores julgados). Os critérios com atribuição acima de 3,70 foram considerados como os mais importantes e abaixo desse valor, os critérios foram considerados como os menos importantes.

Cabe salientar a importância de se prestar uma atenção especial àqueles critérios considerados como os menos importantes, à luz dos quais as empresas apresentam o pior desempenho, e também àqueles critérios considerados “críticos”. Considera-se como critérios “críticos” aqueles que são simultaneamente considerados como os mais importantes e que apresentam menor desempenho. Sendo que estes devem ter prioridade máxima na formulação das políticas públicas e das estratégias das empresas de ônibus.

A tabela 5.16 apresenta o grau de importância de cada empresa segundo a percepção dos usuários.

	CR	GI	CRITÉRIOS MAIS IMPORTANTES	CR	GI	CRITÉRIOS MENOS IMPORTANTES
X1	Cr <sub>13</sub>	3,93	Segurança dos ônibus	Cr <sub>4</sub>	3,40	Conforto dos veículos
	Cr <sub>7</sub>	3,87	Valor da Tarifa	Cr <sub>11</sub>	3,40	Tempo de espera no ponto
	Cr <sub>10</sub>	3,80	“Direção segura”	Cr <sub>12</sub>	3,40	Lotação dos ônibus
	Cr <sub>8</sub>	3,73	Pontualidade dos ônibus	Cr <sub>2</sub>	3,47	Aparência (cobradores/motoristas)
	Cr <sub>15</sub>	3,73	Número de carros na linha			
X2	Cr <sub>11</sub>	4,33	Tempo de espera no ponto	Cr <sub>2</sub>	3,17	Aparência (cobradores/motoristas)
	Cr <sub>12</sub>	4,17	Lotação dos ônibus	Cr <sub>3</sub>	3,17	Parada nos pontos
	Cr <sub>13</sub>	4,00	Segurança dos ônibus	Cr <sub>7</sub>	3,33	Valor da Tarifa
X3	Cr <sub>6</sub>	3,83	Conservação dos veículos	Cr <sub>9</sub>	3,17	Tempo de viagem
	Cr <sub>11</sub>	3,83	Tempo de espera no ponto	Cr <sub>14</sub>	3,25	Ruído e poluição
	Cr <sub>12</sub>	3,83	Lotação dos ônibus	Cr <sub>2</sub>	3,42	Aparência (cobradores/motoristas)
	Cr <sub>10</sub>	3,75	“Direção segura”			
	Cr <sub>13</sub>	3,75	Segurança dos ônibus			
X4	Cr <sub>5</sub>	4,50	Limpeza dos veículos	Cr <sub>2</sub>	3,17	Aparência (cobradores/motoristas)
	Cr <sub>14</sub>	4,33	Ruído e poluição	Cr <sub>4</sub>	3,33	Conforto dos veículos
	Cr <sub>13</sub>	4,17	Segurança dos ônibus	Cr <sub>8</sub>	3,33	Pontualidade dos ônibus
	Cr <sub>6</sub>	4,00	Conservação dos veículos			
X5	Cr <sub>10</sub>	4,14	“Direção segura”	Cr <sub>7</sub>	3,41	Valor da Tarifa
	Cr <sub>12</sub>	3,86	Lotação dos ônibus	Cr <sub>2</sub>	3,45	Aparência (cobradores/motoristas)
	Cr <sub>15</sub>	3,86	Número de carros na linha	Cr <sub>5</sub>	3,55	Limpeza dos veículos
	Cr <sub>13</sub>	3,83	Segurança dos ônibus			
	Cr <sub>1</sub>	3,72	Educação (cobradores/motoristas)			
X6	Cr <sub>1</sub>	4,38	Educação (cobradores/motoristas)	Cr <sub>3</sub>	3,50	Parada nos pontos
	Cr <sub>6</sub>	4,25	Conservação dos veículos	Cr <sub>14</sub>	3,50	Ruído e poluição
	Cr <sub>10</sub>	4,25	“Direção segura”	Cr <sub>2</sub>	3,63	Aparência (cobradores/motoristas)
	Cr <sub>8</sub>	4,13	Pontualidade dos ônibus	Cr <sub>4</sub>	3,63	Conforto dos veículos
	Cr <sub>5</sub>	4,00	Limpeza dos veículos			
	Cr <sub>13</sub>	4,00	Segurança dos ônibus			
	Cr <sub>15</sub>	4,00	Número de carros na linha			
X7	Cr <sub>15</sub>	3,96	Número de carros na linha	Cr <sub>3</sub>	2,96	Parada nos pontos
	Cr <sub>13</sub>	3,93	Segurança dos ônibus	Cr <sub>2</sub>	3,26	Aparência (cobradores/motoristas)
	Cr <sub>10</sub>	3,74	“Direção segura”	Cr <sub>4</sub>	3,33	Conforto dos veículos
	Cr <sub>12</sub>	3,74	Lotação dos ônibus			

Tabela 5.16 – Análise dos Graus de Importância por Empresa segundo a percepção dos usuários

Fonte: Própria

## 5.5 ANÁLISE DO GRAU DE SATISFAÇÃO

A tabela 5.17 sintetiza os valores contidos na tabela A 3.1 referentes ao grau de satisfação dos usuários com relação aos serviços oferecidos pelas empresas de transporte público. De acordo com a tabela 5.18, verifica-se que a avaliação média das empresas de ônibus foi de 2,68. E a empresa que teve a maior atribuição foi a empresa “X4”. E a empresa que teve o pior desempenho, ou seja, menor grau de satisfação foi a empresa “X5”. Ainda de acordo com a tabela 5.18 é possível constatar em quais critérios os usuários demonstraram ter um melhor ou pior desempenho com relação ao grau de satisfação.

Empresas	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO															MÉDIA
	Cr1	Cr2	Cr3	Cr4	Cr5	Cr6	Cr7	Cr8	Cr9	Cr10	Cr11	Cr12	Cr13	Cr14	Cr15	
<b>X1</b>	2,40	2,67	3,13	2,73	2,80	2,47	2,53	2,67	2,93	3,40	3,00	3,07	3,27	3,00	3,00	<b>2,87</b>
<b>X2</b>	2,56	2,70	2,74	2,30	2,30	2,26	2,56	2,19	2,70	3,56	2,11	2,81	3,15	2,85	2,30	<b>2,61</b>
<b>X3</b>	2,75	2,83	2,92	2,42	2,67	2,25	3,17	2,75	3,08	3,00	2,58	3,17	3,00	2,92	2,83	<b>2,82</b>
<b>X4</b>	1,83	2,50	2,33	2,33	2,50	2,50	2,83	3,17	3,50	4,17	3,50	2,50	3,50	3,17	3,67	<b>2,93</b>
<b>X5</b>	1,83	2,50	2,67	1,83	2,00	2,00	2,33	1,83	2,17	2,67	2,17	1,83	2,33	2,00	1,67	<b>2,12</b>
<b>X6</b>	2,62	2,76	2,93	2,55	2,17	2,28	2,79	2,48	3,00	3,59	2,24	2,93	3,00	2,86	2,38	<b>2,71</b>
<b>X7</b>	2,38	2,88	3,50	2,50	2,13	2,13	2,63	2,25	2,75	3,63	2,00	3,75	3,13	3,00	2,00	<b>2,71</b>
<b>MÉDIA</b>	<b>2,34</b>	<b>2,69</b>	<b>2,89</b>	<b>2,38</b>	<b>2,37</b>	<b>2,27</b>	<b>2,69</b>	<b>2,48</b>	<b>2,88</b>	<b>3,43</b>	<b>2,51</b>	<b>2,87</b>	<b>3,05</b>	<b>2,83</b>	<b>2,55</b>	<b>2,68</b>

Tabela 5.17 – Análise do Grau de Satisfação de todas as Empresa segundo a percepção dos usuários

Fonte: (Própria)

O gráfico 5.1 demonstra a relação entre o grau de satisfação e o grau de importância apresentados nas tabelas 5.15 e 5.17.

Portanto, com base nas análises das tabelas 5.18 e 5.19 que refletem a opinião dos usuários, podem ser apontados alguns critérios que necessitam de melhorias.



CRITÉRIOS		Muito Insatisfeito	Insatisfeito	Nem satisfeito Nem insatisfeito	Satisfeito	Muito Satisfeito
	Educação (cobradores/motoristas)	n	24	27	34	15
	%	23,30%	26,21%	33,01%	14,56%	2,91%
Aparência (cobradores/motoristas)	n	5	24	69	5	
	%	4,85%	23,30%	66,99%	4,85%	
Parada nos pontos	n	11	16	48	28	
	%	10,68%	15,53%	46,60%	27,18%	
Conforto dos veículos	n	9	50	33	11	
	%	8,74%	48,54%	32,04%	10,68%	
Limpeza dos veículos	n	7	62	25	8	1
	%	6,80%	60,19%	24,27%	7,77%	0,97%
Conservação dos veículos	n	5	72	18	8	
	%	4,85%	69,90%	17,48%	7,77%	
Valor da tarifa	n	5	30	59	9	
	%	4,85%	29,13%	57,28%	8,74%	
Pontualidade dos ônibus	n	11	50	28	13	1
	%	10,68%	48,54%	27,18%	12,62%	0,97%
Tempo de viagem	n	8	20	51	24	
	%	7,77%	19,42%	49,51%	23,30%	
"Direção segura"	n	7	12	10	73	1
	%	6,80%	11,65%	9,71%	70,87%	0,97%
Tempo de espera no ponto	n	15	48	24	15	1
	%	14,56%	46,60%	23,30%	14,56%	0,97%
Lotação dos ônibus	n	10	26	30	36	1
	%	9,71%	25,24%	29,13%	34,95%	0,97%
Segurança dos ônibus	n	12	15	28	48	
	%	11,65%	14,56%	27,18%	46,60%	
Ruído e poluição	n	5	14	74	10	
	%	4,85%	13,59%	71,84%	9,71%	
Número de carros na linha	n	11	42	38	11	1
	%	10,68%	40,78%	36,89%	10,68%	0,97%

Tabela 5.18 – Aspectos avaliados pelos usuários nos serviços prestados pelas empresas de ônibus segundo o grau de satisfação

Fonte: (Própria)

Com relação ao critério “educação dos cobradores e motoristas”, 53,40% dos usuários o consideraram como um aspecto importante e 33,01% declararam estar nem satisfeitos e nem insatisfeitos e 26,21% consideraram estar insatisfeitos e 23,30% muito insatisfeitos com relação a este critério, demonstrando a necessidade de implementar mudanças de melhoria.

CRITÉRIOS		Nada	Pouco	Mais ou menos	Importante	Muito
		Importante	Importante	Importante		Importante
Educação (cobradores/motoristas)	n	2	6	26	55	14
	%	1,94%	5,83%	25,24%	53,40%	13,59%
Aparência (cobradores/motoristas)	n		14	42	41	6
	%		13,59%	40,78%	39,81%	5,83%
Parada nos pontos	n	5	9	34	48	7
	%	4,85%	8,74%	33,01%	46,60%	6,80%
Conforto dos veículos	n	2	12	30	53	6
	%	1,94%	11,65%	29,13%	51,46%	5,83%
Limpeza dos veículos	n	1	13	24	51	14
	%	0,97%	12,62%	23,30%	49,51%	13,59%
Conservação dos veículos	n	2	5	23	63	10
	%	1,94%	4,85%	22,33%	61,17%	9,71%
Valor da tarifa	n	1	11	31	52	8
	%	0,97%	10,68%	30,10%	50,49%	7,77%
Pontualidade dos ônibus	n	2	7	29	54	11
	%	1,94%	6,80%	28,16%	52,43%	10,68%
Tempo de viagem	n	3	12	20	60	8
	%	2,91%	11,65%	19,42%	58,25%	7,77%
"Direção segura"	n	2	4	16	65	16
	%	1,94%	3,88%	15,53%	63,11%	15,53%
Tempo de espera no ponto	n	1	8	20	67	7
	%	0,97%	7,77%	19,42%	65,05%	6,80%
Lotação dos ônibus	n	1	10	18	62	12
	%	0,97%	9,71%	17,48%	60,19%	11,65%
Segurança dos ônibus	n	2	6	13	65	17
	%	1,94%	5,83%	12,62%	63,11%	16,50%
Ruído e poluição	n	2	11	26	55	9
	%	1,94%	10,68%	25,24%	53,40%	8,74%
Número de carros na linha	n	1	6	23	62	11
	%	0,97%	5,83%	22,33%	60,19%	10,68%

Tabela 5.19 – Aspectos avaliados pelos usuários nos serviços prestados pelas empresas de ônibus segundo o grau de importância  
 Fonte: (Própria)

No que se refere “a aparência dos motoristas e cobradores”, 40,78% consideram mais ou menos importantes e 39,81% consideram como importante este critério. Contudo, 66,99% demonstram não estar satisfeitos e nem insatisfeitos, ou seja, não atribuem muita importância a esse critério.

Como pode ser observado na tabela 5.19, 46,60% dos usuários consideraram como importante o critério “parada nos pontos” e 33,01% demonstraram considerar este aspecto como mais ou menos importante.

De acordo com a pesquisa de campo, 51,48% dos usuários consideraram como importante o aspecto “conforto” dos veículos enquanto 48,54% dos usuários demonstram estar insatisfeitos e 32,04% demonstraram estar nem satisfeitos e nem insatisfeitos com este aspecto.

No que refere-se ao aspecto “limpeza dos veículos”, 49,51% dos usuários o consideraram como importante, 23,30% como mais ou menos importante. E 60,19% dos usuários afirmaram estar insatisfeitos com este critério. De acordo com uma análise preliminar, demonstra ser importante implementar melhorias com relação a este critério.

O aspecto “conservação dos veículos” é considerado por 61,17% dos usuários como importante e 69,90% dos usuários demonstraram estar insatisfeitos com este aspecto, indicando a alta necessidade de melhoria.

Com relação ao “valor da tarifa” 50,49 % dos usuários consideraram como importante e cerca de 30,10% consideram como mais ou menos importante. Como 57,28% dos usuários demonstram estar nem satisfeitos e nem insatisfeitos e 29,13% afirmam estar insatisfeitos.

Conforme 52,43% dos usuários, o critério “pontualidade dos ônibus” foi considerado como importante e 48,54% dos usuários indicaram estar insatisfeitos com este critério, sendo necessárias melhorias neste aspecto.

No que refere-se ao critério “tempo de viagem” 58,25% dos usuários consideraram este aspecto como importante e 49,51% demonstraram não estar nem satisfeitos e nem insatisfeitos com relação a este critério, indicando necessidade de melhoria mediana.

No total de 63,11% dos usuários perceberam o aspecto “direção segura” como importante e 70,87% dizem estar satisfeitos com este aspecto, demonstrando pouca necessidade de melhorias.

Com relação aos aspectos “tempo de espera no ponto”, 65,05% demonstraram estar insatisfeitos com este critério e 46,60% afirmaram estar insatisfeitos e 14,56% insatisfeitos, indicando alta necessidade de melhorias.

Como pode ser vislumbrado na tabela 5.19, 60,19% dos usuários afirmaram que o aspecto “lotação dos ônibus” ser importante e 34,95% disseram estar

satisfeitos, 29,13% nem satisfeitos e nem insatisfeitos e 25,24% dos usuários demonstraram estar insatisfeitos.

Com relação ao critério “segurança dos ônibus”, 63,11% dos usuários acham o critério importante e 16,50% muito importante, sendo que 46,60% dos usuários demonstraram estar satisfeitos e 27,18% demonstraram estar nem satisfeitos e nem insatisfeito.

No que refere-se ao critério “ruído e poluição”, 53,40% dos usuários afirmaram considerar este critério como muito importante e 71,84% afirmaram estar nem satisfeitos e nem insatisfeitos com relação a este critério, indicando baixa necessidade de melhoria.

Cerca de 60,19% dos usuários acham o critério “número de carros na linha” muito importante e 40,78% demonstram estar insatisfeitos e 36,69% demonstraram estar nem satisfeitos e nem insatisfeitos, indicando a necessidade de melhoria.

## **5.6 ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES ADICIONAIS SEGUNDO A PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS**

Como pode ser observado nos anexos, no final de cada questionário existem espaços disponíveis para sugestões e para a citação de aspectos positivos e negativos segundo a percepção de cada usuário. São apresentadas na tabela 5.18 as frequências com que cada contribuição foi citada pelos usuários por empresa.

As informações coletadas, mais pessoais e subjetivas, têm como função a complementação desta pesquisa, onde poderão ser confirmados (ou desconfirmados) alguns fatos já avaliados nos questionários, como também poderão ser adicionados fatos novos que eventualmente não foram relacionados aos critérios que compõem os questionários.

Começando pela empresa “X1”, os aspectos negativos mais referenciados foram: Educação dos motoristas e trocadores (17), Espera no ponto (11), Falta de conforto (7), Parada no sinal para idosos (7) e Falta de limpeza (7).

Os aspectos positivos foram: “Direção segura” (4), “Segurança dos veículos” (4), “Pontualidade” (4) e “Número de veículos na linha” (4). A tabela 5.20 apresenta os aspectos positivos e negativos e as sugestões evidenciadas pelos usuários da

empresa “X1”. A tabela 5.20 apresenta os aspectos positivos, negativos e as sugestões dos usuários para a melhoria dos serviços oferecidos pela empresa “X1”.

<b>“X1”</b>	
<b>ASPECTOS NEGATIVOS</b>	<b>Freq.</b>
Educação dos motoristas e trocadores	17
Espera no ponto	11
Falta de conforto	7
Parada no sinal para idosos	7
Falta de limpeza	7
Conservação péssima do veículo	6
Lotação dos ônibus	5
Impaciência dos motoristas	3
Preço da tarifa	3
Direção segura	3
Horário irregular e impróprio	3
Falta de respeito com os idosos	3
Poluição	2
Falta de pontualidade	2
Falta de segurança	2
Demora para chegar ao destino	2
Fiscalização do setor público	1
<b>ASPECTOS POSITIVOS</b>	<b>Freq.</b>
Direção segura	4
Segurança dos veículos	4
Pontualidade	4
Numero de veículos na linha	4
Os motoristas e cobradores são educados	3
Lotação satisfatória	3
Limpeza	2
Conforto	2
Parada no ponto	2
Valor da tarifa	1
Espera no ponto	1
Conservação dos veículos	1
<b>SUGESTÕES</b>	<b>Freq.</b>
Melhoria do conforto para os usuários	4
Ter áreas reservadas para idosos e deficientes	3
Melhoria da qualidade	2
Introduzir novos veículos na linha	2
Rever o preço da tarifa	2
Ter mais respeito na parada no sinal para idosos	2
Ter mais pontualidade	2
Maior fiscalização por parte do setor público	1
Acesso para idosos e deficientes	1
Rever a gratuidade dos idosos e estudantes	1
Melhorar o nível de educação dos motoristas	1
Melhorar a segurança dos ônibus	1
Modernizar o transporte coletivo	1

Tabela 5.20 – Contribuição adicional dos usuários da “Empresa X1”

Fonte: (Própria)

E as sugestões feitas foram: “Melhoria do conforto para os usuários” (4), “Ter áreas reservadas para idosos e deficientes” (3), além é claro de “Introduzir novos veículos na linha”, “Rever o preço da tarifa”, “Ter áreas reservadas para idosos e deficientes”, “Acesso para idosos e deficientes”, “Rever a gratuidade dos idosos e estudantes”, “Melhoria do conforto para os usuários” e “Modernizar o transporte coletivo”, todos com um apontamento cada.

A tabela 5.21 apresenta os aspectos positivos, negativos e as sugestões dos usuários para a melhoria dos serviços oferecidos pela empresa “X2”.

<b>“X2”</b>	
<b>ASPECTOS NEGATIVOS</b>	<b>Freq.</b>
Lotação dos ônibus	14
Espera no ponto	9
Falta de educação dos motoristas e trocadores	6
Preço da tarifa alta	6
Conservação dos veículos	4
Falta de limpeza	3
Falta de conforto	3
Falta de fiscalização do setor público	2
Falta de pontualidade	2
Falta de concorrência	2
Parada no sinal	2
Falta de respeito com os idosos e estudantes	1
Direção não segura	1
Horário irregular e impróprio	1
Poluição	1
<b>ASPECTOS POSITIVOS</b>	<b>Freq.</b>
Direção segura	1
Parada nos pontos	1
Segurança nos veículos	1
<b>SUGESTÕES</b>	<b>Freq.</b>
Melhorar o conforto dos ônibus	6
Ter mais fiscalização do setor público	4
Melhorar o nível de atendimento e educação dos motoristas	2
Rever o horário para os finais de semana	2
Rever os horários para que circulem até mais tarde	2
Oferecer maior quantidade de veículos	2
Diminuir o valor da tarifa	1
Maior fiscalização por parte do setor público	1
Melhorar a segurança dos ônibus	1
Ter mais pontualidade	1
Disponibilizar mais lugares para os idosos	1
Melhorar a conservação dos veículos	1

Tabela 5.21 – Contribuição adicional dos usuários da “Empresa X2”

Fonte: (Própria)

Com relação à empresa “X2”, os aspectos negativos mais destacados foram: “Lotação dos ônibus” (14, “Espera no ponto” (9) e a “Falta de Educação dos cobradores e motoristas” (6). Com relação aos aspectos citados, todos tiveram uma avaliação baixa com relação ao grau de satisfação, demonstrando a necessidade de se rever e promover melhorias em tais critérios.

Os únicos aspectos positivos citados foram: “Direção segura”, “Parada nos pontos” e “Segurança nos veículos”, todos com apenas um apontamento cada. Confirmando a votação negativa que esses dois critérios tiveram com relação ao grau de satisfação.

A tabela 5.22 apresenta os aspectos positivos, negativos e as sugestões dos usuários para a melhoria dos serviços oferecidos pela empresa “X3”.

<b>“X3”</b>	
<b>ASPECTOS NEGATIVOS</b>	<b>Freq.</b>
Espera no ponto	12
Conservação péssima do veículo	8
Desconforto	8
Falta de limpeza	8
Falta de educação dos motoristas e trocadores	7
Preço da tarifa muito alto	5
Lotação dos ônibus	5
Direção Insegura	2
Horário irregular e impróprio	1
Aparência dos motoristas e cobradores	1
Falta de investimentos	1
Falta de ônibus nos finais de semana	1
Discussões dentro dos ônibus	1
Parada no ponto	1
Gratuidade	1
Demora para chegar ao destino	1
Poucos veículos na linha	1
Péssima aparência dos motoristas	1
<b>ASPECTOS POSITIVOS</b>	<b>Freq.</b>
Parada nos pontos	7
Pontualidade	4
Número de carros suficientes na linha	4
Valor da tarifa	3
Limpeza	2
Lotação	2
Direção segura	1
Segurança dos veículos	1
Conforto	1
Aparência dos motoristas e cobradores	1

SUGESTÕES	Freq.
Introduzir novos veículos na linha	6
Ter ônibus mais confortáveis	4
Investimento em Capacitação e qualificação dos motoristas para lidar com o público	4
Rever os horários	3
Disponibilizar mais lugares para os idosos	2
Aumentar a fiscalização do setor público	2
Diminuir o valor da tarifa	1
Não sobrecarregar os motoristas e trocadores	1
Melhorar a segurança dos ônibus	1
Criar uma interligação entre os bairros	1

Tabela 5.22 – Contribuição adicional dos usuários da “Empresa X3”

Fonte: (Própria)

As sugestões citadas foram: “Melhorar o conforto dos ônibus” (6) e “Ter mais fiscalização do setor público” (4). Um dos aspectos negativos citados e que merece uma maior atenção seria com relação à “Lotação dos ônibus”, principalmente, por ser um dos fatores que precisam ser aprimorados para a melhoria da qualidade dos serviços oferecidos pelas empresas de transporte público.

Os aspectos positivos mais citados com relação à empresa “X3” foram: “Espera no ponto” (12), “Conservação péssima do veículo” (8), “Desconforto” (8), “Falta de limpeza” (8) e “Falta de educação dos motoristas e trocadores” (7). E os aspectos positivos foram: “Parada nos pontos” (7), “Pontualidade” (4) e “Número de carros suficientes na linha” (4)

As sugestões mais citadas foram: “Introduzir novos veículos na linha” (4), “Ter ônibus mais confortáveis” (4) e “Fazer investimentos em capacitação e qualificação dos motoristas para lidar com o público” (4).

Na empresa “X4” os aspectos negativos mais citados foram: “Falta de educação dos cobradores e motoristas” (9), “Falta de limpeza” (6), “Parada no sinal” (5) e “Preço da tarifa muito alto” (5). Os aspectos positivos mais exaltados foram: “Quantidade de veículos na linha” (6) e “Espera no ponto” (4).

As sugestões citadas foram: “Introduzir novos veículos na linha”, “Aumentar a fiscalização do setor público” e “Melhorar o nível de segurança nos ônibus”.

A tabela 5.23 apresenta os aspectos positivos, negativos e as sugestões dos usuários para a melhoria dos serviços oferecidos pela empresa “X4”.



<b>“X4”</b>	
<b>ASPECTOS NEGATIVOS</b>	<b>Freq.</b>
Falta de educação dos motoristas e trocadores	9
Falta de limpeza	6
Parada no sinal	5
Preço da tarifa muito alto	5
Falta de conforto	4
Lotação dos ônibus	4
Conservação péssima do veículo	4
Falta de ônibus nos finais de semana	2
Falta de segurança	2
Espera no ponto	2
Falta de pontualidade	1
Demora para chegar ao destino	1
Aparência dos motoristas e cobradores	1
<b>ASPECTOS POSITIVOS</b>	<b>Freq.</b>
Quantidade de veículos na linha	6
Espera no ponto	4
Direção segura	3
Segurança dos veículos	2
Duração da viagem	2
Parada no ponto	1
Lotação dos ônibus	1
A utilização de micro-ônibus	1
Educação dos motoristas e cobradores	1
Pontualidade	1
Limpeza	1
Conservação dos veículos	1
<b>SUGESTÕES</b>	<b>Freq.</b>
Introduzir novos veículos na linha	2
Aumentar a fiscalização do setor público	2
Melhorar o nível de segurança nos ônibus	1
Rever a gratuidade dos idosos e estudantes	1
Melhorar o atendimento aos idosos	1
Maior conforto para as pessoas que usam da gratuidade	1
Rever os horários no finais de semana	1
Colocar ônibus exclusivo para estudantes	1

Tabela 5.23 – Contribuição adicional dos usuários da “Empresa X4”

Fonte: (Própria)

Com relação à empresa “X5”, os aspectos negativos mais citados foram: “Espera no ponto” (44), “Lotação dos ônibus” (27), “Poucos veículos na linha” (8), “Falta de educação dos motoristas e trocadores” (15) e “Segurança” (15). Os aspectos positivos mais citados foram: “A educação do motorista e trocador” (14), “Direção segura” (11) e “Segurança dos veículos” (11). E as sugestões mais evidenciadas são: “Introduzir novos veículos na linha” (21), “Melhorar o conforto dos ônibus” (10) e “Ser mais pontual” (7). A tabela 5.24 apresenta os aspectos positivos,

negativos e as sugestões dos usuários para a melhoria dos serviços oferecidos pela empresa “X5”.

<b>“X5”</b>	
<b>ASPECTOS NEGATIVOS</b>	<b>Freq.</b>
Espera no ponto	44
Lotação dos ônibus	27
Falta de educação dos motoristas e trocadores	15
Segurança	15
Preço da tarifa	13
Poucos veículos na linha	11
Horário irregular e impróprio	10
Falta de limpeza	9
Conservação péssima do veículo	9
Falta de pontualidade	9
Parada no ponto	6
Falta de conforto	4
Falta de respeito com os idosos, alunos e deficientes	4
Poluição	3
Horário de circulação	2
Direção segura	2
Falta de atenção dos cobradores e motoristas	2
Poluição sonora	1
Aparência ruim dos motoristas e cobradores	1
Tempo de viagem	1
<b>ASPECTOS POSITIVOS</b>	<b>Freq.</b>
A educação do motorista e trocador	14
Direção segura	11
Segurança dos veículos	11
Conservação dos veículos	8
A limpeza dos veículos	7
Parada nos pontos	4
Os micro-ônibus são confortáveis	4
Conforto dos veículos	4
Lotação satisfatória	3
Tempo de viagem	2
Valor da tarifa	1
Poluição sonora	1
<b>SUGESTÕES</b>	<b>Freq.</b>
Introduzir novos veículos na linha	21
Melhorar o conforto dos ônibus	10
Ser mais pontual	7
Rever os horários	6
Melhorar o tratamento com os idosos, deficientes e estudantes	4
Melhorar a segurança dos ônibus	3
Aumentar a fiscalização do setor público	3
Aumentar o horário de circulação	2
Melhorar o respeito com os passageiros	2
Fazer uma interligação entre os ônibus	2
Os ônibus deveriam ter filmadoras para inibir os assaltos	1
Conservação dos veículos	1
Rever o transporte coletivo para melhorar a qualidade	1
Reservar mais lugares para os idosos e deficientes	1

Integração do sistema de transporte	1
Criar mais pontos	1
Interligação entre os bairros	1
Tarifa mais barata	1
Regularizar a situação dos passageiros que tem gratuidade	1
Oferecer maior segurança aos passageiros	1

Tabela 5.24 – Contribuição adicional dos usuários da “Empresa X5”

Fonte: (Própria)

Com relação à empresa “X6”, os aspectos negativos mais citados foram: “Espera no ponto” (11), “Poucos veículos na linha” (10) e “Conservação péssima dos veículos” (7). Como pode ser observado, todos os aspectos citados como negativos já foram mencionados nos questionários o que serve para confirmar a avaliação negativa desses critérios com relação ao grau de satisfação.

Com relação aos aspectos positivos, foram destacados os critérios: “Os motoristas e cobradores são educados” (5), “Direção segura” (5) e “Lotação satisfatória” (3). Entre as sugestões apresentadas estão: “Introduzir novos veículos na linha” (11), “Manutenção dos veículos” (2), “Melhorar a pontualidade” (2) e “Melhorar a educação dos cobradores e motoristas” (2).

A tabela 5.25 apresenta os aspectos positivos, negativos e as sugestões dos usuários para a melhoria dos serviços oferecidos pela empresa “X6”.

<b>“X6”</b>	
<b>ASPECTOS NEGATIVOS</b>	<b>Freq.</b>
Espera no ponto	11
Poucos veículos na linha	10
Conservação péssima do veículo	7
Falta de educação dos motoristas e trocadores	6
Falta de pontualidade	6
Desconforto	4
Demora para chegar ao destino	4
Falta de limpeza	4
Preço da tarifa	2
Horário irregular e impróprio	2
Parada no ponto	2
Lotação dos ônibus	2
Dar maior liberdade aos não pagantes	1
Falta de atenção dos cobradores e motoristas	1
Para no ponto para os idosos e deficientes	1
Não há interligação entre os bairros	1
Direção segura	1
Falta de ônibus nos finais de semana	1

<b>ASPECTOS POSITIVOS</b>		<b>Freq.</b>
Os motoristas e cobradores são educados		5
Direção segura		5
Lotação satisfatória		3
Facilidade de deslocamento		2
Parada no ponto		2
<b>SUGESTÕES</b>		<b>Freq.</b>
Introduzir novos veículos na linha		11
Manutenção dos veículos		2
Melhorar a pontualidade		2
Melhorar a educação dos cobradores e motoristas		2
Rever os horários		1
Criar uma interligação entre os bairros		1
Ser mais pontual		1
Colocar micro-ônibus na linha		1
Melhorar a segurança dos ônibus		1
Renovar as frotas		1
Tornar o transporte mais confortável		1
Que gratuidade aos idosos e estudantes seja respeitada		1

Tabela 5.25 – Contribuição adicional dos usuários da “Empresa X6”

Fonte: (Própria)

Conforme é apresentado na tabela 5.26, os aspectos negativos mais citados na avaliação da empresa “X7” foram: “Espera no ponto” (31), “Poucos veículos na linha” (18), “Lotação dos ônibus” (14), “Falta de educação dos motoristas e trocadores” (12) e “Horário irregular e impróprio” (9). Os aspectos positivos evidenciados foram: “Direção segura” (10), “Parada no ponto” (7), “Os motoristas e cobradores são educados” (6) e a “Segurança dos veículos” (5). Entre as sugestões foram propostas: “Introduzir novos veículos linha” (14), “Rever os horários” (7) e “Tornar o transporte mais confortável” (7).

<b>“X7”</b>	
<b>ASPECTOS NEGATIVOS</b>	<b>Freq.</b>
Espera no ponto	31
Poucos veículos na linha	18
Lotação dos ônibus	14
Falta de educação dos motoristas e trocadores	12
Horário irregular e impróprio	9
Falta de limpeza	8
Falta de conforto	7
Conservação péssima do veículo	6
Preço da tarifa	6
Falta de pontualidade	4
Falta de atenção dos cobradores e motoristas	4
Parada no sinal	4
Não respeitam os direitos dos idosos, estudantes e deficientes físicos	4
Demora para chegar ao destino	3
Falta de segurança	3
Poluição	2
Falta de paciência dos cobradores e motoristas	1
Falta de interesse dos empresários em investir	1
Parada no sinal para idosos	1
Direção insegura	1
Aparência dos motoristas insatisfatória	1
<b>ASPECTOS POSITIVOS</b>	<b>Freq.</b>
Direção segura	10
Parada no ponto	7
Os motoristas e cobradores são educados	6
Segurança dos veículos	5
Lotação satisfatória	4
Conforto	3
Número de carros suficientes na linha	3
Pontualidade	2
Gratuidade	1
Conservação dos veículos	1
Ruído dos veículos	1
<b>SUGESTÕES</b>	<b>Freq.</b>
Introduzir novos veículos na linha	14
Rever os horários	7
Tornar o transporte mais confortável	7
Diminuir o valor da tarifa	3
Investimento em Capacitação e qualificação dos motoristas para lidar com o público	3
Aumentar a fiscalização do setor público	2
Melhorar a segurança dos ônibus	2
Melhorar a pontualidade	2
Conscientizar os passageiros para a limpeza	1
Avaliar e mudar a escala dos motoristas e cobradores	1
Reforma nas leis do direito da gratuidade dos idosos, deficientes e estudantes	1
Introduzir mais veículos nos finais de semana	1
Colocar cintos de segurança nos ônibus	1

Tabela 5.26 – Contribuição adicional dos usuários da “Empresa X7”

Fonte: (Própria)

## 5.7 ETAPA 4 – PLANEJAMENTO

Após a realização das etapas anteriores, principalmente considerando os resultados das análises realizadas na etapa 3, é recomendável que seja realizado um planejamento de ações corretivas viáveis que, uma vez implementadas, possam contribuir para melhorias em termos da qualidade do transporte coletivo por ônibus no município de Campos dos Goytacazes.

Com base nas análises realizadas, o planejamento das ações corretivas deve ser realizado pelo setor público, através das políticas públicas de regulamentação e controle. E pelas empresas de ônibus através de estratégias de melhorias com base nos critérios “críticos” identificados na etapa anterior.

Todos os aspectos apontados e descritos na etapa 3 podem servir de orientação para a elaboração de estratégias de melhoria do setor. Entre elas, está a diminuição da gratuidade através de um controle mais rígido, e o subsídio do setor público às empresas de ônibus para compor os custos de operacionalização. Isso diminuirá os efeitos nocivos da gratuidade e disponibilizará capital para as empresas investirem na renovação da frota de veículos e na remuneração e qualificação de seus funcionários.

Um outro aspecto importante seria combater o transporte ilegal e clandestino e restringir a concessão de linhas aos chamados transportes alternativos. Pois uma boa parte do mercado de ônibus tem sido “abocanhada” pelos chamados transportes alternativos, que são em sua maioria veículos de péssima qualidade, sem conforto e segurança e que coloca em risco a vida humana.

E como o setor precisa urgentemente de investimentos seria necessário uma mobilização do setor público e dos empresários com o objetivo de buscar formas de captar recursos para o investimento no setor. Podendo ser feito através de linhas de financiamento tanto da esfera público (governo municipal, estadual e federal) ou privada (bancos, instituições financeiras).

E por último, como a situação demonstra, as ações, sejam elas quais forem, têm caráter de urgência. Pois até quando as empresas continuarão operando de forma tão precária. E até quando os usuários aceitarão ser tão prejudicados com um serviço, como eles mesmos descrevem, tão insatisfatório.

## 5.8 ETAPA 5 – IMPLEMENTAÇÃO

Com relação à implementação, caberá aos gestores públicos e privados desenvolverem e adotarem políticas com o objetivo de proporcionar melhorias ao setor. Buscando reverter o quadro atual de crise e pessimismo em cenário de desenvolvimento e otimismo orientado para a satisfação do cliente e para o desenvolvimento urbano sustentável.

O setor público mesmo de forma tímida, tem esboçado uma reação, como por exemplo, com a implantação de catracas eletrônicas. Ainda em fase de testes, está sendo feito um teste piloto em uma determinada empresa e que caso sejam satisfatórios os resultados, poderão ser implementadas catracas eletrônicas em outras empresas de ônibus.

As catracas eletrônicas, segundo a SETRERJ (2003) podem proporcionar maior agilidade aos usuários, pois não haverá distinção entre os passageiros, visto que todos embarcarão pela porta da frente e passarão com o cartão eletrônico na roleta. Além de inibir fraudes na gratuidade, pois os bilhetes terão nome e foto do usuário. E um outro aspecto positivo seria a diminuição da quantidade de dinheiro dentro dos ônibus, diminuindo a incidência de assaltos e roubos. Contudo, deve ser salientado que para melhorar o transporte público, há muitos critérios e aspectos levantados neste trabalho a serem considerados, como por exemplo, a conservação atual e o nível de conforto veículos; a limpeza dos ônibus, a falta de fiscalização por parte do setor público, entre outros.

## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSÕES**

Com objetivo de auxiliar na melhoria de qualidade dos serviços de transporte público, foi apresentado neste trabalho uma análise da qualidade do transporte público por ônibus, segundo a percepção dos usuários, visto a comprovação da situação precária de funcionamento das empresas de transporte público.

Dentre outros aspectos, podem ser citados:

- A elaboração de dois modelos de questionários para avaliação da qualidade de transporte público por ônibus, segundo a percepção dos usuários, nos quais foi possível medir o grau de importância, o grau de satisfação e o grau de concordância;
- A identificação dos critérios/itens considerados mais ou menos importantes sob a percepção dos usuários do transporte público, e principalmente utilizando um procedimento totalmente aleatório para selecionar os usuários e pesquisando as principais empresas de ônibus, evitando possíveis distorções ou tendenciosidade;
- A identificação dos critérios/itens nos quais as empresas de transporte público apresentaram os melhores e os piores desempenhos, sob a percepção dos usuários;
- O emprego de uma metodologia de auxílio à tomada de decisão sob múltiplos critérios que, dentre outros aspectos, permitiu obter a classificação do desempenho das empresas de transporte público (em uma das categorias de classificação), segundo a percepção dos usuários.

Neste sentido, a realização de uma pesquisa desse porte permitirá ao setor público e ao setor privado avaliar até que ponto os serviços oferecidos estão conseguindo atingir as expectativas dos usuários em geral. E os próprios usuários poderão, através das análises aqui apresentadas cobrar do setor público e das empresas melhorias nos aspectos, por eles apresentados como os mais importantes e essenciais.



É importante destacar que a situação apresentada não deve ser encarada de forma pessimista, mas como uma oportunidade de melhorar o seu desempenho. A melhoria da qualidade no transporte público proporcionará, a longo-prazo, a diminuição de custos e aumentará a freqüência de passageiros e, conseqüentemente, das receitas.

Sendo assim, não basta apenas apontar os pontos de melhoria, agora caberá às empresas fazerem as devidas melhorias nos critérios aqui levantados. E ao setor público criar e dar incentivos às empresas de transporte público para investirem no setor. E criar melhores mecanismos de controle para garantir e proteger o interesse da população de maneira geral.

## **6.1 PROPOSTA PARA FUTUROS TRABALHOS**

Com os resultados apresentados no Capítulo V, foram apontados pontos críticos com relação a prestação de serviços de transporte público por ônibus, bem como pontos favoráveis para seu aprimoramento, sendo assim, através das análises aqui apresentadas, podem ser feitas algumas propostas para a realização de futuros trabalhos, entre elas:

- A formulação de um planejamento estratégico que seja conivente com os resultados obtidos nessa pesquisa, na busca de alcançar resultados mais satisfatórios e implantar melhorias nos pontos mais críticos;
- A utilização dos procedimentos aqui demonstrados para avaliar a prestação de serviços em outros setores importantes para a sociedade;
- O aperfeiçoamento do modelo de avaliação segundo a percepção dos usuários utilizando a metodologia Electre Tri, através da reformulação de itens considerados nos questionários de avaliação.
- A utilização de outras Metodologias para classificação e análise dos dados coletados.
- A investigação de outras metodologias de auxílio à decisão sob múltiplos critérios.

- A consideração da percepção dos outros setores interessados no setor de transporte público, como as empresas, o setor público e os usuários.

## BIBLIOGRAFIA

- ALBRECHT, Karl. (1992). *Revolução nos serviços*. São Paulo: Pioneira, 1992. 254p.
- ANTP. (1998). O Transporte na Cidade do Século 21. *12º Congresso Brasileiro de Transportes e Trânsito*. ANTP, São Paulo, 1998, 46p.
- ARALDI, Altamir Antônio Rosa. (2002). Modelo de planejamento de oferta de serviços de um sistema de transporte público multimodal: análise dos efeitos da desregulamentação do setor de transporte público. Tese (doutorado em Engenharia de produção) Florianópolis-SC. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 173p.
- AZAMBUJA, Ana Maria Volkmer de. (2002). *Análise de eficiência na gestão do transporte urbano por ônibus em municípios brasileiros*. Tese (doutorado em Engenharia de Produção). Florianópolis-SC. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 385p.
- BARNES, James G.; CUMBY, Judith A. The cost of service quality: extending the boundaries of accounting systems to enhance customer value. *Understanding Services Management*.
- BERTOZZI, P.P; LIMA JR., O.F. (1998). A qualidade no serviço de transporte público sob as ótica do usuário, do operador e do órgão gestor. *DPS Transportes Públicos – ANTP n° 81*
- BERTOZZI, P.P. Vera, L.N. LIMA JR., O. F. L. (1997). *Instrumentos de medida de qualidade em serviços: aplicações no setor de transportes*. XI Congresso ANPET, Rio de Janeiro.
- BHOTE, Keld. *O Cliente na Linha de Frente*. Rio de Janeiro: Qualyt Mark, 1992. 160 p.
- BICALHO, Marcos. (1998). A dívida social no transporte coletivo. *Revista dos Transportes Públicos - ANTP*, São Paulo, ano 20, p. 33-41, 3º Trimestre 1998.
- BICALHO, Marcos; FERNANDES, Jurandir & MOUETTE, Dominique. (1999). A caminho da qualidade, encontro entre empresas e prefeitura em Campinas. In: BRASILEIRO, Anísio; HENRY, Etienne & TURMA. *Viação Ilimitada: Ônibus das cidades brasileiras*. Cultura Editores Associados, São Paulo, SP, 1999, 636p. p. 431 – 455.
- BORNIA, Antonio Cezar; WERNKE, Rodney. (2001). A contabilidade gerencial e os métodos multicriteriais. *Revista Contabilidade & Finanças*. FIPECAPÍ – FEA – USP. v.14, n. 25, p. 60-71, jan./abr. 2001.
- BRASILEIRO, Anísio. (1996). A moderna empresa de ônibus urbanos no Brasil. *Revistas dos Transportes Públicos – ANTP*, São Paulo, ano 18, p. 39-51, 2º Trimestre 1996.
- BUTTLE, F. (1996). SERVQUAL: review, critique, research agenda. *European Journal of Marketing*. v. 30, n. 1.

- CADAVAL, Maurício. (2001). Repensando as políticas de transporte coletivo urbano. *NTU, anuário 2000/2001*. Disponível em: <http://www.ntu.org.br/>, 2001.
- CAMPOS DOS GOYTACAZES (Município). (2005). Procuradoria geral. *Lei Orgânica do Município de Campos dos Goytacazes*. Campos dos Goytacazes: Secretaria Municipal, 2005.
- \_\_\_\_\_. (2005). *Projeto Diretrizes dos Transportes*. Campos dos Goytacazes: Secretaria de Transportes.
- CARVALHO, Carlos Henrique R. (2002) O vale-transporte como instrumento de preservação social. NTU.
- CEDANO, Carlos A.; SILVA, Maria C. (1994). El Sistema Integrado de los Metros Latinoamericanos. *Revista dos Transportes Públicos*. São Paulo, n.64, 107-120p.
- CHANG, Yu-Hern; YE, Chung-Hsing. (2002). A survey analysis of service quality for domestic airlines. *European Journal of Operational Research*. 166-177p.
- COSTA, Jane Iara Pereira da. (2000) *Atendimento: Pressuposto do marketing de relacionamento*. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Florianópolis-SC, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.
- COSTA, João Marcello Souza Pereira da. (2001) *Contribuição à comparação de meios para transporte urbano*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade de São Paulo. Escola de Engenharia de São Carlos. São Carlos, 67p.
- DOTCHIN, J. A., OAKLAND, J. S. (1994). Total Quality in Service, Part II: Service Quality. *International Journal of Quality and Reliability Management*, v. 11, n. 3, 27-42p.
- DUARTE, Patrícia. (2003). *Análise da qualidade dos serviços de transporte coletivo: um estudo de caso*. Trabalho. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes.
- EMUT. (2005). *Idade média da frota de ônibus*.
- FERNANDES, Jurandir. (2004) Rio de Janeiro: transporte coletivo enfrenta clima de guerra. *Revista Ônibus*. N. 19, abr. 2004. Disponível em: <http://www.fetranspor.com.br>.
- FERNANDES, Luzmarina de Ávila. (2003) *Engenharia simultânea e qualidade no transporte rodoviário de passageiros: um estudo de caso*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Florianópolis-SC, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC.
- FERRAZ, A.C.P.; TORRES, I.G.E.(2001).*Transporte público urbano*. São Carlos: Rima.

- FERRAZ, A. C. P. (1998). *Escritos sobre transporte, trânsito e urbanismo*. Projeto REENGE, Ribeirão Preto, SP.
- FETRANSPOR. (2004) Rio de Janeiro: transporte coletivo enfrenta clima de guerra. *Revista Ônibus*. n. 19, abr. 2004.
- FREITAS, André Luis Policani. (2001). *Uma metodologia multicritério de subordinação para classificação da qualidade de serviços sob a ótica do cliente*. Tese (Doutorado em Ciências de Engenharia), Campos dos Goytacazes – RJ, Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF. 155p.
- FREITAS, André Luis Policani. (2005) A qualidade em serviços no contexto da competitividade. *Revista Produção-OnLine*. Florianópolis, 2005. Disponível em: <<http://www.producaoonline.inf.br>>. Acesso em: 10 jun. 2005.
- FREITAS, André Luís Policani ; COSTA, Helder Gomes. (2000) A Classificação da Qualidade de Serviços: Um Tratamento Multicritério . In: *III Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais*, 2000, São Paulo - SP - Brasil. Anais do III Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais. São Paulo - SP - Brasil : Fundação Getulio Vargas, 2000. v. 1. 1-8p.
- FREITAS, André Luís Policani ; COSTA, Helder Gomes. (2000) Metodologia multicritério para a medição e classificação do grau de satisfação de clientes. In: *METROLOGIA 2000*, 2000, São Paulo. Anais do Metrologia 2000. São Paulo: Sociedade Brasileira de Metrologia, v. 1. 1-8p.
- FREITAS, André Luis Policani; COSTA, H. Gomes. (2002). O problema de classificação com múltiplos avaliadores: uma análise utilizando o método Electre TRI. *IX Simpósio*. Bauru-SP.
- FREITAS, André Luis Policani; COSTA, H. Gomes. (2003). *A classificação da qualidade de serviços com múltiplos avaliadores: um experimento utilizando o método Electre TRI*. XXXVSBPO, Nata-RN, 968-979p.
- GARVIN, D. A. (1988). *Managing Quality: The Strategic and Competitive Edge*, New York, The Free Press.
- GIANESI, Irineu G. N. & CORRÊA, Henrique Luiz. (1996). *Administração estratégica de serviços*. São Paulo: Atlas. 233 p.
- GOMES, Luiz F. A.; MOREIRA, Antônio, M. M. (2004). Da informação à tomada de decisão: agregando valor através dos métodos multicritério. *Revista de Ciência e Tecnologia Política e Gestão para a Periferia*. Recife, v. 2, n. 2, p. 117-139, 1998. Disponível em: <http://www.fundaj.gov.br>. Acesso em 03 jul. 2004.
- GRÖNROOS, C. (1984) - A service quality model and its marketing implications. *European Journal of Marketing*. v. 18, n. 4, 36-44p.
- GRÖNROOS, Christian. (1993) *Marketing: gerenciamento e serviços*. Rio de Janeiro: Campus, 377p.

- GUMMESSON, E., (1991). Service Quality, A Holistic View. In: *Service Quality Multidisciplinary and Multinational Perspectives*, BROWN, S. et al (eds), 3-22p.
- JUNQUEIRA, Laurindo, PINTO, Valeska. (1999). O Trânsito e o desenvolvimento urbano. *Revista dos Transportes Públicos*, São Paulo, n. 85, 64-73p..
- KOTLER Philip. (1998). Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle. 5. ed. São Paulo: Atlas.
- LAS CASAS, Alexandre Luzzi. (1999). *Qualidade total em serviços: conceitos, exercícios e casos práticos*. 3.ed. São Paulo: Atlas.
- LAVOURAS, José Carlos Reis. (2004). Desemprego e colapso no transporte urbano. *Ônibus*.
- LIMA Jr, O.F. (1999). *Avaliação da Qualidade de uma cadeia logística utilizando a Metodologia TRANSQUAL*. Disponível em: <<http://www.port.unican.es/65.htm>>. Acesso em: 03/10/2006.
- LINDAU, Luis Antonio; et al. (2001). *Em busca do benchmark da produtividade de operadores urbanos de ônibus*. Laboratório de Sistemas de Transportes – LASTRAN, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção-PPGEP, Escola de Engenharia da UFRGS. Porto Alegre, 17p.
- LORENZETTI, Maria Sílvia Barros. (2004). *Gratuidade no sistema de transporte público coletivo de passageiros*. Câmara dos Deputados, mai. 2004.
- LORENZONI, Ionice. (2001) Transporte público urbano: quem paga pelas gratuidades? *NTU*, anuário 2000/2001.
- MARINS, Cristiano Souza. A metodologia de multicritério como ferramenta para a tomada de decisões gerenciais: um estudo de caso. *Gepros*, Bauru-SP, v. 1, p. 51-60, 03 ago. 2006.
- MATTAR, Fauze N. (1995). *Pesquisa de marketing*. Edição compacta. São Paulo: Atlas.
- MCDANIEL, Carl; GATES, Roger. (2004). *Pesquisa de marketing*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning.
- MIRANDA, Caroline Maria Guerra de; ALMEIDA, Adiel Teixeira de. (2004) Visão multicritério da avaliação de programas de pós-graduação pela capes: o caso da área engenharia iii baseado nos métodos Electre II e Maut. *GESTÃO & PRODUÇÃO*, v.11, n.1, p.51-64, jan.-abr. 2004.
- MOUSSEAU, V.; SLOWINSKI, R. (1998). Inferring an Electre Tri model from assignment examples. *Journal of Global Optimization*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- NTU. (2002). O vale-transporte como instrumento de preservação do mercado. *NTUrbano*. Ano IX, n. 92, nov./dez. 2002. Disponível em: <http://www.ntu.org.br/>. Acesso em: 12 de mai. 2006.

- NTU. (2003). Panorama geral da arrecadação automática de tarifas nos sistemas de transporte público brasileiros. *Publicações NTU*, n. 4, dez. 2003.
- NTU. (2003). *Proposta de barateamento das tarifas do transporte público*. set. 2003. Disponível em: <<http://www.ntu.org.br/>>.
- NTU. (2004) Desoneração da tarifa do transporte público: uma questão de justiça social. *NTUrbano*. Ano IX, n. 91, set./out. 2002. Disponível em: [http://www.ntu.org.br/publicacoes/nturbano\\_91/pag\\_4.htm/](http://www.ntu.org.br/publicacoes/nturbano_91/pag_4.htm/). Acesso em: 03 abr. 2004.
- NTU. (2004). *Transporte informal nas cidades brasileiras*. Disponível em: <[http://www.ntu.org.br/publicações/pesq\\_vt2002.htm/](http://www.ntu.org.br/publicações/pesq_vt2002.htm/)>, 2004. Acesso em: 27/07/2004.
- OAKLAND, J. S. (1994). *Gerenciamento da Qualidade Total: TQM, o Caminho para Aperfeiçoar o Desempenho*. São Paulo: Nobel.
- OLIVEIRA NETO, J. D. ; RICCIO, E. L. (2003). Desenvolvimento de um instrumento para mensurar a satisfação do usuário de sistemas de informações (PP3)(AP2). *RAUSP. Revista de Administração*, São Paulo, v. 38, n. 3, 230-241p.
- OLIVEIRA, Otávio J. (Org.); *et al.* (2006). *Gestão da qualidade: tópicos avançados*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning.
- OWLIA, M.S., ASPINWALL, E.M.(1996). A Framework for the Dimensions of Quality in Higher Education. *Quality Assurance in Education* , v. 4, n. 2, 12-20p.
- PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, Valarie A.; BERRY, Leonard L. (1985). A conceptual model of service quality and its implications for future research. *Journal of marketing*, fall, 41-49p.
- PARASURAMAN, A.; ZEITHAML; BERRY, Leonard L. (1988). Servqual: multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. *Journal of Retailing*, v. 64, n. 1, 12-39p.
- PARASURAMAN, A.; ZEITHAML; BERRY, Leonard L. (1994). Alternative scales for measuring service quality: a comparative assessment based on psychometric and diagnostic criteria. *Journal of Retailing*, v. 70, n. 3, 201-230p.
- PEREIRA NETO, Waldomiro de. (2001). *Modelo multicritério de avaliação de desempenho operacional do transporte coletivo por ônibus no município de Fortaleza*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- PRADO, João Paulo Bueno; PASSINI, Elsa Yasuko. (2003). O sistema de transporte coletivo urbano de Maringá: estudo da realidade e das possibilidades. *Acta Scientiarum: human and social sciences*. Maringá, v. 25, n. 1, p. 165-174.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPOS DOS GOYTACAZES. (2005) Procuradoria geral. *Lei Orgânica do Município de Campos dos Goytacazes*. Campos dos Goytacazes: Secretaria Municipal.

- PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPOS DOS GOYTACAZES. (2000). *Projeto de Diretrizes dos Transportes*. Campos dos Goytacazes: Secretaria de Transportes.
- RAIA Jr., Archimedes Azevedo.(2002) Indicadores de qualidade e produtividade para uma GQT no serviço de transporte urbano. IX SIMPEP, Bauru, 11p.
- RAIA Jr., Archimedes Azevedo; D'ANDREA, Catherine. (2002). O estatuto da cidade como ferramenta de qualidade para órgãos gestores de transporte urbano. IX SIMPEP, Bauru, 11p.
- RIBEIRO, Renato Guimarães Ribeiro. (2001) Contribuição metodológica para o cálculo dos custos do transporte coletivo urbano de baixa capacidade operado por cooperativas. GETRANS. Goiânia.
- RODRIGUES, Sidilene Gonçalves. (2005). *A estruturação do processo de auto-avaliação de instituições de ensino superior: uma contribuição para gestão educacional*. Dissertação (Mestrado) – Campos dos Goytacazes – RJ. Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF, 138p.
- ROY, Bernard. (1985). *Méthodologie multicritère d'aide à la décision*. Paris: Ed. Economica.
- ROY, Bernard. (1990) The outranking approach and the foundations of electre methods. In: BANA E COSTA, C. A. (ed). *Readings in multiple criteria decision aid*. Berlim:Springer-Verlag. p. 155-183.
- ROY, Bernard. (1993). Decision science or decision-aid science? *European Journal of Operational Research*, Amsterdam, v. 66, n. 2, p. 184-203.
- ROY, B., VANDERPOOTEN, D. (1996). The european school of MCDA: emergence, basic features and current works. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, v. 5, p. 22-38.
- SANTOS, Benjamim Jorge Rodrigues dos. *A qualidade no serviço de transporte público urbano*. 12p.
- SEDU/PR, NTU. (2002). *Prioridade para o transporte coletivo urbano: relatório técnico*. ago 2002. Disponível em: <<http://www.ntu.org.br/>>.
- SEQUINEL, Maria Carmen Mattana. (2002). *O modelo de sustentabilidade urbana de Curitiba: um estudo de caso*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Florianópolis-SC, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 110p.
- SETRERJ.(2003). *Press Kit*. Rio de Janeiro.out. 2003.
- SILVEIRA, Marcelo Henrique; PACHECO, Ricardo Rodrigues; ASSIS, Mauro. (2002) Qualidade e transportes: evolução e perspectivas frente ao novo quadro regulatório no brasil. IX SIMPEP, 11p.
- SOUZA, Sidney Rodolfo de. (2000). Avaliação da qualidade de serviços prestados por cooperativas agrícolas: um estudo de caso. Dissertação (Mestrado em



Engenharia de Produção) – Florianópolis – SC, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 160p.

SUN, H. (2001). Comparing Quality Management Practices in the Manufacturing and Services Industries: Learning Opportunities”, *Quality Management Journal* , v.8, n.2.

VAN OSSEL, G. (1998), Service Guarantees and Service Level Agreements. In: Van Looy, B., Van Dierdonck, R. And Gemmel, P., *Service Management: An Integrated Approach* (Pitman Publishing, London), 149-170p.

VIEIRA, Alexandre Barra. (1999). *Roteirização de ônibus urbano: escolha de um método para as grandes cidades brasileiras*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – São Carlos – SP, Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo – USP, 148p.

VINCKE, Philippe; GASSNER, Marjorie; ROY, Bernard. (1992). *Multicriteria Decision-Aid*. Chichester: John Wiley & Sons.

YU, W. ELECTRE TRI. (1992a). Aspects Methodologiques et Guide d’Utilisation. Document Du Lamsade. France: Université Paris – Dauphine.

YU, W. (1992b). Aide multicritère a la de cision dans le cadre de la proble matique du tri: concepts, me thodes et applications. Dissertação. (Ph.D.), Universite Paris-Dauphine.

ZELENY, M. (1982). *Multiple Criteria Decision Making*. New York: McGraw-Hill.

## ANEXO 1

### GLOSSÁRIO DE TERMOS REFERENTES AO TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS

**Concessão:** delegação de prestação de um serviço público, feita pelo poder público concedente, mediante licitação, na modalidade de concorrência, a pessoa jurídica ou consórcio de empresas.

**Demanda efetiva:** total de passageiros pagantes.

**Demanda flutuante:** total de passageiros pagantes e não pagantes.

**FETRANSPOR:** Federação das Empresas de Transportes de passageiros do Estado do Rio de Janeiro - e sindicatos filiados.

**Gratuidade:** benefício tarifário de isenção, total ou parcial, no pagamento da tarifa do transporte público, concedido a determinada categoria ou usuário.

**Linha municipal:** linha que circula exclusivamente dentro de um determinado município. São Administradas pelas respectivas prefeituras, através das secretarias municipais de Transporte.

**Linha intermunicipal:** linha que possui ponto final em municípios distintos. Essas linhas são administradas pelo Estado, através do Departamento de Transportes Rodoviários.

**Passe estudantil:** bilhete de trânsito, gratuito ou com abatimento, no valor da tarifa, concedido ao estudante, mediante lei que o autoriza utiliza-lo no sistema de transporte público.

**SETRANPAS:** Sindicato das Empresas de Transportes de Passageiros de Campos.

**SETRERJ:** Sindicato das Empresas de Transportes Rodoviários do Estado do Rio de Janeiro.

**Transporte ilegal/clandestino:** transporte de passageiros não autorizado ou não regulamentado pelo poder público.

**Transporte informal:** transporte ilegal + transporte alternativo regulamentado.

## ANEXO 2

## MODELOS DE QUESTIONÁRIOS UTILIZADOS PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO TRANSPORTE PÚBLICO POR ÔNIBUS SEGUNDO A PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS


**UENF**

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

1

### FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DO GRAU DE CONCORDÂNCIA DOS USUÁRIOS DE TRANSPORTE COLETIVO POR ÔNIBUS EM CAMPOS DOS GOYTACAZES

DATA: _____ / _____ / _____	IDADE: _____	SEXO: <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino
ESCOLARIDADE: <input type="checkbox"/> Fundamental Incompleto <input type="checkbox"/> Fundamental Completo <input type="checkbox"/> Ensino Médio Incompleto <input type="checkbox"/> Ensino Médio Completo <input type="checkbox"/> Superior Incompleto <input type="checkbox"/> Superior Completo <input type="checkbox"/> Pós-graduação Incompleta <input type="checkbox"/> Pós-graduação Completa		
GRATUIDADE: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim: <input type="checkbox"/> Idoso <input type="checkbox"/> Estudante <input type="checkbox"/> Deficiente <input type="checkbox"/> Serv. público		
FREQUÊNCIA DE USO DO TRANSPORTE COLETIVO POR ÔNIBUS <input type="checkbox"/> Diariamente <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 2 a 3 vezes por semana <input type="checkbox"/> Conforme a necessidade		

 Indique o **Grau de concordância** em relação aos critérios considerados:

Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo Totalmente
CT	C	I	D	DT

Critérios	Grau de Concordância				
	CT	C	I	D	DT
Os cobradores e motoristas são educados.					
A aparência dos cobradores e motoristas é satisfatória.					
O motorista dos ônibus dirige "de maneira segura".					
Os ônibus param no lugar certo.					
Os veículos são confortáveis					
Os veículos são limpos.					
Os veículos são conservados.					
O valor da tarifa está em conformidade com o serviço prestado.					
Os ônibus são pontuais.					
O Tempo de viagem é satisfatório.					
Tempo de espera no ponto é satisfatório.					
Lotação dos ônibus é adequada.					
A segurança dos ônibus é satisfatória.					
O ruído e poluição dos ônibus são satisfatórios.					
O número de carros na linha é satisfatório.					

- Cite três aspectos negativos:

---



---



---

- Cite três aspectos positivos:

---



---



---

- Sugestões:

---



---



---

Agradecemos a sua colaboração.

Figura A 2.1 – Questionário para medir o grau de concordância dos usuários para com os critérios

Fonte: (Própria)


**UENF**

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

1

**FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DO GRAU DE SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS DE TRANSPORTE COLETIVO POR ÔNIBUS EM CAMPOS DOS GOYTACAZES**

LINHA: _____	EMPRESA: _____
DATA: ____/____/____	IDADE: _____ SEXO: <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino

<b>ESCOLARIDADE:</b> <input type="checkbox"/> Fundamental Incompleto <input type="checkbox"/> Ensino Médio Incompleto <input type="checkbox"/> Superior Incompleto <input type="checkbox"/> Pós-graduação Incompleta	<input type="checkbox"/> Fundamental Completo <input type="checkbox"/> Ensino Médio Completo <input type="checkbox"/> Superior Completo <input type="checkbox"/> Pós-graduação Completa
---	--

<b>GRATUIDADE:</b> <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim: <input type="checkbox"/> Idoso <input type="checkbox"/> Estudante <input type="checkbox"/> Deficiente <input type="checkbox"/> Serv. público
--

<b>FREQUÊNCIA DE USO DO TRANSPORTE COLETIVO POR ÔNIBUS</b> <input type="checkbox"/> Diariamente <input type="checkbox"/> 1 vez por semana <input type="checkbox"/> 2 a 3 vezes por semana <input type="checkbox"/> Conforme a necessidade
--

 Indique o **Grau de Importância** e o **Grau de Satisfação** em relação aos critérios considerados:

Muito Importante	Importante	Mais ou menos Importante	Pouco Importante	Nada Importante
5	4	3	2	1

Muito Satisfeito	Satisfeito	Nem Satisfeito, nem Insatisfeito	Insatisfeito	Muito Insatisfeito
5	4	3	2	1

Critérios	Grau de Importância					Critérios	Grau de Satisfação				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
Educação (cobradores/motoristas)						Educação (cobradores/motoristas)					
Aparência (cobradores/motoristas)						Aparência (cobradores/motoristas)					
Parada nos pontos						Parada nos pontos					
Conforto dos veículos						Conforto dos veículos					
Limpeza dos veículos						Limpeza dos veículos					
Conservação dos veículos						Conservação dos veículos					
Valor da Tarifa						Valor da Tarifa					
Pontualidade dos ônibus						Pontualidade dos ônibus					
Tempo de viagem						Tempo de viagem					
"Direção segura"						"Direção segura"					
Tempo de espera no ponto						Tempo de espera no ponto					
Lotação dos ônibus						Lotação dos ônibus					
Segurança dos ônibus						Segurança dos ônibus					
Ruído e poluição						Ruído e poluição					
Número de carros na linha						Número de carros na linha					

- Cite três aspectos negativos:

---



---



---

- Cite três aspectos positivos:

---



---



---

- Sugestões:

---



---



---

Agradecemos a sua colaboração.

Figura A 2.2 – Questionário para medir o grau de satisfação dos usuários e para medir o grau de importância de cada critério

Fonte: (Própria)

**ANEXO 3**

**TABELA CONTENDO OS JULGAMENTOS DOS GRAUS DE  
SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS E DE IMPORTANCIA DOS  
CRITÉRIOS AVALIDADOS.**

Avaliador	GRAU DE SATISFAÇÃO E GRAU DE IMPORTÂNCIA DOS CRITÉRIOS SEGUNDO A PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS																																
	Cr1		Cr2		Cr3		Cr4		Cr5		Cr6		Cr7		Cr8		Cr9		Cr10		Cr11		Cr12		Cr13		Cr14		Cr15				
	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	
A1	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	3	3	5	3	4	3	4			
A2	2	4	3	4	3	3	2	4	2	4	2	4	3	4	2	4	4	4	4	4	5	3	3	4	5	4	5	3	4	3	2		
A3	4	4	3	3	4	4	2	4	2	4	2	4	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4		
A4	2	3	2	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	3	2	3	2	3		
A5	3	4	3	3	4	3	2	3	4	2	4	2	4	2	4	2	4	3	4	2	2	2	2	4	3	4	4	4	4	5	4		
A6	2	4	2	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	2	4	3	4	3	4	3	4		
A7	3	2	3	3	2	3	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	3	2	3	4	4	4	4	4	2	4	4	3	4	3	4		
A8	2	5	2	3	3	4	3	4	2	4	2	5	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	2	3	3	3		
A9	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	1	5	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4		
A10	2	4	3	4	3	4	3	4	4	4	2	4	3	4	2	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4		
A11	2	4	3	3	4	2	4	4	4	4	4	3	3	4	2	3	2	2	2	4	2	4	2	4	2	5	2	5	2	5	4		
A12	2	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	4	2	4	2	4	4	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	4		
A13	2	4	2	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3		
A14	2	3	3	3	2	4	2	2	2	4	2	2	3	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3	3	2	4	3	3	4	3	4	
A15	3	2	3	3	4	4	3	3	2	2	2	3	1	4	3	5	3	5	4	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	
<b>Média</b>	<b>2,40</b>	<b>3,67</b>	<b>2,67</b>	<b>3,47</b>	<b>3,13</b>	<b>3,60</b>	<b>2,73</b>	<b>3,40</b>	<b>2,80</b>	<b>3,53</b>	<b>2,47</b>	<b>3,67</b>	<b>2,53</b>	<b>3,87</b>	<b>2,67</b>	<b>3,73</b>	<b>2,93</b>	<b>3,67</b>	<b>3,40</b>	<b>3,80</b>	<b>3,00</b>	<b>3,40</b>	<b>3,07</b>	<b>3,40</b>	<b>3,27</b>	<b>3,93</b>	<b>3,00</b>	<b>3,67</b>	<b>3,00</b>	<b>3,73</b>			
A16	4	4	3	3	3	3	2	4	3	4	2	3	3	4	2	4	2	4	4	4	4	2	4	3	4	4	4	3	4	3	5		
A17	2	3	3	4	3	3	2	4	3	4	4	4	2	3	3	4	2	3	4	4	4	2	3	3	4	3	4	3	3	1	5		
A18	3	5	3	5	4	3	2	3	2	3	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	3	4	2	4	
A19	2	3	3	3	4	2	4	4	4	4	3	4	2	3	2	3	2	4	4	4	4	2	2	4	3	4	4	3	2	3	4	4	
A20	4	4	3	2	3	1	2	3	2	4	2	3	3	2	1	4	4	4	3	1	3	4	3	4	3	4	4	3	3	2	4	4	
A21	3	4	3	5	3	3	2	2	2	4	2	4	2	4	2	4	3	2	4	4	4	2	4	2	4	4	4	4	3	2	2	4	
A22	3	3	2	3	3	3	4	4	2	4	2	4	2	4	2	3	3	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	3	4	4	4	4	
A23	3	3	3	2	2	4	3	2	3	3	2	3	2	3	2	4	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	
A24	2	3	3	4	4	4	3	4	2	2	2	2	3	4	3	3	4	2	4	3	5	2	4	3	5	2	5	3	4	2	4	4	
A25	1	4	1	3	1	2	1	2	2	4	2	2	4	2	4	2	4	2	2	1	4	2	3	1	2	2	4	2	3	2	5	5	
A26	4	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	4	2	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	2	4	3	4	3	3	
A27	3	3	2	2	1	4	3	4	2	3	3	3	2	4	3	3	3	2	4	3	1	3	2	5	3	5	2	3	4	2	5	2	
A28	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	4	2	4	2	4	3	3	4	4	4	2	4	3	4	3	4	4	4	2	5	4	
A29	1	5	2	5	3	4	2	4	2	4	2	4	3	4	3	3	5	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	1	3	3	
A30	1	1	2	2	1	3	1	4	1	3	1	3	1	4	1	3	1	3	1	3	1	3	1	2	1	1	1	2	3	2	3	2	
A31	1	5	1	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	
A32	2	4	2	4	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	2	4	4	
A33	3	4	3	3	3	3	2	4	2	3	2	4	3	3	3	3	3	4	3	2	4	2	4	3	4	4	4	4	3	4	2	4	
A34	1	5	3	2	3	1	1	5	2	5	1	5	2	5	1	5	1	5	2	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1
A35	3	2	3	2	3	3	2	3	2	4	2	4	3	4	2	4	3	3	3	4	4	3	2	2	2	4	4	3	2	2	4	4	
A36	3	4	3	3	4	2	2	2	2	4	2	4	3	4	2	4	3	4	4	2	4	2	4	3	5	3	5	3	5	3	5	3	
A37	1	3	3	3	4	2	4	3	2	4	2	4	3	4	2	3	3	4	4	3	2	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	
A38	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	2	4	4	
A39	3	4	3	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	4
A40	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	2	3	2	3	4	3	3	2	3	3	
A41	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	2	3	3	3	2	4	4	4	4	4	4	2	4	4	3	3	2	3	3
A42	4	4	3	3	4	4	3	2	4	2	4	2	3	3	4	2	3	4	4	3	3	2	4	4	4	3	4	4	3	4	2	4	4
<b>Média</b>	<b>2,56</b>	<b>3,56</b>	<b>2,70</b>	<b>3,26</b>	<b>2,74</b>	<b>2,96</b>	<b>2,30</b>	<b>3,33</b>	<b>2,30</b>	<b>3,59</b>	<b>2,26</b>	<b>3,67</b>	<b>2,56</b>	<b>3,44</b>	<b>2,19</b>	<b>3,56</b>	<b>2,70</b>	<b>3,59</b>	<b>3,56</b>	<b>3,74</b>	<b>2,11</b>	<b>3,59</b>	<b>2,81</b>	<b>3,74</b>	<b>3,15</b>	<b>3,93</b>	<b>2,85</b>	<b>3,48</b>	<b>2,30</b>	<b>3,96</b>			

Fonte: (Própria)

		GRAU DE SATISFAÇÃO E GRAU DE IMPORTÂNCIA DOS CRITÉRIOS SEGUNDO A PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS																																
Avaliador	Cr1	Cr2		Cr3		Cr4		Cr5		Cr6		Cr7		Cr8		Cr9		Cr10		Cr11		Cr12		Cr13		Cr14		Cr15						
		GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI			
A43	3	4	3	3	3	1	4	3	3	2	4	3	3	2	4	4	2	4	4	2	4	4	4	4	4	4	3	2	3	2				
A44	2	4	3	4	4	2	5	4	5	2	5	4	5	2	5	2	5	2	5	1	5	2	4	2	4	2	4	3	4	3	4			
A45	3	4	2	4	3	2	3	2	3	2	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	2	4	4	4	3	4	3	4	3	4			
A46	1	5	2	4	3	4	2	4	2	4	2	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4			
A47	5	2	4	3	3	1	3	4	2	3	2	4	3	5	3	3	4	2	2	1	4	3	5	4	3	2	3	1	3	3	3			
A48	3	4	4	3	2	4	3	2	4	2	4	4	4	2	2	3	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4		
A49	1	4	2	3	1	3	3	3	3	2	4	2	3	2	4	2	3	4	3	4	2	4	4	4	3	3	3	4	2	4	2	3		
A50	3	3	3	2	3	4	3	3	3	4	2	4	2	4	2	4	3	2	4	4	2	4	3	4	3	4	3	2	3	3	3	3		
A51	3	4	3	4	3	4	2	4	2	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4		
A52	3	3	3	3	4	2	4	2	4	2	4	2	4	3	3	3	3	2	2	4	2	4	3	4	2	4	3	2	3	4	3	4		
A53	3	2	4	4	3	3	4	2	2	3	3	4	4	2	3	4	2	2	2	4	3	2	2	2	3	4	4	4	3	4	3	4		
A54	3	3	3	4	3	5	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	2	4	3	4	3	4		
Média	2,75	3,58	2,83	3,42	3,50	2,42	3,67	3,50	2,67	3,50	2,25	3,83	3,17	3,58	2,75	3,67	3,08	3,17	3,00	3,75	2,58	3,83	3,17	3,83	3,00	3,75	2,92	3,25	2,83	3,58	3,58			
A55	1	4	3	4	2	4	2	4	2	4	2	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4		
A56	2	4	2	4	3	4	2	4	2	4	2	4	2	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4		
A57	2	3	3	2	4	2	1	1	5	3	4	4	3	5	2	3	1	4	3	2	4	1	2	4	1	2	4	3	5	3	3	3		
A58	2	4	2	4	2	5	2	4	3	5	3	5	3	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
A59	3	3	2	2	1	4	4	5	5	3	3	3	2	2	1	1	4	4	5	1	3	2	2	2	3	1	4	3	5	4	3	3		
A60	1	4	3	3	2	4	2	3	2	4	2	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	2	5	4	4	5	3	4	3	3	3		
Média	1,83	3,67	2,50	3,17	2,33	3,67	2,33	3,33	2,50	4,50	2,50	4,00	2,83	3,50	3,17	3,33	3,50	3,50	4,17	3,50	3,67	3,50	3,67	2,50	3,67	3,50	4,17	3,17	4,33	3,67	3,50			
A61	2	4	3	5	4	5	2	4	2	4	2	4	3	4	2	4	3	5	4	5	2	5	2	5	4	5	4	5	3	4	2	4		
A62	4	4	3	3	3	2	4	2	5	4	3	3	2	3	2	2	3	1	4	3	5	4	3	4	2	2	2	1	4	2	2	2		
A63	1	4	1	3	1	3	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
A64	2	4	3	3	2	2	4	2	2	4	2	4	2	3	2	4	2	4	1	2	2	4	2	3	2	4	2	4	2	3	2	4	4	
A65	1	5	3	3	3	1	5	2	5	1	5	2	4	1	5	1	5	1	5	2	5	1	5	1	5	1	5	2	5	1	5	1	5	
A66	1	2	2	2	3	3	2	3	2	3	2	4	3	3	3	4	3	4	4	4	2	4	2	4	4	4	4	3	3	2	2	2	2	
Média	1,83	3,83	2,50	3,17	2,67	3,17	1,83	3,83	2,00	3,67	2,00	4,00	2,33	3,33	1,83	3,83	2,17	3,83	2,67	3,83	2,17	4,33	1,83	4,17	2,33	4,00	2,00	3,83	1,67	3,50	3,50			

Figura A 3.1 – Grau de satisfação e grau de importância dos critérios julgados pelos usuários (Continuação)  
Fonte: (Própria)

Avaliador	GRAU DE SATISFAÇÃO E GRAU DE IMPORTÂNCIA DOS CRITÉRIOS SEGUNDO A PERCEÇÃO DOS USUÁRIOS																																
	Cr1		Cr2		Cr3		Cr4		Cr5		Cr6		Cr7		Cr8		Cr9		Cr10		Cr11		Cr12		Cr13		Cr14		Cr15				
	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	GS	GI	
A67	2	4	3	4	3	3	2	3	3	2	3	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	3	4	3	4	3	3		
A68	1	4	2	3	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	4	3	4	4	4	4	4	3	2	4	4	4	3	3	2	4	2	4	
A69	4	4	3	3	4	2	4	2	4	2	4	2	4	3	4	3	4	3	4	4	4	2	4	2	4	4	4	3	4	2	4	4	
A70	4	4	3	4	3	4	2	5	2	5	2	5	3	4	2	3	3	4	4	5	1	5	4	5	3	5	3	5	1	5	5		
A71	1	4	2	4	3	4	4	4	3	4	2	4	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	2	4		
A72	3	3	3	3	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	1	4	4	
A73	4	4	3	4	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	2	4	4	
A74	4	4	3	3	4	1	3	5	2	1	2	5	3	1	4	5	4	4	4	4	4	4	2	4	4	1	4	3	4	2	4	4	
A75	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	4	4	4	4	3	3	2	3	3	2	3	4	2	3	3	3	3	
A76	2	4	2	4	3	5	2	4	2	4	3	4	3	4	2	4	3	4	3	4	1	4	1	4	4	4	5	4	5	3	5	5	
A77	1	4	1	3	1	4	1	3	1	2	2	4	2	3	4	2	3	3	4	2	3	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3	3	
A78	1	5	3	4	1	5	4	4	2	5	2	4	4	4	4	1	5	1	4	1	5	1	4	1	4	1	5	1	4	1	5	1	
A79	1	5	3	4	4	4	4	4	2	5	4	5	2	5	1	5	2	4	4	5	1	5	4	5	1	5	3	4	2	4	2	4	
A80	2	4	3	4	4	3	4	4	3	3	2	3	2	3	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	3	4	2	4	
A81	3	3	2	2	4	4	2	3	2	2	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	
A82	4	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	2	3	2	4	3	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	4	4	3	4	3	4
A83	5	4	4	3	4	3	4	3	5	2	4	2	3	2	3	2	2	4	2	5	2	4	2	5	2	4	2	5	2	4	2	4	
A84	4	4	3	4	4	1	5	4	4	2	4	4	4	4	1	5	1	4	4	5	1	4	4	4	4	4	3	4	3	4	2	4	
A85	1	5	3	4	4	1	5	4	4	2	5	2	4	4	4	4	4	4	4	5	1	4	4	4	1	4	1	4	1	5	1	5	
A86	5	4	4	4	3	3	2	3	2	4	2	4	3	4	4	4	4	3	4	5	3	3	4	4	4	4	4	3	3	2	5	5	
A87	3	4	3	4	3	4	2	4	2	4	2	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4
A88	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	2	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	3	2	3
A89	1	1	2	3	4	2	2	5	2	2	5	2	1	4	3	4	2	4	4	3	3	5	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4
A90	3	4	3	4	4	4	1	3	1	4	3	4	3	4	3	3	2	4	5	3	4	2	3	3	3	3	3	1	5	4	2	4	
A91	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	2	4	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	3	4	2	4	4	
A92	2	4	3	4	3	4	3	4	3	3	2	4	2	3	2	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2	4	
A93	2	3	3	3	2	2	3	4	3	3	2	2	2	4	3	2	3	3	4	4	2	5	4	3	4	2	3	4	2	3	2	3	
A94	3	3	3	3	2	4	2	3	2	4	2	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	2	2	3	2	4	3	2	4	4	4	
A95	1	3	1	4	1	4	2	4	1	3	2	3	2	2	3	2	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3
<b>Média</b>	<b>2,62</b>	<b>3,72</b>	<b>2,76</b>	<b>3,45</b>	<b>2,93</b>	<b>3,66</b>	<b>2,55</b>	<b>3,62</b>	<b>2,17</b>	<b>3,55</b>	<b>2,28</b>	<b>3,62</b>	<b>2,79</b>	<b>3,41</b>	<b>2,48</b>	<b>3,66</b>	<b>3,00</b>	<b>3,69</b>	<b>3,59</b>	<b>4,14</b>	<b>2,24</b>	<b>3,83</b>	<b>2,93</b>	<b>3,86</b>	<b>3,00</b>	<b>3,83</b>	<b>2,86</b>	<b>3,62</b>	<b>2,38</b>	<b>3,86</b>			
A96	1	4	3	3	4	2	3	2	3	2	4	3	4	3	4	2	4	2	3	3	4	2	3	3	4	4	4	3	2	4	4		
A97	4	4	3	4	4	3	3	3	2	3	2	4	3	3	2	4	3	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	3	3	2	4	4	
A98	1	5	3	3	4	4	2	4	2	5	2	5	2	5	1	5	1	4	2	5	1	4	4	4	5	1	5	3	4	1	5	5	
A99	2	5	3	3	4	3	4	3	4	2	5	2	5	2	4	2	5	2	4	4	4	1	4	4	4	1	5	2	5	2	4	4	
A100	3	3	3	2	4	4	3	2	4	2	4	2	4	3	3	2	4	3	4	4	4	2	3	4	4	4	2	3	3	2	4	4	
A101	1	5	2	5	3	5	3	5	3	5	3	5	3	5	3	5	3	5	4	5	3	5	3	3	3	4	5	3	3	3	3	3	
A102	3	4	3	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	3	4	4	4	2	3	4	4	3	3	4	2	4	4	
A103	4	5	3	5	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	2	4	4	
<b>Média</b>	<b>2,38</b>	<b>4,38</b>	<b>2,88</b>	<b>3,63</b>	<b>3,50</b>	<b>3,63</b>	<b>2,13</b>	<b>4,25</b>	<b>2,63</b>	<b>3,88</b>	<b>2,25</b>	<b>4,13</b>	<b>2,75</b>	<b>3,75</b>	<b>2,25</b>	<b>4,25</b>	<b>2,00</b>	<b>3,75</b>	<b>3,63</b>	<b>4,25</b>	<b>2,00</b>	<b>3,75</b>	<b>3,75</b>	<b>3,88</b>	<b>3,13</b>	<b>4,00</b>	<b>3,00</b>	<b>3,50</b>	<b>2,00</b>	<b>4,00</b>			
<b>Variância</b>	<b>1,18</b>	<b>0,71</b>	<b>0,40</b>	<b>0,62</b>	<b>0,84</b>	<b>0,84</b>	<b>0,63</b>	<b>0,68</b>	<b>0,58</b>	<b>0,81</b>	<b>0,45</b>	<b>0,55</b>	<b>0,48</b>	<b>0,66</b>	<b>0,77</b>	<b>0,65</b>	<b>0,72</b>	<b>0,76</b>	<b>0,93</b>	<b>0,60</b>	<b>0,88</b>	<b>0,51</b>	<b>1,02</b>	<b>0,63</b>	<b>1,08</b>	<b>0,61</b>	<b>0,41</b>	<b>0,75</b>	<b>0,74</b>	<b>0,56</b>			

Figura A 3.1 – Grau de satisfação e grau de importância dos critérios julgados pelos usuários  
Fonte: (Própria)



---

---

## ANEXO 4

### O MÉTODO ELECTRE TRI

Será apresentado neste capítulo, os conceitos dos Métodos de Apoio à Decisão, mais precisamente o método de abordagem multicritério Electre Tri que será utilizado, neste trabalho, como metodologia para a classificação das alternativas à luz dos critérios avaliados pelos usuários de transporte público por ônibus em Campos dos Goytacazes.

#### A4.1 INTRODUÇÃO

Os métodos de Apoio ou Auxílio Multicritério à Decisão começaram a surgir na década de 70 com intuito de enfrentar situações específicas, nas quais um decisor, atuando com racionalidade, deveria resolver um problema em que vários eram os objetivos a serem alcançados de forma simultânea. E surgiram em substituição aos modelos ortodoxos de pesquisa operacional, que surgiram na década de 50 para a resolução de problemas logístico-militares nas Forças Aliadas durante a 2<sup>a</sup> Guerra Mundial, que buscavam soluções para problemas gerenciais complexos. (Gomes e Moreira, 2004).

Segundo Bornia e Wernke (2001)...

(...) as metodologias por multicritérios apresentam conceitos e bases para estruturar e modelar uma situação problemática, além de incluir maneiras de identificar e gerar ações técnicas para a construção de critérios que possam apontar uma ou mais soluções". (BORNIA, WERNKE, 2001)

Dessa forma, a utilização da Metodologia Multicritério demonstrou ser favorável para problemas complexos, com diversos tipos de decisores e pontos de vista diversos e diversificados considerados fundamentais no processo decisório, induzindo às situações conflitantes e de difícil mensuração e em muitos casos, utilizam variáveis de ordem qualitativa.

Os métodos multicritérios agregam um valor significativo na tomada de decisão, na medida em que não somente permitem a abordagem de problemas

considerados complexos e, por isto mesmo, não tratáveis pelos procedimentos intuitivo-empíricos usuais, mas também conferem, ao processo de tomada de decisão uma clareza e conseqüentemente transparência não disponíveis quando esses procedimentos, ou outros métodos de natureza monocritérios, são utilizados.

Segundo Zeleny (1982) a análise de multicritérios não busca ou apresenta uma solução ótima para um dado problema, mas a mais coerente com a escala de valores e com o método utilizado. Trata-se de uma tentativa de racionalização de atributos muitas vezes subjetivos, o que não significa que somente este tipo seja abordado.

E a metodologia por Multicritérios reconhece a necessidade de uma abordagem holística e mais abrangente, utilizando múltiplos fatores, que englobem os vários aspectos da organização tais como (BORNIA, WERNKE, 2001, p.65):

- gestão: flexibilidade, rentabilidade, crescimento, adaptação, novos produtos, diversificação, redução de custos, pesquisas;
- vendas: publicidade, promoção, política comercial;
- contatos com a clientela: imagem da marca, serviços pós-venda;
- produção: produtividade, política de compras, estocagem, tecnologia, qualidade;
- competência: formação do pessoal, cultura organizacional, ambiente, motivação, responsabilidade.

Sendo que estes fatores induzem a uma abordagem de ordem estratégica e uma certa complexidade quanto à formalização de um método de análise e conforme afirmam Freitas e Gomes (2000) que esse modelo incorpora as seguintes características:

- a) a análise do processo de decisão em que essa metodologia é aplicada, sempre com o objetivo de identificar informações/regiões críticas;
- b) uma melhor compreensão das dimensões do problema;
- c) a possibilidade de se ter diferentes formulações válidas para o problema;
- d) aceitar que, em problemas complexos, nem sempre as situações devem compulsoriamente encaixar-se dentro de um perfeito formalismo e, em particular, que estruturas que representem apenas parcialmente a

comparabilidade entre as alternativas possam ser relevantes ao processo de auxílio à decisão;

- e) o uso de representações explícitas de uma estrutura de preferências, em vez de representações numéricas definidas artificialmente, pode muitas vezes ser mais apropriado a um dado problema de tomada de decisão.

A metodologia de multicritério divide-se, como aponta Vincke (1992) em três grupos: teoria da utilidade multi-atributo, métodos de hierarquização (*outranking*) e métodos interativos. E de acordo com Gomes e Moreira (2004), os problemas de decisão podem ser discretos ou contínuos. Os problemas contínuos envolvem múltiplos objetivos, nos quais as alternativas podem adquirir um número infinito de valores. E os discretos são problemas no qual o conjunto de alternativas de decisão é formado por um número finito e geralmente pequeno de variáveis.

E dentre os métodos multicritérios discretos, destacam-se a Utilidade Multi-atributo, o AHP (Processo de Análise Hierárquica) e os métodos Electre.

Os métodos de Utilidade Multi-atributo e o AHP representam a escola norte-americana de Multicritérios, os métodos Electre representam a escola francesa.

## A4.2 PROCESSO DECISÓRIO

Decisão é o processo de análise e escolha entre várias alternativas disponíveis do curso de ação que a pessoa deverá seguir. Toda decisão envolve necessariamente seis elementos, a saber (Marins, et al, 2005):

- i. Tomador de decisão: é a pessoa que faz uma escolha ou opção entre várias alternativas de ação.
- ii. Objetivos: é o que o tomador de decisão pretende alcançar com as suas ações.
- iii. Preferências: de acordo com os critérios, o tomador de decisão escolherá uma alternativa em detrimento de outra. As preferências podem ser fraca ou estrita.
- iv. Estratégia: é o curso de ação que o tomador de decisão escolhe para atingir os objetivos. O curso de ação é o caminho escolhido. Depende dos recursos de que dispõe.

v. Situação: aspectos do ambiente que envolve o tomador de decisão, muitos dos quais fora do seu controle, conhecimento ou compreensão e o que afetam sua escolha.

vi. Resultado: é a consequência ou resultante de uma dada estratégia.

Todo tomador de decisão está inserido em uma situação, pretende alcançar objetivos, tem preferências pessoais, e segue estratégias (cursos de ação) para alcançar resultados. Para um indivíduo seguir um curso de ação, ele deve abandonar outros cursos que se lhe apresentem como alternativas e no qual há um processo de seleção, isto é, de escolha de alternativas. Todo curso de ação é orientado no sentido de um objetivo a ser alcançado. A racionalidade está implícita nesta atividade de escolha.

A racionalidade reside na escolha dos meios (estratégia) mais adequados para o alcance de determinados fins (objetivos), no sentido de obter os melhores resultados.

Dessa forma as decisões de ordem estratégica e de planejamento a longo-prazo normalmente envolvem:

- racionalidade limitada: não há curso predeterminado para a escolha da alternativa. Existirão limites de conhecimento e ocorrerá uma forte base de caráter qualitativo como critério;
- multicritério: uma variedade de objetivos e políticas de caráter qualitativo ou quantitativo nortearão a decisão;
- multidecisor: embora em pequenas empresas possa haver um único decisor, o normal é a decisão por meio de conselhos;
- incerteza: as variáveis envolvidas relacionam-se aos ambientes cultural, político, econômico e tecnológico, praticamente descartando-se até a possibilidade de se trabalhar com riscos, para se trabalhar com a incerteza.

Conforme Miranda e Almeida (2004) quando modelamos um problema de decisão multicritério, várias problemáticas (ou formulação de problemas) podem ser consideradas. Roy (1996) distinguiu quatro problemáticas básicas: escolha, classificação, ordenação e descrição.

Dado um conjunto de alternativas  $\underline{A}$ , a *problemática de escolha*, ou seleção (P. $\alpha$ ), consiste na escolha de um subconjunto  $\underline{A}' \subset \underline{A}$ , tão pequeno quanto possível, composto de alternativas julgadas como as mais satisfatórias. Problemas de otimização são casos particulares da problemática de escolha, em que  $\underline{A}'$  fica restrito a uma única alternativa.

A *problemática de classificação* (P. $\beta$ ) consiste em formular o problema de decisão de tal forma que atribua cada alternativa de  $\underline{A}$  para uma categoria predefinida. A distribuição de uma alternativa  $a$  para uma categoria apropriada é devida ao valor real intrínseco de  $a$  (e não da comparação de  $a$  com outras alternativas de  $\underline{A}$ ).

A *problemática de ordenação* (P. $\gamma$ ) consiste em estabelecer uma ordem de preferência (da melhor alternativa à pior alternativa que pode ser parcial ou completa) considerando o conjunto de alternativas  $\underline{A}$ .

Por fim, a *problemática de descrição* (P. $\delta$ ) descreve ações formais e sistematicamente, com suas conseqüências em termos de qualidade e quantidade, ou propõe uma metodologia baseada no procedimento cognitivo, que pode ser usada repetidamente.

Segundo Vincke (1992), os métodos de AMD podem ser classificados em três grandes famílias, mesmo que os limites dessas famílias não sejam facilmente discerníveis. Estas famílias são: a Teoria da Utilidade Multiatributo (que constitui a essência da Escola Americana de AMD); os métodos de Subordinação e Síntese (que constituem a Escola Francesa ou Européia de AMD) e os métodos interativos.

Grandes estudos são feitos a respeito dos métodos de subordinação, onde vários métodos multicritério de apoio à decisão podem ser encontrados na literatura científica. Dentre os métodos pertencentes à escola francesa destacam-se os métodos da família ELECTRE que permitem uma modelagem mais flexível do problema, possibilitando tratar de problemas envolvendo critérios qualitativos e quantitativos.

No contexto do tratamento da problemática envolvida neste trabalho (problemática de classificação), o método de subordinação pertinente é o ELECTRE TRI, método este que será brevemente apresentado na seção seguinte.

### A4.3 O MÉTODO ELECTRE TRI (Yu, 1992)

O ELECTRE TRI é um método de auxílio à tomada de decisão sob múltiplos critérios, utilizado para classificação de alternativas (ou objetos), isto é, busca-se atribuir o desempenho das alternativas a categorias pré-definidas. No contexto do problema de classificação da qualidade de serviços sob a ótica de múltiplos avaliadores (clientes), o procedimento de atribuição do desempenho de um serviço  $X$  genérico segundo o ponto de vista de um avaliador  $A_k$  resulta da comparação deste desempenho (à luz de cada critério) com os valores padrões que definem os limites superiores (*upper bounds*) e inferiores (*lower bounds*) das categorias. (Yu, 1992).

Neste método são definidos os seguintes parâmetros:

- a) o conjunto  $\underline{A}$  de alternativas viáveis,  $\underline{A} = \{a_1, a_2, a_3, \dots, a_m\}$ ;
- b) o conjunto de critérios  $\underline{E} = \{g_1, g_2, g_3, \dots, g_j\}$  e seus pesos  $(k_1, k_2, \dots, k_j)$ ;
- c) limites de preferência  $(p_j(b_h))$ , indiferença  $(q_j(b_h))$  e veto  $(v_j(b_h))$ , para cada critério;
- d) o conjunto  $B$  dos valores que definem  $p + 1$  categorias ( $B = \{1, 2, \dots, p\}$ ), no qual  $b_h$  é o valor do limite inferior da categoria  $C_h$  e o valor do limite superior de  $C_{h+1}$ ,  $h = 1, 2, \dots, p$ ;
- e) os desempenhos das alternativas à luz dos critérios.

#### A4.3.1 A definição das categorias

As  $p + 1$  categorias ordenadas  $C_1, \dots, C_{p+1}$  são delimitadas por  $p$  valores padrão  $b_1, b_2, \dots, b_p$ . Neste contexto,  $b_h$  é o limite superior da categoria  $C_h$  e o limite inferior da categoria  $C_{h+1}$ ,  $h = 1, 2, \dots, p$ . A figura A1 ilustra esta estrutura.

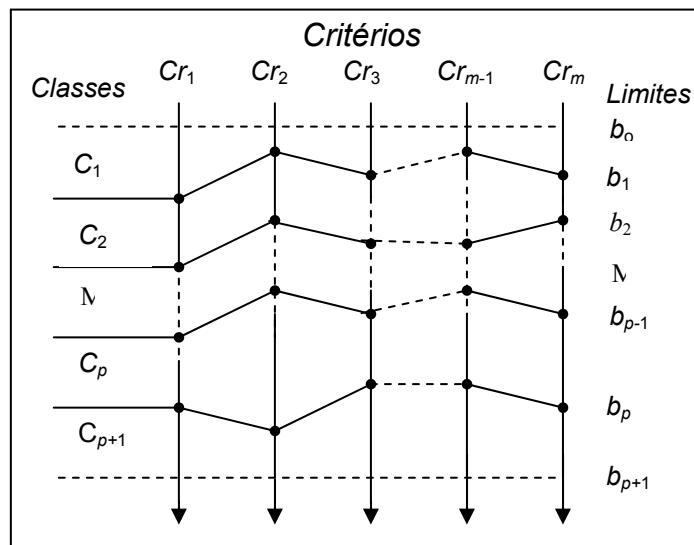


Figura A 4.1 – Categorias e limites no método ELECTRE TRI

Fonte: (Adaptado de Mousseau et al., 2000)

Para que haja consistência na definição destas categorias, os valores padrão devem respeitar as seguintes condições:

- $\forall j \in \underline{E}, \forall h=1 \dots p-1, g_j(b_{h+1}) \geq g_j(b_h)$ : Esta condição estabelece que as categorias devem ser ordenadas, não sendo possível o uso do algoritmo se esta condição não for cumprida.
- $\forall j \in \underline{E}, \forall h = 1 \dots p -1, g_j(b_{h+1}) - p_j(b_{h+1}) \geq g_j(b_h) + p_j(b_h)$ : com o objetivo de definir categorias distinguíveis entre si, é recomendado impor que nenhuma alternativa possa ser indiferente a mais de um valor padrão, ou seja:  $\forall a \in \underline{A}, \forall h=1..p-1, a \text{ rel } b_h \Rightarrow [\text{não } a \text{ rel } b_{h+1} \text{ e não } a \text{ rel } b_{h-1}]$ . O caso em que  $a \text{ rel } b_h$  e  $a \text{ rel } b_{h+1}$  significaria implicitamente que a categoria limitada pelos valores padrão  $b_h$  e  $b_{h+1}$  é insuficientemente larga.

Para utilizar este método é necessário definir o conjunto  $B$  dos valores padrões que delimitam as  $p + 1$  categorias ( $B=\{1, 2, \dots, p\}$ ), no qual  $b_h$  é o valor do limite superior da categoria  $C_h$  e o valor do limite inferior  $C_{h+1}$ ,  $h = 1, 2, \dots, p$ . Esta estruturação está ilustrada pela figura A1.

Fundamentado nos princípios da concordância e da não discordância, este método estabelece um índice de credibilidade  $p(X_k, b_h) \in [0, 1]$  que representa o grau de credibilidade de uma relação de subordinação  $S$ . Ou seja: esta relação valida ou não a afirmação  $X_k S b_h$ , a qual significa “a intensidade com que o

desempenho do serviço  $X$  sob a ótica do avaliador  $A_k$  é pelo menos tão bom quanto o limite  $b_h$ ,  $k = 1, 2, \dots, m, \forall h \in B$ ." (Roy, 1985). De maneira sucinta, o algoritmo para determinar o índice  $p(X_k, b_h)$  consiste nas seguintes etapas (Mousseau e Slowinski, 1998):

- i. cálculo do índice de concordância parcial  $c_j(X_k, b_h), \forall j \in \underline{E}$ :
- ii. cálculo do índice de concordância global  $c(X_k, b_h)$ .
- iii. cálculo dos índices de discordância  $d_j(X_k, b_h), \forall j \in \underline{E}$ .
- iv. cálculo do índice de credibilidade  $p(X_k, b_h)$  da relação de subordinação.

Após o cálculo dos índices  $p(X_k, b_h)$  e  $p(b_h, X_k)$ , utiliza-se um nível de corte  $\lambda \in [0.5, 1]$ , para determinar as relações de preferência. O valor de  $\lambda$  deve atender a condição:  $p(X_k, b_h) \geq \lambda \Rightarrow X_k S b_h$ .

Em seguida, dois procedimentos de atribuição de alternativas são implementados: o procedimento pessimista e o procedimento otimista.

O procedimento pessimista compara o desempenho  $X_k$  sucessivamente a  $b_i$ , para  $i = p, p-1, \dots, 0$ . Sendo  $b_h$  o primeiro valor limite tal que  $X_k S b_h$ , atribuir  $X_k$  à categoria  $C_{h+1}$  ( $X_k \rightarrow C_{h+1}$ ). Se  $b_{h-1}$  e  $b_h$  denotam os valores do limite inferior e superior da categoria  $C_h$ , este procedimento atribui  $X_k$  a mais alta categoria  $C_h$  tal que  $X_k$  subordina o valor  $b_{h-1}$ , isto é,  $X_k S b_{h-1}$ . Por outro lado, o procedimento otimista compara o desempenho  $X_k$  sucessivamente a  $b_i, i = 1, 2, \dots, p$ . Sendo  $b_h$  o valor limite tal que  $b_h P X_k$ , deve-se atribuir  $X_k$  à categoria  $C_h$  ( $X_k \rightarrow C_h$ ). Este procedimento atribui  $X_k$  à categoria  $C_h$  mais inferior, para a qual o valor do limite superior  $b_h$  é preferido a  $X_k$ , isto é,  $b_h P X_k$ .

### A4.3.2 Fundamentação do método

Após a definição dos parâmetros especificados anteriormente, o método estabelece uma relação de subordinação  $S$ , a qual significa "a alternativa  $a$  é pelo menos tão boa quanto o limite-padrão  $b_h$ " (Roy, 1985). As preferências restritas a cada critério são definidas através de *pseudo-critérios*<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Denominação atribuída aos critérios quando a estrutura de preferência corresponde a um modelo "a dois limites" (Vincke, 1989).



A fim de satisfazer os princípios da concordância, discordância e da não-discordância, o método estabelece um índice  $\sigma(a, b_h) \in [0, 1]$  que representa o grau de credibilidade da afirmativa de que  $aSb_h$  (ou  $b_hSa$ ),  $\forall a \in \underline{A}, \forall h \in B$ .

A transformação da relação de subordinação *fuzzy* em uma relação de subordinação *crisp*  $S$  é feita através da utilização de um nível de corte  $\lambda$ , onde  $\lambda \in [0.5, 1]$ . Neste contexto, considera-se  $\lambda$  como sendo o menor valor do índice de credibilidade compatível com a afirmação de que “a alternativa  $a$  subordina  $b_h$ ”, isto é:  $\sigma(a, b_h) \geq \lambda \Rightarrow aSb_h$ .

Conforme reportado em Mousseau e Slowinski (1998), o algoritmo que determina o valor de  $\sigma(a, b_h)$  consiste das seguintes etapas ( $\sigma(b_h, a)$  é obtido analogamente):

- I. calcular o índice de concordância parcial  $c_j(a, b_h), \forall j \in \underline{E}, \forall a \in \underline{A}$ :

$$c_j(a, b_h) = \begin{cases} = 0, & \text{se } g_j(b_h) - g_j(a) \geq p_j(b_h) \\ = 1, & \text{se } g_j(b_h) - g_j(a) \leq q_j(b_h) \\ \frac{p_j(b_h) + g_j(a) - g_j(b_h)}{p_j(b_h) - q_j(b_h)}, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

- II. calcular o índice de concordância global  $c(a, b_h)$

$$c(a, b_h) = \frac{\sum_{j \in F} (k_j \cdot c_j(a, b_h))}{\sum_{j \in F} k_j}$$

- III. calcular os índices de discordância  $d_j(a, b_h), \forall j \in \underline{E}, \forall a \in \underline{A}$ :

$$d_j(a, b_h) \begin{cases} = 0, & \text{se } g_j(a) \leq g_j(b_h) + p_j(b_h) \\ = 1, & \text{se } g_j(a) > g_j(b_h) + v_j(b_h) \\ \in [0,1], & \text{caso contrário} \end{cases}$$

IV. calcular o índice de credibilidade  $\sigma(a, b_h)$  da relação de subordinação  $S$ :

$$\sigma(a, b_h) = c(a, b_h) \prod_{j \in \bar{F}} \frac{1 - d_j(a, b_h)}{1 - c(a, b_h)}, \text{ onde:}$$

$$\bar{F} = \{j \in \underline{E} / d_j(a, b_h) > c(a, b_h)\}.$$

A partir dos valores calculados dos índices de credibilidade  $\sigma(a, b_h)$  e  $\sigma(b_h, a)$ , utiliza-se um nível de corte  $\lambda$  para determinar as relações binárias de preferência ( $\phi$ ), de indiferença ( $I$ ) e incomparabilidade ( $R$ ) de acordo com as condições apresentadas a seguir:

- $\sigma(a, b_h) \geq \lambda$  e  $\sigma(b_h, a) \geq \lambda \Rightarrow aSb_h$  e  $b_hSa \Rightarrow alb_h$ , ou seja,  $a$  é indiferente a  $b_h$ .
- $\sigma(a, b_h) \geq \lambda$  e  $\sigma(b_h, a) < \lambda \Rightarrow aSb_h$  e *não*  $b_hSa \Rightarrow a \phi b_h$ , ou seja,  $a$  é preferida a  $b_h$  (fracamente ou fortemente);
- $\sigma(a, b_h) < \lambda$  e  $\sigma(b_h, a) \geq \lambda \Rightarrow$  *não*  $aSb_h$  e  $b_hSa \Rightarrow b_h \phi a$ , ou seja,  $b_h$  é preferida a  $a$  (fracamente ou fortemente);
- $\sigma(a, b_h) < \lambda$  e  $\sigma(b_h, a) < \lambda \Rightarrow$  *não*  $aSb_h$  e *não*  $b_hSa \Rightarrow aRb_h \Rightarrow b_hRa$ , ou seja,  $a$  e  $b_h$  são incomparáveis.

A figura A 4.2 demonstra as comparações com as relações binárias de preferência ( $\phi$ ), de indiferença ( $I$ ) e incomparabilidade ( $R$ ).

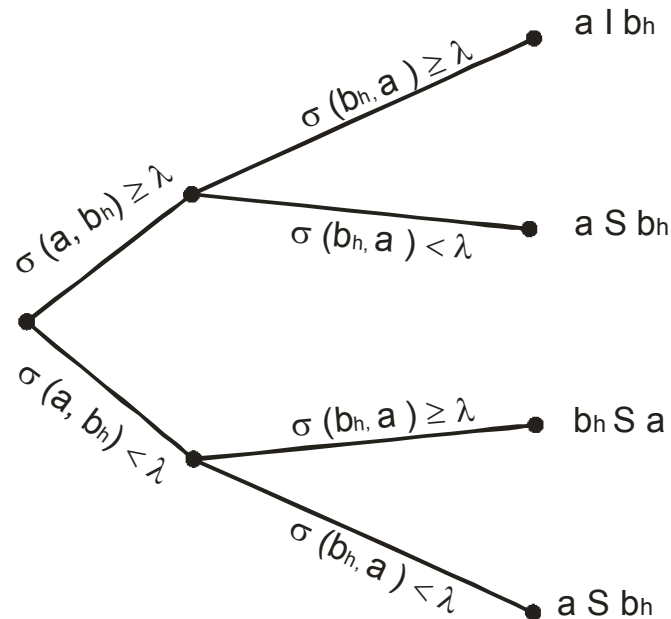


Figura A 4.2 – Comparação com as fronteiras

Fonte: (Própria)

### A 4.3.3 Os procedimentos de atribuição das alternativas

Após a determinação dos índices de credibilidade, dois procedimentos de atribuição de alternativas às categorias preestabelecidas devem ser calculados: o procedimento pessimista e o procedimento otimista.

No procedimento pessimista (ou conjuntivo), deve-se comparar cada alternativa  $a \in \underline{A}$  ( $t = 1, \dots, m$ ) sucessivamente a  $b_i$ , para  $i = p, p-1, \dots, 0$ . Sendo  $b_h$  o primeiro valor padrão tal que  $a S b_h$ , atribuir  $a$  à categoria  $C_{h+1}$  ( $a \rightarrow C_{h+1}$ ). Se  $b_{h-1}$  e  $b_h$  correspondem aos limites inferior e superior do valor padrão da categoria  $C_h$ , o procedimento pessimista atribui à alternativa  $a$  à mais alta categoria  $C_h$  tal que  $a$  subordina o valor  $b_{h-1}$ , isto é,  $a S b_{h-1}$ .

Quando se utiliza este procedimento com  $\lambda = 1$ , uma alternativa  $a$  somente pode ser atribuída a categoria  $C_h$  se  $g_j(a)$  iguala ou excede  $g_j(b_{h-1})$  em todos os critérios (regra conjuntiva). Quando  $\lambda$  decresce, os aspectos conjuntivos desta regra são enfraquecidos.

No procedimento otimista (disjuntivo) compara-se a alternativa  $a$  sucessivamente a  $b_i$ ,  $i = 1, 2, \dots, p$ . Sendo  $b_h$  o valor padrão tal que  $b_h \phi a$ , atribuir  $a$  a

categoria  $C_h$  ( $a \rightarrow C_h$ ). Este procedimento atribui  $a$  à categoria  $C_h$  mais inferior para a qual o valor padrão superior  $b_h$  é preferido a  $a$ .

Caso seja utilizado  $\lambda = 1$ , uma alternativa  $a$  pode ser atribuída à categoria  $C_h$  quando  $g_f(b_h)$  excede  $g_f(a)$  em ao menos um critério (regra disjuntiva). Se  $\lambda$  decresce, o caráter disjuntivo desta regra é enfraquecido.

#### **A 4.3.4 Comparação dos dois procedimentos de atribuição.**

Segundo Mousseau e Slowinski (1998), os fundamentos destes procedimentos de atribuição são diferentes, sendo eventualmente possível que estes venham atribuir algumas alternativas à diferentes categorias.

A razão da divergência entre tais resultados pode ser explicada da seguinte forma: Suponha que uma alternativa  $A$  é atribuída às categorias  $C_i$  e  $C_j$  pela regra de atribuição pessimista e otimista respectivamente, onde:

- $C_i$  é inferior ou igual a  $C_j$  ( $i \leq j$ );
- $C_i$  é superior a  $C_j$  quando  $A$  é incomparável com todos os valores padrão entre  $C_i$  e  $C_j$  ( $A Rb_f, f$  tal que  $j \leq f < i$ ).

Mais especificamente:

- Quando a avaliação de uma alternativa está entre dois valores padrão de uma categoria em cada critério, então ambos os procedimentos atribuem esta alternativa a esta categoria.
- A divergência entre os procedimentos existe somente quando uma alternativa é incomparável a um ou vários padrões; neste caso a regra pessimista atribui a alternativa a uma categoria inferior à categoria atribuída pela regra otimista.

Segundo Ribeiro (2003, apud, Rodrigues, 2005), qualquer que seja o procedimento de classificação utilizado, os sete requisitos acima devem se atendidos:

- nenhuma alternativa pode ser indiferente a mais de uma categoria;

- cada alternativa deve ser designada para somente uma categoria (unicidade);
- a associação de qualquer uma das alternativas e sua categoria dividida não é dependente na associação de quaisquer das outras opções (independência);
- o procedimento de designar alternativas para categorias deve ser inteiramente consistente com o propósito de auto-referenciar as alternativas (conformidade);
- quando duas alternativas têm a mesma relação de classe com uma dada categoria, elas devem ser designadas para a mesma categoria (homogeneidade);
- a opção *a* subordina *b*, então *a* deve ser designada para a categoria que é pelo menos tão boa quanto aquela para a qual *b* é designada (monotonicidade) e;
- O agrupamento de duas categorias vizinhas não deve causar alteração das alternativas para as categorias não afetadas pela alteração (estabilidade).

**ANEXO 5****PERFIL DOS PESQUISADOS**

Segundo a amostra de usuários de transporte público por ônibus entrevistados, foram em sua maioria do sexo masculino no total de 51% e do sexo feminino num total de 49%, conforme está descrito no gráfico A5.1.

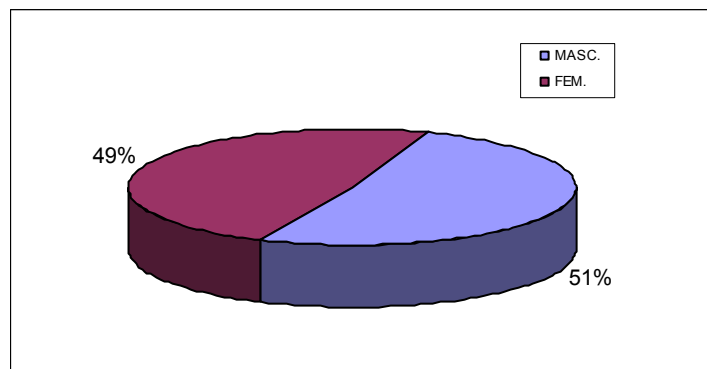


Gráfico A5.1 – Perfil dos usuários segundo o sexo

Fonte: (Própria)

Com relação à faixa etária, o maior percentual é verificado nas pessoas com idade entre 15 e 20 anos (21,6%), conforme no gráfico A5.2.

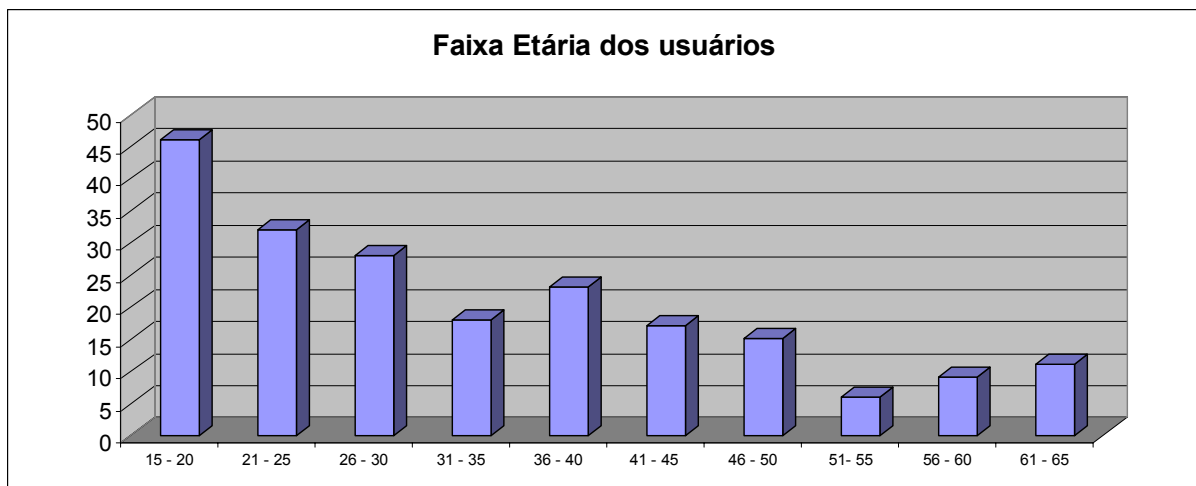


Gráfico A5.2 – Perfil dos usuários com relação à faixa etária

Fonte: (Própria)

Segundo o aspecto escolaridade, o grau de escolaridade com maior frequência é o de ensino médio completo (37,09%) e em segundo o Ensino Médio Incompleto (30,52%). O gráfico A5.3 mostra o nível de escolaridade dos usuários pesquisados em quantidade em percentuais.

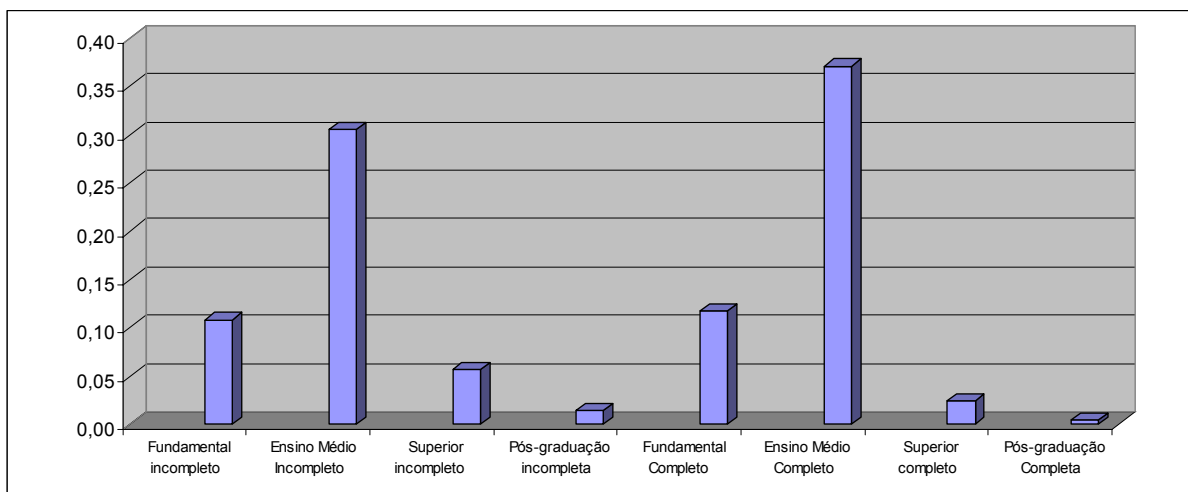


Gráfico A5.3 – Perfil dos usuários com relação ao nível de escolaridade

Fonte: (Própria)

No aspecto gratuidade, podemos constatar, através do gráfico A5.4, que a maioria dos usuários não utilizam nenhum tipo de gratuidade, cerca de 58%, e 42% utilizam algum tipo de gratuidade, sendo um percentual muito alto, se comparado com a média do estado.

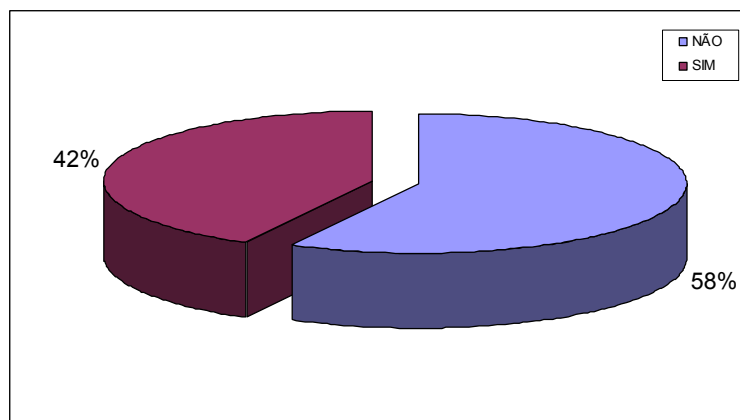


Gráfico A5.4 – Percentual de usuários que utilizam transporte gratuito

Fonte: (Própria)

O gráfico A5.5 mostra o perfil dos usuários que se utilizam de algum tipo de gratuidade, como podemos observar, maior parte (60%) são estudantes e o menor percentual são de deficientes físicos (3%).

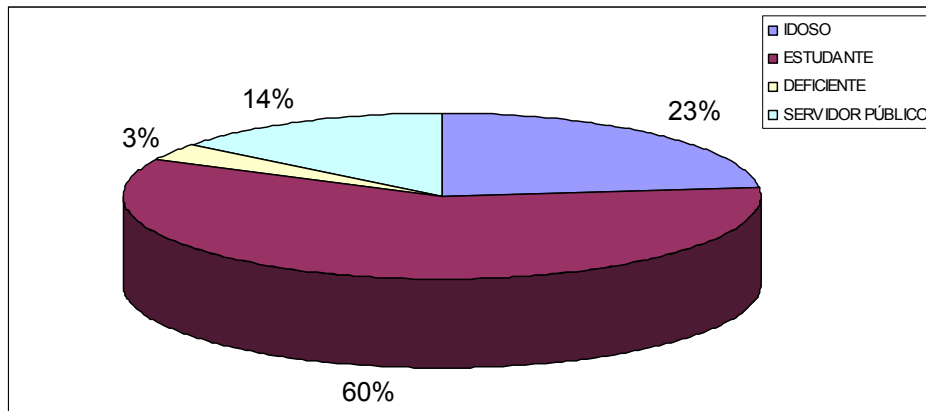


Gráfico A5.5 – Perfil dos usuários que utilizam algum tipo de gratuidade

Fonte: (Própria)

Com relação à frequência de uso do transporte público pelos usuários, pode-se constatar através do gráfico A5.6, que os usuários usam o transporte diariamente, ou seja, todos os dias e que uma grande quantidade utiliza, pelo menos uma vez por semana, o transporte público por ônibus.

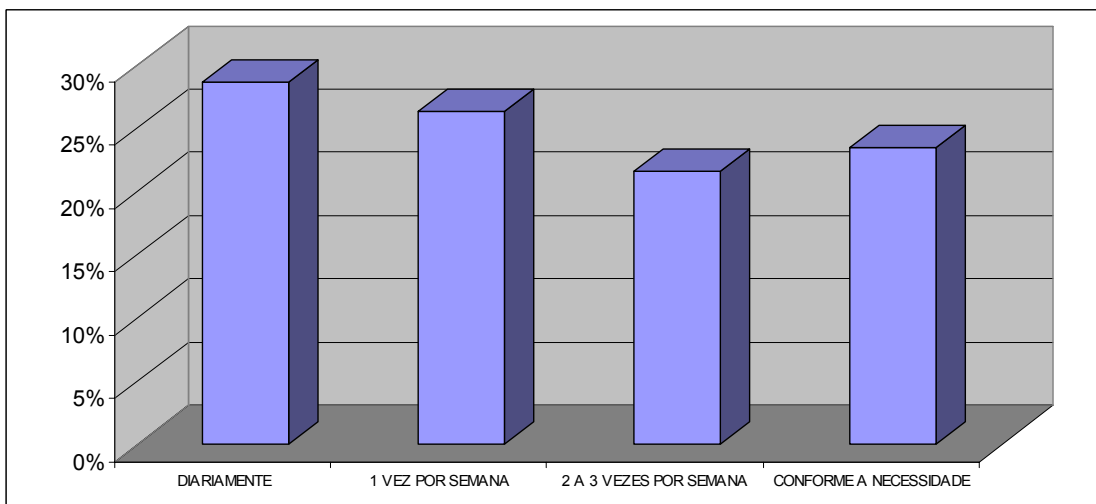


Gráfico A5.6 – Frequência de uso do transporte público por ônibus

Fonte: (Própria)

Como o objetivo deste trabalho é o de analisar o grau de satisfação dos usuários com relação ao serviço de transporte público, dessa forma, não será feita uma abordagem profunda sobre o perfil dos usuários.





# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)