

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM ENGENHARIA**

**ANÁLISE DA PREFERÊNCIA DO CLIENTE NA IMPLANTAÇÃO DE
MELHORIAS EM DISTRIBUIÇÃO RODOFERROVIÁRIA DE ARROZ
COM ORIGEM NO RIO GRANDE DO SUL**

Airton Dornelles Silveira

Porto Alegre, 2002

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM ENGENHARIA**

**ANÁLISE DA PREFERÊNCIA DO CLIENTE NA IMPLANTAÇÃO DE
MELHORIAS EM DISTRIBUIÇÃO RODOFERROVIÁRIA DE ARROZ
COM ORIGEM NO RIO GRANDE DO SUL**

Airton Dornelles Silveira

Orientador: Professor Dr. Luiz Afonso dos Santos Senna

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Paulo Barcelos

Prof. Dr. Emílio Merino Dominguez

Profa. Dra. Eliana Terezinha Pereira Senna

Prof. Mestre Fernando Dutra Michel

Profa. Mestre Ângela F. Danilevicz

**Trabalho de Conclusão do Curso de Mestrado Profissionalizante em
Engenharia como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em
Engenharia – modalidade Profissionalizante – Ênfase Logística**

Porto Alegre, 2002

Este Trabalho de Conclusão foi analisado e julgado adequado para a obtenção do título de mestre em ENGENHARIA e aprovada em sua forma final pelo orientador e pelo coordenador do Mestrado Profissionalizante em Engenharia, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof. Dr. Luiz Afonso dos Santos Senna

Orientador
Escola de Engenharia
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof^a. Helena Beatriz Bettella Cybis

Coordenadora
Mestrado Profissionalizante em Engenharia
Escola de Engenharia
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Paulo Barcelos
PPGEP/UFRGS

Prof. Dr. Emílio Merino Dominguez
PPGEP/UFRGS

Profa. Dra. Eliana Terezinha Pereira Senna
ULBRA- Universidade Luterana do Brasil

Prof. Mestre Fernando Dutra Michel
PPGEP/UFRGS

Profa. Mestre Ângela F. Danilevicz
PPGEP/UFRGS

Dedico este trabalho a Deus que me deu a vida, aos meus pais que me ensinaram o amor, e à Patrícia e o Eduardo que me mostraram a felicidade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a América Latina Logística do Brasil S/A, que propiciou o desenvolvimento da pesquisa, em especial ao apoio recebido dos executivos Valter Luiz de Souza e Paulo Fraga. Agradeço também aos profissionais que participaram da equipe multifuncional para execução da Casa da Qualidade.

Agradeço o espírito de colaboração que demonstraram todos os colaboradores das empresas que participaram da pesquisa, durante todas as entrevistas, e aos profissionais da ASCAR (Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural).

Agradeço também a todos os colegas e professores do curso de Mestrado em Engenharia, em especial ao Professor Fernando Dutra Michel e ao meu orientador Professor Luiz Afonso dos Santos Senna.

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Comentários iniciais.....	1
1.2	Delimitação do problema.....	3
1.3	Justificativa	4
1.4	Objetivos	6
1.5	Hipótese:	7
1.6	Estrutura do Trabalho.....	7
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	9
2.1	Logística	9
2.1.1	Conceitos de logística	9
2.1.2	A logística no Brasil.....	12
2.2	Serviço ao cliente.....	15
2.2.1	Satisfação do cliente.....	16
2.2.1.1	Qualidade em Serviços.....	19
2.2.1.2	Discrepância entre percepção da empresa e do cliente	21
2.2.2	Segmentação de mercado.....	23
2.2.3	Elementos e atributos do serviço ao cliente	25
2.3	Desdobramento da Função Qualidade - QFD	27
2.3.1	Conceitos do Desdobramento da Função Qualidade	28
2.3.2	Utilização e Vantagens do QFD.....	29
2.3.3	Modelos de Desdobramento da Função Qualidade.....	32
2.3.3.1	Modelo de quatro ênfases ou de Akao	32
2.3.3.2	Modelo de Bob King.....	33

2.3.3.3	Modelo das Quatro Fases	33
2.3.3.4	Modelo de QFD estendido	34
2.3.3.5	Modelo de Kaneko	35
2.3.4	O QFD em Serviços	35
2.4	A Pesquisa de Preferência Declarada.....	38
2.4.1	Teoria da Escolha Probabilística.....	41
2.4.2	Experimentos com preferência declarada em transporte	42
2.4.3	Modelos de previsão de demanda em transporte	43
3	METODOLOGIA PROPOSTA.....	46
3.1	Segmentação de mercado	47
3.2	Desdobramento da Função Qualidade.....	49
3.2.1	Matriz da Qualidade.....	51
3.3	Pesquisa de Preferência Declarada	52
3.3.1	Fase da estruturação	52
3.3.1.1	Identificar o objetivo geral da Pesquisa de Preferência Declarada	53
3.3.1.2	Identificar os atributos relevantes em cada área de interesse.....	53
3.3.1.3	Construir e descrever cada nível dos atributos.....	54
3.3.1.4	Identificar as combinações possíveis com os níveis dos atributos.	54
3.3.1.5	Organizar o esquema fatorial para cada área de interesse.....	55
3.3.2	Fase da aplicação.....	55
3.3.3	Fase da conclusão.....	55
4	SEGMENTAÇÃO DO MERCADO	56
4.1	Segmentação por rotas de transporte – origem/destino	57
4.2	Segmentação por destino	63
4.3	Segmentação por características do produto.....	67
4.4	Definição de clientes alvos	68

4.4.1	Pesquisa de volumes movimentados por cliente em 2000.....	69
5	A QUALIDADE DEMANDADA PELO CLIENTE.....	72
5.1	A pesquisa de mercado – a voz do cliente	73
5.1.1	Planejamento da Pesquisa de Mercado	73
5.1.1.1	Definição do problema e dos objetivos da pesquisa	73
5.1.1.2	Determinação da fonte, escolha do método e técnicas.....	74
5.1.1.3	Determinação da população e da amostra.....	74
5.1.2	Execução da Pesquisa de Mercado	75
5.1.2.1	Organização e aplicação do questionário aberto.....	75
5.1.2.2	Elaboração da árvore da qualidade demandada	77
5.1.2.3	Elaboração e aplicação do questionário fechado	80
5.1.2.4	Atribuição dos pesos aos itens da qualidade demandada.....	80
5.2	Priorização dos itens da qualidade demandada (IDi).....	82
5.2.1	Avaliação estratégica	82
5.2.2	Avaliação competitiva.....	83
5.2.3	Importância corrigida e priorização Qualidade Demandada (IDi*)...	83
5.3	Desdobramento das características de qualidade	84
5.3.1	Relacionamento da Qualidade demandada com as características da qualidade.....	85
5.3.2	Avaliação da dificuldade de atuação.....	86
5.3.3	Avaliação competitiva.....	86
5.3.4	Importância corrigida e priorização das características	87
5.3.5	Identificar correlações.....	88
5.4	Pesquisa de Satisfação do Cliente.....	88
6	PESQUISA DE PREFERÊNCIA DECLARADA	91
6.1	Fase da estruturação.....	91

6.1.1	Planejamento da Pesquisa	91
6.1.1.1	Identificação do problema.....	91
6.1.1.2	Identificação do objetivo da Pesquisa de Preferência Declarada...	92
6.1.1.3	Determinação da fonte e escolha do método.....	92
6.1.1.4	Determinação da população e da amostra.....	93
6.1.1.5	Tipo de questionário a ser usado.....	93
6.1.2	Identificação e definição dos atributos relevantes	94
6.1.3	Definição dos níveis dos atributos	96
6.1.3.1	Níveis do atributo 1 – Confiabilidade	96
6.1.3.2	Níveis do atributo 2 – Dias de prazo de pagamento.....	98
6.1.3.3	Níveis do atributo 3 – Condições dos equipamentos	99
6.1.3.4	Níveis do atributo 4 – Média de dias entre a coleta e a descarga.	100
6.1.3.5	Níveis do atributo 5 – Preço pago por tonelada transportada	101
6.1.4	Combinações possíveis com os níveis dos atributos.....	102
6.1.5	Exemplo de cartão aplicado ao entrevistado.....	104
6.2	Fase da aplicação.....	105
6.2.1	Primeira pesquisa piloto.....	105
6.2.2	Segunda pesquisa piloto.....	105
6.2.2.1	Reavaliação dos níveis do atributo 3 – Equipamentos.....	106
6.2.2.2	Reavaliação dos níveis do atributo 4 – Dias da coleta à entrega .	107
6.2.3	Pesquisa Definitiva	108
6.2.4	Exemplo de Cartão Respostas.....	108
6.3	Fase da Conclusão	109
6.3.1	Tabulação de dados.....	109
6.3.2	Calculo e validação das estimativas dos parâmetros.....	111
6.3.3	O modelo – a equação.....	112

7	ANÁLISE DOS RESULTADOS	114
7.1	Desdobramento da qualidade demanda pelo cliente	114
7.1.1	Análise da segmentação de mercado.....	114
7.1.2	Análise dos itens da qualidade	115
7.1.3	Análise das Características da Qualidade	116
7.2	As melhorias propostas	117
7.2.1	Valores das melhorias atribuídos pelos clientes	117
7.2.2	Custo estimado de implantação das melhorias.....	118
7.2.2.1	Melhoria da Confiabilidade	118
7.2.2.2	Aumento do Prazo de Pagamento	119
7.2.2.3	Condições dos Equipamentos:	119
7.2.2.4	Diminuição do tempo entre coleta e descarga.....	120
7.2.3	Comparação entre custo e valor das melhorias	121
7.3	Probabilidades de escolha	122
7.4	Análise de cenários	124
7.4.1	Melhorias necessárias para atingir metas de 2002	125
7.4.2	Melhorias necessárias para atingir metas de 2003	127
8	CONCLUSÃO	130
9	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	136
10	ANEXOS	142

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Conceito de logística integrada.	11
FIGURA 2 - Estrutura complexa de um canal de distribuição segmentado	13
FIGURA 3 - GAPS de percepção da qualidade em serviços.....	22
FIGURA 4 – Elementos do serviço ao cliente.....	25
FIGURA 5 - Matriz de Serviços	36
FIGURA 6 – Matriz de Recursos.....	37
FIGURA 7 – Princípios da Metodologia Integrada QFD x SP.....	46
FIGURA 8 – Matriz da Qualidade	51
FIGURA 9 – Árvore da qualidade demandada.....	77
FIGURA 10 - A Matriz da Qualidade.....	90
FIGURA 11 – Definição dos níveis do atributo 1.....	97
FIGURA 12 – Definição dos níveis do atributo 2.....	98
FIGURA 13 – Definição dos níveis do atributo 3.....	99
FIGURA 14 – Definição dos níveis do atributo 4.....	100
FIGURA 15 – Definição dos níveis do atributo 5.....	101
FIGURA 16 – Alternativas propostas como cenários dos serviços ferroviários	103
FIGURA 17 – Exemplo de cartão aplicado ao entrevistado	104
FIGURA 18 – Reavaliação dos níveis do atributo 3.....	106
FIGURA 19 – Reavaliação dos níveis do atributo 4.....	107
FIGURA 20 – Exemplo de cartão de respostas	109

FIGURA 21 – Gráfico das variações e média de preço pago pelos clientes entrevistados aos prestadores de serviços para transportes de fardos de arroz com origem no Rio Grande do Sul e destino São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro.....	110
FIGURA 22 - Resultados da estimação do modelo	111
FIGURA 23 – Estimativa do valor que o cliente está disposto a pagar pela implantação da melhoria.....	118
FIGURA 24 – Variação da probabilidade da escolha do cliente pelo cenário atual da ferrovia considerando-se as variações de preço	123
FIGURA 25 - Simulador do <i>market-share</i> da ferrovia nas diferentes simulações de cenários.....	124
FIGURA 26 – Priorização dos cenários pelo menor custo de implantação somado o desconto na tarifa mais o custo de implantação das melhorias.	125
FIGURA 27 – Priorização dos cenários pelo menor custo de implantação somado o desconto na tarifa mais o custo de implantação das melhorias.	127
FIGURA 28 – Priorização dos cenários pelo menor custo de implantação somado o desconto na tarifa mais o custo de implantação das melhorias.	128

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Sistemas rodoviários e ferroviários de diversos países	14
TABELA 2 – Volume em toneladas por destino de arroz beneficiado e casca importado através do Estado do Rio Grande do Sul no ano de 1999. 58	
TABELA 3 – Volumes em toneladas por destino da produção gaúcha de arroz do Estado do Rio Grande do Sul no ano de 1999, discriminado em beneficiado e casca	59
TABELA 4 – Volume em toneladas de arroz beneficiado e casca por destino movimentados em trechos de longo percurso no ano de 1999.....	60
TABELA 5 – Volume em toneladas de arroz beneficiado e casca movimentado pela ALL por destino no ano de 1999 em trechos de longo percurso.....	61
TABELA 6 – Participação da ALL no volume em toneladas de arroz, movimentadas por destino no ano de 1999 em trechos de longo percurso.....	62
TABELA 7 – Participação da ALL no volume em toneladas de arroz beneficiado e casca movimentada por destino no ano de 1999 para fora do Estado	63
TABELA 8 – Volume em toneladas de arroz em casca movimentados no ano de 1999 do Rio Grande do Sul com destino a outras Unidades da Federação.....	64
TABELA 9 – Participação da ferrovia no volume em toneladas de arroz em casca movimentados no ano de 1999 do Rio Grande do Sul com destino as principais Unidades da Federação	65
TABELA 10 – Volume em toneladas de arroz beneficiado movimentado no ano de 1999 do Rio Grande do Sul com destino a outras Unidades da Federação.....	66
TABELA 11 – Participação da ferrovia no volume em toneladas de arroz beneficiado movimentados no ano de 1999 do Rio Grande do Sul com destino as principais Unidades da Federação	67

TABELA 12 – Participação da ferrovia no volume em toneladas por tipo de arroz movimentados no ano de 1999 do Rio Grande do Sul com destino as principais Unidades da Federação	68
TABELA 13 – Estimativa dos volumes em toneladas de arroz beneficiado movimentado no ano de 2000 por 51 Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul com destino as principais Unidades da Federação	70
TABELA 14 – Estimativa dos volumes em toneladas de arroz beneficiado movimentado no ano de 2000 pelas 10 maiores Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul para São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro	71
TABELA 15 – Importância Percentual Dos Itens Da Qualidade Demandada Priorizada Atribuída Pelos Clientes Alvo da Pesquisa.....	81
TABELA 16 – Priorização dos Itens da Qualidade Demandada pela importância corrigida pelas avaliações estratégica e competitiva	84
TABELA 17 - Priorização das Características da Qualidade Demandada pela importância corrigida pelas avaliações de dificuldade de atuação e competitiva	88
TABELA 18 – Resultados da pesquisa de satisfação dos clientes nos itens da qualidade com correlação direta as características da qualidade priorizadas	89
TABELA 19 – Características da Qualidade Priorizadas	95
TABELA 20 – Comparativo entre o valor e o custo por fardo e toneladas da implantação das melhorias requeridas por atributo do serviço.	122

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 – PRINCIPAIS ORIGENS E DESTINOS DO ARROZ IMPORTADO PELO RIO GRANDE DO SUL	143
ANEXO 2 – VOLUMES ANUAIS TRANSPORTADOS EM 2000 - DETALHADOS POR CLIENTES.....	144
ANEXO 3 – QUESTIONÁRIO ABERTO DA PESQUISA DA QUALIDADE DEMANDADA.....	145
ANEXO 4 – QUESTIONÁRIO FECHADO DA PESQUISA DA QUALIDADE DEMANDADA.....	146
ANEXO 5 – PESQUISA DE SATISFAÇÃO DOS CLIENTES.....	148
ANEXO 6 – CENÁRIOS DA PESQUISA DE PREFERÊNCIA DECLARADA..	149

RESUMO

ANÁLISE DA PREFERÊNCIA DO CLIENTE NA IMPLANTAÇÃO DE MELHORIAS EM DISTRIBUIÇÃO RODOFERROVIÁRIA DE ARROZ COM ORIGEM NO RIO GRANDE DO SUL

Autor: Airton Dornelles Silveira

Orientador: Prof. Dr. Luiz Afonso dos Santos Senna

O objetivo do trabalho é determinar as melhorias necessárias e suficientes na qualidade dos serviços, para atingir o aumento do volume de arroz, com origem no Rio Grande do Sul, transportado pela ferrovia. A metodologia utilizada combina o uso do Desdobramento da Função Qualidade (QFD) com Pesquisa de Preferência Declarada. A pesquisa foi realizada com dez clientes alvos, definidos através de três segmentações do mercado de arroz, levando em conta a origem, destino e características do produto. Os cinco atributos dos serviços estudados foram construídos a partir das oito principais características da qualidade priorizadas na Casa da Qualidade, conforme a metodologia do QFD: confiabilidade na prestação dos serviços, tempo entre coleta da mercadoria e entrega, qualidade dos equipamentos utilizados no transporte, prazo de pagamento e preço cobrado pelos serviços. Foi possível desenvolver uma ferramenta computacional para estimar previsões de demandas de transporte para a ferrovia, em cenários imaginários, que simulam a implantação de melhorias nos serviços. A metodologia pode ser aplicada em outras empresas para priorizar melhorias da qualidade dos serviços a partir das expectativas dos clientes, estimar previsões de demanda em transporte, estimar o valor que o cliente está disposto a pagar pela melhoria e na análise de investimentos, orientando gastos em melhorias que possibilitem aumentar as vendas ou preços.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

CURSO DE MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM ENGENHARIA

Trabalho de Conclusão de Mestrado Profissionalizante em Engenharia

Porto Alegre, 2002

ABSTRAT

ANALYSIS CLIENT'S PREFERENCE IN FOR IMPLANTATION OF IMPROVEMENTS ON RAIL RICE DISTRIBUTION FROM RIO GRANDE DO SUL

Author: Airton Dornelles Silveira

Orientation: Prof. Dr. Luiz Afonso dos Santos Senna

The main objective is to determine the improvements of services, needed reach the increase of the rice volume coming from Rio Grande do Sul and transported by railroad. The method used matches the use of the Quality Function Deployment with Stated Preference Research. The research was made with ten target clients, defined through three rice market segmentation, taking in consideration origen, destine and product profile. The five services attributes were built from the eight main types of quality priorities in the Quality House, according to de QFD method: reliability in the installment of the jobs, time enters collection of the merchandise and delivers, quality of the equipment used in the carrier, stated period of payment and price charged for the jobs. It was possible to develop one computer method to estimate transportation demand, in imaginary scenery that simulates the implementation of services improvements. The methodology may be applied in other companies in order to priority implementation of better services using client's point of view, estimating transportation demand and foreseeing what client is will to pay for the service and investments, showing costs used to increase sales and volumes.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
COURSE OF MASTER PROFESSIONAL IN ENGINEERING**

Dissertation of Master Professional in Engineering

Porto Alegre, 2002

1 INTRODUÇÃO

1.1 Comentários iniciais

Em 1997, com a privatização da malha sul da Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima (RFFSA), que compreendia o trecho de ferrovia do Rio Grande do Sul ao Paraná, foi criada a Ferrovia Sul Atlântico Sociedade Anônima, uma empresa controlada por um grupo societário privado. Em 1999 o mesmo grupo adquiriu uma participação acionária na Ferrovia Bandeirante S/A, concessionária da malha privatizada da Ferrovia Paulista S/A, tendo por acordo passado a operar a parte sul desta ferrovia. Em 1999 o grupo comprou também a concessão de duas malhas ferroviárias na Argentina: a Ferrovia Buenos Aires-All Pacífico e a Ferrovia Mesopotâmica. Desde 1999 toda a malha passou a operar em conjunto com o nome de América Latina Logística do Brasil S/A (ALL).

No ano de 2001 a ALL integrou as suas operações com a Transportadora Delara S/A, que tinha negócios no Brasil, Argentina e Chile, preservando a utilização do nome ALL. Hoje a empresa conta com 15.000 km de ferrovias, 17.000 vagões, 550 locomotivas, 3.000 caminhões (sendo aproximadamente a metade própria e o restante agregado), 50 mil metros de área de armazenagem e 300 hectares de área para construir.

A ALL atua no transporte ferroviário, rodoviário e bi-modal de granéis, combustíveis, produtos industrializados e containeres. Esta empresa transporta cerca de 20 milhões de toneladas de produtos por ano, possui 4 mil colaboradores diretos tendo faturado aproximadamente R\$ 800 milhões em 2001. A ALL tem alcançado crescimentos significativos nos volumes transportados nestes anos, o que a destaca entre as concessionárias ferroviárias do país. O alcance de crescimentos significativos no volume transportado, entretanto não é o que vem ocorrendo no transporte de arroz, segmento no qual a ALL vem diminuindo sua participação.

Observando entretanto algumas características deste mercado, constatamos que o mesmo seria interessante para a ferrovia. O mercado de serviços logísticos que ocorre em função do arroz, apresenta uma demanda de volume regular durante os doze meses do ano, oferta um grande volume de transporte e tem a maior parte do transporte realizado em grandes distâncias.

As três características apontadas acima são economicamente interessantes para a ferrovia. O alto custo fixo de uma ferrovia e a pouca flexibilidade nas mudanças de suas operações, recomenda que a mesma utilize o máximo seus ativos, fugindo da sazonalidade imposta pela maioria dos grãos agrícolas. A ferrovia necessita também da concentração de grandes volumes para viabilizar os investimentos em linhas ferroviárias e terminais, bem como que os transportes ocorram em grandes distâncias, caso em que a economia de combustível se torna fator de competitividade.

Desde 1997 houve interesse dos dirigentes da empresa, em conquistar para a ferrovia, o mercado de transporte de arroz, especialmente do arroz originado no Rio Grande do Sul. O Rio Grande do Sul, um dos Estados do Brasil melhor servido pela malha ferroviária da ALL, é o maior produtor de arroz do País, produzindo cerca de 5 milhões de toneladas por ano, equivalente a 50% da produção nacional. O Rio Grande do Sul ainda concentra o maior volume de importações do país, que representaram no ano de 2.000 cerca de um milhão de toneladas do produto. Boa parte deste volume é transportada a partir do Rio Grande do Sul para grandes pólos de consumo no centro do País, em boa parte em regiões atendidas pela malha ferroviária da ALL.

A participação da ferrovia, na prestação de serviços de transporte neste mercado, vinha aumentando significativamente até o ano de 1999, quando transportou 466.272 toneladas de arroz, crescendo 98% em volume transportado em relação ao ano anterior. A produção gaúcha em 1999 foi estimada em 5,1 milhões de toneladas que somadas a 900 mil toneladas importadas através do Rio Grande do Sul perfazem um volume de 6 milhões de toneladas. A participação da ferrovia foi estimada em 7,7%, no volume transportado naquele ano.

Os volumes dos maiores mercados de produtos para transporte no Rio Grande do Sul são o arroz, a soja e os fertilizantes. No mercado de soja, o Rio Grande do Sul

produz em média com 5 milhões de toneladas e a participação da ferrovia em serviços de transporte está estimada em 21%. No mercado de fertilizantes, a produção gaúcha alcança 1.700 mil toneladas com 24% de participação da ferrovia, o que mostra desvantagem no mercado de arroz.

Para a ferrovia, ao contrário de outros produtos, o volume de arroz transportado diminuiu nos dois últimos anos. No ano 2000 a ferrovia transportou 359.503 toneladas de arroz, o que representa uma redução de 23% sobre o volume transportado no ano de 1999. Em 2001 foram transportadas 282,178 toneladas, com uma redução de 22% sobre o ano de 2.000 ou de 39% sobre o ano de 1999. Considerando-se o volume de 2001 a participação da ferrovia no mercado de arroz foi reduzida para 4,7%.

Destes dados se constata que se o mercado de arroz oferece boas oportunidades para a ferrovia, as mesmas não tem sido devidamente aproveitadas, pois a mesma vem perdendo participação neste segmento. Isto sugere o desenvolvimento de um estudo que busque identificar as causas que vem impedindo o crescimento da participação da ferrovia no transporte de arroz.

1.2 Delimitação do problema

As causas que determinaram a diminuição da participação da ferrovia poderiam ser encontradas em estratégias da própria empresa, como alteração nas políticas tarifárias ou opção por outros mercados mais atrativos. Entretanto não ocorreram mudanças significativas na política de preços e em boa parte do ano a ferrovia continua com ociosidade no uso de seus ativos. Isto faz supor que existe, por parte do cliente uma preferência pela concorrência, neste caso o transporte rodoviário, uma vez que a ferrovia não tem ofertado um serviço com a qualidade requerida pelos clientes.

Assim sendo o estudo deve ter o caráter de examinar a preferência do cliente na decisão entre transportar o arroz pela ferrovia ou pelo concorrente rodoviário. Logo o problema a ser resolvido pelo estudo é o seguinte:

- A partir de uma análise da importância das características da qualidade demandada e da preferência dos clientes alvos da ferrovia, quais são as melhorias nos atributos dos serviços logísticos, suficientes para a ferrovia atingir as metas de crescimento em volume transportado para os anos de 2002 e 2003, na distribuição de arroz com origem no Rio Grande do Sul?

O problema é limitado ao estudo da distribuição de arroz com origem no Rio Grande do Sul, sendo o mesmo produzido no Estado ou importado pela fronteira gaúcha. Os clientes estudados serão aqueles identificados como alvos estratégicos para a ferrovia, com base na segmentação do mercado. A importância do cliente será definida neste caso pelo maior volume transportado em rotas atrativas para a ferrovia.

1.3 Justificativa

A ferrovia tem necessidade de aumentar os volume de mercadorias transportadas, aumentando a utilização de seus ativos e por conseguinte sua lucratividade e competitividade. A satisfação dos clientes e o atendimento de suas necessidades são a chave para o crescimento da participação de uma empresa em qualquer mercado. Para aumentar as vendas e a satisfação dos clientes é necessário que a qualidade interna planejada pela empresa venha a ser percebida pelo cliente e atenda suas expectativas.

Em um processo comum de produção muito pouco se obterá de resultados práticos nas vendas, se a qualidade desenvolvida pela empresa não for percebida pelo cliente como uma vantagem pela qual vale a pena pagar mais ou comprar de novo. Por isso o estudo tem de ser realizado a partir da visão dos clientes, analisando a qualidade demanda por eles. A partir desta análise a empresa pode determinar medidas que importem em aumento de vendas. Isto justifica o uso do Desdobramento da Função Qualidade (QFD).

O uso do QFD tem por fim, além do desdobramento da qualidade demandada, servir de ferramenta para priorizar as características da qualidade, identificando aquelas que mais interferem na satisfação das necessidades e expectativas dos

clientes. O QFD é uma ferramenta útil no desenvolvimento de produtos, serviços e sistemas de garantia da qualidade.

A construção da Casa da Qualidade permite priorizar as características da qualidade de maior importância nos serviços a partir da visão de seus clientes. Esta parte do QFD caracteriza-se por possibilitar a identificação de requisitos demandados pelos clientes. Desta forma é possível realizar o projeto, desenvolvimento e produção de produtos ou serviços que atendam os aspectos considerados fundamentais pelos clientes da organização.

A proposta da Pesquisa Preferência Declarada é estimar o comportamento do consumidor em um contexto de escolha entre alternativas disponíveis ou alternativas futuras. Segundo SOUZA (1999), algumas das aplicações de experimentos com Pesquisa de Preferência Declarada são: pesquisa e desenvolvimento de novos produtos ou serviços e, avaliação de prioridades para desenvolvimento de melhorias ou de um sistema, com ênfase na qualidade.

A utilização da Pesquisa Preferência Declarada neste trabalho tem o propósito de definir o comportamento dos clientes diante das melhorias, na escolha de seu prestador de serviços. Desta forma poderemos estimar o volume de transporte que pode ser alcançado pela ferrovia, mediante a implantação de melhorias.

O valor monetário que os clientes estão dispostos a pagar por melhorias dos atributos dos serviços logísticos, obtido na Pesquisa Preferência Declarada, vai permitir estimar a viabilidade de investimentos para obtenção da qualidade demandada.

Dessa forma, sendo realizada com uso do método de QFD e Pesquisa de Preferência Declarada, a pesquisa deve sugerir melhorias nos serviços, suficientes para garantirem o aumento da participação da ferrovia na prestação de serviços logísticos, dentro da cadeia de suprimentos do arroz com origem no Rio Grande do Sul, aos níveis previstos nas metas anuais de 2002 e 2003.

Num processo normal, as melhorias e investimentos são realizados a partir da visão da oferta, ou seja do engenheiro, do gestor de produção ou da empresa. Em um contexto de escassez de recursos, gastar em melhorias que não aumentam o preço de venda ou tragam vantagens competitivas é insatisfatório. O uso de ferramentas como

o QFD e Pesquisa de Preferência Declarada, visam planejar verificando que as modificações ou melhorias tenham valor ao cliente e estimando o quanto o cliente está disposto a pagar caso as melhorias sejam implantadas.

Alcançado os propósitos do trabalho, as melhorias sugeridas serão aquelas importantes para quem compra, que atendem a satisfação dos clientes, capazes de fidelizar e conquistar novos clientes e agregar valor ao serviço, o que possibilita cobrar mais pelo serviço prestado ou crescer em volume de negócios.

1.4 Objetivos

Foi definido o seguinte objetivo geral para este trabalho:

- Realizar uma análise da importância das características da qualidade demandada por clientes alvos da ferrovia, nos serviços logísticos de distribuição de arroz, com origem no Rio Grande do Sul e, a partir disto, determinar quais são as melhorias nos principais atributos dos serviços, suficientes para a ferrovia atingir as metas de crescimento em volume de arroz transportado nos anos de 2002 e 2003.

Derivam deste outros objetivos específicos, que são:

- através da segmentação de mercado, priorizar o segmento que permite maior crescimento para a ferrovia, dentre as oportunidades existentes na prestação de serviços logísticos para a cadeia de suprimentos de arroz, originada a partir do Rio Grande do Sul;

- definir clientes alvos para a ferrovia no segmento priorizado;

- definir as demandas da qualidade requeridas pelos clientes alvos e priorizar as características da qualidade mais importantes para a implantação de melhorias no serviço da ferrovia, através da construção da Casa da Qualidade, conforme metodologia do QFD (Desdobramento da Função da Qualidade).

- estimar a previsão da participação da ferrovia caso ocorram melhorias nas especificações dos atributos da qualidade;

- definir o valor que o cliente está disposto a pagar pela implantação de melhorias nos atributos do serviço, com vistas a estimar a viabilidade de implantação das melhorias requeridas pelos clientes;

- sugerir outras melhorias, possíveis de serem implantadas.

1.5 Hipótese:

Este trabalho levanta a seguinte hipótese:

- através de uma análise das características da qualidade demandada por clientes alvos da ferrovia, nos serviços logísticos de distribuição do arroz com origem no Rio Grande do Sul e, da definição de sua importância na preferência do cliente, é possível determinar as melhorias suficientes para atingir as metas da ferrovia, de crescimento em volume no transporte de arroz, previstas para os anos de 2002 e 2003.

1.6 Estrutura do Trabalho

Após a introdução no primeiro capítulo, o estudo apresenta no capítulo dois, uma revisão da literatura sobre os temas centrais abordados na pesquisa: logística, serviço ao cliente, QFD e Pesquisa de Preferência Declarada. O capítulo três faz a exposição do método estabelecido para a realização do experimento. O capítulo quatro inicia o estudo de caso, descrevendo a pesquisa de mercado que trata da segmentação de mercado, escolha de rotas atrativas, segmentos e clientes alvos.

O capítulo cinco trata da realização do Desdobramento da Função Qualidade. Através da aplicação de questionários com os clientes selecionados, e auxílio de uma equipe multifuncional, é desenvolvida a Casa da Qualidade que é a primeira matriz do modelo QFD. Nas entrevistas os clientes definirão quais os itens da qualidade são os mais importantes, donde deriva a priorização das características da qualidade.

No sexto capítulo é usada a Pesquisa de Preferência Declarada com o objetivo de estimar a participação da ferrovia caso ocorra à implantação de melhorias, bem

como verificar quanto o cliente está disposto a pagar pelo serviço, ao agregar as melhorias dos atributos. Assim será possível planejar as melhorias suficientes para alcançar as metas previstas para os anos de 2002 e 2003, disto derivando análises e estimativas.

O capítulo sete do trabalho trata da análise dos resultados. Analisa os resultados da segmentação de mercado, do desenvolvimento da Casa da Qualidade e da Pesquisa de Preferência Declarada. Este capítulo compreende a simulação e análise de cenários competitivos, oportunidades de melhorias e estimação de viabilidade na implantação de melhorias. O capítulo oito trata das conclusões.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo trata da revisão bibliográfica dos temas principais abordados nesta pesquisa, que são a logística e o serviço ao cliente, o qual é o produto das operações logísticas. Trata também das ferramentas utilizadas na concepção da metodologia proposta, que são o QFD (Desdobramento da Função Qualidade) e a Pesquisa de Preferência Declarada.

2.1 Logística

Este item aborda os conceitos atuais sobre a logística, tentando definir o que trata este campo de estudo e sua abrangência e importância. Aborda também a situação precária do Brasil, referente aos meios que dispõe para atender as demandas logísticas.

2.1.1 Conceitos de logística

Segundo BALLON (1993), a logística é a movimentação, armazenagem e uso da informação, em níveis de serviço adequados a um custo razoável. A logística trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem que facilitam o fluxo de materiais desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto final de consumo, assim como os fluxos de informação, tendo como propósito providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável.

Para BOWERSOX et al (1986), a logística integrada é uma lógica simples de dirigir o processo de planejar, alocar e controlar os recursos financeiros e humanos comprometidos com a distribuição física, apoio à manufatura e operações de compra.

Segundo MICHEL (2000), para Heskett logística é o gerenciamento de todas as atividades que facilitam o movimento e a coordenação da oferta e da demanda na

criação de utilidade de local e tempo. Para Daskin, logística é o planejamento e a operação de sistemas físicos, informacionais e gerenciais necessários para que insumos e produtos vençam condicionantes espaciais e temporais de forma econômica.

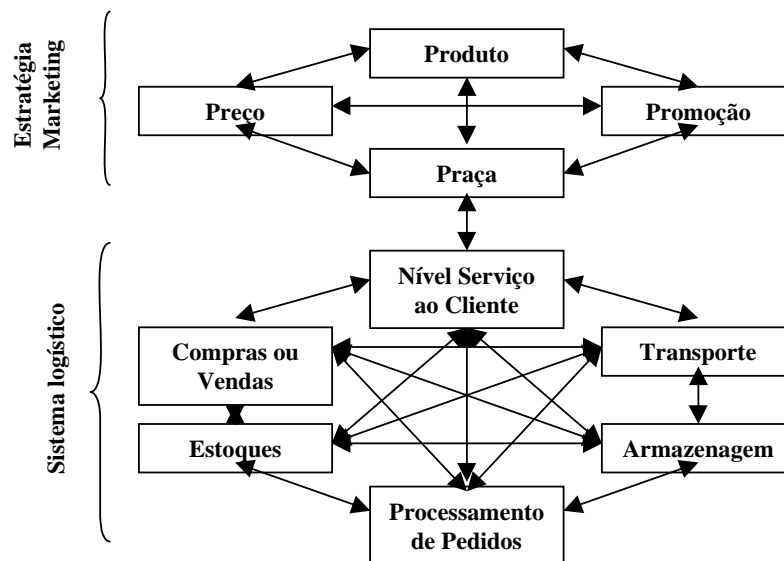
Segundo FLEURY et al (2000) os principais componentes do sistema logístico são o serviço ao cliente, o transporte, o estoque, a armazenagem e as informações. As principais mudanças econômicas que aumentam a importância da logística são a globalização, o aumento das incertezas econômicas, a proliferação de produtos, os menores ciclos de vida de produtos e as maiores exigências de serviço.

Com a globalização aumentam as distâncias, o número de fornecedores e os pontos de vendas. Junto com a globalização vêm as incertezas, já que mudanças ou crises nacionais tem reflexos imediatos sobre os negócios e as economias das outras nações. O aumento cada vez maior das variedades de marcas e produtos e a diminuição dos ciclos de vida destes produtos requerem mais dinamismo das operações logísticas. Por outro lado clientes e consumidores estão cada vez mais conscientes de seus direitos e exigentes. Isto se revela em demanda por níveis crescentes de serviços logísticos.

Estas mudanças econômicas vêm transformando a visão empresarial sobre a logística, passando de uma simples atividade operacional, ou um centro de custo para uma atividade estratégica, uma ferramenta gerencial, capaz de promover vantagens competitivas para a empresa.

A exploração da logística como arma estratégica resultou da combinação de sua crescente complexidade com o uso elevado de tecnologias, principalmente o uso da tecnologia da informação.

Na base do moderno conceito de logística integrada está o entendimento de que a logística é um instrumento de marketing, capaz de agregar valor por meio dos serviços prestados. (FLEURY et al, 2000). A integração entre o marketing e a logística está representada na figura 1.



Fonte: Adaptado de LAMBERT & STOCK (1993)

FIGURA 1 – Conceito de logística integrada.

A parte inferior da figura busca representar o sistema logístico, onde as caixas representam os componentes dos sistemas e as setas os *trade-offs*, ou seja, as trocas compensatórias que podem ocorrer entre eles. A logística deve atender aos níveis de serviço, estabelecidos pela estratégia de marketing. Para tanto deve balancear os vários componentes de forma a oferecer o nível de serviço desejado ao menor custo.

Outro conceito que vem sendo atribuído à logística é o *Supply Chain Management* (SCM) ou Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, que começou a se desenvolver a partir de 1990. Poucas aplicações práticas no âmbito mundial ainda podem ser observadas. No campo acadêmico é ainda um conceito em formação.

Segundo FLEURY et al (2000), existem alguns profissionais que consideram a SCM uma simples extensão do conceito de logística integrada, cuja atuação se amplia para além da empresa. Para outras pessoas, o conceito da SMC ultrapassa essa visão restrita, pois inclui um conjunto de processos de negócios que ultrapassam as dimensões da logística.

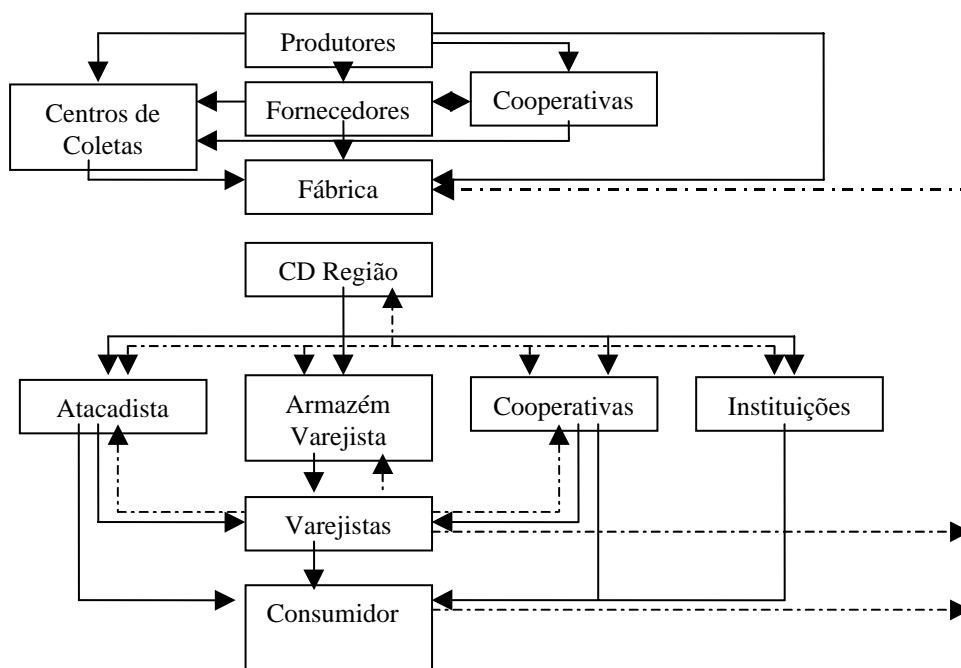
Para estes autores, coordenar e sincronizar toda estrutura complexa de um canal de distribuição segmentado, mediante processo de cooperação e troca de informações, em busca de redução de custos é gerenciar a cadeia de suprimentos. A figura 2 mostra um exemplo de estrutura complexa de um canal de distribuição segmentado. Na figura, as caixas representam os membros que participam da cadeia e as setas as movimentações de materiais, processos ou informações, onde podem ocorrer os *trade-offs*.

2.1.2 A logística no Brasil

Segundo FLEURY et al (2000), o conceito de logística empresarial é bem recente no Brasil. O assunto passou a ocupar relevância no início da década de 1990, em virtude da estabilização econômica produzida pelo Plano Real e por uma maior abertura do mercado a economia global.

O processo inflacionário e uma economia pouca competitiva levaram os empresários brasileiros a relegar o processo logístico dentro da cadeia de suprimento até esta época, gerando um atraso de 10 anos em relação ao mundo. A ineficiência na utilização de ativos era justificada pelo processo especulativo de compras.

É destacada também pelos autores, a precária situação da infra-estrutura de transporte e comunicações no Brasil, até 1990. Com as privatizações dos serviços públicos de transporte e comunicação, ocorreram investimentos e modernizações necessárias a impulsionar o processo logístico. Contribuíram neste impulso o rápido aumento do comércio internacional que cresceu em 50% entre 1994 e 1997.



Fonte: Adaptado de FLEURY et al (2000)

FIGURA 2 - Estrutura complexa de um canal de distribuição segmentado

O transporte é responsável por uma fatia significativa dos custos com logística. FLEURY et al (2000) estimam que, o gasto com logística no Brasil é de Us\$ 119 bilhões ao ano, ou cerca de 17% do PIB nacional, dos quais 59%, ou Us\$ 70 bilhões ao ano são debitados ao transporte. Nos EUA Us\$ 700 bilhões, ou 10% do PIB americano são gastos com logística.

A matriz de transporte brasileira mostra que 61% das toneladas por quilômetro útil (TKU) movimentadas no país são transportadas pelo modal rodoviário, o segundo modal mais caro depois do aéreo. Na Austrália, EUA e China a participação do modal rodoviário é de 30%, 28% e 19% respectivamente. É nesta área que estão grandes distorções no sistema logístico do Brasil.

Além disto, a malha rodoviária e ferroviária do Brasil também pode ser considerada insuficiente comparada a outras nações, conforme a tabela 1.

TABELA 1 – Sistemas rodoviários e ferroviários de diversos países

PAÍSES	ÁREA DO TERRITÓRIO (km ²) (A)	REDE RODOVIÁRIA TOTAL (km) (B)	REDE FERROVIÁRIA PRINCIPAL (km) (C)	B/A	C/A
França	551.000	1.502.964	32.579	2,728	0,059
Japão	377.682	1.113.387	20.251	2,948	0,054
Itália	301.262	293.799	15.942	0,975	0,053
Espanha	504.750	237.904	12.601	0,471	0,025
Índia	3.285.000	1.604.110	62.486	0,488	0,019
EUA	9.363.398	6.303.770	177.712	0,673	0,019
México	1.969.269	213.192	26.445	0,108	0,013
Argentina	2.792.000	207.630	34.059	0,074	0,012
Brasil	8.511.965	1.495.087	30.277	0,176	0,004

Fonte: FLEURY et al, 2000.

Pela tabela 1 observamos que, comparativamente a área territorial dos países mencionados, o Brasil é o país pior servido de ferrovias e um dos três piores em malha rodoviária. A malha rodoviária dos EUA é 4,22 vezes maior que a do Brasil e a malha ferroviária é 5,87 vezes maior, embora a área de território seja similar. Até a Argentina, com uma área territorial três vezes menor que o Brasil, é mais bem servido em quilômetros absolutos de malha ferroviária. A malha rodoviária brasileira é menor que a da Índia embora a área territorial brasileira seja 2,59 vezes maior. Estes números revelam a precariedade das malhas dos dois principais meios de transporte no Brasil.

Dados de FLEURY et al (2000), mostram ainda que a produtividade das ferrovias brasileiras era bastante insatisfatória até 1996. Até 1996 a produtividade de uma ferrovia média americana era de 8 milhões de TKU/empregado. Na RFFSA (Rede Ferroviária Federal S/A) este índice era 8 vezes menor, de 1 milhão de TKU/empregado e na FEPASA (Ferrovia do Estado de São Paulo) era 16 vezes menor, ou seja de 500 mil TKU/empregado.

Outro ponto deficitário no País é os portos. Segundo FLEURY et al (2000), o Banco Mundial estima que as ineficiências dos portos brasileiros aumentem em 7% o valor dos produtos importados ou exportados. Em 1996 a produtividade da mão-de-obra dos portos brasileiros era igual a 20% da produtividade européia. Um navio chegava a esperar 2 semanas para atracar em um porto brasileiro, enquanto o padrão

internacional estava em 24 horas. Um guindaste no porto do Rio de Janeiro ou em Santos levantava 9 a 12 containeres por hora. Em Buenos Aires um guindaste levantava 22 containeres por hora e em Hamburgo 28 containeres por hora. Embora não existam dados mais atualizados, se sabe que ainda muito pouco foi realizado pelas empresas concessionárias, após a privatização, para corrigir estas distorções.

Estes dados falam por si só, revelando a defasagem que temos de superar ao nos propormos oferecer um serviço ao cliente que atenda suas expectativas e necessidades. No Brasil alcançar na prática as teorias logísticas não deixaram de passar por investimentos significativos em infra-estrutura.

2.2 Serviço ao cliente

Segundo CRISTOPHER (1999), serviço ao cliente é a oferta consistente de utilidade de tempo e lugar. O serviço ao cliente representa o produto do sistema logístico de uma empresa, bem como a variável “praça”, que compõem o *marketing-mix*. Serviço ao cliente, neste contexto, é o resultado das operações logísticas. O papel do serviço ao cliente é adicionar valor ao produto.

Valor é a relação dos benefícios oferecidos com o preço que o cliente está disposto a pagar. Criar valor é oferecer ao cliente um produto ou serviço, que na sua avaliação, tenha um custo menor do que o que está disposto a pagar para obter o atendimento de suas necessidades (conforto ou realização). Criar valor para o cliente é adicionar ao seu produto ou serviço um diferencial que seja considerado de utilidade para o cliente e que não lhe altere significativamente o custo. É claro que o custo da utilidade é percebido de forma diferenciada por cada cliente. (FORNELL, 1991)

Para O’LAUGHLIN & COPACINO (1994), as exigências de serviço ao cliente comandam a estrutura da cadeia de suprimentos, que inclui fabricação, marketing e logística. Para que o serviço ao cliente atenda as expectativas dos clientes são necessários o profundo conhecimento e a compreensão destas exigências, bem como o estabelecimento de estratégias específicas diferenciadas por grupo de clientes.

Segundo HIJJAR (2000), o nível de serviço proporcionado pela logística é uma grande oportunidade para as empresas diferenciarem seus produtos ou serviços. O nível de serviço é cada vez mais valorizado pelos clientes, pois somente bons produtos e preços não são suficientes para garantir a transação (venda). Disponibilidade do produto, rapidez na entrega, ausência de avarias, bom atendimento, entre outros itens, criam valor ao cliente e aumentam a vantagem competitiva. Para se oferecer um serviço com qualidade é preciso se conhecer as expectativas dos clientes as quais vão variar de cliente para cliente.

Existem duas questões básicas para serem respondidas pelas empresas que desejam ter um serviço ao cliente capaz de criar valor aos clientes e um diferencial competitivo em relação à concorrência: para quem executar o serviço e o quê executar. A primeira questão é respondida pela segmentação de mercado. A segunda diz respeito à satisfação do cliente e a qualidade dos serviços prestados.

2.2.1 Satisfação do cliente

Satisfação do Cliente é o conceito central no pensamento e prática do marketing atual bem como na avaliação da qualidade da produção em nível macroeconômico (GUSTAFSSON & JOHNSON 1997). A satisfação de um cliente na compra de um produto ou serviço vai estimulá-lo a compras repetidas, aceitação de outros produtos ou serviços da mesma linha e recomendações favoráveis a terceiros. A insatisfação do cliente pode leva-lo direto para a concorrência.

A manutenção de clientes satisfeitos e rentáveis deve ser uma busca contínua para empresas que procuram obter bom desempenho empresarial em mercados competitivos. O conhecimento dos fatores que afetam a satisfação do cliente é essencial ao pessoal da empresa, a fim de garantir as melhorias ou manutenção dos resultados da empresa (CARDOZO, 1965).

Os resultados da empresa, representados pelos lucros, volume de vendas, receitas, participação de mercado, crescimento em rentabilidade, estão condicionados a capacidade da empresa de conhecer as necessidades dos consumidores e, transformar de forma habilidosa esse conhecimento em produtos e serviços. Ao

atenderem aquelas necessidades de forma competitiva tornam os clientes satisfeitos e, clientes satisfeitos fazem a empresa atingir os seus objetivos empresariais. Dessa forma, o atendimento do cliente de forma mais eficaz do que a concorrência é uma das razões fundamentais do sucesso no mundo dos negócios.

O alto nível de competição em diferentes arenas de negócios tem levado as empresas a desenvolverem métodos mais eficientes de administração de seus clientes (GUSTAFSSON & JOHNSON, 1997). A administração competente de uma carteira de clientes pode assegurar para a empresa um fluxo de caixa positivo ao longo do tempo, cabendo a própria empresa determinar com suas ações a duração da permanência dessa relação (WHITELEY, 1999).

Para muitos estudiosos de marketing, o cliente pode ser considerado com um ativo estratégico da empresa. Essa visão justifica o uso intenso de pesquisas de satisfação de clientes, de qualidade demandada e percebida, planejamento a partir da visão do cliente, preferência revelada e declarada do consumidor e de programas de marketing voltados para fidelização do cliente. Programas integrados, diretos e interativos de marketing e comércio eletrônico, marketing a partir da base de dados de clientes, uso dos recursos do CRM (*Customer Relationship Management*) para a gestão das relações com os clientes, *marketing one-to-one*, customização, e tantos outros meios usados para estreitar e afinar o relacionamento com os clientes, constitui-se em importantes ferramentas que irão determinar o desempenho empresarial e a própria viabilidade do negócio (WHITELEY, 1999).

A velocidade com que ocorrem mudanças de consumo e a criação de novos produtos ou serviço é cada vez maior. Portanto o empreendedor moderno deve se preocupar em conhecer e entender o mercado continuamente, buscando definir a qualidade demandada pelo cliente. O mercado fica cada vez mais competitivo e o acesso do consumidor ao canal do consumo cada vez mais fácil.

Da mesma forma que mantém uma base de clientes satisfeitos, a empresa deve também procurar fazer mais negócios com essa base, pois se estão satisfeitos com o produto ou o serviço e com o atendimento,, a demanda para novos negócios com a organização passa a ser uma condição natural desse relacionamento. Clientes satisfeitos e leais indicam a empresa para outros consumidores e a custo zero. É por isso que a manutenção de clientes satisfeitos passa ser a chave para o crescimento da

participação de mercado da empresa e por via de consequência dos lucros (FLEURY et al, 2000).

Para WESTBROK & REILLY (1983), a satisfação do cliente é o resultado da experiência de consumo. Para TSE & WILTON (1988) é um processo de avaliação. Satisfação do cliente para compra, refere-se ao julgamento de avaliação pós-compra, de uma ocasião de compra determinada. (OLIVER, 1993). Satisfação do cliente para marca é avaliação global baseada em muitas experiências de compra e consumo (FORNEL, 1992). Portanto satisfação do cliente é uma avaliação contínua da habilidade de proporcionar benefícios que o consumidor está buscando.

A maneira adequada de determinar as especificações um produto ou serviço é portanto através da visão do cliente, ou seja, da demanda de atributos que o cliente percebe como qualidade, e não na ótica da oferta ou da empresa (ZEITHAML, 1988). “Cada organização tem uma definição diferente para a qualidade, mas a definição que importa é a do cliente” (FORNELL, 1991).

Para obter a satisfação dos clientes é necessário criar uma ponte que ligue a qualidade externa percebida pelo cliente a qualidade interna realizada pela empresa. Em um processo comum de produção muito pouco se obterá de resultados práticos nas vendas se a qualidade desenvolvida pela empresa não for percebida pelo cliente (GUSTAFSSON & JOHNSON, 1997).

Uma forma de realizar esta ligação é através do uso de ferramentas ou métodos de pesquisa e planejamento da qualidade. Algumas destas ferramentas são a Pesquisa de Satisfação, a Modelagem da Satisfação do Cliente (MSO), as Pesquisas de Preferência e o Desdobramento da Função da Qualidade - QFD.

SENNA (1999), recomenda o uso do QFD a fim executar uma análise dos componentes principais das demandas da qualidade dos clientes e a crítica das características da qualidade. A Pesquisa de Preferência Declarada é usada para fornecer dados para estimar o modelo de comportamento dos clientes, a fim de analisar reações dos clientes frente a possíveis melhorias na qualidade dos serviços prestados. A autora utilizou neste trabalho específico, somente a Casa da Qualidade, apresentada no método QFD, mesmo uso que faremos.

2.2.1.1 Qualidade em Serviços

Para FLEURY et al (2000) a qualidade de serviço está relacionada com a habilidade de minimizar os *gaps* entre as expectativas e percepções dos clientes em relação aos atributos do serviço prestado. Segundo Ennew, Wong e Wright apud SENNA (1999), a qualidade dos serviços é importante para fidelizar uma base de cliente. Adquirir clientes novos pode consumir muito tempo e ser muito caro. Trabalhar com qualidade em serviço é então uma estratégia essencial para o sucesso e sobrevivência das empresas no ambiente competitivo de hoje. Diferentes organizações têm segmentos diferentes de cliente que exigem tipos diferentes de serviço e diferentes níveis de qualidade de serviço (Reichheld & Sasser; Zeithaml, Parasuraman e Berry apud SENNA, 1999).

Segundo Lewis & Booms e Eiglier & Langeard apud SENNA (1999), a qualidade dos serviços reside na habilidade da empresa em satisfazer as necessidades dos clientes, isto é na satisfação de cliente. Autores como BOWERSOX (1992), LAMBERT (1993) e CRISTOPHER (1999), afirmam que a capacitação logística das empresas tem assumido papel fundamental no processo de manter a satisfação do cliente, e isto traz como consequência à lucratividade dos negócios.

Embora existam diversos métodos para avaliar o comportamento dos clientes, é ainda uma tarefa muito difícil conceitualizar e medir a qualidade dos serviços. Zeithaml & Bitner apud SENNA (1999), sugerem que uma maneira possível de superar as dificuldades é com a expansão do *marketing-mix*. Os tradicionais *marketing-mix* são definidos pelos quatro *p*: preço, produto, promoção e praça.¹ Esta visão requer algumas modificações quando aplicadas aos serviços. A razão principal é porque os serviços geralmente são produzidos e consumidos simultaneamente. Os clientes interagem diretamente com o pessoal da organização, sendo realmente parte do processo de produção do serviço. Os serviços têm também

¹ Preço se refere ao valor pago pelo cliente. Produto se refere às características físicas do bem vendido. Promoção se refere às atividades que comunicam os atributos do produto ao consumidor. Praça se refere ao nível de serviço ao cliente, que envolve as atividades que fazem com o produto chegue ao consumidor (HIJJAR, 2001).

valor intangível e os clientes frequentemente estão procurando toda a sugestão tangível para ajudá-los a compreender a natureza da experiência do serviço.

Estes fatos conduziram a investigadores concluir que as organizações podem usar variáveis adicionais para se comunicar e satisfazer seus clientes. As variáveis adicionais aos quatro *p* para a *mix* do marketing do serviço podem incluir a cultura, a evidência física e o processo, como sugerido por SENNA (1999).

Gronroos apud SENNA (1999) sugere três dimensões para a imagem da qualidade do serviço: a técnica, a funcional e a incorporada. A dimensão técnica é a qualidade do resultado do serviço; a funcional é a qualidade do próprio processo; a imagem incorporada é o resultado de como os clientes percebem a organização.

Parasuraman et al apud SENNA (1999), categorizaram as expectativas dos clientes pela qualidade do serviço em dez dimensões: tangibilidade, confiabilidade, conformidade, comunicação, credibilidade, segurança, cortesia, competência, empatia e acesso. A evolução de seu trabalho conduziu a uma redução no número das dimensões usando a análise de fator. O resultado levou a cinco dimensões: tangibilidade, confiabilidade, garantia, empatia e conformidade.

- tangibilidade - facilidades dos equipamentos e aparência física do pessoal;
- confiabilidade - habilidade de fornecer o que é prometido;
- garantia - o conhecimento e a cortesia dos empregados e sua habilidade de fazer saber;
- empatia - importar-se com o cliente ou atenção individualizada fornecida ao cliente;
- conformidade - a voluntariedade em ajudar os clientes e fornecer o serviço prontamente.

Gronroos, Lewis e Mitchell apud SENNA (1999), sugerem uma dimensão adicional: a recuperação. Segundo FLEURY et al (2000), a recuperação do serviço é o conjunto de atividades que uma empresa realiza com o fim de resolver as reclamações de clientes insatisfeitos tentando mantê-los como clientes.

2.2.1.2 Discrepância entre percepção da empresa e do cliente

Considerando que os níveis do serviço são o alvo do planejamento logístico, medir a qualidade dos serviços prestados torna-se uma tarefa imprescindível. A pergunta é como medir a qualidade dos serviços, tendo em conta que o serviço é algo abstrato e intangível. É nessa pergunta que se verifica a necessidade de conhecer as expectativas e as percepções dos clientes, realizando medições externas a empresa que servirão de base ao planejamento.

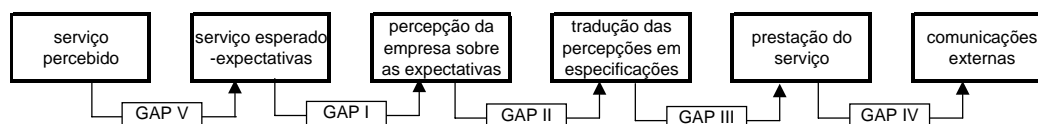
Para HIJJAR (2001), não se pode esperar que as pesquisas apresentem a solução para todos os problemas. Elas indicarão caminhos a serem seguidos. Ocorre que a medição interna de uma empresa pode ter uma discrepância – um *gap* – com a qualidade percebida pelos clientes, que em última análise é a medição que importa. Não quer dizer que os indicadores internos não devem existir, mas sim que os mesmos devem se aproximar da medição externa. São dois os principais motivos ao realizar pesquisas externas de serviço ao cliente para o planejamento logístico:

- identificar os níveis de satisfação dos clientes;
- minimizar as discrepâncias ou *gaps* de percepção entre a empresa e o cliente.

Para FLEURY et al (2000), as metodologias de avaliação da qualidade de serviço, baseiam-se em um processo em que o cliente compara o serviço esperado com o serviço percebido. Para Hill e Jones apud SOUSA et al (2001), qualidade é um fator indispensável para a empresa conquistar uma vantagem competitiva e ganhar a preferência dos clientes. Esta vantagem competitiva pode ser alcançada pela “correta veiculação da imagem na percepção do serviço ofertado, com qualidade e valor superior ao oferecido pelos demais participantes do mercado”. Qualidade é a diferença entre a expectativa e a percepção do cliente em relação ao serviço ofertado (SOUSA et al, 2001).

Lewis e Mitchell e Parasuraman et al apud SENNA (1999), apresentam cinco *gaps* entre expectativas dos consumidores do serviço e suas percepções sobre o serviço real, conforme figura 3. As aberturas ou *gaps* são abordadas por FLEURY et al (2000), SOUSA et al (2001) e HIJJAR (2001). De acordo com eles o *gap* mais

importante a considerar é a diferença entre as expectativas do cliente e as percepções do serviço real (*Gap V*). Sugerem também que esta abertura está influenciada pelas outras quatro aberturas, descritas a seguir:



Fonte: Adaptado de SENNA (1999) e SOUSA et al (2001)

FIGURA 3 - *Gaps* de percepção da qualidade em serviços

Gap I - As percepções da empresa sobre as expectativas do cliente podem ser diferentes dos desejos reais do cliente. Ou seja os gerentes não sabem necessariamente o que os clientes querem e esperam da companhia, de seus produtos ou serviços;

Gap II - As especificações reais da qualidade do serviço são diferentes das percepções da empresa sobre as expectativas do cliente. Assim sem se conhecer as reais necessidades dos clientes, as especificações apropriadas do serviço, não podem ser ajustadas;

Gap III - O serviço é realizado diferente das especificações da empresa para a qualidade do serviço;

Gap IV - O que é divulgado na comunicação externa é diferente do serviço prestado. As comunicações externas, tais como anúncios ou promoções, podem influenciar as expectativas e percepções do cliente. Assim é importante não prometer mais do que pode entregar. As comunicações devem ser realizadas com o propósito de não aumentar desnecessariamente as expectativas para não diminuir percepções da qualidade.

2.2.2 Segmentação de mercado

Para ganhar competitividade a empresa não deve aumentar o nível de serviço indiscriminadamente, pois estará aumentando custos pelos quais, em muitos casos, o cliente não está disposto a pagar. É preciso aumentar o nível do serviço somente para o grupo de clientes que reconhece valor na melhoria. Para implantar corretamente as estratégias de serviço é preciso segmentar grupo de clientes com expectativas comuns. A segmentação surge então como ferramenta de implantar melhorias no nível de serviços direcionando corretamente os recursos.

Segmentar o mercado significa formar entre os clientes grupos menores com características similares. Os segmentos podem ser agrupados por diversas características, entre elas:

- geográficas – de localização da empresa ou do fluxo de mercadorias;
- comportamento de compra - frequência de pedido ou volume de compras;
- demográficas- setor de atividade a que pertence, tamanho da companhia;
- faturamento ou lucratividade oferecido à empresa;
- expectativas de serviços.

Para segmentar com base nas expectativas de serviço é necessário conhecer as expectativas dos clientes em relação aos seus fornecedores. A identificação destas expectativas só pode ser feita a través de pesquisa com os clientes e é uma das partes mais importantes do processo de segmentação. Quando não se tem muito claro estas expectativas, pode se usar uma segmentação por outras características, como a geográfica e depois ir formando sub-grupos dentro da mesma com base nas expectativas (HIJJAR, 2000).

As expectativas dos clientes devem ser medidas levando-se em conta os atributos destes serviços, ou seja suas características de qualidade. CRISTOPHER (1983) cita alguns atributos de serviço ao cliente:

- disponibilidade no estoque e continuidade do suprimento;
- tempo entre pedido e recebimento;

- consistência do prazo de entrega e frequência da entrega;
- pedidos suplementares supridos e entregas de emergência quando necessário;
- auxílio na não-disponibilidade e à comercialização na loja;
- monitoramento do nível de estoque;
- qualidade da representação de vendas;
- coordenação do pedido;
- qualidade das embalagens;
- desenvolvimentos de novos produtos;
- ofertas de prazos de créditos.

Mesmos com as pesquisas de mercado podem ocorrer erros na segmentação devido a pesquisas mal feitas ou erros de análise, o que pode provocar má alocação de recursos, ofertando serviços pouco valorizados pelos clientes. Por isso é necessário um monitoramento permanente do mercado, já que também as expectativas dos clientes são variáveis ao longo do tempo.

Outra dificuldade da segmentação é o gerenciamento das políticas diferenciadas de serviços. É necessário ainda coordenar as políticas de segmentação de outros componentes do *marketing-mix*, pois existiram grupos diferentes de clientes sendo beneficiados com estratégias diferentes de preço, promoção ou a mesma gama de produtos (HIJJAR, 2000).

A segmentação não deve ser feita somente com base nas expectativas dos clientes. É necessário que se observe a importância de cada cliente para a empresa, especialmente no lucro que cada cliente traz para a mesma. LAMBERT (1993), se refere a um método de classificação ABC para priorizar clientes rentáveis, e recomenda levar em conta este resultado ao definir níveis de serviço de forma a privilegiar clientes mais rentáveis, garantindo a retenção do cliente e uma proteção contra o assédio da concorrência. É claro que o cliente rentável quase sempre será aquele que compra mais.

2.2.3 Elementos e atributos do serviço ao cliente

CHRISTOPHER (1999), sugere que existem áreas chaves em que os padrões de excelência em serviços são essenciais. Nestas áreas é que encontraremos os elementos dos serviços aos clientes. Os elementos do serviço ao cliente, propostos pelo autor, são visualizados na figura 4.

Elementos do serviço ao cliente
Ciclo do pedido
Disponibilidade de estoque
Restrições de tamanho do pedido
Facilidade de colocação do pedido
Frequência de entrega
Confiabilidade de entrega
Qualidade da documentação
Procedimentos para reclamação
Pedidos entregues completos
Suporte técnico
Informação sobre a posição dos pedidos

Fonte: CRISTOPHER (1999)

FIGURA 4 – Elementos do serviço ao cliente

Os elementos dos serviços têm sido classificados desde La Londe e Zinszer apud FLEURY et al (2000), em três grupos: pré-transação, transação e pós-transação. Diversos autores classificaram e identificaram os principais componentes de cada uma dessas fases do serviço ao cliente, dentre eles CRISTOPHER (1999) e BOWERSOX & CLOSS (1996).

CRISTOPHER (1999), cita os seguintes componentes de cada fase do serviço:

- Elementos da pré-transação: política formal de serviço ao cliente, acessibilidade, estrutura organizacional e flexibilidade no sistema;

- Elementos da transação: ciclo do pedido, disponibilidade de estoque, taxa de cumprimento do pedido e informações sobre a posição do pedido;

- Elementos da pós-transação: disponibilidade de peças de reposição, tempo de atendimento de chamada para conserto, rastreabilidade, garantia do produto e tratamento de queixas e reclamações.

FLEURY et al (2000), cita um estudo realizado sobre a evolução do desempenho em distribuição no setor brasileiro de alimentos no período de 1995 a 1999, em que se procurou conhecer as expectativas dos varejistas quanto aos serviços prestados por seus fornecedores, utilizando-se a avaliação de nove dimensões da qualidade: disponibilidade de produto, tempo de ciclo de pedido, consistência do prazo de entrega, frequência de entrega, flexibilidade na distribuição, sistema de recuperação de falhas, sistema de informação de apoio, apoio na entrega física e apoio pós-entrega. Neste trabalho são citados alguns atributos dos serviços classificados nestas dimensões, a saber:

- Sobre disponibilidade de produto: percentual da demanda satisfeito na tirada do pedido, percentual entregue do total do pedido, percentual dos pedidos entregue completos, tempo de espera para o recebimento de pendências;

- Sobre consistência do prazo de entrega: percentual de entregas atrasadas e atraso médio;

- Sobre sistema de recuperação de falhas: percentual dos pedidos que resultam em reclamação, percentual das reclamações resolvidas na primeira solicitação, tempo de demora entre a informação do problema e a recuperação da falha;

- Sobre as condições especiais de entrega: possibilidade de alterar o pedido, entregas urgentes, aviso prévio da entrega, embalagem especial para transporte, horário especial de entrega, adiamento da entrega e local especial para descarga;

- Sobre flexibilidade do sistema de distribuição: prazo de validade, código de barras na embalagem, entrega paletizada;

- Sobre apoio na entrega física: presteza, rapidez na descarga, cordialidade na entrega, pontualidade na entrega, apoio no merchandising;

- Sobre sistema de informação de apoio: cordialidade do atendente, presteza, agilidade na confirmação do pedido, credibilidade e facilidade de colocação de pedido;
- Sobre formato de colocação de pedido: visitas do vendedor, telemarketing e EDI.;
- Sobre serviço pós-entrega: percentual de solicitações atendidas e tempo de espera para receber as solicitações;

Os elementos dos serviços, quase sempre, serão aqueles lembrados pelos clientes quando apontam os itens da qualidade demanda. Os atributos dos serviços citados no trabalho de FLEURY et al (2000), derivados dos elementos do serviço ao cliente, tem profunda relação com o conceito de características da qualidade identificada em uma pesquisa de QFD, ferramenta melhor detalhada na seção seguinte.

2.3 Desdobramento da Função Qualidade - QFD

A utilização do Desdobramento da Função Qualidade, como ferramenta útil ao desenvolvimento de produtos e de sistemas de garantia da qualidade tem suas origens ligadas às mudanças ocorridas no ambiente de negócios, em que a orientação do gerenciamento voltada para o produtor foi substituída para orientação voltada para o cliente.

Segundo PRATES (1998), a metodologia se tornou conhecida mundialmente por sua sigla QFD, que na língua inglesa significa “*Quality Function Deployment*”. No Brasil a metodologia é conhecida como Desdobramento da Função Qualidade, tendo sido mantido o uso da sigla QFD que utilizaremos neste trabalho.

Conforme GUAZZI (1999), o Desdobramento da Função da Qualidade surgiu em 1966, quando a empresa Mitsubishi Heavy Industries, proprietária dos estaleiros Kobe no Japão, recorreu ao governo japonês, para que fosse desenvolvida uma logística que permitisse a construção de navios-tanques e de superpetroleiros nestes estaleiros.

Como o problema tinha relevância estratégica para a industrialização do Japão, o governo determinou as universidades, que seus professores desenvolvessem o projeto de forma a assegurar que cada parte do processo de construção atendesse as exigências dos clientes. Foi dessa forma que surgiu o QFD, sob a liderança de Shigeru Mizuno e Yoji Akao, conhecido por anos como a voz do cliente (GUAZZI, 1999).

Nos Estados Unidos o QFD só começou a ser utilizado na década de 80, quando o consultor Kaoru Ishikawa utilizou esta ferramenta na empresa Ford. Logo depois o próprio professor Akao realizou um seminário em Chicago para o setor automobilístico. A partir da utilização do QFD pela Ford norte-americana, com ajuda de Don Clausing, vários artigos começaram a ser publicados sobre o assunto. (GUAZZI, 1999).

O QFD começou a ter grande repercussão e passou a ser adotado em várias empresas dos Estados Unidos a partir de dois fatos ocorridos em 1987: a tradução para a língua inglesa do segundo livro do professor Akao e o lançamento do livro “Better designs in half the times – Implementing QFD in America” de Robert King. No Brasil a utilização do QFD ainda é pequena, não obstante alguns setores de autopeças já utilizarem o método. (GUAZZI, 1999)

2.3.1 Conceitos do Desdobramento da Função Qualidade

Atualmente no Japão, segundo PRATES (1998), se denomina o QFD de “Quality Deployment” (Desdobramento da Qualidade), pela maior abrangência, sendo que o Desdobramento da Função Qualidade é considerado apenas uma parte do Desdobramento da Qualidade. Desdobramento da Qualidade refere-se às cartas, tabelas e matrizes descritivas usadas para projetar a qualidade necessária no produto ou serviço.

O Desdobramento da Função é um passo à frente no QFD, onde as funções básicas do produto ou serviço são identificadas pela experiência das pessoas da produção da companhia (AKAO, 1990). Desdobramento da Função tem sido comparado como a "voz do engenheiro".

AKAO (1990) define QFD como a transformação das demandas dos consumidores em características de qualidade e no desenvolvimento de um projeto de qualidade para o produto acabado, desdobrando sistematicamente as relações entre demandas e características, começando com a qualidade de cada componente funcional e estendendo o desdobramento para a qualidade de cada parte ou processo.

KING (1987) define QFD como uma ferramenta multifuncional que permite as organizações priorizar as demandas dos consumidores e desenvolver respostas novas e confiáveis para suas necessidades a um custo razoável. Permite ainda direcionar uma implementação de melhorias ou novos produtos de maneira bem sucedida envolvendo todos os departamentos da empresa.

Para EUREKA (1994) QFD é um sistema que traduz as necessidades dos clientes em requisitos da qualidade que devem ser observados pela empresa em cada estágio do ciclo de desenvolvimento de um produto ou serviço, desde a pesquisa e desenvolvimento até engenharia, produção, marketing, vendas e distribuição.

HAUSER & CLAUSING (1988) definem o QFD ou Casa da Qualidade como "uma classe de mapa conceptual que provê os meios para planejamento e comunicação interfuncional."

Neste trabalho utiliza-se o termo QFD (Quality Function Deployment) ou Desdobramento da Função Qualidade, para se designar também o que é considerado para os japoneses e pesquisadores ocidentais o Desdobramento da Qualidade.

2.3.2 Utilização e Vantagens do QFD

O QFD foi desenvolvido primeiramente para ser utilizado na manufatura, no entanto, após algumas adaptações, foi possível utilizar o QFD em serviços. O QFD captura as necessidades dos clientes e conduz esta informação no processo produtivo de maneira a melhorar este processo e devolver ao cliente um produto ou serviço conforme este deseja (DANILEVICZ, 2000).

De acordo com BERRY & PARASURAMAN (1992), a diferenciação entre produtos e serviços tem por base a tangibilidade, mesmo destacando que tanto

produtos como serviços possuem aspectos tangíveis e intangíveis. Se o benefício essencial do produto for mais tangível, é considerada uma mercadoria; caso contrário, se o benefício essencial for mais intangível, é considerado um serviço.

Utiliza-se o método QFD como ferramenta para melhoria da qualidade dos serviços e sistematização de processos com a intenção de obter resultados mais satisfatórios. O QFD caracteriza-se por possibilitar a transposição de requisitos demandados pelos clientes de um dado processo, em geral não mensuráveis, em medidas operacionais (MOTA, 1996).

Torna-se claro assim, quais destes requisitos são influenciados por quais características do processo ou produto. Isto possibilita a consideração direta e inequívoca das necessidades do cliente, de forma a permitir que projeto, desenvolvimento e produção de produtos ou serviços atendam os aspectos considerados fundamentais pelos clientes da organização (MOTA, 1996).

A metodologia do QFD permite projetar a qualidade pró-ativamente, reduz modificações do produto ou serviço ou processos em desenvolvimentos, identifica modificações nas especificações atuais antes de se fazer despesas, reduz os riscos inerentes ao desenvolvimento de novos produtos ou serviços, resulta em menor número de problemas no início da produção, reduz custos de produção e custos de garantia (PRATES, 1998).

Durante o desenvolvimento de um empreendimento existem expectativas de clientes que devem ser satisfeitas. O sucesso do empreendimento será maior ou menor se forem atingidas ou superadas as necessidades dos clientes. Caso se consiga atender estas necessidades melhor que a concorrência teremos então uma vantagem competitiva (PRATES, 1998).

FORTUNA (1988) define, de forma concisa, a essência do QFD: é uma forma sistemática de assegurar que as demandas dos clientes ou do mercado (requisitos, necessidades, desejos) sejam traduzidas em ações e requisitos técnicos relevantes, através de cada estágio de desenvolvimento do produto. É possível confrontar os requisitos dos clientes desde o início do planejamento do produto ou serviço até as instruções detalhadas a nível operacional.

Para DANILEVICZ (2000), a aplicação do método QFD em serviços tem vantagens e desvantagens. As vantagens do QFD são:

- Facilita uma melhor compreensão das demandas de qualidade dos diferentes clientes e de demandas conflitantes;
- Possibilita o armazenamento de informações, evitando que as mesmas sejam perdidas com o passar dos anos e facilita o transporte, acúmulo e visualização de informações importantes para o desenvolvimento de produtos;
- Possibilita o desenvolvimento de sistemas de garantia de qualidade;
- Permite o trabalho em equipe multifuncionais, permitindo maior integração horizontal e permite avaliações competitivas dos produtos pelos clientes e pela empresa;
- O tempo do projeto é reduzido e as mudanças de engenharia após o início de produção são bastante reduzidas e em alguns casos virtualmente eliminadas;
- Reduz custos e melhora a troca de informações entre diferentes departamentos;
- Reduz as reclamações de garantia de qualidade.

As desvantagens do QFD são:

- O desenvolvimento do QFD e mesmo de seus modelos conceituais envolve muito tempo e trabalho;
- A utilização das matrizes do QFD pode causar aumento nos tempos de definição de produtos e processos, apesar de reduzir o tempo total de desenvolvimento de projetos;
- Os custos envolvidos no desenvolvimento de projetos são elevados;
- Em muitos casos, as matrizes desenvolvidas podem tornar-se muito grandes, o que pode dificultar o andamento dos trabalhos;
- A maioria das empresas possui pouco conhecimento e experiência com QFD;
- Ao QFD falta integração com os elementos da Qualidade Total, tornando-o menos eficiente.

2.3.3 Modelos de Desdobramento da Função Qualidade

Existem diversos modelos de QFD sendo utilizados. Todos eles são flexíveis, devendo ser adaptados ao objetivo de conquistar melhores resultados na ocasião em que são usados. CARVALHO (1997) e GUAZZI (1999) descrevem alguns modelos destacados a seguir.

2.3.3.1 Modelo de quatro ênfases ou de Akao

O Professor Akao foi o criador do método de quatro ênfases. As quatro ênfases desdobradas são: da qualidade, da tecnologia, de custos e da confiabilidade. Este é um método para se desenvolver um projeto de qualidade dirigido à satisfação dos clientes, introduzindo as suas necessidades em especificações de projeto.

Para se utilizar esta abordagem é bom saber que estas fases não dependem umas das outras, sendo que são utilizados os desdobramentos que melhor se adaptem à situação que se oferece, tais como tipo de empresa, objetivo e estratégia. AKAO (1994) sugere começar o QFD pelo desdobramento dos requisitos, realizando uma ênfase depois da outra. As tabelas e matrizes não são a metodologia mas sim um recurso visual para execução da mesma.

As matrizes do modelo apresentam as seguintes relações: qualidade demandada versus desdobramento das características da qualidade; características da qualidade demandada versus meios de implantá-las; desdobramento das características da qualidade demandada versus características das partes; desdobramento das características das partes versus as características do processo.

2.3.3.2 Modelo de Bob King

A abordagem de Bob King é muito semelhante à abordagem de Akao. King reorganizou as matrizes propostas por Akao em uma única matriz denominada Matriz das Matrizes. A Matriz das Matrizes contém ao todo trinta matrizes, mas na maior parte das aplicações é desenvolvida somente quatro matrizes.

Segundo CARVALHO (1997), como no modelo de Akao, a matriz mais importante é a que desdobra a qualidade demandada pelo cliente em características da qualidade do produto. Parte-se desta matriz para as outras conforme as necessidades de cada projeto. King sugere uma seqüência diferente de utilização de matrizes para cada objetivo específico.

2.3.3.3 Modelo das Quatro Fases

É a abordagem mais conhecida. Utilizam esta abordagem SULLIVAN (1986), HAUSER & CLAUSING (1988) e o ASI (American Supplier Institute). A abordagem das quatro fases ficou conhecida a partir de 1988. Os autores descrevem a execução do QFD em quatro fases, que se constituem em quatro matrizes encadeadas. Estas fases são o planejamento do produto, desdobramento das partes, planejamento do processo e planejamento da produção.

Neste modelo as variáveis originadas em uma matriz são as que originam a matriz subsequente. Para GUAZZI (1999), na fase de planejamento do produto ou fase do projeto o cliente ajuda a definir os requisitos que considera mais importante para integrarem o produto ou serviço. A equipe encarregada do projeto define quais as características da qualidade para atender os requisitos do cliente. Na seqüência são selecionadas as características da qualidade mais importantes para desdobrar na próxima matriz.

Na segunda fase ocorre o desdobramento das partes. Os itens “*como*” da fase anterior se tornam os “*o que*” desta. São definidos todos os detalhes e componentes necessários para atender as características da qualidade. As atividades desta fase vão

determinar requisitos funcionais, fazer análise competitiva do produto, gerar alternativas, sintetizar o conceito do produto, desenvolver relação de materiais e determinar características críticas do projeto (GONTIJO, 1995).

Na terceira fase ou planejamento do processo, os itens “*como*” da fase anterior se tornam os “*o que*” desta. Nesta fase seleciona-se os processos críticos que melhor preenchem os requisitos do produto. Devem ser determinadas as limitações do processo, selecionar os melhores processos e determinar parâmetros de processo. Mais uma vez os “*como*” desta fase se tornam os “*o que*” da próxima fase.

Na quarta fase ou planejamento da produção devem ser determinados os meios críticos de controle, exigências de manutenção, desenvolver mecanismos a prova de erros, educação e treinamento e escolher as características prioritárias.

Segundo EUREKA (1992), o modelo QFD das quatro fases prima pela flexibilidade, pois pode ser adaptado para atender uma série de aplicações. Ainda segundo o autor, sua utilização pode ser feita tanto no desenvolvimento de produtos quanto de serviços, bem como no planejamento estratégico da empresa.

Neste modelo, a matriz inicial denominada Matriz de Planejamento do Produto ou Casa da Qualidade é a mais importante. Ela desdobra os requisitos do consumidor em requisitos do projeto.

2.3.3.4 Modelo de QFD estendido

O modelo foi proposto por CLAUSING & PUGH (1991). O modelo integra ao modelo das quatro fases, o processo de seleção de conceitos proposto por Pugh. O processo de seleção de conceitos deve partir da arquitetura do sistema total e ser desdobrado em sub-sistemas.

Segundo CLAUSING & PUGH (1991), o QFD estendido tem aplicação em produtos dinâmicos físicos e não-físicos (hardware e software), diferenciando-se do modelo de quatro fases por uma visão mais pragmática do produto detalhado nos processos e das tecnologias utilizadas, bem como na desagregação do desdobramento até o nível das partes.

2.3.3.5 Modelo de Kaneko

Segundo GUAZZI (1999), Kaneko desenvolveu um roteiro de desdobramento aplicado em serviços, desenvolvido a partir da abordagem de Akao. O modelo consiste de seis matrizes que compõem as fases de desdobramento propostas por ele.

As matrizes propostas no modelo são: qualidade requerida versus elementos da qualidade; elementos da qualidade versus funções ou processos; funções ou processos versus partes unitárias; partes unitárias versus aspectos técnicos, aspectos técnicos versus custos, aspectos técnicos versus confiabilidade.

2.3.4 O QFD em Serviços

RIBEIRO et al (2000), propõe um modelo de QFD aplicado em serviços dividido em duas etapas: a pesquisa de mercado e o desdobramento da qualidade em serviços. A pesquisa de mercado é utilizada na etapa inicial do QFD e engloba a identificação do cliente, a pesquisa com os clientes e a priorização dos itens da qualidade demandada.

O desdobramento da qualidade em serviços consiste no desenvolvimento de três matrizes, que são a Matriz da Qualidade, a Matriz de Serviços e a Matriz de Recursos, bem como o planejamento da qualidade.

Para construir a Casa da Qualidade cada item da qualidade demanda é analisado em relação a sua relevância para os negócios da instituição. A análise inicia com a avaliação estratégica, que é feita de acordo com as estratégias estabelecidas no planejamento estratégico da empresa. Faz-se então a avaliação competitiva dos itens da qualidade que é verificar como a empresa se encontra em relação à concorrência.

A partir disto se determina a priorização da qualidade demandada corrigida. Para cada item de qualidade são determinadas as características de qualidade correspondentes e as especificações atuais, ou seja, no momento do estudo. Cada

característica da qualidade é um indicador. As especificações sofrem uma avaliação da relação com todos os itens de qualidade, o que determina a importância das características da qualidade. As mesmas sofrem uma avaliação da dificuldade de implantação e uma análise competitiva, sendo então priorizadas.

A Matriz de Planejamento ou Casa da Qualidade, contém os requisitos gerais dos clientes. É utilizada para se traduzir esses requisitos, tiradas de pesquisas de mercado, comparações com consumidores ou avaliações internas da empresa, em requisitos técnicos do projeto. Esta matriz é a parte mais utilizada do QFD, e a mais conhecida.

A Casa da Qualidade será abordada de forma integral no capítulo 03, motivo pelo qual não faremos aqui maiores explanações e não apresentaremos sua figura. Após a Casa da Qualidade é feita a Matriz de Serviços, apresentada na figura 5.

			Ipi	Fi	Ti	IPI*
			Importância	Dificuldade de Implantação	Tempo de Implantação	Priorização
			Características de Qualidade			
Desdobramento dos serviços da classe A	Desdobramento dos Procedimentos Individuais dos serviços da classe A	Relacionamento da Características da Qualidade com os procedimentos dos serviços A				
Desdobramento dos serviços da classe B	Desdobramento dos Procedimentos Individuais dos serviços da classe B	Relacionamento da Características da Qualidade com os procedimentos dos serviços B				
Desdobramento dos serviços da classe C	Desdobramento dos Procedimentos Individuais dos serviços da classe C	Relacionamento da Características da Qualidade com os procedimentos dos serviços C				

Fonte: Adaptado de RIBEIRO et al, 2000.

FIGURA 5 - Matriz de Serviços

A Matriz de Serviços é desenvolvida através das seguintes etapas:

- desdobramentos dos serviços: são identificadas as grandes classes em que se classificam os serviços prestados;

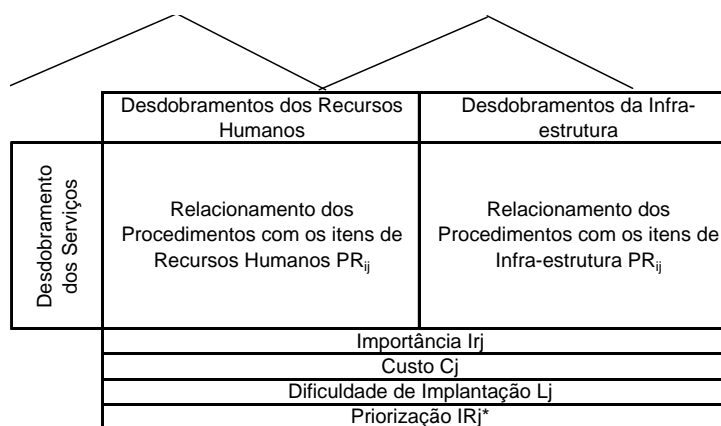
- avaliação do grau de relacionamento das características de qualidade com os procedimentos (PD_{ij});

- definição da importância dos procedimentos (IP_j), através da medida concreta do quanto o procedimento está ligado à obtenção das características da qualidade;

- avaliação da dificuldade e tempo de implantação dos procedimentos (Fi; Ti);

- priorização dos Procedimentos (IPi*) realizada a partir da importância aferida a esses procedimentos e dos aspectos práticos de sua implantação.

Após a Matriz de Serviços é feita a Matriz de Recursos, conforme a figura 6.



Fonte: RIBEIRO et al, 2000.

FIGURA 6 – Matriz de Recursos

A matriz de recursos envolve as etapas:

- desdobramento dos itens de infra-estrutura e recursos humanos: devem ser listados os equipamentos, os componentes da estrutura física e o pessoal necessário para atender aos procedimentos da prestação de serviços;

- relacionamento dos procedimentos com os itens de infra-estrutura e recursos humanos (PR_{ij});

- definição da importância dos itens de infra-estrutura e recursos humanos de acordo com a intensidade do relacionamento com os procedimentos e importância definida para eles;

- avaliação do custo e dificuldades de implantação dos itens de infra-estrutura e recursos humanos;

- priorização dos itens de infra-estrutura e recursos humanos através do índice de importância dos itens analisados, sob a influência da avaliação de custos e da dificuldade de implantação.

O planejamento da qualidade é a última etapa do modelo proposto por RIBEIRO et al (2000). É composto de três etapas: plano de melhoria das especificações (consiste na revisão e estabelecimento de especificações a serem utilizadas para atender as características da qualidade); plano de melhoria dos procedimentos; plano de melhoria da infra-estrutura e recursos humanos.

Para efeito da realização deste trabalho será desenvolvida a metodologia até a conclusão da Casa da Qualidade, ou Matriz da Qualidade, conforme o modelo proposto por RIBEIRO et al (2000), com objetivo de executar uma análise das demandas da qualidade dos clientes e das características da qualidade, as quais serão usadas na Pesquisa de Preferência Declarada para estimar o comportamento dos clientes frente as possíveis melhorias.

2.4 A Pesquisa de Preferência Declarada

Várias são as designações utilizadas para os métodos de obtenção de Preferência Declarada. As mais conhecidas são Análise Conjunta, medidas funcionais e análise de “*trade-off*” ou trocas compensatórias.

Métodos para a obtenção de Preferências Declaradas referem-se a uma família de técnicas, as quais utilizam respostas individuais a respeito da preferência, em um conjunto de opções, de modo a estimar funções utilidades (KROES & SHELDON, 1988). Refere-se em essência, a um comportamento de escolha dentro

de dado contexto: se você tiver essas alternativas disponíveis, qual delas você escolhe?

O conceito da técnica de Preferência Declarada aplicada em marketing surgiu da teoria de demanda do consumidor, especialmente do trabalho desenvolvido por Lancaster em 1966 (SOUZA, 1999). No seu trabalho Lancaster definiu que a utilidade de um bem pode ser decomposta em utilidades separadas segundo as características observadas pelo consumidor. Esta visão de decomposição do processo de formação de utilidade para o consumidor tornou-se amplamente aceita como uma aproximação do comportamento do consumidor.

A teoria clássica do consumidor é baseada na hipótese de que o homem é um ser racional e agindo como consumidor vai escolher entre duas ou mais alternativas, aquela que a satisfação derivada do consumo vai produzir maior satisfação, tendo por restrição os recursos disponíveis.

Um consumidor escolhe a princípio um produto ou serviço levando em conta o conjunto dos atributos que o mesmo possui, conforme uma escala subjetiva de valor para cada atributo em relação ao seu custo. Assim o consumidor busca um produto ou serviço cujo somatório dos valores de cada atributo seja igual ou maior ao que deve pagar. O consumidor escolhe dentre as alternativas aquela que apresenta o maior valor de utilidade na totalidade dos atributos que apresenta.

A representação da função utilidade é geralmente expressa na forma de uma equação linear (1) onde os atributos se somam:

$$U_i = a_0 + a_1 * X_1 + a_2 * X_2 + \dots + a_n * X_n \quad (1)$$

Onde:

U_i é a utilidade da alternativa “ i “;

a_0 é a constante específica do modelo;

$a_1 \dots a_n$ são os coeficientes do modelo;

$X_1 \dots X_n$ são os atributos do produto.

A constante específica do modelo pode representar uma tendência de aprovação ou rejeição do produto ou serviço. Os coeficientes do modelo são as utilidades parciais dos atributos.

Um dos fatores de sucesso mais importante do experimento de Preferência Declarada, segundo BASTOS (1994) está relacionado com uma boa definição da forma e da complexibilidade do experimento.

Segundo SOUZA (1999), podemos citar como aplicações da Pesquisa de Preferência Declarada:

- pesquisa e desenvolvimento de novos produtos;
- avaliação de prioridades para desenvolvimento de um sistema com ênfase na qualidade;
- estimação da elasticidade de demanda para atributos do serviço;
- análise de mercado e previsões;
- condução de estudos de planejamento.

Nos experimentos com Preferência Declarada cada combinação de atributos que se possa montar corresponde a uma alternativa, a qual pode ser escolhida pelo consumidor. Os dados que se considera na Pesquisa de Preferência Declarada é uma avaliação das alternativas disponíveis. Para coletar estes dados podemos usar avaliações métricas ou avaliações não-métricas. As formas mais usadas são:

a) ordenação das alternativas: segundo HENSHER (1994), este é o método mais utilizado em preferência declarada. Neste processo o entrevistado escolhe dentre as alternativas aquela que é preferida. Logo depois o entrevistado escolhe, entre aquelas que ainda não foram ordenadas, a próxima mais preferida, e assim sucessivamente;

b) avaliação das alternativas: neste processo o entrevistado avalia as alternativas conferindo um determinado número de pontos conforme sua preferência, de acordo com uma escala previamente estabelecida. Normalmente a escala é de 5 ou 10 pontos;

c) escolha das alternativas: em algumas situações naturais de escolha o indivíduo é obrigado a escolher uma só alternativa, como no caso de um serviço que

o indivíduo ou a empresa vai escolher como prestador de serviço preferido. O processo de escolha das alternativas quer aproximar a escolha da realidade e por isso segue o mesmo padrão, pedindo ao entrevistado que escolha alternativa preferida. Este processo é semelhante ao de Preferência Revelada, exceto pelo fato que o pesquisador pode controlar os cenários propostos, propondo inclusive um cenário que não é real, mas uma hipótese., conforme o objetivo da pesquisa.

2.4.1 Teoria da Escolha Probabilística

Os primeiros trabalhos sobre a teoria da escolha probabilista foram realizados no campo da psicologia por Luce e Suppes (SOUZA, 1999). Segundo a teoria, quando um consumidor define sua escolha expressa uma probabilidade, entretanto sua escolha pode ter sido movida por fatores ou circunstâncias momentâneas.

Assim se distinguem duas abordagens no mecanismo de escolha probabilística: a utilidade constante e a utilidade aleatória. Na utilidade constante, a abordagem das alternativas é fixa. A abordagem da utilidade aleatória é mais na linha da teoria do consumidor. Nesta abordagem assume-se que a probabilidade da escolha esteja inserida em uma distribuição de probabilidade. Existe então um componente aleatório, que se refere a componentes não controlados no processo de escolha tais como erro de percepção, de entendimento, fadiga, erros de dados experimentais e outros.

A base teórica comum para a geração de modelos de escolha discreta é a teoria de utilidade aleatória, conforme encontrada em Domencich & McFadden apud ORTÚZAR & WILLUMSEN (1994) e em Williams apud ORTÚZAR & WILLUMSEN (1994). Segundo a teoria, o indivíduo pertence a uma determinada população homogênea, age racionalmente e possui informação, o que determina que ele selecione a opção que maximize sua utilidade pessoal. Diante de duas alternativas que apresentem diferenças nas características dos atributos, o consumidor irá escolher aquela alternativa que apresentar a maior utilidade.

É necessário então, acrescentar à equação de utilidade, um elemento randômico de erro associado à função. A equação da utilidade aleatória (2) é a apresentada a seguir:

$$V_i = U_i + \mathcal{E}_i \quad (2)$$

Onde:

V_i é a utilidade aleatória do produto ou serviço “ i ”;

U_i é a utilidade indireta do produto “ i ”;

\mathcal{E}_i é o termo de erro associado ao produto “i”.

Dado que o erro não pode ser mensurado, é impossível determinarmos se uma alternativa será escolhida em detrimento de outra, já que os indivíduos expressam as preferências diferentemente uns dos outros. O que se vai determinar é a probabilidade desta alternativa ser escolhida.

No caso do transporte, este serviço é visto como um mal (ORTÚZAR & WILHUMSEN, 1994). Os usuários deste sistema têm o objetivo de minimizar este mal ou a insatisfação causada por ele. Como o usuário tenta reduzir o desprazer do consumo a função utilidade deve apresentar sinal negativo.

2.4.2 Experimentos com preferência declarada em transporte

Uma necessidade de qualquer planejamento é prever a decisão dos usuários frente a duas alternativas, seja uma a atual e a outra a que se planeja, ou na relação desta com uma terceira que pode ser a concorrência.

Diversos estudos são feitos a partir dos dados obtidos através de seleções feitas por indivíduos em um determinado espaço temporal. Este tipo de pesquisa chama-se Pesquisa de Preferência Revelada. Entretanto a mesma não pode ser utilizada quando a oferta de serviço ou produto não existe ou quando o grupo de

consumo não é o mesmo observado. A Preferência Revelada também não permite analisar a influência dos atributos no desempenho do consumo.

KROES & SHELDON (1998) apontam quatro limitações principais ao uso do método de Preferência Revelada nas previsões de demanda de transporte:

- existe pouca variação para permitir um exame de todas as variáveis;
- custos e atributos são normalmente não relacionados;
- não pode ser usado para avaliar um serviço que não existe;
- não considera atributos mais subjetivos.

Como este tipo de experimento só fornece uma observação por indivíduo ela possui um custo caro. Também não existem informações sobre as alternativas rejeitadas. A Pesquisa de Preferência Declarada tende a minimizar estas limitações. Devido às restrições observadas na Pesquisa de Preferência Revelada, o uso da Preferência Declarada tornou-se muito interessante na aplicação de experimentos na área de transportes.

A abordagem de Preferência Declarada embora tenha tido origem em Marketing, vem tendo cada vez mais aplicações em outras áreas de pesquisa. Em essência a proposta da Preferência Declarada é estimar o comportamento do consumidor em um contexto de escolha entre alternativas disponíveis.

Para KROES & SHELDON (1988) métodos para obtenção de Preferência Declarada se referem a técnicas que utilizam respostas individuais sobre preferências dos clientes, a partir de um conjunto de duas ou mais alternativas, e servem para estimar funções de utilidade.

2.4.3 Modelos de previsão de demanda em transporte

Os modelos de previsão são representações simplificadas da realidade. Os modelos de previsão de demanda em transporte não são físicos mas abstratos e matemáticos. Eles buscam explicar em uma equação matemática a qualificação da decisão dos usuários.

NOVAES (1986) classificou os modelos de demanda por transporte em três tipos: convencionais, atitudinais e comportamentais desagregados. O mais tradicional dos modelos convencionais é o modelo de quatro etapas que são geração e distribuição de viagem, escolha de modal e alocação à rede. NOVAES (1986) afirma que estes modelos não são os mais adequados para prever demanda em transporte, pois apresentam um quadro estático e não possibilitam a análise dos atributos.

Nos modelos atitudinais são feitas análises a partir das atitudes do consumidor, sem levar em conta o comportamento. Esta análise leva a conclusões equivocadas. Os modelos comportamentais desagregados são baseados na teoria do consumidor e relacionados com o conceito de utilidade. Os atributos do sistema são avaliados pelo consumidor segundo a satisfação com o uso do bem ou utilização do serviço. Por isso se prestam melhor para prever demanda em transporte.

Para representar a atratividade das alternativas nos modelos comportamentais desagregados adota-se o conceito de utilidade, oriundo da teoria do consumidor. Utilidade representa a satisfação ou benefício que um indivíduo percebe quando consome seus recursos em bens ou serviços.

Segundo Spear apud ORTÚZAR & WILLUMSEN (1994), as propriedades deste modelo são:

- tem maior probabilidade de ser estável no tempo e espaço;
- as informações são individuais e não agregadas em médias;
- a agregação da informação pode provocar problemas de correlação;
- estes modelos têm probabilidade menor de sofrer desvios devido à correlação;
- os modelos são probabilísticos;
- as variáveis incluídas no modelo podem ter seus coeficientes estimados, revelando a importância marginal de cada atributo.

Segundo AZAMBUJA (1995), os modelos comportamentais desagregados com de escolha discreta, ou seja aqueles em que o indivíduo escolhe uma entre duas alternativas, não podem ser calibrados usando técnicas de ajuste tais como curva padrão ou regressão linear múltipla. Isto ocorre porque sua variável (P_i) é uma

probabilidade que não pode ser observada. A técnica comumente utilizada nestes casos é a máxima verossimilhança. Este procedimento busca encontrar os coeficientes do modelo, os quais representam as utilidades de cada atributo.

Dois tipos de modelos comportamentais desagregados podem ser destacados: o modelo Logit Hierárquico e o modelo Logit Multinomial. A utilização do modelo Logit Hierárquico é feita quando as alternativas são dependentes, existindo correlação entre elas.

O modelo Logit Multinomial é um tipo de modelo comportamental desagregado, utilizado quando as alternativas são independentes entre si. Neste modelo, o método de escolha discreta é o mais popular entre os utilizados nos estudos de demandas de transporte (BEN-AKIVA e LERMANN, 1989). A forma funcional do modelo Logit Multinomial (3) é a seguinte:

$$P_i = \frac{e^{U^i}}{\sum_{j=1,n} e^{U^j}} \quad (3)$$

Onde:

P_i é a probabilidade da alternativa "i" ser escolhida;

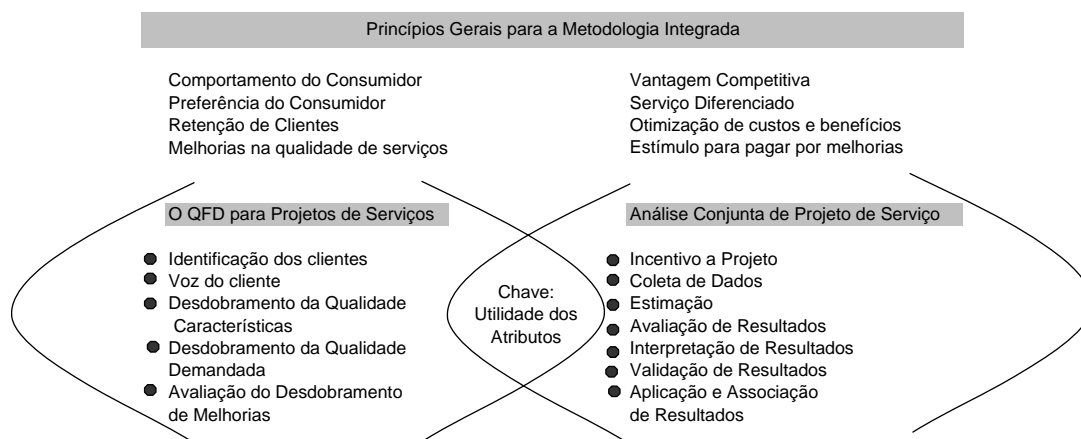
e é a base do logaritmo neperiano;

j são as alternativas consideradas;

U são as utilidades das alternativas consideradas.

3 METODOLOGIA PROPOSTA

Este capítulo descreve a metodologia aplicada ao experimento, onde será realizada uma combinação do uso do Desdobramento da Função Qualidade (QFD) para serviços, com a utilização da Casa da Qualidade ou Matriz da Qualidade e a aplicação posterior de Pesquisa de Pesquisa Preferência Declarada, conforme proposto por SENNA (1999). A autora explica a metodologia de integração entre o QFD e a Pesquisa Preferência Declarada através da figura 7.



Fonte: SENNA, 1999

FIGURA 7 – Princípios da Metodologia Integrada QFD x SP

Neste trabalho o QFD será usado para priorizar melhorias na qualidade dos serviços realizados pela ferrovia, a partir de uma visão do cliente. Como as melhorias serão propostas sobre as especificações atuais das características da qualidade, só será desenvolvida a Matriz da Qualidade. A Matriz da Qualidade serve também para análise da qualidade demanda pelos clientes e definição das características da qualidade requeridas pelos clientes.

A Pesquisa de Preferência Declarada será usada para estimar o comportamento dos clientes, na escolha ou não da ferrovia como prestador de serviços, quando simuladas a implantação de melhorias. A Pesquisa de Preferência Declarada visa estimar quais melhorias são suficientes e necessárias implantar para se atingir as metas de aumento volumes de arroz transportado para os anos de 2002 e 2003. A Pesquisa de Preferência Declarada serve também para se verificar o preço que o cliente está disposto a pagar pela implantação de melhorias, a fim de verificar a viabilidade dos investimentos necessários.

Para aplicar o QFD a primeira etapa a ser vencida é identificar o cliente. Todas as pesquisas iniciais na ferrovia ou em outras instituições, nos levam a concluir que não existem dados disponíveis suficientes para o nosso propósito sobre o mercado de arroz. Em virtude do mercado de arroz não ser um mercado devidamente dimensionado, quanto ao seu potencial total de oportunidades, esta questão inicial se torna parte de nosso trabalho. Cabe identificar no QFD, quais os clientes devem ser alvos para a ferrovia e, conseqüentemente devem ser considerados como alvos deste trabalho. A questão é bastante pertinente pois a ferrovia atende atualmente menos de 5% do mercado e o objetivo da empresa é chegar a 16% em 2003.

Cabe então realizar no desenvolvimento do trabalho uma pesquisa anterior ao QFD, sobre a demanda por serviço de transporte de arroz. O propósito desta pesquisa é segmentar o mercado de acordo com algumas características comuns que possam significar a adoção de uma mesma estratégia de serviços. A primeira parte da pesquisa será dividida em duas partes, sendo a primeira a segmentação de mercado e a segunda a definição de clientes alvos.

3.1 Segmentação de mercado

A segmentação de mercado deve ser orientada de forma a dividir os mercados de acordo com as rotas de transporte, identificadas pela origem e destino e, com as mesmas características de serviços. As rotas serão priorizadas de acordo com os seguintes critérios:

a) volume de carga: rotas com origens e destinos com grande concentração de carga;

b) localização geográfica da origem e destino: as rotas atrativas para a ferrovia são aqueles em que a distância entre a origem do produto e o destino, bem como a distância em relação à malha ferroviária, viabilizam a utilização da ferrovia para o transporte;

c) rotas em que as possibilidades de crescimento da ferrovia sejam maiores;

d) rotas em que o destino seja o mesmo Estado da Federação.

Os clientes alvos serão definidos através de uma pesquisa de mercado, sendo usado como critério de priorização os clientes identificados com maior volume movimentado dentro do segmento de mercado escolhido, definida por rota, características de serviço, maiores oportunidades de crescimento para a ferrovia e Estado da Federação a que se destina carga. Os clientes estudados serão selecionados dentre aqueles que o estudo identificar como alvos estratégicos para a ferrovia, com base na segmentação do mercado.

Os dados sobre o mercado de arroz serão levantados junto a ASCAR (Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural) que é o órgão oficial de classificação do Estado do Rio Grande do Sul. Este órgão classifica quase a totalidade de arroz comercializado no Estado do Rio Grande do Sul. É importante observar que a classificação é obrigatória, quando o produto é transportado para fora do Estado e em caso de empréstimos bancários, sendo também largamente utilizada na comercialização. Devem também ser levantadas informações com consultores nas áreas de grãos a fim de definir produção, níveis de comercialização e características de mercado.

A pesquisa deve realizar quatro segmentações. A primeira segmentação visa definir dois mercados importantes, sendo um mercado o do arroz importado através do Rio Grande do Sul e o outro mercado o do arroz produzido no Estado. Serão considerados no estudo, embora os números apresentados separados, tanto o produto produzido no Rio Grande do Sul, como também importado através de fronteiras gaúchas da Argentina e do Uruguai. Para efeito do estudo serão desconsiderados os

fluxos com origem na lavoura até o armazém, uma vez que não é um mercado com características ferroviárias.

A segunda segmentação visa identificar os mercados em relação ao destino do produto sendo classificado em dois grupos: arroz com destino ao Rio Grande do Sul e arroz com destino a outros estados do Brasil.

Depois o mercado será segmentado de acordo com as características de acondicionamento, sendo um grupo de arroz a granel casca e outro de arroz acondicionado. Será realizada a mesma segmentação para o produto importado ou produzido no Rio Grande do Sul.

A quarta segmentação será por Estado da Federação a que está destinado o arroz, sendo esta feita somente para arroz com destino a outros estados. Esta segmentação será realizada dentro dos dois macros-segmentos anteriores, ou seja tanto para casca como para beneficiado.

Depois de levantado o desempenho da ferrovia nos segmentos de mercado e o determinado o *market-share* em cada segmento, será priorizado o segmento que possuir maior oportunidades para a ferrovia crescer em volume.

3.2 Desdobramento da Função Qualidade

Neste trabalho será realizada a primeira matriz do QFD, conforme o modelo proposto por RIBEIRO et al (2000) que se baseia no modelo de Akao. Como este trabalho deseja priorizar as melhorias para o serviço ferroviário, considerando-se somente a determinação das especificações, é razoável que se desenvolva somente a primeira matriz do modelo, chamada de Casa da Qualidade. Com o desenvolvimento da Casa da Qualidade já estaremos determinando os requisitos do projeto do novo serviço, conforme interessa ao nosso objetivo.

No modelo proposto por RIBEIRO et al (2000) o QFD é constituído de duas partes: a pesquisa de mercado e do desdobramento da qualidade. A pesquisa de mercado é a primeira parte do QFD e engloba as seguintes etapas:

- identificação do cliente;

- ouvir a voz do cliente, que é propriamente a pesquisa de mercado;
- priorização dos itens da qualidade demandada (IDi).

Na identificação do cliente é necessário identificar os clientes alvos. Nesta fase, em alguns casos é necessário segmentar o mercado por classe, localização geográfica, tipo de necessidades, etc.

Na pesquisa de mercado propriamente dita, ou na etapa de ouvir o cliente, podemos identificar duas fases distintas: planejamento e execução. Na fase de planejamento da pesquisa de mercado devem ser verificadas as seguintes providências: identificação do problema, definição dos objetivos da pesquisa, determinação da fonte de dados, escolha do método e técnicas de coleta de dados, determinação da população, do tamanho da amostra e do processo de amostragem.

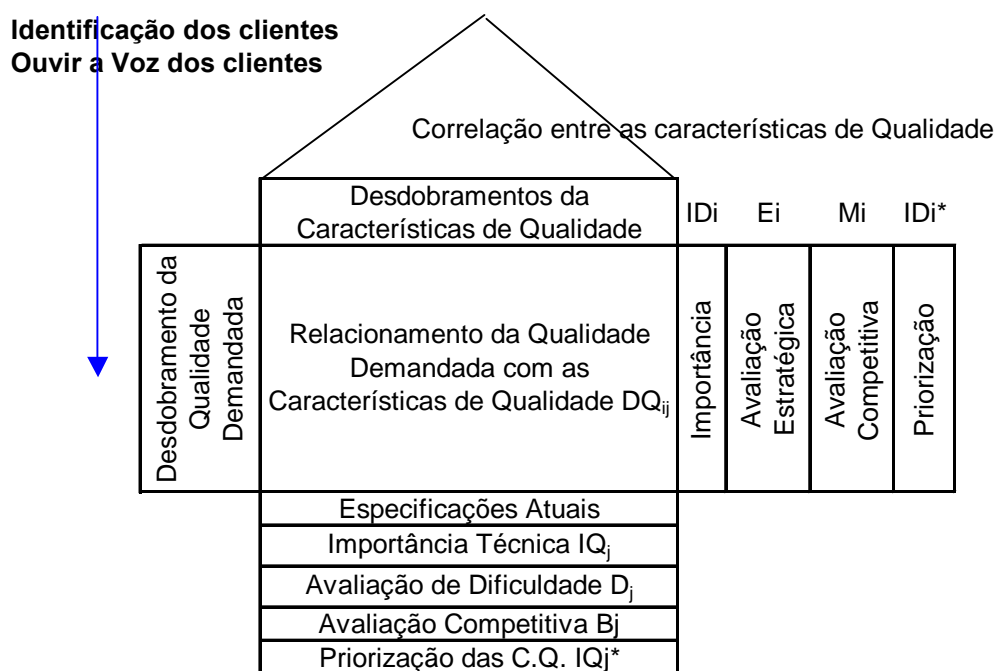
Na fase de execução temos a coleta de dados, compreendendo as seguintes etapas: organização e aplicação do questionário aberto, elaboração da árvore da qualidade demandada, elaboração e aplicação do questionário fechado e atribuição dos pesos aos itens da qualidade demandada.

A priorização da qualidade demanda pelos clientes (IDi) é calculada a partir de duas avaliações sobre os itens demandados: a avaliação estratégica que confronta a importância dos itens para o planejamento estratégico da empresa e a avaliação competitiva que compara o desempenho da empresa com a concorrência. Os índices de importância corrigidos da qualidade demanda são realizados levando-se em conta a qualidade demanda pelos clientes e as duas avaliações estratégica e competitiva. É com base neste índice corrigido que é feita a priorização da qualidade demandada.

Logo após a pesquisa de mercado, completa o QFD, a realização da segunda parte que é o desdobramento da qualidade. O desdobramento da qualidade em serviços consiste no desenvolvimento de três matrizes e no planejamento da qualidade. As três matrizes a serem desenvolvidas são a Matriz da Qualidade, a Matriz de Serviços e a Matriz de Recursos. Neste experimento só será realizada a Matriz da Qualidade.

3.2.1 Matriz da Qualidade

A Casa da Qualidade ou Matriz da Qualidade é apresentada na figura 8.



Fonte: RIBEIRO et al., 2000.

FIGURA 8 – Matriz da Qualidade

A Casa da Qualidade é constituída dos itens demandados pelos clientes, as avaliações estratégica e competitiva e a priorização da importância da qualidade corrigida, requerendo ainda as seguintes providências:

- desdobramento dos itens da qualidade demandada em características da qualidade;
- relacionamento da qualidade demandada com as características da qualidade;

- determinação das especificações atuais das características;
- definição da importância das características da qualidade (IQ_j), considerando os relacionamentos que as características têm com os itens da qualidade e com a importância corrigida destes últimos;
- avaliação das dificuldades de atuação sobre as características da qualidade;
- avaliação competitiva das características da qualidade que considera os padrões da concorrência;
- priorização das características da qualidade (IQ_j^*), obtida levando-se em conta a importância das características, a avaliação das dificuldades de atuação e a competitiva de forma a definir um índice de importância corrigida;
- identificação das correlações entre as características da qualidade como sendo negativa forte, negativa fraca, positiva fraca ou positiva forte.

3.3 Pesquisa de Preferência Declarada

SOUZA (1999) propõem uma metodologia para estruturar um experimento com o uso da técnica de Preferência Declarada. Para ele pode-se organizar em três fases os procedimentos de estruturação de um experimento com o uso da técnica de Preferência Declarada: a estruturação, a aplicação e a análise e interpretação.

3.3.1 Fase da estruturação

Na fase da estruturação é feito um detalhamento maior do planejamento da pesquisa, onde se considera: identificação do problema, identificação dos objetivos da Pesquisa de Preferência Declarada, determinação da fonte e escolha do método de entrevistas, determinação da população e da amostra e definição do tipo de questionário a ser usado.

Para SOUZA (1999), na fase de estruturação do experimento cabem os seguintes procedimentos: identificar o objetivo geral da Pesquisa de Preferência

Declarada, identificar os objetivos operacionais e as áreas de interesse, definir os atributos relevantes em cada área de interesse, construir e descrever cada nível dos atributos e organizar o esquema fatorial adequado para cada área de interesse.

3.3.1.1 Identificar o objetivo geral da Pesquisa de Preferência Declarada

Nesta fase o pesquisador define claramente a formulação do problema, o objetivo do experimento e a finalidade da pesquisa de campo para que o resultado seja condizente com o esperado.

3.3.1.2 Identificar os atributos relevantes em cada área de interesse

Cada área de interesse pode se constituir numa Pesquisa de Preferência Declarada separada. Para se identificar os atributos relevantes em cada área de interesse pode-se usar alguns métodos. SOUZA (1999) sugere que para identificar os atributos a serem inseridos na pesquisa, podem ser utilizados dois métodos:

- inserir os atributos identificados como relevantes, em uma pesquisa de opinião realizada com tal finalidade;
- montar a pesquisa com base nos objetivos e atributos definidos pela pessoa ou entidade que a encomendou.

No primeiro caso, realiza-se uma pesquisa através de questionários abertos em que cada entrevistado cita os atributos mais importantes, identificando-se os atributos relevantes para a população (BASTOS, 1994).

Em nosso experimento os atributos serão aqueles priorizados como características da qualidade no QFD.

3.3.1.3 Construir e descrever cada nível dos atributos

Para cada atributo devem ser definidos dois pólos: a situação ideal e a situação atual (contrária). Os níveis do atributo são os estados definidos entre os dois pólos. BANA & COSTA (1992) propõem três dimensões para os níveis dos atributos: quantitativos ou qualitativos, discretos ou contínuos e diretos, indiretos ou construídos.

Um nível do atributo é quantitativo quando pode ser descrito em números e qualitativo quando há necessidade de introduzir expressões semânticas para descrevê-los. O nível do atributo é discreto quando os níveis são enumeráveis e contínuos quando podemos relacionar os níveis a uma expressão matemática contínua. Um nível é direto quando está diretamente relacionado ao atributo ou é indireto quando lança mão de valores indiretos para definir o nível do atributo. O nível construído é aquele em que se utilizam outros sub-atributos e níveis para construí-lo. O ideal é se trabalhar com níveis de atributos diretos, contínuos e quantitativos.

KEENEY (1992) apresenta três propriedades desejáveis para um nível de atributo:

- mensurabilidade: níveis do tipo bom ou fraco prejudicam a avaliação;
- operacionalidade: deve descrever bem as situações a fim de servir a realização do julgamento do valor;
- compreensibilidade: não expressar julgamento subjetivo de valor ou permitir perda de informação.

3.3.1.4 Identificar as combinações possíveis com os níveis dos atributos

Cada combinação de níveis de atributo possível de ser implantadas na realidade é uma alternativa da pesquisa. Antes de construir o grupo de alternativas a

ser apresentada ao entrevistado BEN-AKIVA & LERMAN (1989) sugerem que se excluam as alternativas irrelevantes, sem desconsiderá-las na fase de análise.

3.3.1.5 Organizar o esquema fatorial para cada área de interesse

Por ocasião da divisão do conjunto de alternativas em blocos pela área de interesse, pode-se adotar a técnica de blocos incompletos, conforme o número elevado de combinações.

3.3.2 Fase da aplicação

Na fase de aplicação da Pesquisa de Preferência Declarada devem ser realizados os seguintes procedimentos:

a) realizar sempre que possível uma pesquisa piloto por área de interesse bem como os testes de validação da amostra e ajustes;

b) organizar e aplicar a Pesquisa de Preferência Declarada de acordo com a área de interesse;

c) se for o caso organizar uma pesquisa para identificar o peso relativo entre as áreas de interesse.

3.3.3 Fase da conclusão

Na fase de análise e interpretação da Pesquisa de Preferência Declarada devem ser tomados os seguintes procedimentos: realizar as estimativas dos parâmetros, fazer os testes de validação interna, analisar e interpretar os dados resultantes dos testes e concluir sobre os objetivos da pesquisa.

4 SEGMENTAÇÃO DO MERCADO

Os trabalhos de pesquisa de campo foram iniciados em maio de 2000. O primeiro objetivo da pesquisa foi definir os volumes movimentados e as rotas em que se verificavam estes transportes. Com isso foi possível verificar qual as rotas de maior interesse para a ferrovia. Para a empresa é interessante se concentrar em possíveis fluxos com grande volume concentrado de cargas, cujas características de transporte possam ser atendidas pela mesma e, especialmente que ofereçam grandes possibilidades de crescimento do atual desempenho apresentado.

Para atender a esta demanda a pesquisa foi iniciada junto a ASCAR (Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural) que é o órgão oficial de classificação do Estado do Rio Grande do Sul. Este órgão é o único no Estado que classifica todo produto que é comercializado. É importante observar que esta providência é obrigatória, quando o produto é transportado para fora do Estado.

O transporte de qualquer produto para fora do Estado exige o recolhimento do ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços). Para tanto é preciso identificar que tipo de produto se trata. No caso do arroz é preciso identificar o tipo do produto (como por exemplo tipo 1,2 ou 3) e também o grau de industrialização (em casca, esbramato ou beneficiado). Sobre estas especificações é que se aplicam os impostos.

Portanto todo o arroz que sai legalmente do Estado sofre a classificação da ASCAR. Isto garante que é neste órgão que encontraremos os dados mais significativos quanto aos volumes movimentados de arroz. Quanto aos volumes movimentados dentro do Estado a ASCAR possui quase a totalidade de dados, pois sempre acaba servindo aos comerciantes para definir as especificações dos produtos. Os volumes que são dados como garantia de empréstimos bancários também sofrem classificação. Todo o produto agrícola importado ou exportado do Estado também sofre a mesma classificação.

Os dados obtidos junto a ASCAR se referem ao ano de 1999. É importante observar que o conjunto dos números não sofre ao longo dos anos mudanças tão

significativas que possam desprezar o conjunto dos dados de anos anteriores. O ano de 1999 foi um ano típico em que mais uma vez o Estado do Rio Grande do Sul contribuiu com aproximadamente 50% da produção nacional, tendo um excedente de quase 90% de sua produção, que foi distribuída aos outros Estados da Federação, especialmente aqueles que possuem alguma proximidade física e, que dispõem de produção insuficiente como São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais.

Também não existem motivos suficientes para estimar um aumento de consumo nos próximos anos, uma vez que embora seja esperado um aumento populacional do Brasil, vem sendo constante a queda de consumo per capita de arroz em todos os centros consumidores, motivadas especialmente pelo aumento das refeições prontas e lanches. Também a área de cultivo e a produtividade vêm sem grandes alterações. Assim as previsões são de manutenção nos volumes de produção e, os números de 1999, nos servem ao propósito inicial da pesquisa.

Serão feitas três segmentações de acordo com as características:

- segmentação de volumes por rotas de transporte;
- segmentação por destino a que Estado da Federação;
- segmentação por tipo de produto;

Definidos a rota, os destinos e o tipo de produto e, onde estão as melhores oportunidades para a ferrovia, serão definidos os clientes que atuam neste segmento e os clientes que interessam a ferrovia, definidos como clientes alvos.

4.1 Segmentação por rotas de transporte – origem/destino

Considerando-se a importância do volume de arroz importado de outros países através das fronteiras do Estado do Rio Grande do Sul, estes volumes foram considerados na pesquisa, uma vez que são plenamente captáveis pela ferrovia, tanto no transporte dentro do Brasil, como na Argentina onde a ferrovia é concessionária de duas outras empresas. Os volume de arroz importado apurado na pesquisa são apresentados na tabela 2 abaixo.

TABELA 2 – Volume em toneladas por destino de arroz beneficiado e casca importado através do Estado do Rio Grande do Sul no ano de 1999

ROTA	DESTINO DO PRODUTO	BENEFICIADO	CASCA	TOTAIS
Rota 1	Para Rio Grande do Sul	217.956	307.468	525.424
Rota 2	Para Outras UF's	210.122	158.116	368.238
	Volume Total	428.078	465.584	893.662

Fonte: Relatórios da ASCAR, 2000

Nesta tabela podemos observar que o Brasil importou no ano de 1999, através de fronteiras do Estado 893.662 toneladas de arroz, com origem na Argentina e Uruguai. Este volume ficou distribuído em dois mercados bem distintos pelo destino do produto: uma parte do produto importado teve como destino o Estado do Rio Grande do Sul enquanto a outra parte foi destinada diretamente a outros Estados do Brasil. Ficam assim estabelecidas as duas primeiras rotas:

Rota 1 – Arroz para o Rio Grande do Sul

Rota 2 – Arroz para outros Estados da Federação

O volume de 465.584 toneladas de arroz em casca foi importado através das seguintes cidades da fronteira gaúcha: 85% por Uruguaiana, 7% por Quaraí, 6% por Bagé, 2% por Livramento e menos de 1% por Jaguarão e Itaqui.

O volume de 428.078 toneladas de arroz beneficiado foi importado através das seguintes cidades da fronteira: 42% por Uruguaiana, 33% por Jaguarão, 9% por Quaraí, 8% por Livramento, 4% por Bagé, 1% para São Borja, 1% por Itaqui e 1% por Santa Vitória do Palmar. Os volumes importados por cidade podem ser observados no anexo 1.

Do volume importado 525.424 toneladas, tiveram como destino às indústrias do próprio Estado. O restante do volume, ou seja, 368.238 toneladas foram transportadas diretamente para outros Estados do Brasil.

O outro mercado de transportes é aquele que atende a movimentação da produção do Estado do Rio Grande do Sul. A produção gaúcha de arroz no ano de 1999 foi de cinco milhões e cem mil toneladas.

É importante frisar que a maior parte deste volume será transportada após ser beneficiado, o que provocará uma redução de 32% no volume, referente ao peso da casca e das impurezas que serão excluídas no processo de beneficiamento. Embora o número com base em casca sirva para confirmarmos o volume de produção e consumo da indústria, o mesmo perde o valor para a cadeia de transporte, que deve sempre considerar os volumes reais transportados em casca ou beneficiado.

A tabela 3 apresenta os destinos da produção gaúcha estimada em 5.099.852 de toneladas. Merece destaque nas observações da tabela 3, o volume de 3.252.067 toneladas de arroz que são transportados do Estado do Rio Grande do Sul para outros Estados do Brasil. Deste volume 515.831 toneladas são transportadas com o produto em casca e 2.736.236 toneladas representam o volume transportado de produto já beneficiado, quase que a totalidade em fardos de 30 quilos, contendo pacotes de 5, 2 ou 1 quilo. Nesta tabela se observa uma outra rota, a Rota 3 que representa a movimentação do arroz produzido no Estado para consumo no próprio Estado:

Rota 3 – arroz que fica no Rio Grande do Sul.

TABELA 3 – Volumes em toneladas por destino da produção gaúcha de arroz do Estado do Rio Grande do Sul no ano de 1999, discriminado em beneficiado e casca

ROTA	DESTINO DO PRODUTO	BENEFICIADO	CASCA	TOTAIS
Rota 2	ParaOutras UF's	2.736.236	515.831	3.252.067
Rota 3	Ficou Rio Grande do Sul	203.766	260.489	464.255
	Volume Total *	2.940.002	776.320	3.716.322
	Volume Total (base casca)			5.099.852

Fonte: Relatórios da ASCAR, 2000

Observando as tabelas 2 e 3 se pode verificar que 989.679 toneladas de arroz importado para o Rio Grande do Sul ou produzido neste Estado, ficaram aqui. Este volume se refere ao consumo do Estado, estimado em cerca de 420 mil toneladas de arroz beneficiado, perdas e estoque de passagem. Por estoque de passagem se entenda o produto que produzido em uma safra de um ano não é comercializado ou consumido até que se colha a nova safra do próximo ano.

Das tabelas 2 e 3 anteriormente apresentadas é possível se concluir também que existem duas grandes rotas de transporte de arroz, que envolvem o Rio Grande do Sul, as quais importam em grandes percursos; a rota 1 e 2. Na primeira o Estado aparece como destinatário do produto, o qual é originado em outros países vizinhos, especialmente a Argentina e o Uruguai. Na segunda o Rio Grande do Sul aparece como remetente do produto, o qual está destinado a outros Estados do Brasil.

A opção de selecionar somente fluxos de grande percurso, se refere ao fato de estarmos buscando estimar mercados que sejam possíveis de serem tomados pela ferrovia de seus concorrentes para a prestação de serviços. Como o objetivo é utilizar a ferrovia como viabilizador de novos negócios, oferecendo ao cliente um diferencial competitivo, se deve selecionar somente rotas com grandes distâncias. Fica assim descartada a seleção da rota 3, que representa a movimentação de arroz dentro do Estado.

Sabemos nós que a ferrovia se presta melhor ao transporte de grandes volumes em grandes distâncias. Não tendo condições de agilidade como a rodovia e um custo mais alto de implantação, na quase maioria dos casos, vai se utilizar à rodovia para promover a coleta e distribuição dos produtos, mostrando assim ser competitiva somente quanto o total do frete importa uma grande distância a fim de viabilizar a competitividade com a intermodalidade. Os volumes movimentados nas rotas 1 e 2, no ano de 1999, podem ser observados na tabela 4.

TABELA 4 – Volume em toneladas de arroz beneficiado e casca por destino movimentados em trechos de longo percurso no ano de 1999

ROTA	DESTINO DO PRODUTO	BENEFICIADO	CASCA	TOTAIS
Rota 1	Para Rio Grande do Sul *	217.956	307.468	525.424
Rota 2	Para Outras UF's **	2.946.358	673.947	3.620.305
	Total	3.164.314	981.415	4.145.729

* importado

** nacional e importado

Fonte: Relatórios da ASCAR, 2000

Os volumes movimentados nas rotas 1 e 2, no ano de 1999, foram 525.424 toneladas de arroz vindo para o Rio Grande do Sul sendo 217.956 toneladas de arroz

beneficiado e 307.468 toneladas de arroz em casca. Partindo do Estado com destino a outros Estados do Brasil, tivemos um total de 3.620.305 toneladas, sendo 673.947 toneladas de produto em casca e 2.946.358 toneladas de produto já beneficiado.

Estimados os dois fluxos de transporte de arroz que envolve o Estado do Rio Grande do Sul, cabe agora determinar qual destes mercados, e que nicho de negócios é mais significativo de ser atacado para que a ferrovia venha a atingir seu objetivo de aumentar a participação nos serviços logísticos de transporte do arroz gaúcho.

Assim se faz necessário quantificar em relação aos mercados estimados qual foi o desempenho já alcançado pela ALL no mesmo ano em questão. Este desempenho pode ser observado na tabela 5. Observando esta tabela vimos que a ALL transportou 81.241 toneladas de arroz importado para o Rio Grande do Sul, sendo a maioria arroz em casca, destinado ao beneficiamento em indústrias gaúchas.

TABELA 5 – Volume em toneladas de arroz beneficiado e casca movimentado pela ALL por destino no ano de 1999 em trechos de longo percurso

ROTA	DESTINO DO PRODUTO	BENEFICIADO	CASCA	TOTAIS
Rota 1	Para Rio Grande do Sul *	6.744	74.497	81.241
Rota 2	Para Outras UF's **	172.251	199.488	371.739
	Total	178.995	273.985	452.980

* importado

** nacional e importado

Fonte: Relatórios da ALL, 2000

Neste mesmo período transportou do Rio Grande do Sul para outros Estados do Brasil 371.739 toneladas de arroz, sendo este volume acumulado entre produto importado e nacional. Deste volume originado no Rio Grande do Sul 172.251 toneladas foram transportadas beneficiadas e 199.488 toneladas em casca. Totalizou um volume de 452.980 toneladas transportadas pela ALL no ano de 1999.

Conforme a tabela 6, a participação da ferrovia no transporte de arroz movimentado no Estado do Rio Grande do Sul foi de 11%. Separando-se os volumes por destinos temos uma participação de 15% no volume importado para o Rio Grande do Sul e 11% no volume importado ou nacional, movimentado do Rio Grande do Sul para outros Estados do Brasil.

TABELA 6 – Participação da ALL no volume em toneladas de arroz, movimentadas por destino no ano de 1999 em trechos de longo percurso

ROTA	DESTINO DO PRODUTO	TOTAIS	ALL	POTENCIAL
Rota 1	Para Rio Grande do Sul *	525.424	81.241	444.183
Rota 2	Para Outras UF's **	3.620.305	371.739	3.248.566
	Total	4.145.729	452.980	3.692.749

* importado

** nacional e importado

Fonte: Relatórios da ASCAR (2000) e Relatórios da ALL (2000)

Este dado por si só é insuficiente para determinarmos qual o mercado oferece melhores possibilidades de crescimento nos negócios da ferrovia, uma vez que a participação da empresa é ainda pequena nos dois mercados, embora com uma ligeira desvantagem para o volume destinado do Rio Grande do Sul para o resto do Brasil, o que poderia determinar este nicho como o mais interessante para crescer.

Olhando entretanto os números absolutos, podemos observar que nos volumes transportados do Rio Grande do Sul para outros estados existe uma possibilidade de crescimento muito maior. Os volumes neste ano transportados pela concorrência da ferrovia foram de 444.183 toneladas de arroz para o Rio Grande do Sul e 3.248.566 toneladas para outros estados do País. O volume de arroz movimentado do Rio Grande do Sul para os outros Estados representa um volume sete vezes maior que o volume movimentado para o RS.

O mercado que tem por destino outros estados do País, é também o mais promissor para o crescimento dos negócios da ferrovia, devido às distâncias percorridas no transporte do produto ser maior. Os volumes importados para o Estado muitas vezes estão destinados a cidades de fronteira o que dificultaria a participação da ferrovia e diminuiria sensivelmente a receita.

Deste modo, de acordo com as considerações acima e procurando determinar o melhor nicho de negócios para promover o crescimento da participação da ferrovia fica selecionada a Rota 2 como a mais interessante para a ferrovia.

Continuamos nossa pesquisa somente com o estudo do mercado de transporte que tem como origem o Estado do Rio Grande do Sul e destino outros estados do

País, deixando de considerar a partir deste ponto da pesquisa os volumes importados destinados ao Rio Grande do Sul (Rota 1).

Considerados somente os volumes destinados a outros Estados a participação da ferrovia é de 30% para transporte de arroz em casca e de 6% para volumes de produto beneficiado, conforme figura 7. Ambos os nichos de negócios mostram grande potencial de crescimento. Em números absolutos estava na mão da concorrência em 1999 o volume de 474.459 toneladas de arroz em casca e 2.774.107 toneladas de arroz beneficiado. Cabe agora definir quais são estes Estados do País a que estão destinados os volumes e priorizar os mais interessantes.

TABELA 7 – Participação da ALL no volume em toneladas de arroz beneficiado e casca movimentada por destino no ano de 1999 para fora do Estado

ROTA	TIPO DE PRODUTO	TOTAIS	ALL	POTENCIAL
Rota 2.a	Casca para Outras UF's	673.947	199.488	474.459
Rota 2.b	Beneficiado p/ Outras UF's	2.946.358	172.251	2.774.107
	Total	3.620.305	371.739	3.248.566

Fonte: Relatórios da ASCAR (2000) e Relatórios da ALL (2000)

4.2 Segmentação por destino

Para avançarmos o estudo é preciso começar se determinar os reais destinos destes volumes, segmentados na Rota 2 (do RS para outros Estados). Como já foi dito, a ferrovia operada pela ALL Brasil, tem sua malha espalhada do Rio Grande do Sul até São Paulo, o que determina que a mesma seja menos competitiva para o norte e nordeste do Brasil, onde precisaria usar de pontas rodoviárias a partir de São Paulo, encarecendo o custo total dos serviços.

É importante também voltar a focar a questão da viabilidade de se concentrar em regiões que ofereçam grandes volumes, oferecendo assim a possibilidade de se fazer uma economia de escala, capaz de oferecer ao cliente um

diferencial competitivo em custo e serviços. Os destinos dos volumes de arroz em casca movimentados a partir do Rio Grande do Sul são apresentados na tabela 8.

TABELA 8 – Volume em toneladas de arroz em casca movimentados no ano de 1999 do Rio Grande do Sul com destino a outras Unidades da Federação

DESTINOS	NACIONAL	IMPORTADO	TOTAL	% TOT	%	CURVA
São Paulo	157.627	143.578	301.205	44,7		A
Goiás	157.817	1.530	159.347	23,6	68,3	A
Minas Gerais	58.039	3.041	61.080	9,1		B
Santa Catarina	52.829	3.558	56.387	8,4		B
Paraná	47.496	4.339	51.835	7,7	93,5	B
Distrito Federal	11.294	0	11.294	1,7		C
Tocantins	9.110	0	9.110	1,4		C
Mato Grosso do Sul	7.505	0	7.505	1,1		C
Bahia	5.942	0	5.942	0,9		C
Espírito Santo	2.783	53	2.836	0,4		C
Ceará	660	1.850	2.510	0,4		C
Mato Grosso	1.935	0	1.935	0,3		C
Rio de Janeiro	1.399	167	1.566	0,2		C
Maranhão	1.362	0	1.362	0,2		C
Pará	33	0	33	0,0	100,0	C
Total	515.831	158.116	673.947	100,0		

Fonte: Relatórios da ASCAR, 2000

Na tabela 8 podemos observar uma curva ABC, feita pela priorização dos percentuais de cada destino. São destinos classificados como destinos "A", os estados de São Paulo e Goiás, os quais juntos representam 68 % do volume transportado. Os outros 32% dos volumes com outros destinos serão desconsiderados na continuidade do estudo.

Neste dois Estados da Federação a ferrovia já possui uma participação de 43% nos serviços de transporte de arroz, conforme mostra a tabela 09. Se considerar somente o Estado de São Paulo, onde a ferrovia seria mais competitiva, a sua

participação já atingiu 66%, o que revela mais dificuldades no crescimento da participação, uma vez que este mercado deve estar pulverizado em vários clientes e destinos. Sobre o mercado que a ferrovia já atende, trata-se na maioria de 6 clientes localizados na cidade de Santa Cruz do Rio Pardo, no interior do Estado.

TABELA 9 – Participação da ferrovia no volume em toneladas de arroz em casca movimentados no ano de 1999 do Rio Grande do Sul com destino as principais Unidades da Federação

DESTINOS	TOTAL	ALL	%
São Paulo	301.205	199.488	66%
Goiás	159.348	0	0%
Total	460.553	199.488	43%

Fonte: Relatórios da ASCAR (2000) e Relatórios da Ferrovia (2000)

As possibilidades maiores de crescimento são nos negócios destinados ao estado de Goiás, onde a ferrovia não possui nenhuma participação. Entretanto, o custo de uma ponta rodoviária a partir de São Paulo, não mostra a possibilidade de ofertar grande competitividade aos clientes. O frete multimodal ficaria muito próximo ao preço cobrado pelos atuais transportadores rodoviários.

O mercado de arroz beneficiado para outros Estados é apresentado na tabela 10. Nela observamos que 66% do volume movimentado estão concentrados nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, o que totaliza 1.953.565 toneladas de arroz beneficiado, sendo 1.050.442 toneladas destinadas a São Paulo. O volume adicional, equivalente a 34%, será desprezado para efeito de estudo, dado ao fato de estar pulverizado em vários Estados, inclusive alguns com poucas chances da ferrovia ser competitiva.

TABELA 10 – Volume em toneladas de arroz beneficiado movimentado no ano de 1999 do Rio Grande do Sul com destino a outras Unidades da Federação

DESTINOS	NACIONAL	IMPORTADO	TOTAL	% TOT	%	CURVA
São Paulo	890.480	159.962	1.050.442	35,7		A
Minas Gerais	499.364	4.193	503.557	17,1		A
Rio de Janeiro	370.681	28.884	399.565	13,6	66,3	A
Bahia	168.116	27	168.143	5,7		B
Espírito Santo	130.340	2.877	133.217	4,5		B
Distrito Federal	105.503	0	105.503	3,6		B
Ceará	84.301	0	84.301	2,9		B
Maranhão	80.759	0	80.759	2,7		B
Pernambuco	56.732	297	57.029	1,9		B
Paraná	44.733	12.733	57.466	2,0		B
Pará	42.525	0	42.525	1,4	91,0	B
Mato Grosso do Sul	37.955	0	37.955	1,3		C
Mato Grosso	32.718	27	32.745	1,1		C
Goiás	30.861	753	31.614	1,1		C
Santa Catarina	24.498	204	24.702	0,8		C
Rio Grande do Norte	23.125	0	23.125	0,8		C
Alagoas	18.276	0	18.276	0,6		C
Rondônia	17.376	135	17.511	0,6		C
Amazonas	17.323	0	17.323	0,6		C
Piauí	14.566	30	14.596	0,5		C
Sergipe	12.558	0	12.558	0,4		C
Paraíba	10.292	0	10.292	0,3		C
Acre	9.949	0	9.949	0,3		C
Tocantins	7.966	0	7.966	0,3		C
Amapá	4.639	0	4.639	0,2		C
Roraima	600	0	600	0,0	100,0	C
Total	2.736.236	210.122	2.946.358	100,0		

Fonte: Relatórios da ASCAR, 2000

Na tabela 11 foi determinada a participação da ferrovia nos volumes movimentados para estes três Estados. A participação foi estimada em 1999 em 9% do volume movimentado, sendo restrita ao Estado de São Paulo. Considerando-se somente o volume movimentado para São Paulo a participação da ferrovia sobe para 16%. Estão sendo transportadas pela concorrência 878.191 toneladas para São Paulo, 503.557 toneladas para Minas Gerais e 399.565 toneladas para o Rio de Janeiro, num total de 1.781.314 toneladas de arroz beneficiado.

Se fosse conquistado 50% do mercado de São Paulo, onde a ferrovia possui malha ferroviária, o crescimento seria de três vezes o mercado que a ferrovia tinha

em 1999. Isto por si justifica centralizar nosso estudo neste nicho de negócios. As possibilidades de crescimento em volume aumentam se ajuntarmos ao mercado de São Paulo, os volumes para Minas Gerais e Rio de Janeiro, dois Estados facilmente alcançados com a realização de pontas rodoviárias se tornam ainda mais promissoras.

TABELA 11 – Participação da ferrovia no volume em toneladas de arroz beneficiado movimentados no ano de 1999 do Rio Grande do Sul com destino as principais Unidades da Federação

DESTINOS	TOTAL	ALL	%
São Paulo	1.050.442	172.251	16%
Minas Gerais	503.557	0	0%
Rio de Janeiro	399.565	0	0%
Total	1.953.564	172.251	9%

Fonte: Relatórios da ASCAR (2000) e Relatórios da Ferrovia (2000)

4.3 Segmentação por características do produto

Desde o início da segmentação os dados sempre foram apresentados levando-se em conta dois tipos de arroz: arroz em casca e arroz beneficiado. Embora os dois produtos sejam arroz a diferenciação se faz necessária por dois motivos:

- o volume de arroz beneficiado equivale a 68% do volume do mesmo produto em casca;
- o arroz em casca e o arroz beneficiado exigem condições de transporte bastante diferente quanto ao tipo de ativos a serem usados;
- as características de qualidade exigidas pelos clientes são diferentes.

Para cada tipo de arroz é necessária então uma estratégia de serviço diferente já que representam segmentos de mercado. Sendo assim há necessidade de estudá-los separadamente.

As considerações anteriores já fizeram perceber a maior viabilidade do arroz beneficiado em relação ao arroz em casca, em virtude do volume absoluto em poder

da concorrência e também da melhor viabilidade dos estados de destino do produto. A tabela 12 mostra a ponderação dos volumes totais, transportados pela ferrovia e em poder da concorrência, constituindo-se no mercado potencial.

TABELA 12 – Participação da ferrovia no volume em toneladas por tipo de arroz movimentados no ano de 1999 do Rio Grande do Sul com destino as principais Unidades da Federação

TIPO DE PRODUTO	TOTAIS	ALL POTENCIAL	
Casca para SP e GO	460.553	199.488	261.065
Beneficiado para SP, MG e RJ	1.953.564	172.251	1.781.313
Totais	2.414.117	371.739	2.042.378

Fonte: Relatórios da ASCAR (2000) e Relatórios da Ferrovia (2000)

Fica claro que o arroz beneficiado oferece as melhores oportunidades para a ferrovia. Assim nossa pesquisa deixa de continuar os estudos do mercado de arroz em casca e passa a identificar os clientes que participam do transporte na cadeia de suprimento do arroz beneficiado com origem no Estado do Rio Grande do Sul e destinado a São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro.

4.4 Definição de clientes alvos

Para determinar os clientes alvos da ferrovia e do estudo, foram utilizadas algumas inicialmente algumas fontes já existentes, embora não contemplassem totalmente o objetivo da pesquisa, a saber:

- Dados de pesquisa de Marketing desenvolvida pela ALL em 1999;
- Ranking da Agromercados com a média anual do volume de arroz em casca que foi beneficiado nas últimas quatro safras (1997/2000) pelas indústrias do Rio Grande do Sul.

Em 1998 a ALL, na época com razão social de Ferrovia Sul Atlântico, levou a efeito uma pesquisa com 39 indústrias que produziam arroz beneficiado. Neste

trabalho foram levantados entre outros dados os volumes que estes clientes movimentaram no ano anterior, apontando os municípios de origem e os Estados de destino. Neste trabalho se levantou um total de 2.408.911 toneladas movimentado por estes clientes em 1998.

Neste estudo foram entrevistadas as principais indústrias das seguintes cidades: Alegrete, Bagé, Caçapava do Sul, Cachoeira do Sul, Camaquã, Dom Pedrito, Itaqui, Pelotas, Rosário do Sul, Santa Maria, São Borja, São Gabriel, São Pedro do Sul, São Sepé, Sentinela do Sul e Uruguaiana. As entrevistas foram realizadas pessoalmente pelo entrevistador.

Em 2000 a Agromercados publicou um ranking com a média anual do volume de arroz em casca beneficiado por indústria, nas últimas quatro safras (1997/2000) no Rio Grande do Sul. As últimas safras consideradas foram às colhidas nos anos de 1996, 1997, 1998 e 1999, uma vez que a safra de 2000 foi comercializada até março de 2001. A Agromercados é uma consultoria que trabalha na gestão de informações dos mercados de grãos no Estado do Rio Grande do Sul. Esta consultoria vem obtendo a liderança do mercado na prestação deste tipo de serviço.

Foram levantadas neste estudo 882 indústrias registradas no Rio Grande do Sul. Destas 681 produziram nestes quatro anos, somando o beneficiamento total de 3.773.503 toneladas de arroz em casca, ou seja aproximadamente 2.565.982 toneladas de arroz beneficiado.

Entretanto somente 45 indústrias produziram em média mais de mil toneladas de arroz beneficiados por mês, o que representaria um número ainda pequeno para um cliente potencial para a ferrovia. As 45 maiores indústrias pelo estudo detiveram 64% da produção do Estado, ou seja 1.653.339 toneladas de arroz beneficiado.

4.4.1 Pesquisa de volumes movimentados por cliente em 2000

A partir destas duas bases de dados foram selecionadas as 51 maiores indústrias do Estado, as quais foram entrevistados em nosso estudo, a fim de levantar os seguintes dados: razão social da indústria, telefone para contato, pessoas

de contatos, município gaúcho onde se origina o transporte e volume anual de venda por Unidade da Federação de destino.

Com isto foi gerado um banco de dados, que passou a ser utilizado pela nossa pesquisa. Os volumes movimentados por estas 51 indústrias totalizam 2.367.294 toneladas por ano, ou seja 80% do volume movimentado em 1999, segundo a ASCAR. Os volumes por indústria são apresentados no anexo 2.

Interessa ao nosso estudo aquelas indústrias que venderam o arroz nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. A partir deste banco de dados foi gerada uma tabela onde constam somente os volumes destinados a estes três Estados. Totalizaram nestas 51 indústrias um total de 1.550.787 toneladas de arroz beneficiado, ou seja 79% do total realizado em 1999, segundo dados da ASCAR. Os volumes transportados por unidade da federação são apresentados na tabela 13.

TABELA 13 – Estimativa dos volumes em toneladas de arroz beneficiado movimentado no ano de 2000 por 51 Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul com destino as principais Unidades da Federação

DESTINOS	REAL 1999	ESTIMADO 2000	%
São Paulo	1.050.442	891.153	85%
Minas Gerais	503.557	406.141	81%
Rio de Janeiro	399.565	253.493	63%
Total	1.953.564	1.550.787	79%

Como interessa desenvolver nosso estudo somente com os clientes potencialmente maiores, uma vez que o volume é essencial para operacionalizar a viabilidade ferroviária, foi necessário estabelecer um ponto de corte, onde se estabeleceria um grupo menor o qual seria alvo do restante da pesquisa.

O ponto de corte foi definido em 3.000 toneladas por mês de média de produção. A ferrovia só carrega blocos de cinco vagões, aproximadamente 250 toneladas. Portanto um cliente, com produção de 3.000 toneladas e participação da ferrovia de 66% na prestação de serviço, realizaria 8 carregamentos por mês, ou seja dois dias por semana. Seria assim possível se determinar uma frequência mínima de trens. Um volume menor inviabilizaria a operação.

A partir da tabela com todas as indústrias que transportam para os três Estados e, realizado o corte em clientes com volumes menores de 36.000 toneladas por ano, ficamos com dez clientes alvos ou potenciais para a ferrovia. Estes clientes movimentam, conforme as estimativas, 1.034.103 toneladas de arroz beneficiado para estes três destinos, ou seja 67 % do volume estimado em nossa pesquisa para 51 indústrias entrevistadas e 53% do volume total transportado em 1999, segundo dados da ASCAR. Os volumes anuais estimados por indústria são apresentados na tabela 14.

TABELA 14 – Estimativa dos volumes em toneladas de arroz beneficiado movimentado no ano de 2000 pelas 10 maiores Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul para São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro

OR	CLIENTE	TONS/ANO
1	Camil Alimentos S/A	261.504
2	Josapar - Joaquim Oliveira S.A Participações	187.200
3	SLC Alimentos	126.000
4	Cooperativa Arrozeira Extremo Sul Ltda	126.000
5	Pileco & Cia Ltda	68.396
6	Cerealista Pirahy Ltda	60.523
7	Coradini & Filhos Ltda	57.600
8	Cotrijuí - Cooperativa Regional Triticola Serrana	54.000
9	Urbano Agroindustrial Ltda	47.880
10	Santa Lúcia Ind. de Alimentos Ltda	45.000
	TOTAL	1.034.103

A partir dos dados destes dez clientes é possível determinar os municípios de origem do arroz beneficiado. São nove os municípios de origem da carga: 32% do produto têm origem em Itaqui, 14% em Alegrete, 13% em Pelotas, 11% em São Borja, 9% em Camaquã, 6% em Uruguaiana, 6% em Bagé, 5% em Dom Pedrito e 5% em São Gabriel.

Algumas destas cidades não possuem ferrovia. Isto vai requerer que o produto seja levado até a cidade mais próxima em que seja possível realizar o transbordo para vagões. Definindo-se estas cidades pode-se obter alguns pontos de concentração. Neste caso 38% do volume seria concentrado em Uruguaiana, 22% em Porto Alegre, 16% em Cacequi, 14% em Alegrete e 11% em Bagé.

5 A QUALIDADE DEMANDADA PELO CLIENTE

O QFD é uma conversão das demandas dos consumidores em características de qualidade (AKAO, 1990b), que possibilita definir os desejos e necessidades dos clientes (Cohen apud RIBEIRO et al, 2000). A fim de atender parte dos objetivos deste trabalho será desenvolvida a primeira etapa do QFD, que é a pesquisa de mercado e uma das fases da segunda etapa do QFD, a construção da Matriz da Qualidade, conforme modelo proposto por RIBEIRO et al (2000).

Os passos definidos para a aplicação da metodologia de QFD neste trabalho foram os seguintes:

- planejamento da pesquisa de mercado;
- confecção de questionário aberto para entrevista piloto com clientes;
- realização de pesquisa piloto com três clientes a fim de definir o desempenho do questionário aberto;
- definição do questionário aberto definitivo para entrevista com clientes;
- realização de pesquisa com clientes com aplicação do questionário aberto;
- construção da árvore da qualidade demandada;
- confecção de questionário fechado para pesquisa piloto com clientes;
- realização de pesquisa piloto com três clientes a fim de definir o desempenho do questionário fechado;
- definição do questionário fechado definitivo para entrevista com clientes;
- realização de pesquisa com clientes com aplicação do questionário fechado;
- avaliação da qualidade demandada
- priorização da qualidade demandada;
- desdobramento das características da qualidade

- construção da Casa da Qualidade.

Após, o capítulo aborda ainda uma pesquisa de satisfação do cliente realizada junto ao questionário fechado do QFD.

5.1 A pesquisa de mercado – a voz do cliente

A pesquisa de mercado é composta de três fases: identificação do cliente, planejamento da pesquisa de mercado e execução da pesquisa de mercado. No capítulo anterior foram definidos os clientes alvos a serem conquistados pela ferrovia. Estes clientes também são os clientes que fazem parte da população alvo desta pesquisa. Portanto no capítulo anterior já foi satisfeita a identificação do cliente.

5.1.1 Planejamento da Pesquisa de Mercado

O planejamento da pesquisa é constituído da identificação do problema, definição dos objetivos, determinação da fonte, escolha do método e das técnicas de coleta de dados, determinação da população e da amostra.

5.1.1.1 Definição do problema e dos objetivos da pesquisa

O problema que se quer resolver na pesquisa de mercado, na etapa do QFD, pode ser assim enunciado: Quais são as características da qualidade mais importantes, levando-se em conta a visão dos clientes alvos da ferrovia, na prestação de serviços logísticos de movimentação de arroz beneficiado do Rio Grande do Sul para o centro do País?

O objetivo da pesquisa é identificar a importância dos itens da qualidade demanda pelos clientes alvos, nos serviços logísticos de distribuição de arroz do Rio Grande do Sul para o centro do País, a fim de permitir a construção da Casa da

Qualidade, proposta no QFD e priorização das características da qualidade. Associam-se a este objetivo central outros mais específicos como identificar os itens da qualidade demanda que o cliente observa neste serviço, avaliar a importância estratégica destes itens para a empresa e o desempenho da ferrovia frente à concorrência bem como priorizar os itens da qualidade.

5.1.1.2 Determinação da fonte, escolha do método e técnicas

Serão usadas para coleta de dados as fontes primárias. As entrevistas serão realizadas com as pessoas que decidem dentro de cada empresa sobre qual prestador de serviço contratar. A coleta de dados será realizada junto aos 10 clientes identificados como clientes alvos da ferrovia. O método de coleta de dados a ser utilizado será a aplicação de questionários. Quanto à técnica de coleta de dados, os questionários serão distribuídos por correio eletrônico, fax ou distribuídos pessoalmente. Os questionários serão respondidos pelos entrevistados sem intervenção de entrevistador.

5.1.1.3 Determinação da população e da amostra

A definição dos clientes alvos da ferrovia obedeceu a alguns critérios: foram selecionados todos os clientes com demanda superior a 3.000 toneladas por mês de arroz beneficiado, na rota de distribuição do Rio Grande do Sul para os Estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Na segmentação de mercado foram feitas as justificativas da seleção deste grupo.

Importa lembrar que a rota escolhida é a mais interessante dentre as levantadas levando-se em conta o potencial de crescimento ofertado para a ferrovia. O tipo de produto foi determinado levando em conta também às possibilidades de crescimento. Estes 10 clientes juntos movimentam aproximadamente 1,5 milhões de toneladas de arroz beneficiados considerados todos os destinos fora do RS. Só com o grupo selecionado há possibilidade de se atingir um mercado de 1 milhão de

toneladas para os três destinos selecionados, mercado este bem maior que o desejado pela ferrovia que é de 650 mil toneladas.

Os outros clientes, os quais movimentam arroz na mesma rota, têm um volume menor que 3.000 toneladas por mês. Supondo que a ferrovia captasse todo o volume de um cliente destes e o mesmo embarcasse por dia o menor volume aceito pela ferrovia, que é 250 toneladas, estes clientes não conseguiriam manter 2 carregamentos por semana, o que é inviável para a ferrovia alcançar ganhos de escala. Isto justifica considerarmos somente estes dez clientes como alvo da ferrovia, constituindo a população da pesquisa.

Como se trata de um número relativamente pequeno de clientes (embora espalhados pelo Estado) a pesquisa vai trabalhar com estudo de toda a população o que caracteriza um estudo do censo. Não será definida assim nenhuma amostra.

5.1.2 Execução da Pesquisa de Mercado

A execução da pesquisa de mercado consiste da organização e aplicação do questionário aberto, elaboração da árvore da qualidade demandada, elaboração e aplicação do questionário fechado e atribuição dos pesos aos itens da qualidade demandada.

5.1.2.1 Organização e aplicação do questionário aberto

No questionário aberto o objetivo é levantar todos os itens que o cliente acha importante na qualidade desejada na realização do serviço. As perguntas devem estimular o entrevistado a responder de forma mais detalhada possível sobre a qualidade demandada. Por isto se optou por perguntar neste questionário, questões sobre o arroz beneficiado e sobre o arroz em casca. O questionário aberto apresentado aos clientes é apresentado no anexo 3.

O questionário aberto relacionou três perguntas aos clientes, a saber:

- 1. O que você necessita, nos serviços logísticos, para o transporte de arroz casca e beneficiado?
- 2. O que faria com que você mudasse de modal de transporte?
- 3. Apresente pontos positivos e pontos negativos nos serviços da ferrovia (no mínimo três pontos positivos e três negativos)?

Foi aberto ainda no final do questionário um espaço para comentários adicionais e sugestões de melhorias.

O questionário aberto foi apresentado inicialmente a três clientes. A partir destes três questionários foi possível verificar o desempenho do questionário elaborado, ou seja, verificar se realmente o questionário estava conseguindo estimular o entrevistado a fornecer as respostas discriminando o maior número possível de itens da qualidade demandada.

Na pesquisa piloto foi entrevistado um cliente pertencente ao grupo alvo da pesquisa e dois clientes selecionados entre os clientes da ferrovia no transporte do arroz em casca. Os questionários aplicados com estes dois clientes não foram considerados na tabulação de dados da pesquisa, servindo unicamente para validar o questionário aberto.

Ao testar o questionário com cliente fora dos clientes alvos, desejávamos evitar aplicar mais de três entrevistas com os clientes alvos, caso as pesquisas pilotos fossem rejeitadas. Sabe-se que um número elevado de entrevistas pode vir a diminuir o estímulo do respondente e gerar dificuldades na obtenção de dados.

Após análise das repostas, oferecidas na pesquisa piloto, ficou definido a adoção do mesmo questionário, sem alterações para a realização das outras entrevistas. Foram então encaminhados aos clientes os questionários abertos. Eles foram encaminhados de duas formas: uma parte dos questionários foi encaminhada por fax e outra parte via correio eletrônico. Juntamente ao questionário foi encaminhada uma correspondência fazendo uma exposição sobre a pesquisa total, que demanda três questionários, sendo dois do QFD e um da Preferência Declarada, e explicando os benefícios que a pesquisa poderia trazer as empresas envolvidas no projeto.

Nas entrevistas foram ouvidos os dez clientes selecionados como alvos da pesquisa. Foram ofertadas 67 respostas diferentes sobre a qualidade demandada. As respostas foram transformadas em itens da qualidade.

5.1.2.2 Elaboração da árvore da qualidade demandada

Nestas entrevistas foram ouvidos os dez clientes selecionados como alvos da pesquisa. Foram ofertadas 67 repostas diferentes sobre a qualidade demandada. As respostas foram transformadas em itens da qualidade.

Os itens da qualidade foram agrupados de acordo com as semelhanças. A associação por semelhanças foi realizada em uma matriz de três gerações, ou Diagrama de Afinidades. Nele identificamos as famílias de cada um dos itens determinados, conforme figura 9.

Garantias de Atendimento	Políticas Comerciais Adequadas	Atendimento por um gerente comercial no longo prazo
		Confiabilidade nos acordos firmados
		Prazo de pagamentos
	Políticas de atendimento definidas	Maior abertura para negociação de cláusulas contratuais
		Clareza na política empresarial para os segmentos
		Garantia de continuidade na prestação de serviço
Características dos Serviços Prestados	Adequação das condições de transporte	Parceria nas responsabilidades com varejista/atacadista
		Flexibilidade no volume contratado
		Rapidez na movimentação da carga origem/destino
	Adequação dos equipamentos utilizados	Baixo índice de avarias
		Segurança no transporte (furto)
		Cumprimento do prazo de entrega
Serviços de Coleta e Distribuição	Serviços adicionais ao transporte	Disponibilização de equipamentos para transporte de carga unitizada
		Equipamentos em boas condições de limpeza e higiene
		Equipamentos em condições de conservação adequadas
	Adequação dos serviços de distribuição	Disponibilização de centro de distribuição
		Disponibilização de armazéns para estoque dos produtos
		Atendimento imediato a cotações de preços dos serviços
Serviços de Coleta e Distribuição	Adequação dos serviços de coleta	Disponibilidade de informações on-line da situação da carga
		Agilidade nas entregas contratadas
		Regularidade na programação de entregas no cliente final
	Adequação dos serviços de coleta	Entrega do volume combinado
		Entrega no local combinado
		Flexibilidade na programação de embarque
Adequação dos serviços de coleta	Confiabilidade no cronograma de embarque	
	Frequência no embarque (expedição)	
	Aumento dos pontos de embarques ferroviários	

FIGURA 9 – Árvore da qualidade demandada

O nível primário é composto de três classes, sendo: garantias de atendimento, características dos serviços prestados e serviços de coleta e distribuição. Sobre garantias de atendimento foram reunidos dois itens da qualidade no nível secundário sendo um as políticas comerciais adequadas e outro as políticas de atendimento definidas.

Sobre as políticas comerciais foram definidos quatro itens da qualidade a nível terciário, sendo:

- atendimento por um gerente comercial no longo prazo;
- confiabilidade nos acordos firmados;
- prazos de pagamentos;
- maior abertura para negociação de cláusulas contratuais.

Sobre políticas de atendimento definidas foram definidos quatro itens da qualidade a nível terciário, sendo:

- clareza na política empresarial para o segmento;
- garantia de continuidade na prestação de serviço;
- parceria nas responsabilidades com varejistas/atacadistas;
- flexibilidade no volume contratado.

Sobre as características dos serviços prestados foram reunidos três itens da qualidade no nível secundário sendo a adequação das condições de transporte, a adequação dos equipamentos utilizados e os serviços adicionais ao transporte. Sobre a adequação das condições de transporte foram definidos quatro itens da qualidade a nível terciário, sendo:

- rapidez na movimentação da carga entre origem e destino;
- baixo índice de avarias;
- segurança no transporte;
- cumprimento do prazo de entrega.

Sobre a adequação dos equipamentos utilizados foram definidos três itens da qualidade a nível terciário, sendo:

- disponibilização de equipamentos para transporte de carga unitizada;
- equipamentos em boas condições de limpeza e higiene;
- equipamentos em condições de conservação adequadas.

Sobre a oferta de serviços adicionais ao transporte definidos quatro itens da qualidade a nível terciário, sendo:

- disponibilização de centro de distribuição;
- disponibilização de armazéns para estoques de produto;
- atendimento imediato a cotações de preços de serviços;
- disponibilidade de informação on-line da situação da carga.

Sobre as características os serviços de coleta e distribuição foram reunidos dois itens da qualidade no nível secundário sendo a adequação dos serviços de distribuição e a adequação dos serviços de coleta. Sobre a adequação dos serviços de distribuição foram definidos quatro itens da qualidade a nível terciário, sendo:

- agilidade nas entregas contratadas;
 - regularidade na programação de entregas no cliente final;
 - entrega do volume combinado;
- entrega no local combinado.

Sobre a adequação dos serviços de coleta foram definidos quatro itens da qualidade a nível terciário, sendo:

- flexibilidade na programação de embarque;
- confiabilidade no cronograma de embarque;
- frequência no embarque;
- aumento dos pontos de embarques ferroviários.

5.1.2.3 Elaboração e aplicação do questionário fechado

Os itens da qualidade citados acima foram apresentados no questionário fechado em blocos segundo sua categoria. Nas questões de 01 a 7 os entrevistados foram convidados a ordenar em ordem de importância, os itens de uma mesma categoria terciária da seguinte forma:

- número 01 – para o item mais importante do bloco;
- número 02 – para o item mais importante, retirado o item já numerado;
- e assim sucessivamente até numerar todos os itens do bloco, caso existam mais de dois itens nesta categoria.

As perguntas de números de 08 a 10 solicitavam a mesma ordenação para os itens secundários de uma mesma categoria primária. Por fim a questão 11 pedia a ordenação dos itens primários. Neste mesmo questionário foi solicitado aos clientes fazer uma avaliação do grau de satisfação quanto a atual situação dos itens apresentados. O questionário fechado é apresentado no anexo 4.

O questionário fechado foi apresentado em pesquisa piloto a três clientes alvos da pesquisa, sendo que em uma mesma empresa foi aplicada dois questionários, um com o Diretor e outro com o gerente, sendo o último desconsiderado na tabulação de dados.

O projeto piloto mostrou a eficiência do questionário, o qual foi aprovado e adotado na íntegra para as outras entrevistas junto aos outros clientes. O questionário fechado foi enviado aos outros oito clientes, através do uso de fax e correio eletrônico. Todos responderam os questionários.

5.1.2.4 Atribuição dos pesos aos itens da qualidade demandada.

Foi feita a tabulação de dados, considerando em uma matriz as respostas de cada cliente. Cada item recebeu 10 avaliações. A matriz tomou os números absolutos das classificações de cada cliente como ponto de partida. Foi feita então a inversão

destes valores, sendo transformado o valor no número fracionário invertendo o numerador com o indicador ($4 = 1/4$). Assim uma classificação como quarto lugar na importância passou a ter número absoluto menor igual à $1/4$.

A determinação da importância de cada item foi atribuída pela média dos números inversos aos atribuídos a cada item. No nível primário esta importância foi corrigida relativamente em relação aos itens do mesmo nível, de forma que os três itens somassem 100%.

No nível secundário de cada classe as importâncias dos itens foram corrigidas relativamente entre eles de forma que somassem o percentual atribuído ao seu nível primário correspondente.

TABELA 15 – Importância Percentual Dos Itens Da Qualidade Demandada Priorizada Atribuída Pelos Clientes Alvo da Pesquisa

NÍVEL PRIMÁRIO	NÍVEL SECUNDÁRIO		NÍVEL TERCEÁRIO						
	IMP.	IMP.	COR.	IMP.	COR.	IMP.			
Garantias de Atendimento	40%	Políticas Comerciais Adequadas	60%	24%	Atendimento por um gerente comercial no longo prazo	19%	4,5%		
					Confiabilidade nos acordos firmados	41%	9,8%		
			40%	16%	46%	14%	Prazo de pagamentos	22%	5,3%
							Maior abertura para negociação de cláusulas contratuais	18%	4,4%
					Clareza na política empresarial para os segmentos	22%	3,5%		
					Garantia de continuidade na prestação de serviço	40%	6,4%		
					Parceria nas responsabilidades com varejista/atacadista	23%	3,7%		
					Flexibilidade no volume contratado	15%	2,4%		
					Rapidez na movimentação da carga origem/destino	32%	4,5%		
					Baixo índice de avarias	19%	2,6%		
Características dos Serviços Prestados	30%	Adequação das condições de transporte	34%	10%	Segurança no transporte (furto)	18%	2,5%		
					Cumprimento do prazo de entrega	31%	4,3%		
			20%	6%	57%	17%	Disponibilização de equipamentos para carga unitizada	23%	2,3%
							Equipamentos em boas condições de limpeza e higiene	46%	0,0%
					Equipamentos em condições de conservação adequadas	31%	0,0%		
					Disponibilização de centro de distribuição	24%	1,4%		
					Disponibilização de armazéns para estoque dos produtos	18%	0,0%		
					Atendimento imediato a cotações de preços dos serviços	26%	0,0%		
					Disponibilidade de informações on-line da situação da carga	32%	0,0%		
					Agilidade nas entregas contratadas	32%	5,4%		
Serviços de Coleta e Distribuição	30%	Adequação dos serviços de distribuição	43%	13%	Regularidade na programação de entregas no cliente final	26%	4,4%		
					Entrega do volume combinado	21%	3,5%		
			57%	17%	Entrega no local combinado	22%	3,7%		
					Flexibilidade na programação de embarque	24%	3,2%		
					Confiabilidade no cronograma de embarque	38%	4,9%		
					Frequência no embarque (expedição)	22%	2,9%		
Aumento dos pontos de embarques ferroviários					16%	2,1%			

Cada classe do nível terciário teve sua importância relativa na classe corrigida de forma a somar a importância corrigida atribuída ao nível secundário da classe correspondente, ou seja, a importância foi distribuída proporcional a parcela que coube ao nível secundário, o que proporcionou que a soma de todos os percentuais

dos itens de terceira geração somasse 100%. Os pesos atribuídos à qualidade demandada estão apresentados na tabela 15.

5.2 Priorização dos itens da qualidade demandada (IDi)

A partir das respostas foi possível encaminhar a priorização da qualidade demandada. Dada a importância relativa de cada item da qualidade demanda, é preciso submeter cada item a duas avaliações: a avaliação estratégica e a avaliação competitiva. Para dar continuidade ao trabalho foi constituída uma equipe multifuncional, a qual coube realizar as avaliações e o desdobramento das características da qualidade.

A equipe foi constituída do pesquisador mais dois profissionais que atuam na ferrovia com a gestão de negócios de arroz. Acrescentou-se a esta equipe um profissional que atualmente trabalha em uma indústria de beneficiamento de arroz. Este profissional já teve duas experiências anteriores significativas para o objeto desta equipe: trabalhou na ferrovia, na gestão de negócios de arroz e na empresa líder em volume do mercado gaúcho na industrialização e venda de arroz.

5.2.1 Avaliação estratégica

O primeiro trabalho da equipe multifuncional foi realizar a avaliação estratégica de cada item da qualidade demandada. Na avaliação estratégica dos itens da qualidade foi analisada a relevância de cada item da qualidade para os negócios da ferrovia, tendo em vista as metas gerenciais estabelecidas para o futuro. Na avaliação estratégica, foram dados notas aos vários itens da qualidade demanda, segundo a seguinte escala proposta por RIBEIRO et al (2000):

0,5 – Importância pequena para as metas gerenciais na ferrovia;

1,0 – Importância média para as metas gerenciais na ferrovia;

1,5 – Importância grande para as metas gerenciais na ferrovia;

2,0 – Importância muito grande (vital para a sobrevivência) para as metas gerenciais na ferrovia.

Dessa forma os itens com maior relevância para a totalidade dos negócios da ferrovia tiveram um peso maior.

5.2.2 Avaliação competitiva

A equipe também avaliou os itens da qualidade em relação à concorrência. A idéia é identificar os pontos fortes da instituição e aqueles que estão defasados em relação aos concorrentes. Na avaliação competitiva, foram dados pesos aos vários itens da qualidade demanda, segundo a seguinte escala, de acordo com o desempenho atual da ferrovia:

0,5 – Desempenho da ferrovia acima da concorrência;

1,0 – Desempenho da ferrovia similar à concorrência;

1,5 – Desempenho da ferrovia abaixo da concorrência;

2,0 – Desempenho da ferrovia muito abaixo da concorrência.

5.2.3 Importância corrigida e priorização Qualidade Demandada (IDi*)

A importância corrigida dos itens da qualidade foi dada pelo valor atribuído pelos clientes ao item da qualidade multiplicado pela raiz dos valores atribuídos na avaliação estratégica e pela raiz dos valores atribuídos na avaliação competitiva. A priorização é feita pela maior importância corrigida atribuída aos itens.

Os cinco itens mais pontuados na priorização dada a importância corrigida dos itens da qualidade demandada são apresentados na tabela 16.

TABELA 16 – Priorização dos Itens da Qualidade Demandada pela importância corrigida pelas avaliações estratégica e competitiva

DEMANDA	IDI*
Confiabilidade nos acordos firmados	13,85
Garantia de continuidade na prestação de serviço	12,80
Equipamentos em boas condições de limpeza e higiene	9,36
Rapidez na movimentação da carga origem/destino	9,01
Cumprimento do prazo de entrega	8,57

5.3 Desdobramento das características de qualidade

O desafio desta etapa é traduzir os itens da qualidade priorizados pelos clientes em características da qualidade, ou seja em requisitos técnicos mensuráveis. Para um item da qualidade demanda pode ser estabelecido mais de uma característica da qualidade bem como esta característica pode ter relação com mais de um item da qualidade. A equipe de trabalho determinou as seguintes características da qualidade, relacionadas aos itens demandados pelos clientes:

- escala de confiabilidade nos negociadores (0-10)
- percentual de contratos cumpridos em relação aos firmados;
- dias de prazo de pagamento a partir da descarga;
- número de cláusulas obrigatórias nos contratos;
- cumprimento das políticas adotadas no longo prazo;
- percentual de meses no ano em que é garantida a continuidade nos serviços;
- percentual de cumprimento do cronograma de entregas;
- percentual de entregas certas por entregas contratadas;
- contrato com variação de volume tolerável;
- percentual de atendimento de caminhões a quebras de lotes;
- tempo médio entre coleta e entrega;
- percentual de volume avariado por volume contratado;
- tempo entre ocorrência e pagamento da indenização ;

- percentual de volume furtado por volume transportado;
- número de equipamentos para carga unitizada;
- escala de condições de conservação e higiene dos equipamentos (0-10);
- volume operado por centros de distribuição da ferrovia;
- espaço disponível em Centros de Coleta da ferrovia;
- tempo de retorno entre solicitação e atendimento de cotação;
- número de clientes com acesso a informações significativas na internet;
- tempo médio entre pedido e entrega;
- capacidade de entrega por dia;
- percentual de cumprimento do cronograma de embarque;
- número de dias na semana de realização de coleta;
- número de pontos com embarque ferroviário.

5.3.1 Relacionamento da Qualidade demandada com as características da qualidade

Para que se verifique o relacionamento entre a qualidade demandada e as características da qualidade, é feito um cruzamento entre ambas onde são estabelecidas as intensidades dos relacionamentos. O estabelecimento das relações é feito respondendo a seguinte questão: Se a característica da qualidade “x” for mantida em níveis excelentes estará assegurada a satisfação da qualidade demandada “y”?

Para avaliar a intensidade dos relacionamentos das características da qualidade com os itens da qualidade demandada foi adotada a seguinte escala:

Peso 9 = Relacionamento forte entre a característica e o item;

Peso 3 = Relacionamento médio entre a característica e o item;

Peso 1 = Relacionamento fraco entre a característica e o item.

Estabelecido à intensidade dos relacionamentos, o próximo passo é determinar a importância de cada característica da qualidade. A importância da característica da qualidade é obtida através da soma dos valores das multiplicações dos pesos atribuídos nos relacionamentos pela importância corrigida de cada item de qualidade que a característica possui relacionamento.

5.3.2 Avaliação da dificuldade de atuação

As importâncias das características da qualidade precisam ser corrigidas também a partir de avaliações da equipe. Antes das avaliações são determinadas as especificações atualmente empregadas na empresa para cada características da qualidade listada.

A primeira avaliação é da dificuldade de atuação sobre as características da qualidade, buscando determinar as características mais fáceis de correção. Para a avaliação da dificuldade de atuação sobre as características da qualidade foi utilizada a seguinte escala conforme proposta por RIBEIRO et al (2000):

Peso 0,5 – Atuação muito difícil sobre a característica da qualidade;

Peso 1,0 – Atuação difícil sobre a característica da qualidade;

Peso 1,5 – Atuação de dificuldade moderada sobre a característica da qualidade;

Peso 2,0 – Atuação fácil sobre a característica da qualidade.

Conforme a escala serão priorizadas as características mais fáceis de se atuar sobre elas.

5.3.3 Avaliação competitiva

A avaliação competitiva das características da qualidade, tem o fim de considerar os padrões da concorrência corrigindo defasagens importantes. A avaliação competitiva consiste em um *benchmark* técnico, que compara o

desempenho da ferrovia com a concorrência. A escala adotada para esta avaliação foi a seguinte, proposta por RIBEIRO et al (2000):

Peso 0,5 – especificação atual da característica superior a concorrência;

Peso 1,0 – especificação atual da característica similar a concorrência;

Peso 1,5 – especificação atual da característica inferior a concorrência;

Peso 2,0 – especificação atual da característica muito inferior a concorrência.

5.3.4 Importância corrigida e priorização das características

A importância corrigida da característica da qualidade, levando em conta a avaliação da dificuldade de atuação e da avaliação competitiva é obtida pela multiplicação do valor calculado da importância de cada característica da qualidade pela raiz dos valores atribuídos em cada uma das avaliações. Este índice vai identificar se uma característica da qualidade possui maior ou menor impacto sobre o serviço ao cliente. A fórmula de cálculo do índice é apresentada abaixo:

$$IQ_j^* = IQ_j \times \sqrt{D_j} \times \sqrt{B_j} \quad (4)$$

Onde:

IQ_j^* = importância corrigida das características da qualidade

IQ_j = importância técnica das características da qualidade

D_j = valor atribuído na avaliação da dificuldade de implantação

B_j = valor atribuído no *benchmark* técnico

A priorização das características da qualidade é realizada levando-se em conta a importância corrigida das características. A tabela 17 mostra as dez características priorizadas na prestação de serviços de movimentação de arroz beneficiado no grupo de clientes estudados.

TABELA 17 - Priorização das Características da Qualidade Demandada pela importância corrigida pelas avaliações de dificuldade de atuação e competitiva

CARACTERÍSTICAS DA QUALIDADE	IQj*
% Contratos cumpridos em relação aos firmados	40
% Meses no ano em que é garantida a continuidade dos serviços	35
% Cumprimento do cronograma de embarque	34
% Cumprimento do cronograma de entregas	32
Escala de confiabilidade nos negociadores (0-10)	31
Dias de prazo de pagamento a partir da carga	24
Escala de condições de conservação e higiene dos equipamentos (0-10)	23
Tempo médio entre coleta e entrega	20
Tempo médio entre pedido de entrega e execução	19

5.3.5 Identificar correlações

Para completar a Casa da qualidade é feita depois a identificação das correlações entre as características da qualidade. O objetivo é identificar a influência de uma característica sobre as outras. Algumas vezes a melhoria de uma característica do projeto pode afetar negativamente outra. Nesta etapa identificamos objetivos conflitantes. As simbologias adotadas na Casa da Qualidade para representar as correlações entre as características da qualidade foram as seguintes:

= correlação negativa forte

- correlação negativa fraca

+ correlação positiva fraca

* correlação positiva forte

A Matriz da Qualidade concluída é apresentada na figura 10.

5.4 Pesquisa de Satisfação do Cliente

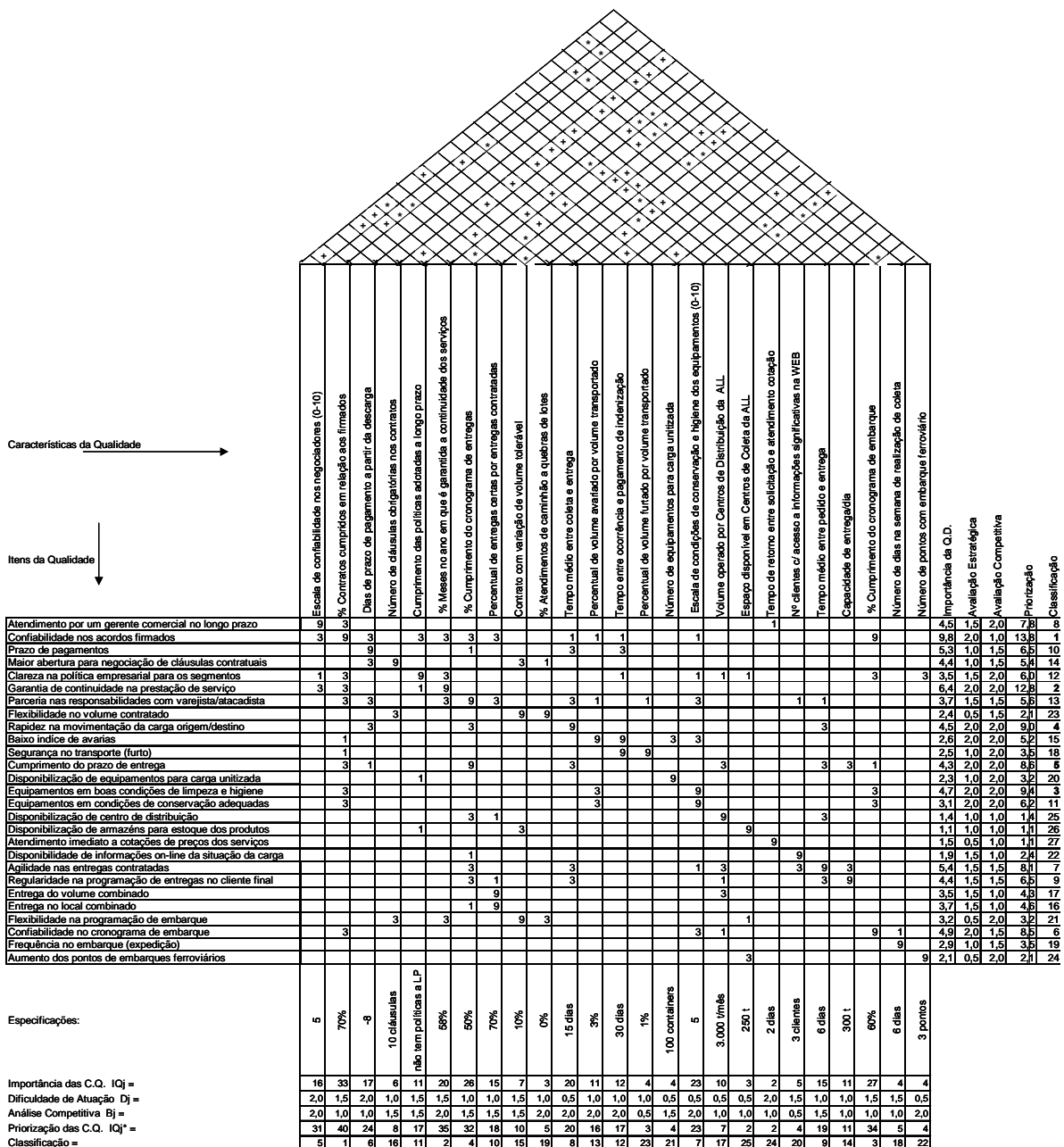
Na oportunidade em que se realizou a pesquisa de mercado com questionário fechado, foi também realizada uma pesquisa de satisfação. Os resultados desta

pesquisa são apresentados no anexo 5. Na tabela 18 apresentamos o resultados dos itens da qualidade demandada relacionados com as características da qualidade priorizadas. Os resultados mostram um desempenho muito baixo nestas demandas dos clientes.

TABELA 18 – Resultados da pesquisa de satisfação dos clientes nos itens da qualidade com correlação direta as características da qualidade priorizadas

ITEM	NOTA
Confiabilidade nos acordos firmados	4,4
Garantia de continuidade na prestação de serviço	4,0
Confiabilidade no cronograma de embarque	5,7
Cumprimento do prazo de entrega	4,6
Entrega do volume combinado	6,3
Entrega no local combinado	6,3
Políticas de atendimento definidas	5,5
Políticas comerciais adequadas	5,2
Rapidez na movimentação da carga origem/destino	4,0
Equipamentos em boas condições de limpeza e higiene	4,0
Atendimento por um gerente comercial no longo prazo	5,1
Baixo índice de avarias	5,0

FIGURA 10 - A Matriz da Qualidade



6 PESQUISA DE PREFERÊNCIA DECLARADA

O método de desenvolvimento da Pesquisa de Preferência Declarada obedece a uma adaptação do método sugerido por SOUZA (1999). O autor propõe uma metodologia dividida em três fases: a fase da estruturação, a fase da aplicação e a fase da conclusão.

6.1 Fase da estruturação

A fase da estruturação compreende o planejamento da pesquisa, identificação e definição dos atributos relevantes, construção e descrição de cada nível dos atributos, identificação das combinações possíveis com os níveis de atributos, elaboração da entrevista e do cartão de respostas.

6.1.1 Planejamento da Pesquisa

O planejamento da pesquisa é feito pela identificação do problema, identificação dos objetivos da pesquisa, determinação da fonte, escolha do método de pesquisa, determinação da população e definição do tipo de questionário a ser usado.

6.1.1.1 Identificação do problema

O problema que se resolve na etapa da Pesquisa de Preferência Declarada, pode ser assim enunciado: Quais são as melhorias nos atributos dos serviços logísticos realizados pela ferrovia, na movimentação de arroz beneficiado do Rio Grande do Sul para o centro do País, suficientes para atingir as metas anuais em volumes propostas para os anos de 2002 e 2003?

6.1.1.2 Identificação do objetivo da Pesquisa de Preferência Declarada

O objetivo da pesquisa é identificar quais são as melhorias a serem realizadas nos serviços logísticos, prestados pela ferrovia na movimentação de arroz beneficiado do Rio Grande do Sul para o centro do País, suficientes para atingir as metas anuais em volumes propostas para os anos de 2002 e 2003.

As metas da ferrovia são de transportar 560 mil toneladas de arroz no ano de 2002 e 800 mil toneladas no ano de 2003. O estudo determinou que as melhores oportunidades de crescimento estão no mercado de arroz beneficiado do Rio Grande do Sul para o centro do País. Entretanto a ferrovia já possui um outro mercado, que é o do arroz em casca, que demanda em média 200 mil toneladas ano. Para efeito deste estudo consideraremos que a ferrovia manterá este mercado para os próximos dois anos.

Sendo assim ficam estabelecidas como metas a serem atingidas pela ferrovia, considerando-se somente o segmento de arroz beneficiado:

No ano de 2002: transporte de 360.000 toneladas de arroz beneficiado no ano;

No ano de 2003: transporte de 600.000 toneladas de arroz beneficiado no ano.

Outros objetivos mais específicos se associam a este objetivo central: estimar o valor que o cliente está disposto a pagar pela implantação da melhoria, estimar o *market-share* da ferrovia em vários cenários, estimar a viabilidade da implantação de melhorias.

6.1.1.3 Determinação da fonte e escolha do método

Serão usadas para coleta de dados as fontes primárias. As entrevistas serão realizadas com as pessoas que decidem dentro de cada cliente, sobre qual prestador de serviço contratar, ou seja as mesmas pessoas entrevistadas na realização da Matriz da Qualidade. A coleta de dados será realizada junto aos 10 clientes identificados como clientes alvos da ferrovia.

O método de coleta de dados a ser utilizado será a aplicação de questionários. Quanto à técnica de coleta de dados, os questionários serão aplicados pessoalmente pelo entrevistador, o qual explicará sempre a pesquisa bem como os níveis dos atributos.

6.1.1.4 Determinação da população e da amostra

Conforme já comentamos no capítulo anterior, a definição dos clientes alvo da ferrovia obedeceu a alguns critérios: foram selecionados todos os clientes com demanda superior a 3.000 toneladas por mês de arroz beneficiado, na rota de distribuição do Rio Grande do Sul para os Estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro.

Na segmentação de mercado e no capítulo anterior foram feitas as justificativas da seleção deste grupo como a população da pesquisa. Como se trata de um número relativamente pequeno de clientes, a pesquisa vai trabalhar com estudo de toda a população o que caracteriza um estudo do censo. Não será definida assim nenhuma amostra.

Para propiciar que fossem aplicados 4 questionários completos foram convidados mais dois clientes potenciais para participar do estudo, com características semelhantes aos outros 10 clientes.

6.1.1.5 Tipo de questionário a ser usado

Em algumas situações, onde no processo natural de escolha, o entrevistado é conduzido a uma escolha única, é possível montar o cenário de escolha idêntico ao processo natural.

No caso em que estamos estudando, o cliente sempre vai optar entre contratar os serviços de seu prestador atual, quase sempre um transportador rodoviário ou contratar a ferrovia. É lógico que a ferrovia poderá se apresentar com as

características dos serviços atuais ou com melhorias implantadas. Por isso, para elaboração do questionário, foi feita a opção de sugerir a escolha do cliente entre o cenário atual do rodoviário e uma alternativa proposta pela ferrovia.

Na prática é solicitado primeiro que o entrevistado monte um cenário igual ao que observa em seu prestador de serviços de transporte rodoviário. Logo depois é mostrado um cenário, o qual pode vir a ser viabilizado pela ferrovia e, o cliente escolhe entre as duas alternativas: a atual ou uma alternativa proposta pela ferrovia. O entrevistado repete sempre a opção escolhendo sucessivamente sempre entre o cenário atual ou outros que podem ser oferecidos pela ferrovia.

6.1.2 Identificação e definição dos atributos relevantes

SOUZA (1999) sugere que para identificar os atributos a serem inseridos na pesquisa, podem ser utilizados dois métodos: uma pesquisa de opinião ou montando a pesquisa com os atributos definidos pela entidade que a encomendou.

Em nosso caso foi utilizado como atributos às características priorizadas na Matriz da Qualidade sobre as quais, na continuidade do QFD, seriam desenvolvidos os planos de melhorias das especificações, atingindo assim a finalidade da Pesquisa de Preferência Declarada, que é analisar a necessidade da implantação de todas as melhorias para atingir as metas.

Para a confecção do questionário decidiu-se por utilizar as oito características priorizadas, apresentadas na tabela 19, que importam em 61% da importância de todas as características. Caso o estudo venha a mostrar a necessidade de implantar um número maior de melhorias para alcançar as metas de *market-share* deverá ser retomada a priorização das melhorias.

Ocorre que as cinco primeiras características da qualidade priorizadas têm alguma dependência entre si. Segundo HENSHER (1994), um dos aspectos mais importantes nos delineamentos estatísticos é a ortogonalidade, ou seja, os atributos apresentados aos indivíduos devem ser independentes uns dos outros. Em virtude da dependência que pode ser caracterizada pelos cinco primeiros os mesmos foram agrupados em um único atributo o qual foi denominado de confiabilidade.

TABELA 19 – Características da Qualidade Priorizadas

OR.	CARACTERÍSTICAS DA QUALIDADE	IQj*	IMP. REL.	IMP. REL. ACUM.
1	% Contratos cumpridos em relação aos firmados	40	10,3%	10%
2	% Meses no ano em que é garantida a continuidade dos serviços	35	9,0%	19%
3	% Cumprimento do cronograma de embarque	34	8,6%	28%
4	% Cumprimento do cronograma de entregas	32	8,1%	36%
5	Escala de confiabilidade nos negociadores (0-10)	31	8,0%	44%
6	Dias de prazo de pagamento a partir da carga	24	6,1%	50%
7	Escala de condições de conservação e higiene dos equipamentos (0-10)	23	5,8%	56%
8	Tempo médio entre coleta e entrega	20	5,2%	61%

SOUZA (1999) sugere que um atributo pode ser construído. Um atributo é construído quando se utilizam outros sub-atributos correlacionados para construí-lo. Cita o autor, como exemplo um atributo designado “qualidade do percurso”. Este atributo poderia ser composto por sub-atributos, como por exemplo: tempo de percurso, espaço em km, tipo de percurso, etc. O autor sugere que no caso de atributos construídos, é conveniente que os sub-atributos sejam de dois sub-níveis.

O atributo denominado de confiabilidade foi construídos utilizando-se cinco sub-atributos, sendo eles: percentual de contratos cumpridos em relação aos firmados, percentual de meses no ano em que é garantida a continuidade dos serviços, percentual de cumprimento do cronograma de embarque, percentual de cumprimento do cronograma de entregas e escala de confiabilidade nos negociadores (0-10).

Foram definidas como atributos do serviço mais três características da qualidade: dias de prazo de pagamento a partir da carga, escala de condições de conservação e higiene dos equipamentos (0-10) e tempo médio entre coleta e entrega. Foi acrescido aos quatro atributos selecionados, o atributo “preço” para permitir a estimação. Ficam então definidos cinco atributos relevantes ao estudo de preferência declarada, a saber: confiabilidade, prazo de pagamento, condições dos equipamentos, tempo entre coleta e entrega e preço.

6.1.3 Definição dos níveis dos atributos

SOUZA (1999) sugere que para cada atributo, deve-se conceituar o pólo presente e o pólo contrário que se espera alcançar, podendo este ser o nível da concorrência. Neste caso foi adotado como pólos, sempre que possível, de um lado o serviço ofertado pela rodovia e de outro o serviço ofertado pela ferrovia. O conjunto de situações ou estados definidos entre os pólos dos atributos se constitui nos níveis do atributo. O texto que descreve cada nível não deve ser muito longo, o mais abreviado possível, buscando-se manter as palavras e frases usuais para o caso.

Green apud SOUZA (1999) sugere que se pode solicitar ao entrevistado que avalie apenas os níveis de um atributo atribuindo nota 10 ao de maior preferência, suponha nível A1, nota 0 ao de menor preferência, suponha nível A2. Aos outros caberiam notas intermediárias, o que formaria uma escala de preferência para esse atributo. A seguir, os questionários seriam construídos utilizando-se apenas os níveis A1 e A2 desse atributo. O modelo seria estimado para esses dois níveis. Assim as utilidades de A1 e A2 estariam determinadas, que seriam utilizadas como limites de uma nova escala de preferência.

6.1.3.1 Níveis do atributo 1 – Confiabilidade

No atributo sobre confiabilidade foram definidos dois níveis de atributos: muita confiabilidade e pouca confiabilidade, conforme a figura 11.

Na opção muita confiabilidade, os serviços são contratados por escrito e cumpridos de acordo com o negociado. Há flexibilidade nas negociações. Cronogramas de embarque e entregas são respeitados. Há confiança na continuidade das relações e entre os gestores.

Na opção pouca confiabilidade, alguns aspectos da negociação são acertos verbais, o que leva a um relaxamento no cumprimento. Cronogramas de embarque e entrega possuem confiabilidade média. A continuidade da relação se dá pela adequação ao mercado de oferta e procura.

ATRIBUTO	NÍVEL 1	NÍVEL 2
CONFIABILIDADE	Muita	Pouca
Diz respeito a confiabilidade do prestador de serviços nos acordos firmados, na continuidade dos serviços, no cronograma de entrega, no cronograma de embarque e nos gestores dos negócios.	Os serviços são contratados por escrito e cumpridos de acordo com o negociado. Há flexibilidade nas negociações. Cronogramas de embarque e entregas são respeitados. Há confiança na continuidade das relações e entre os gestores.	Alguns aspectos da negociação são acertados verbais, o que leva a um relaxamento no cumprimento. Cronogramas de embarque e entrega possuem confiabilidade média. A continuidade da relação se dá pela adequação ao mercado de oferta/procura.
% Contratos cumpridos em relação aos firmados	95%	70%
% Meses no ano em que é garantido os serviços	95%	58%
% Cumprimento do cronograma de embarque	95%	60%
% Cumprimento do cronograma de entregas	95%	50%
Escala de confiabilidade nos negociadores (0-10)	95%	50%

FIGURA 11 – Definição dos níveis do atributo 1

A primeira opção não poderia ser diferente de muita confiabilidade. Se o cliente estima uma importância tão grande a este grupo de itens da qualidade é de se esperar que ela deseje ser satisfeito nesta necessidade de forma plena. A segunda opção de pouca confiabilidade é aquela que sugere que pode haver falhas no atendimento da expectativa, sem que com isso comprometa a qualidade final do serviço, com a perda do negócio. Nesta opção cronogramas são mais flexíveis e o preço fixado conforme o mercado.

Uma terceira opção, a qual compromettesse a continuidade das vendas ao cliente final, seria eliminatória para os entrevistados pois as indústrias têm entre si uma competitividade muito grande e grande dificuldade de aumentar sua participação no mercado. O custo de logística é de aproximadamente 10% do custo total do produto na prateleira, portanto é conveniente aumentar os custos de logística para garantir qualidade de serviços.

6.1.3.2 Níveis do atributo 2 – Dias de prazo de pagamento

Na condição prazo de pagamento foi definido dois níveis de atributos: 7 dias depois da carga e 4 dias depois da descarga, conforme observamos na figura 12.

ATRIBUTO	NÍVEL 1	NÍVEL 2
DIAS DE PRAZO DE PAGAMENTO	7 dias depois da carga	4 dias depois da descarga
<i>Se refere ao número de dias que o prestador concede no pagamento dos fretes.</i>	<i>O prazo é contado a partir do carregamento do veículo, independente do tempo que o prestador leve para entregar a mercadoria. Normalmente são necessários 7 dias para organizar e realizar a cobrança.</i>	<i>O prazo é contado a partir da entrega da mercadoria. Normalmente são suficientes 4 dias para cobrança.</i>
Dias de prazo de pagamento a partir da descarga	- 8 dias	7 dias

FIGURA 12 – Definição dos níveis do atributo 2

Na primeira opção o prazo é contado a partir do carregamento do veículo, independente do tempo que o prestador leve para entregar a mercadoria. Normalmente são necessários 7 dias para organizar e realizar a cobrança.

Na segunda opção o prazo é contado a partir da entrega da mercadoria. Normalmente são suficientes 4 dias para cobrança. Em nenhuma das condições foi considerado prazo superior ao necessário para organizar e realizar a cobrança.

A primeira opção é condizente com a situação atual do serviço oferecido pela ferrovia em todos os seus negócios. Ocorre que as indústrias, quase que em sua totalidade trabalham com prazo de pagamento a partir da descarga. Como seria muito improvável a ferrovia ofertar prazo, a segunda opção é a aproximação da situação atual dos prestadores rodoviário, através da cobrança após a descarga. Os quatro dias de prazo ofertados são o tempo necessário para proceder à cobrança bancária.

6.1.3.3 Níveis do atributo 3 – Condições dos equipamentos

Na condição sobre limpeza e conservação dos equipamentos utilizados foram definidas duas opções: condições boas e condições ruins, conforme é apresentado na figura 13.

ATRIBUTO	NÍVEL 1	NÍVEL 2
CONDIÇÕES DOS EQUIPAMENTOS	Boas	Ruins
<i>Condições de limpeza e conservação dos equipamentos (caminhões, containers ou vagões).</i>	<i>Os veículos e equipamentos são lavados e secos. Não apresentam possibilidade de contaminação ou umidificação. Os veículos e equipamentos são novos ou semi-novos e não apresentam possibilidades de avarias ou perdas.</i>	<i>Os veículos e equipamentos são entregues sem verificação das condições de limpeza. Caso ocorra necessidade de limpeza, a mesma é providenciada pelo cliente. Os veículos e equipamentos são antigos com aparência regular. Podem apresentar um índice aceitável de avarias, perdas, umidificação ou contaminação, coberto pelo seguro.</i>
Escala de condições de conservação e higiene dos equipamentos (0-10)	8-9	4-5

FIGURA 13 – Definição dos níveis do atributo 3

Na primeira opção, os veículos e equipamentos são lavados e secos. Não apresentam possibilidade de contaminação ou umidificação. Os veículos e equipamentos são novos ou semi-novos e não apresentam possibilidades de avarias ou perdas.

Na segunda opção, os veículos e equipamentos são entregues sem verificação das condições de limpeza. Caso ocorra necessidade de limpeza, a mesma é providenciada pelo cliente. Os veículos e equipamentos são antigos com aparência regular. Podem apresentar um índice aceitável de avarias, perdas, umidificação ou contaminação, coberto pelo seguro.

A primeira opção expressa boa parcela da realidade das empresas líderes do setor. As mesmas exigem caminhões em ótimo estado de conservação, os quais são

identificados com logotipos das indústrias. Quanto às condições de limpeza, os caminhões são vistoriados e são dispensados aqueles que não estão lavados, secos e forrados com lona de PVC. A segunda opção representa as condições ofertadas na maior parte dos negócios das ferrovias, especialmente nos granéis.

6.1.3.4 Níveis do atributo 4 – Média de dias entre a coleta e a descarga

Na condição sobre tempo entre coleta e entrega, foram definidos dois níveis de atributos: 7 dias e 15 dias, conforme identificado na figura 14.

ATRIBUTO	NÍVEL 1	NÍVEL 2
TEMPO ENTRE COLETA E DESCARGA	7 dias	15 dias
<i>Número de dias que o prestador leva para executar a operação desde carregar a mercadoria na origem até entregar no destino.</i>	<i>O serviço oferecido possui um tempo entre a coleta da mercadoria e a entrega no cliente final de 07 dias.</i>	<i>O serviço oferecido possui um tempo entre a coleta da mercadoria e a entrega no cliente final de 15 dias.</i>
Média de dias entre coleta e entrega	7 dias	15 dias

FIGURA 14 – Definição dos níveis do atributo 4

Na primeira opção, o serviço oferecido possui um tempo entre a coleta da mercadoria e a entrega no cliente final de quinze dias. Na segunda opção, o serviço oferecido possui um tempo entre carga e descarga de sete dias.

A primeira opção expressa a condição atual em que a ferrovia realiza os serviços entre a fronteira do Rio Grande e o Estado de São Paulo acrescido do tempo necessário para a realização das coletas e entregas rodoviárias. A segunda opção pressupõe a criação de um trem que viaje direto entre origem e destino com tempo de trânsito máximo de cinco dias, sobrando dois dias para a entrega rodoviária. Neste atributo a ferrovia não consegue realizar o desempenho no nível da concorrência, motivo pelo qual não foi apresentado este nível no atributo.

6.1.3.5 Níveis do atributo 5 – Preço pago por tonelada transportada

Na condição de preço pago por tonelada foi decidido se trabalhar com níveis que comparavam o preço praticado pela ferrovia com o preço praticado pela concorrência. Esta opção foi feita em função da variação de preços da concorrência (rodoviário) encontradas em diferentes clientes, especialmente quando variam o número de entregas por caminhão.

Na condição de preço por tonelada foram definidas três opções de desconto da ferrovia em relação com o preço praticado pela concorrência: desconto de R\$ 3,00 por tonelada, R\$ 9,00/tonelada e R\$ 15,00 reais por tonelada.. Os descontos propostos são ofertados sobre o valor atual que o cliente respondeu que paga pelos serviços. Os níveis são apresentados na figura 15.

ATRIBUTO	NÍVEL 1	NÍVEL 2	NÍVEL 3
PREÇO/FARDO	-R\$0,09	-R\$0,27	-R\$0,45
<i>Preço pago pela prestação de serviços.</i>	<i>Equivale a um desconto de R\$ 3,00 por tonelada</i>	<i>Equivale a um desconto de R\$ 9,00 por tonelada</i>	<i>Equivale a um desconto de R\$ 15,00 por tonelada</i>
Desconto sobre o preço da concorrência	R\$0,09	R\$0,27	R\$0,45

FIGURA 15 – Definição dos níveis do atributo 5

Nenhum nível de serviço foi apresentado com preço superior ou igual ao preço praticado pela concorrência. Isto porque as condições da concorrência, para todos os atributos, são iguais ou melhores que as opções da ferrovia apresentadas. A ferrovia em algumas condições dispõe de poucos recursos para ofertar um serviço com qualidade superior aos serviços rodoviários, se limitando a oferecer como atrativo o preço. Portanto pode se supor que não há possibilidade do cliente pagar mais a ferrovia do que paga a rodovia.

A opção de número três de desconto de R\$ 15,00 por tonelada, expressa um limite máximo, dificilmente possível de ser ultrapassado pela ferrovia, na maioria dos casos, uma vez que a ferrovia é obrigada a usar de serviços rodoviários de coleta e entrega. Este valor vai representar de 15 a 25% de desconto nos fretes atualmente praticados, o que representa uma significativa redução de custos.

A opção número foi definida como uma pequena diferença do preço atual que está sendo praticado. A opção número dois representa uma proposta intermediária entre as duas outras opções.

6.1.4 Combinações possíveis com os níveis dos atributos

Cada combinação possível de níveis de atributos que possam ser implantados na realidade, recebe o nome de alternativa. Segundo BEN-AKIVA & LERMAN (1989), antes de definir as alternativas a serem submetidas aos entrevistados para o processo de escolha, pode ser necessário excluir as alternativas irrelevantes ao caso, ou seja, excluir as alternativas sem condições de se tornar realidade e as alternativas já definidas "a priori" como dominantes ou totalmente dominadas.

Em nosso estudo, a combinação de 4 atributos (confiabilidade, prazo de pagamento, equipamentos, tempo entre coleta e entrega) com dois níveis e de um atributo (preço) com três níveis, totalizaram 48 alternativas, conforme figura 11.

Segundo KROES e SHELDON (1988), os entrevistados podem avaliar só uma quantidade bastante limitada de alternativas, entre 9 a 16 de cada vez. Alternativamente pode ser utilizado um delineamento em blocos, no qual cada subconjunto de alternativas é sistematicamente apresentado a grupos diferentes de entrevistados. A estimativa da função utilidade global será o resultado de todas as entrevistas juntas, mas cada indivíduo contribuiu com a preferência de algumas das utilidades.

O conjunto de alternativas é dividido em conjuntos menores com base nas técnicas de blocos incompletos balanceados (Mead apud SOUZA, 1999), ou divisão do conjunto de alternativas em conjuntos menores por processos empíricos (BASTOS, 1994).

Alternativa	Desconto	Confiabilidade	Pagamento	Condições ativos	Tempo de Viagem
1	-R\$0,09	Pouca	7 dias - carga	Ruins	15 dias
2	-R\$0,27	Pouca	7 dias - carga	Ruins	15 dias
3	-R\$0,45	Pouca	7 dias - carga	Ruins	15 dias
4	-R\$0,09	Pouca	7 dias - carga	Ruins	7 dias
5	-R\$0,27	Pouca	7 dias - carga	Ruins	7 dias
6	-R\$0,45	Pouca	7 dias - carga	Ruins	7 dias
7	-R\$0,09	Pouca	7 dias - carga	Boas	15 dias
8	-R\$0,27	Pouca	7 dias - carga	Boas	15 dias
9	-R\$0,45	Pouca	7 dias - carga	Boas	15 dias
10	-R\$0,09	Pouca	7 dias - carga	Boas	7 dias
11	-R\$0,27	Pouca	7 dias - carga	Boas	7 dias
12	-R\$0,45	Pouca	7 dias - carga	Boas	7 dias
13	-R\$0,09	Pouca	4 dias - descarga	Ruins	15 dias
14	-R\$0,27	Pouca	4 dias - descarga	Ruins	15 dias
15	-R\$0,45	Pouca	4 dias - descarga	Ruins	15 dias
16	-R\$0,09	Pouca	4 dias - descarga	Ruins	7 dias
17	-R\$0,27	Pouca	4 dias - descarga	Ruins	7 dias
18	-R\$0,45	Pouca	4 dias - descarga	Ruins	7 dias
19	-R\$0,09	Pouca	4 dias - descarga	Boas	15 dias
20	-R\$0,27	Pouca	4 dias - descarga	Boas	15 dias
21	-R\$0,45	Pouca	4 dias - descarga	Boas	15 dias
22	-R\$0,09	Pouca	4 dias - descarga	Boas	7 dias
23	-R\$0,27	Pouca	4 dias - descarga	Boas	7 dias
24	-R\$0,45	Pouca	4 dias - descarga	Boas	7 dias
25	-R\$0,09	Muita	7 dias - carga	Ruins	15 dias
26	-R\$0,27	Muita	7 dias - carga	Ruins	15 dias
27	-R\$0,45	Muita	7 dias - carga	Ruins	15 dias
28	-R\$0,09	Muita	7 dias - carga	Ruins	7 dias
29	-R\$0,27	Muita	7 dias - carga	Ruins	7 dias
30	-R\$0,45	Muita	7 dias - carga	Ruins	7 dias
31	-R\$0,09	Muita	7 dias - carga	Boas	15 dias
32	-R\$0,27	Muita	7 dias - carga	Boas	15 dias
33	-R\$0,45	Muita	7 dias - carga	Boas	15 dias
34	-R\$0,09	Muita	7 dias - carga	Boas	7 dias
35	-R\$0,27	Muita	7 dias - carga	Boas	7 dias
36	-R\$0,45	Muita	7 dias - carga	Boas	7 dias
37	-R\$0,09	Muita	4 dias - descarga	Ruins	15 dias
38	-R\$0,27	Muita	4 dias - descarga	Ruins	15 dias
39	-R\$0,45	Muita	4 dias - descarga	Ruins	15 dias
40	-R\$0,09	Muita	4 dias - descarga	Ruins	7 dias
41	-R\$0,27	Muita	4 dias - descarga	Ruins	7 dias
42	-R\$0,45	Muita	4 dias - descarga	Ruins	7 dias
43	-R\$0,09	Muita	4 dias - descarga	Boas	15 dias
44	-R\$0,27	Muita	4 dias - descarga	Boas	15 dias
45	-R\$0,45	Muita	4 dias - descarga	Boas	15 dias
46	-R\$0,09	Muita	4 dias - descarga	Boas	7 dias
47	-R\$0,27	Muita	4 dias - descarga	Boas	7 dias
48	-R\$0,45	Muita	4 dias - descarga	Boas	7 dias

FIGURA 16 – Alternativas propostas como cenários dos serviços ferroviários

Neste caso se fez uma opção de dividir o questionário em 4 blocos incompletos divididos aleatoriamente. Cada entrevistado respondeu a um bloco incompleto contendo 12 alternativas diferentes propostas pela ferrovia. Cada bloco de 12 alternativas foi apresentado a 3 entrevistados.

6.1.5 Exemplo de cartão aplicado ao entrevistado

Os questionários apresentam um cenário para ser preenchido pelo entrevistado, de acordo com as características do prestador de serviços atual, um transportador rodoviário, denominado “Condição A – atual”.

Ao lado é possível alternar 12 cenários diferentes, que representam as possíveis características propostas pela ferrovia. Estes cenários foram denominados “Condição B – proposta”.

O entrevistado fazia opção sempre entre a condição atual (A) e as diversas alternativas propostas (B). A figura 12, apresenta um exemplo de cartão, ou apresentação de uma alternativa (n^o 36) versus a condição atual.

CONDIÇÕES	CONDIÇÃO A ATUAL	CONDIÇÃO B PROPOSTA
CONFIABILIDADE Confiabilidade nos acordos firmados, na continuidade dos serviços, no cronograma de entrega, e no cronograma de embarque	Muita	Muita
Prazo de pagamento	na descarga	7 dias depois da carga
Condições de limpeza e conservação dos equipamentos	Boas	Boas
Tempo entre coleta e descarga	4 dias	7 dias
Preço por fardo	R\$2,10	-R\$0,45

36

FIGURA 17 – Exemplo de cartão aplicado ao entrevistado

6.2 Fase da aplicação

Na fase da aplicação foram realizadas a primeira e a segunda pesquisa piloto e a pesquisa definitiva de Preferência Declarada.

6.2.1 Primeira pesquisa piloto

O questionário para a pesquisa piloto foi elaborado de forma que o cliente estabelecia um cenário, chamado atual, o qual era condizente com as condições reais que atualmente o serviço era realizado pelo transportador rodoviário. O entrevistado determinava uma praça de entrega e o número de entrega por carga. Depois o entrevistado atribuía conceitos quanto ao nível de serviço referente às condições de confiabilidade, prazos de pagamento, condições de limpeza e conservação dos equipamentos, tempo entre coleta e entrega e preço por tonelada.

Logo depois era explicado ao entrevistado que o objetivo da pesquisa era que o mesmo escolhesse entre o cenário atual e alguns cenários fictícios com variação das condições atuais. Logo eram expostos os níveis dos atributos que poderiam ser apresentados nos diversos cenários.

A pesquisa piloto foi realizada com duas indústrias de Santa Maria. Os entrevistados são responsáveis pela Indústria de Alimentos Berleze Ltda e Adolfo Marzari & Cia Ltda. Nas respostas os clientes não optaram em nenhum cenário pela troca de prestador de serviço, o que provocou a necessidade de reformular as opções propostas. Em conversa com alguns clientes foi possível verificar onde o questionário precisava ser alterado.

6.2.2 Segunda pesquisa piloto

A fim de permitir que a pesquisa atingisse os objetivos desejados, foram feitas no questionário algumas modificações necessárias para que o entrevistador expressasse a intenção de trocar o prestador de serviço em alguns cenários

apresentados. Ficou definido a realização de uma segunda pesquisa piloto. As modificações realizadas no questionário são descritas a seguir.

6.2.2.1 Reavaliação dos níveis do atributo 3 – Equipamentos

No item referente às condições de limpeza e conservação dos equipamentos, havia duas opções: boas e ruins. A opção condições ruins se tornou eliminatório a escolha do cenário.

No segundo questionário esta opção foi substituída por condições razoáveis de limpeza e conservação dos equipamentos, conforme se observa na figura 18. Esta opção foi descrita assim: os veículos e equipamentos são varridos. Os veículos e equipamentos são antigos com aparência regular. Podem apresentar um índice aceitável de avarias, perdas, umidificação ou contaminação, coberto pelo seguro.

ATRIBUTO	NÍVEL 1	NÍVEL 2
CONDIÇÕES DOS EQUIPAMENTOS	Boas	Razoáveis
<i>Condições de limpeza e conservação dos equipamentos (caminhões, containers ou vagões).</i>	<i>Os veículos e equipamentos são lavados e secos. Não apresentam possibilidade de contaminação ou umidificação. Os veículos e equipamentos são novos ou semi-novos e não apresentam possibilidades de avarias ou perdas.</i>	<i>Os veículos e equipamentos são varridos. Os veículos e equipamentos são antigos com aparência regular. Podem apresentar um índice aceitável de avarias, perdas, umidificação ou contaminação, coberto pelo seguro.</i>
Escala de condições de conservação e higiene dos equipamentos (0-10)	8-9	6-7

FIGURA 18 – Reavaliação dos níveis do atributo 3

6.2.2.2 Reavaliação dos níveis do atributo 4 – Dias da coleta à entrega

No item referente ao tempo entre coleta e descarga havia duas opções: 7 dias e 15 dias. A opção 15 dias se tornou eliminatório a escolha do cenário. Segundo os clientes entrevistados na pesquisa piloto, nenhum cliente se sujeitaria em esperar tanto tempo para receber seu pedido. Em regra os supermercados trabalham com o estoque muito baixo de produto e quando compram exigem a entrega muito rápida.

No segundo questionário esta opção foi substituída por 15 dias com Centro de Distribuição intermediário com tempo entre coleta no centro de distribuição e entrega de dois dias (conforme figura 19). Nesta opção, o serviço oferecido pela ferrovia possui um tempo entre carga e descarga de 15 dias. A fim de minimizar o tempo de entrega é instalado, por conta do prestador, um CD próximo ao centro de consumo. O tempo entre a coleta no CD e a entrega no destino é de 2 dias.

ATRIBUTO	NÍVEL 1	NÍVEL 2
TEMPO ENTRE COLETA E DESCARGA	15 dias com CD intermediário. Entrega em 02 dias a partir do CD	7 dias
<i>Número de dias que o prestador leva para executar a operação desde carregar a mercadoria na origem até entregar no destino.</i>	<i>O serviço oferecido possui um tempo entre carga e descarga de 15 dias. A fim de minimizar o tempo de entrega é instalado, por conta do prestador, um CD próximo ao centro de consumo. O tempo entre a coleta no CD e a entrega é de 2 dias.</i>	<i>O serviço oferecido possui um tempo entre a coleta da mercadoria e a entrega no cliente final de 07 dias.</i>
Média de dias entre coleta e entrega	15 dias	7 dias
Média de dias entre pedido e entrega	2 dias	7 dias

FIGURA 19 – Reavaliação dos níveis do atributo 4

Neste Centro de distribuição a indústria faria funcionar uma filial. O produto movimentado na ferrovia seria uma transferência entre matriz e filial. Quando o cliente fizesse o pedido de compra, a filial seria acionada e faria a entrega de caminhões, a partir do centro de distribuição em dois dias, garantindo um

desempenho melhor que o atual. O inconveniente neste caso é o aumento do custo de estoque de produto em trânsito.

A apresentação das condições de preços e descontos também foi alterada na apresentação, sem que se alterasse o valor. Os preços e descontos foram apresentados em reais por fardo de 30 quilos e não por tonelada como anteriormente. Os entrevistados mostraram que o preço por fardo é mais usual que por tonelada. A modificação foi realizada para evitar a necessidade do entrevistado realizar conversões.

Todos os clientes foram entrevistados pessoalmente. Após as cinco primeiras entrevistas, foi realizada uma avaliação da validade do questionário, tendo o mesmo sido aprovado como definitivo para ser levado aos demais clientes.

6.2.3 Pesquisa Definitiva

Foram desconsideradas as entrevistas da pesquisa piloto I. Foram consideradas as entrevistas com os dez clientes alvos, já selecionados na pesquisa de mercado mais outros dois clientes, fim de completar a aplicação de três questionários completos. As indústrias que contribuíram com os resultados são: Urbano Agroindustrial, Cotrijuí, Cerealista Pirahy, Coradini & Filhos, Pilecco, Camil Alimentos, SLC Alimentos, Josapar, Extremo Sul, Santa Lúcia, Alfredo Treichel e Cooperativa Agrícola Cachoeirense Ltda.

6.2.4 Exemplo de Cartão Respostas

Juntamente ao questionário o entrevistado recebeu o cartão de respostas. Nos cartões de respostas os clientes preenchem o nome e a data. Logo abaixo dos cenários optam pela “Condição A – Atual” ou “Condição B – Proposta”. A Figura 20 mostra um exemplo de cartão de respostas.

CARTÃO DE RESPOSTAS												
QUESTIONÁRIO 01						Data:		17/ju				
CLIENTE:						Uuuuuuu						
Alternativas	33	41	5	13	37	45	1	9	17	25	21	29
Condição A			X	X	X		X	X	X	X	X	
Condição B	X	X				X						X

FIGURA 20 – Exemplo de cartão de respostas

6.3 Fase da Conclusão

A fase da conclusão completa a Pesquisa de Preferência Declarada através da tabulação de dados, cálculos das estimativas dos parâmetros, validação dos resultados e definição da equação da utilidade.

6.3.1 Tabulação de dados

Sobre os dados informados na montagem dos cenários atuais das empresas podemos perceber uma série de informações, que expressam as condições ofertadas pelo transportador rodoviário ao segmento.

Sobre o número de entregas por carga de cada carreta 75% dos cenários atuais montados pelos entrevistados foram com 1 entrega por carga; 8,3 % com 5 entregas por carga; 8,3 % com 10 entregas por carga; e 8,3 % com 20 entregas por carga.

Sobre a confiabilidade que o transportador rodoviário tem ofertado aos entrevistados 50 % responderam que tem muita confiabilidade nos serviços prestados e 17 % responderam boa confiabilidade, somando 67 % os cenários que aprovam sem restrições a confiabilidade ofertada. Os cenários restantes apontam 8 % com confiabilidade regular e 25 % com pouca confiabilidade, o que soma 33 % com confiabilidade restrita.

Quanto ao prazo de pagamento oferecido 33 % dos entrevistados pagam por ocasião da descarga, 17% tem prazo entre 5 a 10 dias a partir da descarga, 25 % tem prazo de 15 a 20 dias contados da descarga, e 25 % tem prazo de 25 a 30 dias da descarga. O prazo médio de pagamento é de 12 dias contados a partir da descarga. É interessante também observar que na maioria dos casos o pagamento é feito pelo comprador do arroz e não pela indústria, que fatura o preço de origem para o cliente final.

Quanto às condições de conservação e limpeza dos equipamentos utilizados para o transporte, 25 % dos entrevistados classificaram como ótimas condições e 58% classificaram como condições boas, o que totaliza 83 % dos entrevistados os que consideram as condições de conservação e limpeza dos equipamentos aprovados sem restrições. 17 % dos entrevistados consideram que as condições de limpeza e conservação dos equipamentos utilizados atualmente são regulares.

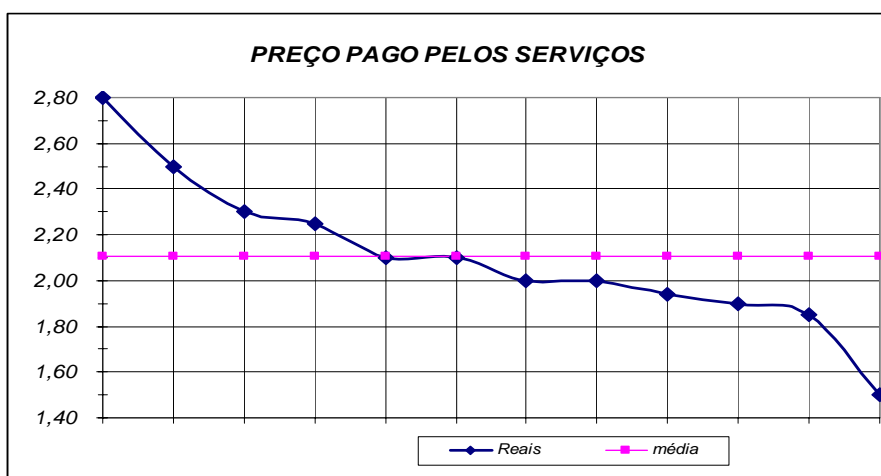


FIGURA 21 – Gráfico das variações e média de preço pago pelos clientes entrevistados aos prestadores de serviços para transportes de fardos de arroz com origem no Rio Grande do Sul e destino São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro

Quanto ao tempo de trânsito entre a coleta e a entrega, em 04 entrevistas o tempo de viagem ficou em 2 dias, em 06 entrevistas o tempo de viagem ficou em 3 dias, em 02 entrevistas o tempo de viagem ficou em 4 dias.

Pode-se coletar nas entrevistas também o preço pago pelos serviços. Os preços coletados nas entrevistas são apresentados na figura 21. As variações ocorrem também em função do destino da carga, já que os cenários contemplam entregas em São Paulo, Rio de Janeiro ou Minas Gerais, e pelo número de entregas por carga.

6.3.2 Calculo e validação das estimativas dos parâmetros

O modelo foi calibrado no software ALOGIT, Versão 3A/2 (681), da Hague Consulting Group. Os resultados da estimação do modelo são apresentados na figura 22.

Atributos	Parâmetros	Estatística "t"
Preço	-4,7650	-3,8
Confiabilidade	-0,7170	-2,5
Prazo de pagamento	0,2910	-1,9
Condições dos equipamentos	-0,4720	-1,4
Tempo entre coleta e entrega	-0,6879	-2,8
$\rho^2 (0)$	0,1468	
Número de observações	144	
Número de Entrevistados	12	

FIGURA 22 - Resultados da estimação do modelo

Os valores negativos dos parâmetros indicam uma diminuição da utilidade à medida que um atributo passa do nível inferior para um nível superior. Logo, quanto maior o preço menor a utilidade. A confiabilidade nível 1 (muita) tem maior utilidade que o nível 2 (pouca), as condições dos equipamentos nível 1 (boas) tem

maior utilidade que o nível 2 (razoáveis), o tempo entre coleta e descarga nível 1 (15 dias com CD) tem maior utilidade que o nível 2 (7 dias). O valor positivo do parâmetro prazo de pagamento indica um aumento da utilidade à medida que um atributo passa do nível inferior para um nível superior. Então o prazo de pagamento com menor número de dias tem menor utilidade que um prazo com maior número de dias.

A estatística “t” indica a importância da variável dentro do modelo. Para um nível de significância de 95%, o “t” limite é igual a 1,96. O caso em que o “t” é maior que 1,96 indica que a variável é significativa. Exceto as condições dos equipamentos, os atributos ficaram acima do nível de significância de 95%. O atributo condições dos equipamentos não alcançou o nível de significância de 95%.

Embora os melhores ajustes dos modelos sejam aqueles que os coeficientes de correlação (ρ^2) giram entre 0,4 e 0,2, o valor encontrado de $\rho^2 = 0,1468$, pode ser considerado bom, uma vez que os modelos que se utilizam de Pesquisa de Preferência Declarada trabalham com o comportamento provável dos clientes e não com o comportamento efetivamente realizado.

6.3.3 O modelo – a equação

A preferência dos clientes em estudo, foi modelada através da aplicação da função geral de utilidade apresentada na equação a seguir:

$$U_i = a_1 * P + a_2 * C + a_3 * Pp + a_4 * E + a_5 * T \quad (5)$$

Onde:

U_i é a utilidade da alternativa i

a_1 é o coeficiente da variável preço

a_2 é o coeficiente da variável confiabilidade

a_3 é o coeficiente da variável prazo de pagamento

a_4 é o coeficiente da variável de condições dos equipamentos

a_5 é o coeficiente da variável tempo entre coleta e descarga

P é a variável do preço

C é a variável confiabilidade

Pp é a variável do prazo de pagamento

E é a variável das condições dos equipamentos

T é a variável do tempo entre coleta e descarga

Logo:

$U_i = -4,765 * (\text{preço}) - 0,717 * (\text{nível de confiabilidade}) + 0,2910 * (\text{dias de prazo para pagamento}) - 0,4720 * (\text{nível de condições dos equipamentos}) - 0,6879 * (\text{nível de tempo entre carga e descarga})$

7 ANÁLISE DOS RESULTADOS

7.1 Desdobramento da qualidade demanda pelo cliente

Sobre a qualidade demandada pelo cliente serão abordadas as análises da segmentação de mercado, dos itens da qualidade demandada pelos clientes e das características da qualidade.

7.1.1 Análise da segmentação de mercado

A revisão da literatura mostrou a importância da ferrovia desenvolver estratégias de serviço específicas para cada segmento de mercado. É razoável que os segmentos alvos da ferrovia tenham grande volume, transporte em grandes distâncias e com origem e destino próximos com a malha ferroviária, as quais viabilizem o transporte ferroviário, uma vez que a distribuição do arroz é pulverizada e só pode ser feita de caminhão.

A pesquisa definiu o segmento de arroz beneficiado, como o que possui maior possibilidade de aumentar a participação em volume no transporte de arroz. Foi definida a rota mais atrativa aquela que tem origem no Rio Grande do Sul e destino a São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. Estes Estados, além de serem as três maiores praças de entregas atendidas pelos engenhos gaúchos, estão dentro das exigências de estarem a grandes distâncias da origem e próximos a malha da ferrovia.

Para atender estas três praças o ponto de destino na ferrovia pode ficar no mesmo local, o que favorece a operação ferroviária. Foram excluídos os segmentos de mercado que têm como destino os estados de Santa Catarina e Paraná, pelo volume pequeno de carga com destinos a estes Estados.

Para uma ferrovia é importante não ter seus negócios pulverizados em vários pontos ou vários clientes, a fim de garantir produtividade. Como no Rio Grande do Sul existe uma tendência de concentração dos engenhos em um número cada vez menor e os grandes engenhos têm a maior parte da produção, a pesquisa definiu que a ferrovia deve se concentrar na retenção e conquista de 10 clientes alvos. Juntos, estes dez clientes, têm mais de 70% do volume de carregamento de arroz beneficiado na rota escolhida, volume este muito superior ao volume que a ferrovia deseja captar, adicionalmente ao volume que já possui de arroz casca, nos anos de 2002 e 2003.

7.1.2 Análise dos itens da qualidade

Nos 27 itens da qualidade que foram mencionados pelos clientes se pode fazer algumas associações de semelhanças, com os atributos. Em vários itens os entrevistados estão falando de confiabilidade nos serviços prestados. São estes itens: confiabilidade nos acordos firmados, garantia de continuidade na prestação dos serviços, cumprimento do prazo de entrega, confiabilidade no cronograma de embarque, atendimentos por um gerente comercial no longo prazo, regularidade na programação de entregas no cliente final, clareza na política empresarial para o segmento, parceria nas responsabilidades com varejistas e atacadistas, entrega no local combinado e entrega do volume combinado. Somando os pontos percentuais obtidos na definição de importância dada pelos entrevistados, estes 10 itens da qualidade somam 58% do total, ou seja 87,44 pontos absolutos.

Podemos também juntar os itens que se referem às condições dos equipamentos utilizados: equipamentos em boas condições de higiene e limpeza, equipamentos em condições adequadas de conservação e com baixo índice de avarias. Somam estes três itens 14% da importância dada pelos entrevistados, ou seja 20,82 pontos absolutos.

Sobre o tempo entre coleta e descarga no cliente final são apresentados também três itens da qualidade demandada, quais sejam rapidez na movimentação da carga, agilidade nas entregas contratadas e frequência no embarque. Estes três itens

da qualidade somam 20,57 pontos absolutos ou 14% da importância total atribuída pelos entrevistados.

O item relativo ao prazo de pagamento se destaca, por ter obtido sozinho 6,47 pontos absolutos ou seja 4% da importância atribuída pelos entrevistados. Somando os pontos percentuais das quatro categorias acima temos um total de 89% da importância atribuída aos itens. Ficam fora destas categorias, somente os oito itens que receberam pontuação mais baixa.

Os percentuais atribuídos aos itens não associados as quatro categorias acima são: 3,24 % para disponibilização de equipamentos para carga unitizada; 3,17 % para flexibilidade na programação de embarque; 2,38 % para informações on-line; 2,11 % para flexibilidade no volume contratado; 2,08 % para aumento dos pontos de embarque ferroviário; 1,42 % para disponibilização de centro de distribuição; 1,10 % para disponibilização de armazéns para estoques de produto; 1,09 % para atendimento imediato de pedidos de cotações de serviços.

7.1.3 Análise das Características da Qualidade

Os itens da qualidade demandada pelos clientes foram desdobrados em 25 características da qualidade. Destas foram selecionadas as oito mais importantes para gerar as propostas de melhorias. As oito características selecionadas representam 61% da importância atribuída ao total das características. As cinco primeiras características da qualidade se referem a indicadores de confiabilidade do sistema rodoviário. Elas representam 44% da importância atribuída ao total das características, ou 72% da importância atribuída as oito características selecionadas.

As oito características da qualidade selecionadas para compor a Pesquisa de Preferência Declarada têm uma grande relação com 19 itens da qualidade apontados pelos clientes, de um total de 27, os quais juntos compõem juntos 89% da importância determinada pelos clientes.

7.2 As melhorias propostas

As melhorias estudadas, propostas a partir do QFD, se referem a melhorias das especificações nas características da qualidade priorizadas. Para efeito de estudo de Pesquisa de Preferência Declarada, as cinco primeiras características foram agrupadas em um único atributo de serviço, que foi chamado de confiabilidade, devido à correlação que existe entre as cinco características.

O atributo da confiabilidade se refere à melhoria das especificações no percentual de contratos cumpridos em relação aos firmados, percentual de meses que é garantido o atendimento do volume proposto pelos clientes, percentual do cumprimento dos cronogramas de embarque e entrega e a confiabilidade nos negociadores da ferrovia.

As outras melhorias dizem respeito a aumento de prazo para pagamento dos serviços, condições de limpeza e conservação dos equipamentos utilizados no transporte e o tempo decorrido entre a coleta e entrega do produto. Estes se constituíram em mais três atributos para o estudo de análise conjunto, que associado a preço constituíram os cinco atributos estudados.

7.2.1 Valores das melhorias atribuídos pelos clientes

A figura 23 mostra a estimativa dos valores em reais por fardo que o cliente está disposto a pagar pela implantação das melhorias sugeridas. O cálculo feito visa compensar a soma dos produtos das utilidades parciais dos atributos, mantendo a utilidade total da alternativa. Logo o cálculo realizado é a compensação da variável do atributo alterado pela variável do atributo preço. Na prática dividimos o coeficiente do atributo avaliado pelo coeficiente do atributo preço mantendo o valor da soma dos produtos.

Os resultados indicam que os clientes estão dispostos a pagar R\$ 0,15 por fardo a mais no preço para melhorar a confiabilidade do nível 2 para o nível 1, R\$ 0,073 por fardo para ter mais 12 dias de prazo para pagamento dos serviços, R\$

0,099 por fardo para melhorar as condições dos equipamentos do nível 2 para o nível 1 e R\$ 0,144 por fardo para melhorar o tempo de viagem do nível 3 para o nível 2. Totalizam R\$ 0,467 por fardo o valor que o cliente está disposto a pagar pela implantação de todas as melhorias.

Valores	Nível de Confiabilidade	Dias de prazo para pagamento	Nível de condições dos equipamentos	Nível do tempo entre coleta e entrega
Parâmetros dos atributos (A)	-0,7170	0,0291	-0,4720	-0,6879
Parâmetro do atributo Preço (B)			-4,7650	
Valor dos Atributos em R\$ (A/B)	R\$ 0,150472	-R\$ 0,006107	R\$ 0,099056	R\$ 0,144365
Medida proposta	de 2 para 1	12 dias	de 2 para 1	de 3 para 2
Valor da implantação da melhoria	R\$ 0,150	R\$ 0,073	R\$ 0,099	R\$ 0,144
Soma do valor implantação das melhorias			R\$ 0,467	

FIGURA 23 – Estimativa do valor que o cliente está disposto a pagar pela implantação da melhoria

7.2.2 Custo estimado de implantação das melhorias

Abaixo vamos fazer uma estimativa do custo de implantar as melhorias propostas no experimento saindo do nível atual para o nível idealizado na pesquisa.

7.2.2.1 Melhoria da Confiabilidade

A melhoria deste atributo requer que exista entre os gestores do processo, confiança na continuidade das relações independente do restante do mercado, flexibilidade nas negociações, que os acordos sejam escritos e cumpridos de acordo com o negociado, que os cronogramas de embarque e entregas sejam cumpridos.

Diante disto é difícil atribuir um custo de implantação da melhoria. Não existem custos diretos e, os custos indiretos podem ser minimizados ou até

compensados na totalidade pelos ganhos do processo. Diante disto o custo de implantação desta melhoria, para efeito deste estudo foi estimado como inexistente.

7.2.2.2 Aumento do Prazo de Pagamento

O custo do prazo de pagamento foi estimado a juros simples de 8% ao mês, ou seja 0,2667 ao dia. Como o custo total da operação está inicialmente estimado em média de R\$ 2,10 por fardo, o custo do prazo de pagamento por dia foi calculado a R\$ 0,0056 por fardo, ou custo de R\$ 0,0672 por doze dias a mais de prazo.

O valor está calculado sobre o preço cobrado pela concorrência. Este valor poderá ter uma pequena variação para um valor menor conforme o desconto sobre o preço da concorrência que a ferrovia adotar para aumentar o *market-share*, sem prejuízo das conclusões do trabalho.

7.2.2.3 Condições dos Equipamentos:

O custo da melhoria deste atributo foi estimado considerando a compra de vagões plataformas e containeres novos, o que introduz uma nova modalidade de serviços. Um vagão fechado tem valor maior que este conjunto. Os vagões e as plataformas novas atendem a demanda da melhor conservação do equipamento. A utilização de containeres atende a demanda das condições de limpeza por ser um equipamento ideal para produto industrializado, contribuindo ainda para diminuição de avarias.

O valor de compra estimado de uma plataforma e 2 containeres de 20 pés foi de R\$ 100.000,00. O investimento foi projetado para ser pago em 10 anos, com juros de 11% ao ano, resultando uma prestação de R\$ 16.980,14 por ano.

Considerando 4 viagens por mês uma plataforma realizará 48 viagens no ano, levando 50.000 kg ou 1.666,67 fardos, ou seja serão transportados 80.000 fardos no

ano por plataforma. Logo, o custo de aquisição de um conjunto com uma plataforma e containeres ficará em R\$ 0,2123 por fardo.

Caso a ferrovia adquira novos ativos, deixa de utilizar os veículos atuais liberando-os para outros transportes. Logo o valor referente ao aluguel do vagão obtido deixa de pesar sobre o transporte do arroz. Para efeito do cálculo do impacto da adoção da medida é necessário diminuir do custo da implantação da melhoria, o benefício que a mesma traz que é retirar do custo total do frete o aluguel do vagão atual.

O custo de aluguel do vagão utilizado atualmente pela ferrovia em R\$ 0,04935 por fardo. Os cálculos são baseados no referencial de 4,7% do custo total do frete. Não existe neste estudo dados para contestar estes valores e os mesmos serão aceitos como verdadeiros.

O custo de lavagem de um vagão é de R\$ 10,00. O custo de realizar uma lavagem por vagão, a ser carregado com 50 toneladas, é de R\$ 0,0060 por fardo. O custo da implantação da melhoria dos equipamentos, somando a aquisição das plataformas e a limpeza dos vagões foi estimada em R\$ 0,1058 por fardo.

O custo total da implantação da melhoria foi estimado em R\$ 0,169 por fardo, composto pela soma do valor de aquisição dos equipamentos novos e da limpeza dos mesmos e deduzindo-se a economia com aluguel de veículos da concessão.

7.2.2.4 Diminuição do tempo entre coleta e descarga

Para implantação desta melhoria seria necessário implantar um centro de distribuição em São Paulo que ao invés de diminuir o tempo entre a coleta na origem e destino, diminuiria o tempo entre a coleta no CD e entrega, o que satisfaz em parte a necessidade do cliente, já que a ferrovia não tem condições de realizar um serviço como o cliente deseja, ou seja, 4 dias do RS ao destino.

Segundo *benchmark* realizado com a empresa SLC Alimentos, a qual está construindo um centro de distribuição em São Paulo, o custo da construção do centro de distribuição é calculado em função da área necessária. Considera-se que a carga

vai permanecer dentro do armazém paletizada, o que diminui muito o custo de manuseio. Um palete possui 1,2 metros quadrados, 1080 kg e carrega 36 fardos.

Considerando uma armazenagem média de 7 dias, podemos afirmar que é necessário o armazém possuir 13.888,89 metros quadrados ou estocar de uma única vez 12.500 toneladas (416.666,67 fardos). O armazém precisa também de espaço para as ruas, onde serão movimentadas as empilhadeiras. Também é possível se empilhar os paletes. A SLC trabalha com uma ocupação média de 65% do armazém com uso de pilhas com 4 de alto (4 paletes empilhados).

Usando o mesmo padrão, a área a ser construída fica em 5.341,88 metros quadrados. Para efeito do cálculo do custo de construção utilizou-se o valor de R\$ 282,56, o que representa 50% da CUB (custo unitário da construção). O terreno utilizado seria da própria ferrovia. O custo total da obra foi orçado em R\$ 1.509.401,71.

Considerando parcelar o retorno do investimento se utilizou uma taxa de retorno sobre o capital investido de 11% e prazo de pagamento de 5 anos. Calculando o financiamento deste valor chegamos a uma prestação anual de R\$ 408.399,29. O centro de distribuição vai movimentar 600.000 toneladas por ano ou 20 milhões de fardos. Isto quer dizer que o custo é estimado em R\$ 0,020 por fardo.

7.2.3 Comparação entre custo e valor das melhorias

Tendo a estimativa do valor que os clientes que participaram do experimento estão dispostos a pagar pelas melhorias dos atributos dos serviços e também a estimativa do custo da implantação da melhoria pode ser estimar a viabilidade da implantação da melhoria.

Este conceito entretanto não pode ser tomada isolada, uma vez que a não implantação de uma melhoria pode ser restritiva ao aumento do marke-share desejado. A comparação do valor da melhoria do atributo com o custo de implantação são apresentados na tabela 20. Pela tabela é possível se verificar que, exceto a melhoria dos equipamentos, as outras melhorias são viáveis de implantação.

TABELA 20 – Comparativo entre o valor e o custo por fardo e toneladas da implantação das melhorias requeridas por atributo do serviço.

ATRIBUTOS	VALOR	CUSTO	RETORNO
Aumento da confiabilidade	0,15047	0,00000	0,15047
Dia de prazo	0,07328	0,06720	0,00608
Equipamentos bons	0,09905	0,16895	-0,06990
Pela construção do CD	0,14436	0,02042	0,12394

7.3 Probabilidades de escolha

O modelo Logit Multinomial é um tipo de modelo comportamental desagregado, sendo o modelo de escolha mais popular entre os utilizados nos estudos de demandas de transporte (BEN-AKIVA & LERMANN, 1989). A forma funcional do modelo Logit Multinomial (6) adotado no estudo é assim expressa:

$$P_i = \frac{e^{U^i}}{\sum_{j=1,n} e^{U^j}} \quad (6)$$

O modelo determina a probabilidade do cliente optar pela alternativa “i”. Neste caso, a probabilidade do cliente optar pela alternativa oferecida pela ferrovia é calculada pela potência do neperiano no expoente da utilidade da alternativa ferroviária dividido pela potência do neperiano no expoente da utilidade da alternativa ferroviária somada à potência do neperiano no expoente da utilidade da alternativa rodoviária.

No cenário atual, por exemplo esta probabilidade vai variar de acordo com a prática tarifária conforme a figura 24. Na figura podemos observar que o *market-share* atual da ferrovia foi estimado em 7,5% para um preço praticado com um desconto de 0,09 reais por fardo sobre a concorrência. Em um volume total estimado

de 1.034.103 toneladas representa 77.418 toneladas, um número muito próximo do realizado no ano passado (80.000 t).

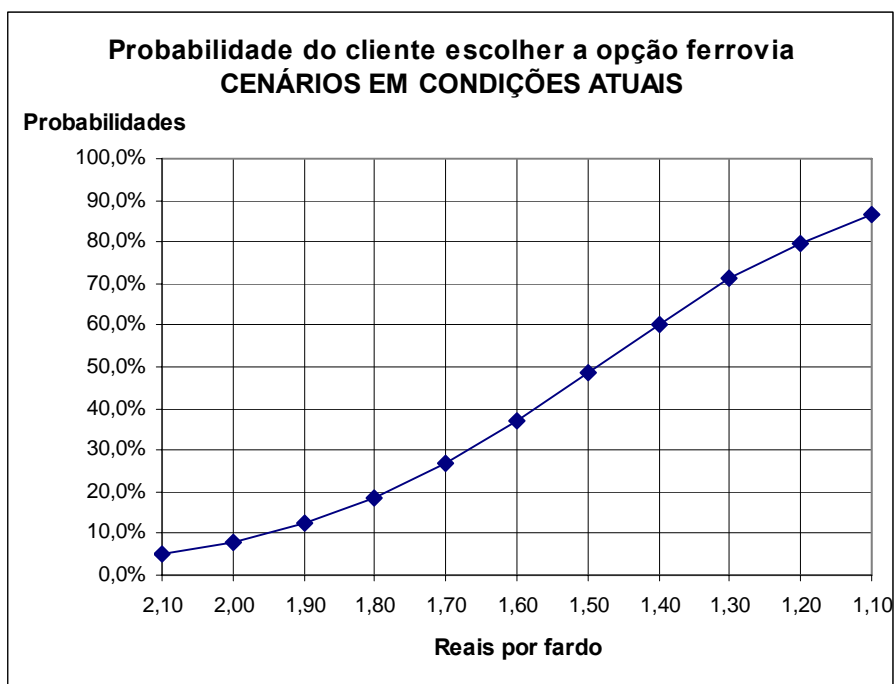


FIGURA 24 – Variação da probabilidade da escolha do cliente pelo cenário atual da ferrovia considerando-se as variações de preço

Também podemos observar que para a ferrovia atingir uma probabilidade de 58% de *market-share* deve operar com um desconto de R\$ 0,69 preço em relação ao concorrente rodoviário, ou seja cobrar R\$ 1,41 em um serviço que a concorrência opera a R\$ 2,10.

7.4 Análise de cenários

A fim de analisar os diversos cenários possíveis, foi desenvolvida uma ferramenta computacional, que consiste em uma planilha eletrônica, que calcula automaticamente a variação do *market-share* da ferrovia, de acordo com as variações das melhorias em cada atributo do serviço. Esta ferramenta é apresentada na figura 25.

1. Política de Preços				
Item	Unidade	Rodoviário Atual	Ferrovário 2001	Simulação 2003
Desconto	Reais/fardo		0,09	0,32
Preço	Reais/fardo	2,10	2,01	1,78
Preço	Reais/ton	70,00	67,00	59,33

2. Cálculo da Utilidade				
Atributos	Coefficientes	Rodoviário Atual	Ferrovário 2001	Simulação
Reais/Fardo	(4,765)	2,10	2,01	1,78
Confiabilidade	(0,717)	1,00	2,00	1,00
dias de prazo da descarga	0,029	5,00	(8,00)	4,00
condições de ativo	(0,472)	1,00	2,00	2,00
dias entre coleta/entrega	(0,688)	1,00	3,00	2,00
Utilidade		(11,738)	(14,252)	(11,402)

3. Cálculo da Probabilidade		
Probabilidade ocorrência do cenário - Ferrovia	7,5%	58,3%
		2,718

4. Cálculo do volume a transportar		
Demanda alvo		1.034.103,000
Volume Anual	77.418,349	603.057,778
Volume Mensal	6.451,529	50.254,815

FIGURA 25 - Simulador do *market-share* da ferrovia nas diferentes simulações de cenários

Foram simuladas as probabilidades dos 48 cenários diferentes montados no experimento. Os resultados são apresentados no anexo 6. Para efeito de análise, interessam inicialmente os cenários que projetam atingir as metas para os anos de 2002 e 2003.

A ferrovia deseja crescer em 280.000 toneladas o volume de transporte de arroz em 2002 e mais 240.000 toneladas sobre 2002 em 2003, ou seja um crescimento de 520.000 em relação ao cenário atual. Atualmente no transporte de arroz beneficiado a ferrovia já transporta 80.000 toneladas. Logo, as estimativas de

desempenho no volume devem ser de 360.000 toneladas em 2002 e 600.000 toneladas em 2003.

Um volume de 360.000 toneladas em 2002 e 600.000 toneladas em 2003, em uma demanda total de 1.034.103 toneladas transportadas pelos clientes, nas rotas selecionadas representa respectivamente um *market-share* de 35% e 58%.

7.4.1 Melhorias necessárias para atingir metas de 2002

Para 2002 é desejável transportar 360 mil toneladas, em uma demanda de 1.034.103 toneladas transportadas pelos clientes. Por isso foi realizada uma análise de cenários cujas probabilidades fossem igual ou superior a 35%.

Para estudo da probabilidade de 35% de escolha da ferrovia, foram selecionados 4 cenários, sendo os mesmos escolhidos em ordem crescente de probabilidade a partir de 35%. São eles os cenários 31, 43, 41, 26.

Alternativa	Desc p/ 35 %	Confiabilidade	Pagamento	Equipamentos	construir CD	Custo total	Probabilidade
26	0,2000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0204	0,2204	0,3500
31	0,0900	0,0000	0,0000	0,1690	0,0204	0,2794	0,3500
43	0,0300	0,0000	0,0672	0,1690	0,0204	0,2866	0,3500
41	0,2700	0,0000	0,0224	0,0000	0,0000	0,2924	0,3500

FIGURA 26 – Priorização dos cenários pelo menor custo de implantação somado o desconto na tarifa mais o custo de implantação das melhorias.

Como o custo da melhoria da confiabilidade foi calculado em zero, é exato afirmar que os melhores cenários, ou seja aqueles que tem menor custo são os

cenários com confiabilidade nível 1, o que dispensa a simulação de cenários com confiabilidade nível 2. Os dados dos cenários são apresentados na figura 26.

Para os cenários escolhidos com probabilidade superior a 35% foram calculados quais os reais descontos necessários para uma probabilidade de 35%. Depois foi calculado quanto representa o custo da implantação das melhorias sugeridas no cenário. Estes cenários foram priorizados pelos que possuem um custo menor de implantação somado o desconto na tarifa mais o custo de implantação das melhorias.

O melhor cenário obtido dentre os selecionados foi à alternativa 26 que recomenda a adoção das seguintes melhorias: redução do tempo entre coleta e entrega com a construção do centro de distribuição, aumento da confiabilidade e política de preço com desconto de R\$ 0,20 por fardo sobre o concorrente.

A segunda opção tem um aumento de custo de R\$ 0,059 por fardo e recomenda o investimento em equipamentos e aumento do desconto dado ao cliente para R\$ 0,09 por fardo. Convém lembrar que a compra de equipamento não é viável o que reforça a adoção do cenário 26. A terceira e quarta opção (cenários 43 e 41 respectivamente) aumentam ainda mais o custo total de implantação, sendo que o cenário 43 também recomenda a compra de equipamentos.

Portanto foi estimado que a adoção das melhorias proposta no cenário 26 para o ano de 2002, são suficientes para atingir as metas de 360.000 toneladas de arroz beneficiado.

Como estimamos anteriormente, a adoção do prazo de pagamento é uma medida viável, embora não tendo sido proposta como necessária. Entretanto a lógica sugere que adoção desta medida minimiza o custo total de implantação das medidas pela redução do desconto a ser ofertado. Este cenário é o de número 39, representado na figura 27. Nele podemos observar a diminuição de custo total de implantação das melhorias. Embora sendo o mais viável, não é necessário adotar a melhoria no prazo de pagamento para 2002.

Alternativa	Desc p/ 35 %	Confiabilidade	Pagamento	Equipamentos	construir CD	Custo total	Probabilidade
39	0,12	0,0000	0,0672	0,0000	0,0204	0,2076	1,3500
26	0,2000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0204	0,2204	0,3500

FIGURA 27 – Priorização dos cenários pelo menor custo de implantação somado o desconto na tarifa mais o custo de implantação das melhorias.

A fim de garantir alguma folga nas previsões, a melhor estimativa a ponta para trabalhar com a implantação de melhorias no aumento da confiabilidade, redução tempo entre coleta e entrega e adoção do prazo de pagamento. Dessa forma podemos trabalhar com variações de desconto no preço da concorrência entre R\$ 0,12 por fardo a R\$ 0,20 por fardo, o que estima uma participação no mercado entre 35% a 45%, ou seja, transporte em volume entre 360 mil toneladas a 468 mil toneladas por ano.

7.4.2 Melhorias necessárias para atingir metas de 2003

Para a probabilidade da escolha pela alternativa ferroviária ser de 58% foram simulados todos os cenários com probabilidade superior a este valor. Foram calculados quais os reais custos para uma probabilidade de 58%, considerando-se o desconto na tarifa mais o custo de implantação das melhorias. Destes cenários foram priorizados os cenários que resultaram em um menor custo de implantação. Os dados dos cenários são apresentados na figura 28.

Alternativa	Desc p/ 60 %	Confiabilidade	Pagamento	Equipamentos	construir CD	Desc total	Probabilidade
39	0,3200	0,0000	0,0672	0,0000	0,0204	0,4076	58%
27	0,4000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0204	0,4204	58%
45	0,2200	0,0000	0,0672	0,1690	0,0204	0,4766	58%
44	0,2200	0,0000	0,0672	0,1690	0,0204	0,4766	58%
33	0,3000	0,0000	0,0000	0,1690	0,0204	0,4894	58%
36	0,3900	0,0000	0,0000	0,1690	0,0204	0,5794	58%
48	0,3700	0,0000	0,0224	0,1690	0,0204	0,5818	58%
21	0,3700	0,0000	0,0672	0,1690	0,0204	0,6266	58%
9	0,4500	0,0000	0,0000	0,1690	0,0204	0,6394	58%

FIGURA 28 – Priorização dos cenários pelo menor custo de implantação somado o desconto na tarifa mais o custo de implantação das melhorias.

O melhor cenário obtido é a alternativa de número 39 que recomenda a adoção das melhorias: aumento da confiabilidade, adoção de maior prazo de pagamento, diminuição de tempo entre coleta e entrega com a construção do centro de distribuição e desconto de R\$ 0,32 por fardo sobre o concorrente. Este cenário não recomenda o investimento em equipamentos.

A segunda opção tem um aumento de custo de implantação, pois ao invés de se aumentar o prazo de pagamento, o *market-share* é garantido com redução de tarifa, sendo portanto descartado em relação ao anterior.

A partir do terceiro até o nono cenário priorizado, todos recomendam a compra de equipamentos novos para transporte, o que já foi calculado como inviável, uma vez que o cliente não está disposto a pagar o custo da implantação da melhoria. Por isto são cenários insatisfatórios se comparados ao primeiro. Fica então mostrada que a adoção das melhorias sugeridas no cenário 39 são suficientes para atingir as metas de volume de transporte em 2003, sendo também as mais viáveis.

A fim de garantir alguma folga na realização dos volumes estimados, é razoável que além da implantação de melhorias com o aumento da confiabilidade,

redução tempo entre coleta e entrega e adoção do prazo de pagamento, se trabalhe com variações de desconto no preço da concorrência entre R\$ 0,32 por fardo a R\$ 0,45 por fardo, o que estima uma participação no mercado entre 58% a 72%, ou seja, transporte em volume entre 600 mil toneladas a 746 mil toneladas por ano, para uma meta de 600 mil toneladas de arroz transportado em 2003.

8 CONCLUSÃO

O problema levantado neste experimento era definir, a partir da visão do cliente, quais as melhorias na qualidade dos serviços seriam necessárias para a ferrovia atingir o aumento de volume no transporte de arroz com origem no Rio Grande do Sul previsto para os anos de 2002 e 2003, sendo respectivamente 280.000 e 520.000 toneladas a mais das 280.000 toneladas transportadas no ano de 2001.

Os serviços logísticos que interessam a uma ferrovia dizem respeito primeiro ao transporte de grandes volumes em grandes distâncias e com regularidade no volume todos os meses do ano. Além do transporte completam os serviços logísticos da cadeia de suprimento os transbordos, armazenagem e acondicionamento do produto em paletes ou containeres.

A venda de arroz beneficiado é uma atividade muito competitiva. Como o produto tem as características de um commodities, o preço é uma vantagem determinante da venda. Como os custos de compra de matéria-prima e produção são bastante similares é nos serviços que as empresas buscam um diferencial. Os serviços têm crescido como diferencial entre as empresas.

O mercado de arroz é bastante exigente em qualidade de serviços. Os supermercados e atacadistas possuem grande poder de negociação e penalizam entregas erradas, gerando custos adicionais. A prestação de serviços logísticos inadequados aos supermercados e atacadistas, em muitos casos, é responsável pela exclusão de um fornecedor (engenho) do mercado.

Como o mercado é atendido em quase sua totalidade por transportadores rodoviários, os clientes não aceitam que os serviços tenham uma qualidade inferior a este padrão, transformando transportadores rodoviários em *benchmark*. Isto determina que a ferrovia para aumentar sua participação neste mercado de serviços precisa atender aos clientes dentro de um padrão de qualidade já estabelecido. Garantir satisfação dos clientes é uma necessidade para fidelizar e conquistar novos clientes em um ambiente competitivo. A satisfação de clientes está ligada diretamente ao atendimento das necessidades que o mesmo tem.

Realizada a segmentação de mercado verificou-se que o arroz que é transportado no Rio Grande do Sul pode ter duas origens, sendo o arroz importado de países vizinhos e o arroz produzido no Estado. O mercado também pode ser dividido em dois destinos, o próprio Rio Grande do Sul ou outros Estados do Brasil. Quanto ao tipo de produto o arroz pode ser transportado em casca ou beneficiado, somando assim oito segmentos diferentes.

Considerando que importado e nacional com destino a outros estados da Federação foram agrupados em um só segmento e que foram descartados os segmentos de arroz a granel, ficamos com três segmentos interessantes: arroz do RS para RS, arroz importado para RS e arroz do RS para outros estados.

O mercado que possui maiores possibilidades de crescimento é o mercado de arroz beneficiado que tem origem no Estado (nacional ou importado) e destino a outros Estados do Brasil, tendo um volume anual de 2,9 milhões de toneladas. Os principais destinos desta carga são os Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. Como estes Estados estão próximos da malha ferroviária da empresa, foram definidas como rotas alvos, aquelas que possuem origem no Rio Grande do Sul e destino estes três Estados, que representam 66% do total movimentado na rota, ou seja 1,95 milhões de toneladas de arroz.

Foram estudados os clientes potenciais da cadeia de suprimento. Em regra os prestadores são contratados pelos engenhos. No Estado é muito elevado o número de engenhos, embora exista uma tendência de agrupamento destas empresas, já verificada pela grande concentração de demanda entre os maiores. Foram definidos como clientes alvos os dez maiores clientes das rotas alvos definidas, os quais movimentam 1,034 milhões de toneladas por ano ou 53% do mercado segmentado.

Na população destes dez clientes é que se desenvolveu o experimento com o uso do Desdobramento da Função Qualidade (QFD) e Pesquisa de Preferência Declarada. Com o desenvolvimento da Casa da Qualidade, conforme o método de QFD, foram definidos os principais requisitos da qualidade demandada pelos clientes.

Nos requisitos da qualidade apontados pelos clientes encontramos dez itens que tinham relação com a confiabilidade dos serviços. Somando os pontos percentuais obtidos na definição de importância dada pelos entrevistados a estes 10

requisitos da qualidade, os mesmos somam 58% do total da importância atribuída a todos os 27 itens, ou seja 87,44 pontos absolutos.

A partir dos requisitos da qualidade foram definidas as características da qualidade. As mesmas foram priorizadas, conforme a relação com os requisitos da qualidade e as avaliações internas da empresa. Foram selecionadas oito características da qualidade para serem estudadas na Pesquisa de Preferência Declarada.

As mesmas são descritas a seguir, na ordem de importância definida: percentual de contratos cumpridos em relação aos firmados, percentual de meses no ano em que é garantida a continuidade dos serviços, percentual de cumprimento do cronograma de embarque, percentual do cumprimento do cronograma de entregas, escala de confiabilidade nos negociadores, dias de prazo de pagamento a partir da descarga, escala de condições de conservação e limpeza dos equipamentos de transporte, tempo médio entre coleta e entrega.

As oito características da qualidade selecionadas para compor a Pesquisa de Preferência Declarada têm uma grande relação com 19 itens da qualidade apontados pelos clientes, de um total de 27, os quais juntos compõem juntos 89% da importância determinada pelos clientes.

A Pesquisa de Preferência Declarada, aproveitando as propostas de melhoria a partir do QFD, foi usada para determinar se havia necessidade e viabilidade na implantação de todas as melhorias propostas, para atingir as metas de crescimento em volume da ferrovia traçada para 2002 e 2003.

A ferrovia deseja crescer em 280.000 toneladas o volume de transporte de arroz em 2002 e mais 240.000 toneladas sobre 2002 em 2003, ou seja um crescimento de 520.000 em relação ao cenário atual. Atualmente no transporte de arroz beneficiado a ferrovia já transporta 80.000 toneladas.

Logo as estimativas de desempenho no volume foram feitas para atingir um volume de 360.000 toneladas em 2002 e 600.000 toneladas em 2003. Um volume de 360.000 toneladas em 2002 e 600.000 toneladas em 2003, em uma demanda total de 1.034.103 toneladas transportadas pelos clientes, nas rotas selecionadas representa respectivamente um *market-share* de 35% e 58%.

As cinco primeiras características da qualidade, sendo dependentes entre si, foram estudadas na Pesquisa de Preferência Declarada conjuntamente como um atributo denominado confiabilidade. Foram definidos mais quatro atributos dos serviços, sendo prazo de pagamento, condições dos equipamentos de transporte, tempo entre coleta e entrega e preço. As características agrupadas no atributo confiabilidade representam 44% da importância atribuída ao total das características, ou 72% da importância atribuída as oito características selecionadas.

Cada atributo foi dividido em níveis. O atributo confiabilidade tem dois níveis: muita e pouca. As condições dos equipamentos podem ser boas ou razoáveis. O tempo de viagem tem dois níveis: um com tempo entre coleta em um centro de distribuição e entrega de dois dias e 15 dias da origem ao destino e outro com tempo de entrega de 7 dias entre origem e destino. O prazo de pagamento tem dois níveis: 7 dias a partir do carregamento e 4 dias depois da descarga. O preço, expresso em descontos, tem três níveis de desconto em relação à concorrência: R\$ 0,09; R\$ 0,15 e R\$ 0,45 por fardo.

Com estes níveis de atributos se definiram quarenta e oito cenários que mostrados para os clientes permitiram que eles escolhessem entre o serviço rodoviário atual ou a nova proposta da ferrovia. A simulação da utilidade dos atributos permitiu verificar que os atributos que mais pesam na decisão do cliente são respectivamente a confiabilidade, o tempo de viagem, as condições dos equipamentos e o prazo de pagamento.

Os coeficientes da utilidade dos atributos foram definidos como - 4,765 para o preço; - 0,717 para melhoria do nível de confiabilidade; 0,029 para dias de prazo para pagamento; - 0,472 para melhoria do nível de condições dos equipamentos; - 0,688 para melhoria do nível do tempo entre coleta e entrega.

A estatística “t” indica que exceto as condições dos equipamentos, os atributos ficaram acima do nível de significância de 95%. O atributo condições dos equipamentos não alcançou o nível de significância de 95%. O coeficiente de correlação encontrado foi de 0,1468, pode ser considerado bom, uma vez que os modelos que se utilizam de Pesquisa de Preferência Declarada trabalham com o comportamento provável dos clientes e não com o comportamento efetivamente realizado.

Os resultados das simulações indicam que os clientes estão dispostos a pagar R\$ 0,15 por fardo a mais no preço para melhorar a confiabilidade do nível 2 para o nível 1, R\$ 0,073 por fardo para ter mais 12 dias de prazo para pagamento dos serviços, R\$ 0,099 por fardo para melhorar as condições dos equipamentos do nível 2 para o nível 1 e R\$ 0,144 por fardo para melhorar o tempo de viagem do nível 3 para o nível 2. Totalizam R\$ 0,467 por fardo o valor que o cliente está disposto a pagar pela implantação de todas as melhorias.

No cenário atual, o *market-share* da ferrovia foi estimado em 7,5% para um preço praticado com desconto de R\$ 0,09 por fardo sobre a concorrência. Em um volume total estimado de 1.034.103 toneladas, 7,5% representam 77.418 toneladas, ou seja, um número muito próximo do realizado no ano passado que foi de 80.000 toneladas. Neste cenário, para a ferrovia atingir uma probabilidade de 58% de *market-share* deveria operar com um desconto de R\$ 0,69 preço em relação ao concorrente rodoviário, ou seja cobrar R\$ 1,41 em um serviço que a concorrência opera a R\$ 2,10.

Para atingir as metas do ano de 2002, transporte de 360.000 toneladas de arroz beneficiado, o estudo recomenda ser suficiente a adoção das seguintes melhorias: redução do tempo entre coleta e entrega com a construção do centro de distribuição, aumento da confiabilidade e política de preço com desconto de R\$ 0,20 por fardo sobre o concorrente.

A adoção do prazo de pagamento é uma medida viável embora não necessária. Entretanto a lógica sugere que adoção desta medida minimiza o custo total de implantação das medidas pela redução do desconto a ser ofertado.

Para atingir a meta de transporte do volume de 600.000 toneladas de arroz beneficiado o estudo recomenda a adoção das seguintes melhorias: aumento da confiabilidade, adoção de maior prazo de pagamento, diminuição de tempo entre coleta e entrega com a construção do centro de distribuição e desconto de R\$ 0,32 por fardo sobre o concorrente. O estudo não recomenda o investimento em equipamentos, pois o valor que o cliente está disposto a pagar pela implantação da melhoria é menor que o valor estimado que o custo de implantação da mesma.

Considerando que existem possibilidades do comportamento do cliente variar em relação às estimativas, o estudo sugere que, além da implantação de melhorias

com o aumento da confiabilidade, redução de tempo entre coleta e entrega e adoção do prazo de pagamento, a empresa trabalhe com variações de desconto no preço da concorrência entre R\$ 0,12 por fardo a R\$ 0,20 por fardo, o que estima uma participação no mercado entre 35% a 45%, ou seja, transporte em volume entre 360 mil toneladas a 468 mil toneladas no ano de 2002. Para o ano de 2003 o estudo sugere trabalhar com variações de desconto no preço da concorrência entre R\$ 0,32 por fardo a R\$ 0,45 por fardo, o que estima uma participação no mercado entre 58% a 72%, ou seja, transporte em volume entre 600 mil toneladas a 746 mil toneladas por ano, para uma meta de 600 mil toneladas de arroz transportado em 2003.

Este trabalho confirma a hipótese levantada que através de uma análise das características da qualidade demandada por clientes alvos da ferrovia, nos serviços logísticos de distribuição do arroz com origem no Rio Grande do Sul e, da definição de sua importância na preferência do cliente, é possível determinar as melhorias suficientes para atingir as metas de crescimento em volume da ferrovia no transporte de arroz, previstas para os anos de 2002 e 2003.

O estudo prova também a eficiência do método utilizado. A combinação do desenvolvimento da Casa da Qualidade, que é uma parte do método de QFD, com a aplicação de Pesquisa de Preferência Declarada permitiu criar cenários imaginários, a partir da determinação dos itens da qualidade demandada, possibilitando estimar a participação da ferrovia em cada uma das alternativas existentes destes cenários, bem como determinar qual a alternativa mais viável para ser implantada, garantindo a melhor utilização dos recursos existentes, em um ambiente atual em que recursos são escassos.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AKAO, Y. **History of Quality Function Deployment in Japan. In: The best on quality.** Hanser Publishers, 1990.
- ____. **Introdução ao Desdobramento da Qualidade.** Belo Horizonte: UFMG, Escola de Engenharia, Fundação Cristiano Ottoni, 1996.
- ____. **QFD - Quality function deployment. Integrating customer requirements into product design.** Massachusetts: Productivity Press, 1990 b.
- AMERICAN SUPPLIER INSTITUTE (ASI). **Quality Function Deployment. In: Awareness Manual versão 2.1.** Michigan, 1989.
- AZAMBUJA, A.M.V. **Estimação de modelos comportamentais utilizando a técnica de preferência declarada: o caso da variabilidade dos tempos de viagem no transporte de grãos no Rio Grande do Sul.** Porto Alegre, 1995. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- BALLOU, R. H. **Business logistics management: planning, organizing, and controlling the supply chain.** 4 ed. New Jerse, Prentice-Hall, 1999.
- BALLOU, R. H. **Logística Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física.** Atlas, São Paulo, 1993.
- BANA & COSTA, C. A. **Struturation, construction et exploitation d'un modèle multicritère d'aide à la décision.** Lisboa, 1992. Tese de Doutorado. Universidade Técnica de Lisboa.
- BASTOS, L.C. **Planejamento da rede escolar : uma abordagem utilizando preferência declarada.** Florianópolis, 1994. Tese de doutorado em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.
- BEN-AKIVA, M.; LERMAN, S. R. **Discrete choice analysis, The MIT Press,** 1989.
- BERRY, L.; PARASURAMAN A. **Serviços em marketing - competindo através da qualidade.** São Paulo: Norma, 1992.

- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logistical management: the integrated supply chain process**. New York: McGraw-Hill, 1996.
- CAMPOS, V. F. **Gerência da qualidade total: estratégia para aumentar a competitividade da empresa brasileira**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1990.
- ____. **TQC: controle da qualidade total (no estilo japonês)**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1992.
- ____. **Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia-a-Dia**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2001, 256 p.
- CARDOZO, R. N. (1965). An Experimental Study of Customer Effort, Expectation, and Satisfaction. **Journal of Marketing Research**, II (August), 244-49.
- CARVALHO, M.M. **QFD - Uma ferramenta de tomada de decisão em projeto**. Florianópolis, 1997. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina.
- CHENG, L.C. et al. **QFD Planejamento da Qualidade**. Belo Horizonte: UFMG, Escola de Engenharia, Fundação Cristiano Ottoni, 1995.
- CHRISTOPHER, M. B. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimento**. São Paulo, Pioneira, 1999.
- ____. Creating Effective Policies for Customer Service. **International Journal of Physical Distribution and Material Management**, v. 13, n^o 2, 1983.
- CLAUSING, D.; PUGH, S. **Enhanced Quality Function Deployment**. In: DESIGN AND PRODUCTIVITY INTERNATIONAL CONFERENCE, Honolulu, 1991. Proceedings. Honolulu, DPIC, 1991. p.15-25.
- CULLINANE, K; TOY, N. **Identifying influential attributes in freight route/mode choice decisions: a content analysis**. Transportation Research. Part E 36, 41-53, 2001.
- DANILEVICZ, A.M.F. **Qualidade em Transportes**. PPGE/UFRGS. Porto Alegre. 2000. Digitado, não paginado.
- EUREKA, W. E.; RYAN, N. E. **The Customer Driven Company - Managerial Perspectives on QFD**. Michigan: ASI Press, 1994.

- FLEURY, F., WANKE, P., FIGUEIREDO, F. et al. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000. Coleção COPPEAD de Administração.
- FORNELL, C. (1991), National and Corporate Customer Satisfaction Indices, a presentation at the World Quality Day, World Trade Center, Amsterdam, The Netherlands, (November 14).
- ___ (1992), “A National Customer Satisfaction Barometer: The Swedish Experience”, **Journal of Marketing**, 56 (January), 6-21.
- FORTUNA, R.M. **Beyond Quality: Taking SPC Upstream**. Quality Progress, v.21, n.6, June, 1988.
- GONTIJO, F.E.K. **Um projeto de implantação do QFD**. Florianópolis, 1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina.
- GUAZZI, D.M. **Utilização do QFD como um a ferramenta de melhoria contínua do grau de satisfação de clientes internos**. Florianópolis, 1999. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina.
- GUSTAFSSON & JOHNSON **Bridging the quality-satisfaction gap**. Quality Management Journal, 4 (3), 27-43, 1997.
- HAMEL, G.; PRAHALAD, C. K. **Competindo pelo Futuro**. São Paulo: Campus, 1997. 356 p.
- HAUSER, J.; CLAUSING, D. **The house of quality**. Harvard Business Review. may/jun. 1988.
- HENSHER, D.A. Stated preference analysis of travel choice : the state of practice. **Transportation**, Netherlands, n. 21, p. 107-133, 1994.
- HIRSCHMAN, A. O. (1970). **Exit, Voice, and Loyalty: Responses to Decline in Firms, Organizations, and States**. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.

- HIJJAR, M.F. Diagnóstico externo do sistema logístico: utilizando pesquisas de serviço ao cliente para identificação de oportunidades de melhoria. **Revista Tecnológica**, ano VI, set/2001.
- _____. Segmentação de mercado para diferenciação dos serviços logísticos. **Revista Tecnológica**, ano V, n^o 51, fev/2000.
- KANO, N. Attractive Quality and Must-be Quality. **Japan: Quality Journal of the Japanese Society for Quality Control**, v. 14, p. 39-48, 1984
- KAPLAN, R.S. & COOPER, R. **Custo e desempenho: administre seus custos para ser competitivo**. São Paulo, Futura, 1998.
- KEENEY, R. L. **Value-focused thinking: a path to creative decision making**. Cambridge : Harvard Univ. Press, 1992.
- KING, B. **Better Designs in Half the Time**. Massachusets: GOAL/QPC, 1987.
- KROES, E. P.; SHELDON, R.J. Stated preference methods. An introduction. **Journal of Transport Economics and Policy**, London, v. XXII, n. 1, p. 11-25, January 1988.
- LAMBERT, D. M., STOCK, J.R. **Strategic logistics management**. Homewood: Richard D. Irwin, 1993.
- MICHEL, F.D. **Material de Suporte – Logística I – MP 2.000 / POA**. Porto Alegre, 2.000, não paginado, digitado.
- MOTA, E.V. **O Desdobramento da Qualidade em Hospitais**. Dissertação de Pós-Graduação –PPGE/UFRGS. Porto Alegre. 1996. 150p.
- NOVAES, A.G. **Sistemas de Transportes: análise da demanda**. São Paulo, 1986. v.1.
- _____. **Sistemas Logísticos: transporte, armazenagem e distribuição física de produtos**. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 1989.
- O’LAUGHLIN, K.A., COPACINO, W.C. Logistics Strategy. In: ROBESON, J.F. et al. (Eds.) **The logistics handbook**. New York: Free Press, 1994, Cap.4, p.57-75.
- OLIVEIRA, D.P.R. **Planejamento Estratégico. Conceitos, Metodologias e Práticas**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1989. 267 p.

- OLIVER, R.L. "A conceptual model of service quality and service satisfaction: compatible goals, different concepts, in **Advances in Services Marketing and Management**, 2 , Greenwich, CT: JAI Press, 65-85.
- ORTUZAR, J.D.; WILLUMSEN, L.G. **Modeling transport**. Chichester England : John Wiley & Sons, 2 ed, 1994.
- PORTER, M.E. **Estratégia Competitiva: Técnicas para Análise de Indústrias e da Concorrência**. Rio de Janeiro: Campus, 1980.
- PRATES, G.A. **Ecodesign utilizando QFD, métodos Taguchi e DFE**. Florianópolis, 1998. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina.
- REUTTERER, T.; KOTZAB, H.W. **The use conjoint-analysis for measuring preferences in supply chain desing**. *Industrial Marketing Management*. 29, 27-35, 2000.
- RIBEIRO, J.; ECHEVESTE, M.; DANILEVICZ, A. et al. **A utilização do QFD na otimização de produtos, processos e serviços**. Série Monográfica Qualidade. Porto Alegre: Escola de Engenharia, PPGEP, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000.
- SCHLÜTER, M.R. **A Estrutura de decisão do operador de transporte de cargas pelo usuário varejista de pequeno porte**. Porto Alegre, 1999. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- SENNA, E.T.P.. **Customers'willingness to pay for improvements in quality service: a case study in the financial service industry**. The University of Leeds, Leeds University Business School. February, 1999.
- SENNA, L.A.S. **A demanda potencial de usuários da Rede Ferroviária Federal: caso dos produtores de grãos e adubos**. Porto Alegre, 1993. 25 p. Relatório.
- SILVEIRA, A. D. **Gerenciamento pelas Diretrizes: Plano Anual para atingir uma meta de sobrevivência**. Santa Maria, 1999. Monografia de Especialização em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Maria.

- SIMCHI-LEVI, D. et al. **Designing and Managing the supply chain: concepts, strategics, and case studies.** Boston: McGraw-Hill Higher Education, 2000.
- SOUSA; CASTRO, A.; SCHEIN, A. et al. **Avaliando os atributos da imagem de transporte coletivo: uma visão dos usuários de Porto Alegre.** XV ANPET. Panorama Nacional da Pesquisa em Transportes 2001. v.2. Campinas: UNICAMP, 2001. p.143-152.
- SOUZA, O.A. **Delineamento experimental em ensaios fatoriais utilizados em preferência declarada.** Florianópolis, 1999. Tese de doutorado em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.
- SULLIVAN, L. P. **Quality Function Deployment.** In: Quality Progress. ASQC, jun. 1986.
- TSE, D.K.; WILTON, P.C. “Models of Consumer Satisfaction: An Extension”, **Journal of Marketing Research**, 25 (May) 204-12.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. **Estrutura da Dissertação/Tese e Apresentação Gráfica.** Santa Maria, 1995. 48 p.
- WESTBROOK, R.A.; REILLY, M.D. (1983)“Value-Percept Disparity: An Alternative to the Disconfirmation of Expectations Theory of Consumer Satisfaction”, in **Advances in Consumer Research**, Richard P. Bagozzi and Alice M. Tybout, eds. Ann Arbor, MI: Association for Consumer Research, 256-61.
- WHITELEY, R. **A empresa voltada totalmente ao cliente.** Rio de Janeiro: Editora Campus, 1999.
- YODER, L. A. Customer-driven product development: putting marketing and engineering to work. **TI Technical Journal** – July-September, 1988.
- ZEITHAML, V.A.(1988), “Consumer Perceptions of Prince, Quality, and Value: A Means-End Models and Synthesis of Evidence”, **Journal of Marketing**, 52 (July), 2-22.

10 ANEXOS

ANEXO 1 – PRINCIPAIS ORIGENS E DESTINOS DO ARROZ IMPORTADO PELO RIO GRANDE DO SUL

ARROZ EM CASCA							
DESTINOS	URUGUAIANA	JAGUARÃO	QUARAI	LIVRAMENTO	BAGÉ	SÃO BORJA	ITAQUI
São Paulo	124.053.020	0	9.779.800	2.044.464	7.700.600		0
Paraná	915.000	0	964.000	459.000	1.971.000		30.200
Santa Catarina	3.558.120	0	0	0	0		0
Minas Gerais	2.900.410	81.000	0	60.000	0		0
Ceará	1.600.000	250.040	0	0	0		0
Goiás	1.350.240	0	180.000	0	0		0
Rio de Janeiro	0	0	167.000	0	0		0
Espírito Santo	0	52.130	0	0	0		0
Total	134.376.790	383.170	11.090.800	2.563.464	9.671.600		30.200

ARROZ BENEFICIADO							
DESTINOS	URUGUAIANA	JAGUARÃO	QUARAI	LIVRAMENTO	BAGÉ	SÃO BORJA	ITAQUI
São Paulo	86.554.310	34.627.140	11.824.320	16.804.350	4.211.000	1.867.200	2.308.260
Rio de Janeiro	0	27.317.920	0	702.000	0	540.000	0
Paraná	1.295.360	1.620.250	5.703.120	0	4.114.000	0	0
Minas Gerais	780.000	2.342.600	881.500	0	189.000	0	0
Espírito Santo	135.000	2.742.000	0	0	0	0	0
Goiás	108.000	389.000	255.600	0	0	0	0
Pernambuco	0	297.000	0	0	0	0	0
Santa Catarina	150.000	54.000	0	0	0	0	0
Rondônia	0	135.900	0	0	0	0	0
Piauí	30.000	0	0	0	0	0	0
Bahia	27.000	0	0	0	0	0	0
Mato Grosso	0	27.000	0	0	0	0	0
Ceará	0	0	0	0	0	0	0
Total	89.079.670	69.552.810	18.664.540	17.506.350	8.514.000	2.407.200	2.308.260

**ANEXO 2 – VOLUMES ANUAIS TRANSPORTADOS EM 2000 -
DETALHADOS POR CLIENTES**

CLIENTE	TU ANO
Josapar - Joaquim Oliveira S.A. Participações Total	336.000
Camil Alimentos S/A Total	261.504
Cooperativa Arrozeira Extremo Sul Ltda. Total	252.000
Santa Lúcia Ind. de Alimentos Ltda. Total	126.000
SLC ALIMENTOS Total	126.000
Urbano Agroindustrial Ltda. Total	107.160
Jayme Power - Ind. & Com. Total	96.000
Coradini & Filhos Ltda. Total	72.000
Cooperativa Triticola Sepeense Ltda. (COTRISEL) Total	72.000
Helmuth Tessmann & Cia. Ltda. Total	71.000
Pileco & Cia. Ltda. Total	68.396
Cerealista Pirahy Ltda. Total	60.523
Nelson Wendt & Cia. Ltda. Total	60.000
Agroparr Total	57.571
Cooperativa Regional Triticola Serrana Ltda. Total	54.000
CAMAL Total	50.400
Produtos Alimentícios Orlândia S/A Com. Ind. Total	30.600
Engenho São Joaquim Ind. & Com. Ltda. Total	28.800
Alfredo A. Treichel & Cia. Ltda. Total	25.800
Cooperativa Agrícola Cachoeirense Ltda. Total	25.200
Favarin & Cia. Total	24.000
Molinos Ala Ltda. Total	24.000
Cerealista Albaruska Ltda. Total	23.400
Engenho de Arroz Coradini Ltda. Total	23.400
Genésio Ceolin & Cia. Ltda. Total	21.600
Engenho São Bento Ltda. Total	18.000
Arrozeira Sepeense S/A Total	16.200
Cooperativa Triticola Caçapavana Ltda. (COTRISUL) Total	16.200
Raroz Agroindustrial do Sul Ltda. Total	16.200
Engenho Moraes Ltda. Total	15.300
Rubens Perleberg & Cia. Ltda. Total	14.400
Adolfo Marzari & Cia. Ltda. Total	14.400
Cerealista Irmãos Zamberlan Ltda. Total	12.600
Induber - Ind. Alimentos Berleze Ltda. Total	12.600
J. Figuera & Cia. Ltda. Total	12.600
Ceolin & Cia. Ltda. Total	10.800
Cooperativa Triticola Rosário do Sul Ltda. Total	10.800
Enio Rolim Total	10.800
Hennig & Cia. Ltda. Total	10.800
Ornaldo Rohde & Cia. Ltda. Total	9.000
Pillon Ind. & Com. de Arroz Ltda. Total	9.000
Somma Ind. e Com. Prod. Alimentícios Total	9.000
Arrozeira Doeler Ltda. Total	7.200
Brandalise Ind. e Com. de Cereais Total	7.200
Irmãos Trevisan S/A Ind. Com. & Agric. Total	7.200
Pagliarin & Cia. Ltda. Total	7.200
Cerealista Oryza Ltda. Total	6.480
Gransul Comercial de Cereais Ltda. Total	6.480
Cerealista Steckel Ind. & Com. Ltda. Total	4.320
Farenzena & Cia. Ltda. Total	3.000
Engenho São Paulo Ltda. Total	2.160
Total Global	2.367.294

ANEXO 3 – QUESTIONÁRIO ABERTO DA PESQUISA DA QUALIDADE DEMANDADA

PESQUISA DA QUALIDADE DEMANDADA

EMPRESA:

ENTREVISTADO:

CARGO:

A América Latina Logística e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul desejam conhecer as necessidades dos clientes de serviços logísticos de arroz no Rio Grande do Sul. Por isso estamos solicitando vossa gentileza de responder as questões abaixo.

1. O que você necessita, nos serviços logísticos, para o transporte de arroz casca e beneficiado ?

2. O que faria com que você mudasse de modal de transporte?

No arroz beneficiado:

No arroz em casca:

3. Apresente pontos positivos e pontos negativos nos serviços da ALL (no mínimo três pontos positivos e três negativos) ?

POSITIVOS

NEGATIVOS

4. Espaço aberto para comentários adicionais, sugestões de melhorias, etc...

Solicito enviar as respostas para:

América Latina Logística

Rua Sete de Setembro, 910. CEP: 97.045-450 Santa Maria - RS

Fax: (55) 222 8450

e-mail: airton@all-logistica.com

ANEXO 4 – QUESTIONÁRIO FECHADO DA PESQUISA DA QUALIDADE DEMANDADA



Rua Sete de Setembro, 910
Centro - CEP 97.045-450 - Santa Maria - RS
Fones / Fax
(55) 222 5200 - (55) 222 5296 - (55) 222 37111 / (55) 222 8450
e-mail: airton@all-logistica.com
data (date): 31/05/01

A América Latina Logística pretende implantar inovações nos serviços de atendimento à cadeia logística do arroz e para isto deseja ouvir sua opinião. Solicitamos a gentileza de responder as questões abaixo.

Obrigado pela colaboração.

Empresa:
Entrevistado:
Cargo:
Data:

Muito Insatisfeito
 Insatisfeito
 Indiferente
 Satisfeito
 Muito Satisfeito

<p>1. Ordene de 1 (mais importante) a 4 (menos importante) as questões relacionadas a adequação das políticas comerciais:</p>	<p>Indique aqui o grau de satisfação quanto a situação atual dos itens ao lado mencionados.</p> <p style="text-align: center;"> </p>																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Atendimento por um gerente comercial no longo prazo</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td>Confiabilidade nos acordos firmados</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td>Prazo de pagamentos</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td>Maior abertura para negociação de cláusulas contratuais</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>	Atendimento por um gerente comercial no longo prazo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Confiabilidade nos acordos firmados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Prazo de pagamentos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Maior abertura para negociação de cláusulas contratuais	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Atendimento por um gerente comercial no longo prazo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																			
Confiabilidade nos acordos firmados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																			
Prazo de pagamentos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																			
Maior abertura para negociação de cláusulas contratuais	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																			
<p>2. Ordene de 1 (mais importante) a 4 (menos importante) as questões relacionadas a definição de políticas de atendimento:</p>																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Clareza na política empresarial para os segmentos</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td>Garantia de continuidade na prestação de serviço</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td>Parceria nas responsabilidades com varejista/atacadista</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td>Flexibilidade no volume contratado</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>	Clareza na política empresarial para os segmentos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Garantia de continuidade na prestação de serviço	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Parceria nas responsabilidades com varejista/atacadista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Flexibilidade no volume contratado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Clareza na política empresarial para os segmentos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																			
Garantia de continuidade na prestação de serviço	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																			
Parceria nas responsabilidades com varejista/atacadista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																			
Flexibilidade no volume contratado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																			
<p>3. Ordene de 1 (mais importante) a 4 (menos importante) as questões relacionadas a adequação das condições de transporte:</p>																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Rapidez na movimentação da carga origem/destino</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td>Baixo índice de avarias</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td>Segurança no transporte (furto)</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td>Cumprimento do prazo de entrega</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>	Rapidez na movimentação da carga origem/destino	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Baixo índice de avarias	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Segurança no transporte (furto)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Cumprimento do prazo de entrega	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Rapidez na movimentação da carga origem/destino	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																			
Baixo índice de avarias	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																			
Segurança no transporte (furto)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																			
Cumprimento do prazo de entrega	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																			
<p>4. Ordene de 1 (mais importante) a 3 (menos importante) as questões relacionadas a adequação dos equipamentos disponibilizados:</p>																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Disponibilização de equipamentos para transporte de carga unitizada</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td>Equipamentos em boas condições de limpeza e higiene</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td>Equipamentos em condições de conservação adequadas</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>	Disponibilização de equipamentos para transporte de carga unitizada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Equipamentos em boas condições de limpeza e higiene	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Equipamentos em condições de conservação adequadas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10												
Disponibilização de equipamentos para transporte de carga unitizada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																			
Equipamentos em boas condições de limpeza e higiene	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																			
Equipamentos em condições de conservação adequadas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																			
<p>5. Ordene de 1 (mais importante) a 4 (menos importante) as questões relacionadas a oferta de serviços adicionais ao transporte:</p>																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Disponibilização de centro de distribuição</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td>Disponibilização de armazéns para estoque dos produtos</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td>Atendimento imediato a cotações de preços dos serviços</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td>Disponibilidade de informações on-line da situação da carga</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>	Disponibilização de centro de distribuição	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Disponibilização de armazéns para estoque dos produtos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Atendimento imediato a cotações de preços dos serviços	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Disponibilidade de informações on-line da situação da carga	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Disponibilização de centro de distribuição	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																			
Disponibilização de armazéns para estoque dos produtos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																			
Atendimento imediato a cotações de preços dos serviços	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																			
Disponibilidade de informações on-line da situação da carga	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																			

6. Ordene de 1 (mais importante) a 4 (menos importante) as questões relacionadas a adequação da logística de distribuição:											
	Agilidade nas entregas contratadas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Regularidade na programação de entregas no cliente final	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Entrega do volume combinado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Entrega no local combinado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7. Ordene de 1 (mais importante) a 4 (menos importante) as questões relacionadas a adequação da logística de coleta:											
	Flexibilidade na programação de embarque	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Confiabilidade no cronograma de embarque	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Frequência no embarque (expedição)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Aumento dos pontos de embarques ferroviários	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8. Ordene de 1 (mais importante) a 2 (menos importante) as questões relacionadas as garantias de atendimento na prestação de serviços:											
	Políticas Comerciais Adequadas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Políticas de atendimento definidas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9. Ordene de 1 (mais importante) a 3 (menos importante) as questões relacionadas as características dos serviços prestados:											
	Adequação das condições de transporte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Adequação dos equipamentos utilizados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Serviços adicionais ao transporte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10. Ordene de 1 (mais importante) a 2 (menos importante) as questões relacionadas aos serviços de transporte, coleta e distribuição:											
	Adequação dos serviços de distribuição	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Adequação dos serviços de coleta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11. Ordene de 1 (mais importante) a 3 (menos importante) as questões relacionadas a adequação da logística de serviços:											
	Garantias de Atendimento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Características dos Serviços Prestados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Serviços de Coleta e Distribuição	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ANEXO 5 – PESQUISA DE SATISFAÇÃO DOS CLIENTES

ITEM	IDI*	NOTA
Confiabilidade nos acordos firmados	13,85	4,4
Garantia de continuidade na prestação de serviço	12,80	4,0
Rapidez na movimentação da carga origem/destino	9,01	4,0
Cumprimento do prazo de entrega	8,57	4,6
Confiabilidade no cronograma de embarque	8,47	5,7
Agilidade nas entregas contratadas	8,06	4,9
Atendimento por um gerente comercial no longo prazo	7,82	5,1
Regularidade na programação de entregas no cliente final	6,53	5,4
Prazo de pagamentos	6,47	6,4
Clareza na política empresarial para os segmentos	5,99	5,0
Parceria nas responsabilidades com varejista/atacadista	5,57	4,7
Maior abertura para negociação de cláusulas contratuais	5,41	4,6
Baixo índice de avarias	5,23	5,0
Entrega no local combinado	4,58	6,3
Entrega do volume combinado	4,33	6,3
Segurança no transporte (furto)	3,54	6,7
Frequência no embarque (expedição)	3,50	5,0
Equipamentos em condições de conservação adequadas	3,30	5,4
Equipamentos em boas condições de limpeza e higiene	3,30	4,0
Disponibilização de equipamentos para transporte de carga unitizada	3,24	4,4
Flexibilidade na programação de embarque	3,17	5,9
Flexibilidade no volume contratado	2,11	5,6
Aumento dos pontos de embarques ferroviários	2,08	5,1
Disponibilidade de informações on-line da situação da carga	2,02	6,6
Disponibilização de armazéns para estoque dos produtos	1,65	5,0
Disponibilização de centro de distribuição	1,42	5,5
Atendimento imediato a cotações de preços dos serviços	1,17	6,1

ANEXO 6 – CENÁRIOS DA PESQUISA DE PREFERÊNCIA DECLARADA

Alternativa	Questionário								Custo da implantação					Probabilidade		
	Preço	Confiabilidade	Pagamento	Equipamentos	Led-time	Confiabilidade	Pagamento	Equipamentos	CD	Desconto	Confiabilidade	Pagamento	Equipamentos		CD	Desc tot
45	2,10	1	12	1	15	1	4	1,00	2	0,45	0,000	0,067	0,068	0,056	0,6412	81%
33	2,10	1	0	1	15	1	-8	1,00	2	0,45	0,000	0,000	0,068	0,056	0,5740	75%
39	2,10	1	12	2	15	1	4	2,00	2	0,45	0,000	0,067	0,000	0,056	0,5732	72%
48	2,10	1	4	1	7	1	4	1,00	3	0,45	0,000	0,022	0,068	0,000	0,5404	68%
21	2,10	2	12	1	15	2	4	1,00	2	0,45	0,000	0,067	0,068	0,056	0,6412	67%
36	2,10	1	0	1	7	1	0	1,00	3	0,45	0,000	0,000	0,068	0,000	0,5180	65%
27	2,10	1	0	2	15	1	-8	2,00	2	0,45	0,000	0,000	0,000	0,056	0,5060	65%
44	2,10	1	12	1	15	1	4	1,00	2	0,27	0,000	0,067	0,068	0,056	0,4612	64%
9	2,10	2	0	1	15	2	-8	1,00	2	0,45	0,000	0,000	0,068	0,056	0,5740	59%
42	2,10	1	4	2	7	1	4	2,00	3	0,45	0,000	0,022	0,000	0,000	0,4724	57%
15	2,10	2	12	2	15	2	4	2,00	2	0,45	0,000	0,067	0,000	0,056	0,5732	56%
32	2,10	1	0	1	15	1	-8	1,00	2	0,27	0,000	0,000	0,068	0,056	0,3940	55%
30	2,10	1	0	2	7	1	0	2,00	3	0,45	0,000	0,000	0,000	0,000	0,4500	54%
38	2,10	1	12	2	15	1	4	2,00	2	0,27	0,000	0,067	0,000	0,056	0,3932	52%
24	2,10	2	4	1	7	2	4	1,00	3	0,45	0,000	0,022	0,068	0,000	0,5404	51%
12	2,10	2	0	1	7	2	0	1,00	3	0,45	0,000	0,000	0,068	0,000	0,5180	48%
3	2,10	2	0	2	15	2	-8	2,00	2	0,45	0,000	0,000	0,000	0,056	0,5060	47%
47	2,10	1	4	1	7	1	4	1,00	3	0,27	0,000	0,022	0,068	0,000	0,3604	47%
20	2,10	2	12	1	15	2	4	1,00	2	0,27	0,000	0,067	0,068	0,056	0,4612	46%
35	2,10	1	0	1	7	1	0	1,00	3	0,27	0,000	0,000	0,068	0,000	0,3380	44%
26	2,10	1	0	2	15	1	-8	2,00	2	0,27	0,000	0,000	0,000	0,056	0,3260	44%
43	2,10	1	12	1	15	1	4	1,00	2	0,09	0,000	0,067	0,068	0,056	0,2812	43%
18	2,10	2	4	2	7	2	4	2,00	3	0,45	0,000	0,022	0,000	0,000	0,4724	39%
8	2,10	2	0	1	15	2	-8	1,00	2	0,27	0,000	0,000	0,068	0,056	0,3940	38%
6	2,10	2	0	2	7	2	0	2,00	3	0,45	0,000	0,000	0,000	0,000	0,4500	36%
41	2,10	1	4	2	7	1	4	2,00	3	0,27	0,000	0,022	0,000	0,000	0,2924	36%
14	2,10	2	12	2	15	2	4	2,00	2	0,27	0,000	0,067	0,000	0,056	0,3932	35%
31	2,10	1	0	1	15	1	-8	1,00	2	0,09	0,000	0,000	0,068	0,056	0,2140	35%
29	2,10	1	0	2	7	1	0	2,00	3	0,27	0,000	0,000	0,000	0,000	0,2700	33%
37	2,10	1	12	2	15	1	4	2,00	2	0,09	0,000	0,067	0,000	0,056	0,2132	32%
23	2,10	2	4	1	7	2	4	1,00	3	0,27	0,000	0,022	0,068	0,000	0,3604	30%
11	2,10	2	0	1	7	2	0	1,00	3	0,27	0,000	0,000	0,068	0,000	0,3380	28%
2	2,10	2	0	2	15	2	-8	2,00	2	0,27	0,000	0,000	0,000	0,056	0,3260	28%
46	2,10	1	4	1	7	1	4	1,00	3	0,09	0,000	0,022	0,068	0,000	0,1804	27%
19	2,10	2	12	1	15	2	4	1,00	2	0,09	0,000	0,067	0,068	0,056	0,2812	27%
34	2,10	1	0	1	7	1	0	1,00	3	0,09	0,000	0,000	0,068	0,000	0,1580	25%
25	2,10	1	0	2	15	1	-8	2,00	2	0,09	0,000	0,000	0,000	0,056	0,1460	25%
17	2,10	2	4	2	7	2	4	2,00	3	0,27	0,000	0,022	0,000	0,000	0,2924	21%
7	2,10	2	0	1	15	2	-8	1,00	2	0,09	0,000	0,000	0,068	0,056	0,2140	21%
5	2,10	2	0	2	7	2	0	2,00	3	0,27	0,000	0,000	0,000	0,000	0,2700	19%
40	2,10	1	4	2	7	1	4	2,00	3	0,09	0,000	0,022	0,000	0,000	0,1124	19%
13	2,10	2	12	2	15	2	4	2,00	2	0,09	0,000	0,067	0,000	0,056	0,2132	19%
28	2,10	1	0	2	7	1	0	2,00	3	0,09	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0900	17%
22	2,10	2	4	1	7	2	4	1,00	3	0,09	0,000	0,022	0,068	0,000	0,1804	16%
10	2,10	2	0	1	7	2	0	1,00	3	0,09	0,000	0,000	0,068	0,000	0,1580	14%
1	2,10	2	0	2	15	2	-8	2,00	2	0,09	0,000	0,000	0,000	0,056	0,1460	14%
16	2,10	2	4	2	7	2	4	2,00	3	0,09	0,000	0,022	0,000	0,000	0,1124	10%
4	2,10	2	0	2	7	2	0	2,00	3	0,09	0,000	0,000	0,000	0,000	0,0900	9%