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

DESDOBRAMENTO DA FUNÇÃO QUALIDADE NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS EM UMA EMPRESA DE REMANUFATURA DE AUTOPEÇAS

Ana Thereza de Oliveira Farias

Porto Alegre, 2004

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

DESDOBRAMENTO DA FUNÇÃO QUALIDADE NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS EM UMA EMPRESA DE REMANUFATURA DE AUTOPEÇAS

Ana Thereza de Oliveira Farias

Orientador: Prof. Ph.D. Flávio Sanson Fogliatto

Banca Examinadora:

Profª. Dra. Márcia Echeveste

Prof. Dr. Gilberto Dias da Cunha

Profª. Dra. Istefani Carisio de Paula

Trabalho de conclusão do Curso de mestrado Profissionalizante em Engenharia como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia – modalidade Profissionalizante – Ênfase em Qualidade e Desenvolvimento de produtos e processos

Porto Alegre, 2004

Este trabalho de conclusão foi analisado e julgado adequado para a obtenção do título de mestre em ENGENHARIA e aprovado 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. PhD. Flávio Sanson Fogliatto

Orientador
Escola de Engenharia
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Helena Beatriz Bettella Cybis

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

BANCA EXAMINADORA

Profª. Dra. Márcia Echeveste
DEST/UFRGS

Prof. Dr. Gilberto Dias da Cunha
PPGEP/UFRGS

Profª. Dra. Istefani Carisio de Paula
ULBRA

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a Deus por iluminar o meu caminho

Aos meus pais Ari Farias Filho e Therezinha Antônia de Oliveira Farias, por todo amor e carinho e que estão sempre presentes nos desafios da vida

À minha querida Vó Maria, tio Nene e todos os grandes amigos, pois sei que vocês estão sempre ao meu lado

À Maria de Lourdes, Gerson Sabino e Aurélio Sabino por todo apoio, carinho, força e atenção dispensados

À tia Margarida pela ajuda de custo nas fotocópias

Ao tio Adilson por toda atenção e inúmeras dúvidas esclarecidas

Aos tios Sérgio e Sônia, e primos Dani e Rafa pela oportunidade de realizar este trabalho

À Denise Maria Niero pela imensa ajuda, possibilitando o acesso à biblioteca

Ao Marlon Jorge Liebel pelas inúmeras ajudas e incentivo no decorrer do Mestrado

À Eliane Maria Born Boff pela força de vontade e otimismo transmitidos em nossas conversas ao telefone

Ao Professor Fogliatto por toda atenção e dedicação fundamentais para a realização deste trabalho e à Profª Angela Danilevicz pelo esclarecimentos das dúvidas

E agradeço imensamente ao meu amor Alexandre Gustavo Sabino, pelo companheirismo, incentivo, paciência, carinho, atenção e muito amor. Você esteve presente nos momentos mais difíceis e sua presença é fundamental para prosseguir a caminhada....

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS ..... **viii**
LISTA DE TABELAS ..... **ix**
LISTA DE EQUAÇÕES ..... **x**
RESUMO ..... **xi**
ABSTRACT ..... **xii**
1. INTRODUÇÃO **1**
1.1. COMENTÁRIOS INICIAIS 1
1.2. TEMA E JUSTIFICATIVA 3
1.3. OBJETIVOS 4
1.3.1. Objetivos Principais 4
1.3.2. Objetivos Secundários 4
1.4. MÉTODO DE PESQUISA E DE TRABALHO 5
1.5. ESTRUTURA 6
1.6. LIMITAÇÕES DO TRABALHO 6
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA **8**
2.1. QUALIDADE 8
2.1.1. Qualidade em serviços 10
2.1.2. Satisfação do cliente 13
2.1.3. Definições e conceitos sobre serviços e produtos 16
2.1.4. Planejamento da qualidade 19
2.1.5. Planejamento da qualidade em serviços 21
2.2. DESDOBRAMENTO DA FUNÇÃO QUALIDADE - QFD 23
2.2.1. Metodologia e objetivo 24
2.2.2. Abordagens do QFD 25
2.2.2.1. Abordagem de Akao 25
I – Desdobramento da Qualidade Desejada 26
II – Desdobramento das Características de Qualidade do Produto 26
III – Desdobramento da Tecnologia para a Engenharia 26
IV – Desdobramento dos Subsistemas 27
V – Desdobramento das Partes 28
VI – Desdobramento dos Métodos de Manufatura 28
VII – Desdobramento dos Processos 28
2.2.2.2. Abordagem de Bob King 29
2.2.2.3. Abordagem de Hauser & Clausing (Modelo ASI) 30
2.2.3. Utilização do QFD 31
2.3. PESQUISA DE MERCADO 32
2.3.1. Definição e objetivos 33
2.3.2. Etapas da pesquisa de mercado 34

3. MODELO CONCEITUAL 41
3.1. INTRODUÇÃO 41
3.2. MODELO CONCEITUAL 41
3.3. MATRIZ DA QUALIDADE 44
3.3.1. Identificação dos clientes 45
3.3.2. Ouvir a voz dos clientes 45
3.3.3. Desdobramento da qualidade demandada 45
3.3.4. Importância dos itens da qualidade demandada (ID_i) 45
3.3.5. Avaliação estratégica dos itens da qualidade demandada (E_i) 46
3.3.6. Avaliação competitiva dos itens da qualidade demandada (M_i) 46
3.3.7. Priorização da qualidade demandada (ID_i^*) 47
3.3.8. Desdobramentos das características da qualidade (Indicadores da qualidade) 47
3.3.9. Relacionamento da qualidade demandada com as características da qualidade (DQ_{ij}) 48
3.3.10. Especificações atuais para as características da qualidade 48
3.3.11. Importância das características da qualidade (IQ_j) 49
3.3.12.Avaliação da dificuldade de atuação sobre as características da qualidade (D_j) 49
3.3.13. Avaliação competitiva das características da qualidade (B_j) 49
3.3.14. Priorização das características da qualidade (IQ_j^*) 50
3.3.15. Identificação das correlações entre as características da qualidade 50
3.4. MATRIZ DOS SERVIÇOS 50
3.4.1. Desdobramento dos serviços 51
3.4.2. Relacionamento das características da qualidade com os procedimentos (PQ_{ij}) 51
3.4.3. Importância dos procedimentos (IP_i) 52
3.4.4. Avaliação da dificuldade e tempo de implantação dos procedimentos (F_i , T_i) 52
3.4.5. Priorização dos procedimentos (IP_i^*) 53
3.5. MATRIZ DOS RECURSOS 53
3.5.1. Desdobramento da infra-estrutura e recursos humanos 54
3.5.2. Relacionamento dos procedimentos com os itens de infra-estrutura e recursos humanos (PR_{ij}) 54
3.5.3. Importância dos itens de infra-estrutura e recursos humanos (IR_j) 55
3.5.4. Avaliação do custo e dificuldade de implantação dos itens de infra-estrutura e recursos humanos (C_j , L_j) 55

3.5.5. Priorização dos itens de infra-estrutura e recursos humanos (IR_j^*) 56
3.5.6. Matriz dos custos 56
3.6. PLANEJAMENTO DA QUALIDADE 58
4. ESTUDO DE CASO 59
4.1. INTRODUÇÃO 59
4.2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA 59
4.3. MATRIZ DA QUALIDADE 60
4.3.1. Identificação dos clientes 60
4.3.2. Ouvir a voz dos clientes 60
4.3.2.1. Identificação do problema e objetivos da pesquisa 61
4.3.2.2. Planejamento da pesquisa 62
4.3.3. Questionário aberto e árvore da qualidade demandada 63
4.3.4. Questionário fechado e importância da qualidade demandada 63
4.3.5. Avaliação estratégica dos itens da qualidade demandada (E_i) 65
4.3.6. Avaliação competitiva dos itens da qualidade demandada (M_i) 66
4.3.7. Priorização da qualidade demandada (ID_i^*) 66
4.3.8. Desdobramentos das características da qualidade (Indicadores da qualidade) 66
4.3.9. Relacionamento da qualidade demandada com as características da qualidade (DQ_{ij}) 67
4.3.10. Especificações atuais para as características da qualidade 68
4.3.11. Importância das características da qualidade (IQ_j) 69
4.3.12. Avaliação da dificuldade de atuação sobre as características da qualidade (D_j) 70
4.3.13. Avaliação competitiva das características da qualidade (B_j) 70
4.3.14. Priorização das características da qualidade (IQ_j^*) 70
4.3.15. Identificação das correlações entre as características da qualidade 70
4.4. MATRIZ DOS SERVIÇOS 71
4.4.1. Desdobramento dos serviços 71
4.4.2. Relacionamento das características da qualidade com os procedimentos (PQ_{ij}) 71
4.4.3. Importância dos procedimentos (IP_i) 72
4.4.4. Avaliação da dificuldade e tempo de implantação dos procedimentos (F_i , T_i) 73
4.4.5. Priorização dos procedimentos (IP_i^*) 73
4.5. MATRIZ DOS RECURSOS 74
4.5.1. Desdobramento da infra-estrutura e recursos humanos 75

4.5.2. Relacionamento dos procedimentos com os itens de infra-estrutura e recursos humanos (PR_{ij})..... 75
4.5.3. Importância dos itens de infra-estrutura e recursos humanos (IR_j)..... 77
4.5.4. Avaliação do custo e dificuldade de implantação dos itens de infra-estrutura e recursos humanos (C_j , L_j) 77
4.5.5. Priorização dos itens de infra-estrutura e recursos humanos (IR_j^*)..... 78
4.5.6. Matriz dos custos 79
4.6. PLANEJAMENTO DA QUALIDADE 83
4.6.1. Melhoria das Especificações 86
4.6.2. Plano de melhoria dos serviços 87
4.6.3. Plano de melhoria da infra-estrutura e recursos humanos 89
5. CONCLUSÃO 91
5.1. SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS 94
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 95
ANEXOS 102
ANEXO I – QUESTIONÁRIO ABERTO 102
ANEXO II – QUESTIONÁRIO FECHADO 103
ANEXO III – TABULAÇÃO DO QUESTIONÁRIO QUANTITATIVO 104
ANEXO IV – IMPORTÂNCIA RELATIVA DOS ITENS DA QUALIDADE DEMANDADA 105
ANEXO V – PRIORIZAÇÃO DA QUALIDADE DEMANDADA 106
ANEXO VI - MATRIZ DA QUALIDADE 107
ANEXO VII – PRIORIZAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DA QUALIDADE .. 108
ANEXO VIII – CORRELAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DA QUALIDADE. 109
ANEXO IX – MATRIZ DOS SERVIÇOS 110
ANEXO X – PRIORIZAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DOS SERVIÇOS 111
ANEXO XI – MATRIZ DOS RECURSOS HUMANOS 112
ANEXO XII – MATRIZ DOS RECURSOS DE INFRA-ESTRUTURA 113
ANEXO XIII – MATRIZ DOS CUSTOS DOS RECURSOS HUMANOS 114
ANEXO XIV – MATRIZ DOS CUSTOS DOS RECURSOS DE INFRA-ESTRUTURA 115

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Avaliação da qualidade de serviços 11
Figura 2. Percepções da qualidade em serviços 12
Figura 3. Modelo conceitual para qualidade em serviços 15
Figura 4. Definição operacional de serviço e produto 17
Figura 5. O Modelo do Serviço de Qualidade Total 22
Figura 6. Modelo de QFD proposto por Akao 27
Figura 7. Modelo Conceitual: Matriz das Matrizes 29
Figura 8. Representação esquemática das quatro fases da abordagem ASI 31
Figura 9. Visão geral da pesquisa 34
Figura 10. Modelo conceitual de QFD para serviços 42
Figura 11. Modelo esquemático da Matriz da Qualidade 44
Figura 12. Modelo esquemático da Matriz dos Serviços 51
Figura 13. Modelo esquemático da Matriz dos Recursos 54
Figura 14. Árvore da qualidade demandada 64
Figura 15. Resultado da priorização dos recursos humanos da Empresa T & R 79
Figura 16. Resultado da priorização dos recursos de infra-estrutura da Empresa T & R 80
Figura 17. Análise comparativa dos procedimentos dos serviços (importância × custo) da Empresa T & R 83
Figura 18. Árvore dos relacionamentos para os itens priorizados da Empresa T & R 85

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Definições para serviço 17
Tabela 2. Diferenças entre produtos e serviços 20
Tabela 3. Orientação para a escolha das matrizes do modelo de Bob King 30
Tabela 4. Etapas, Fases e Passos de um Processo de Pesquisa 35
Tabela 5. Tipos de Amostra 39
Tabela 6. Etapas do Modelo conceitual de QFD para serviços 43
Tabela 7. Escala de Importância da Qualidade Demandada 46
Tabela 8. Escala para avaliação estratégica da Qualidade Demandada 46
Tabela 9. Escala para avaliação competitiva da Qualidade Demandada 47
Tabela 10. Escala para avaliação da intensidade de relacionamento 48
Tabela 11. Escala para avaliação do grau de dificuldade de atuação 49
Tabela 12. Escala para avaliação competitiva das características da qualidade 50
Tabela 13. Escala para avaliação da dificuldade e tempo de implantação dos procedimentos 53
Tabela 14. Escala para avaliação do custo e dificuldade de implantação dos itens de infra-estrutura e recursos humanos 55
Tabela 15. Cronograma de aplicação do QFD na Empresa T&R 61
Tabela 16. Índice de importância corrigido da qualidade demandada (ID_i^*) 67
Tabela 17. Características da qualidade da Empresa T & R 68
Tabela 18. Especificações atuais para as características da qualidade da Empresa T & R 69
Tabela 19. Importância, avaliação da dificuldade de atuação, avaliação competitiva e importância corrigida das características da qualidade da Empresa T & R 69
Tabela 20. Desdobramento dos serviços da Empresa T & R 72
Tabela 21. Importância, avaliação da dificuldade, tempo de implantação e importância corrigida dos procedimentos dos serviços da Empresa T & R 74
Tabela 22. Desdobramento dos itens de recursos humanos da Empresa T & R 75
Tabela 23. Desdobramento dos itens de infra-estrutura da Empresa T & R 76
Tabela 24. Importância, avaliação do custo, dificuldade de implantação e importância corrigida dos itens de recursos humanos da Empresa T & R 77
Tabela 25. Importância, avaliação do custo, dificuldade de implantação e importância corrigida dos itens de infra-estrutura da Empresa T & R 78
Tabela 26. Custos dos procedimentos da Empresa T & R 82
Tabela 27. Características da qualidade, especificações atuais e especificações meta da Empresa T & R 84
Tabela 28. Quadro resumo das ações a serem realizadas na Empresa T & R 90

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1 – Cálculo da Priorização da qualidade demandada (ID_i^*).....47

Equação 2 – Cálculo da Importância das características da qualidade (IQ_j) 49

Equação 3 – Cálculo da Priorização das características da qualidade (IQ_j^*) 50

Equação 4 – Cálculo da Priorização dos procedimentos (IP_i^*) 53

Equação 5 – Cálculo do Custo dos recursos humanos $\left(C_{rh}\right)$.....57

Equação 6 – Cálculo do Custo de infra-estrutura $\left(C_{ie}\right)$.....57

Equação 7 – Relacionamento monetário dos procedimentos com os itens de recursos humanos e infra-estrutura $\left(\$PR_{ij}\right)$.....57

Equação 8 – Cálculo da Importância dos procedimentos (IP_i).....73

Equação 9 – Cálculo da Importância dos itens de infra-estrutura e recursos humanos (IR_j).....77

Equação 10 – Cálculo da priorização dos itens de recursos humanos e infra-estrutura (IR_j^*).....78

RESUMO

Este trabalho ilustra uma aplicação da metodologia do QFD (*Quality Function Deployment*) como ferramenta para o desenvolvimento de um planejamento da qualidade em uma pequena empresa prestadora de serviços de remanufatura de autopeças. O planejamento da qualidade irá contribuir para a manutenção da garantia da qualidade, pois a empresa já possui o sistema da qualidade ISO 9000 versão 1994 implantado. A utilização do QFD possibilita a identificação, interpretação, e transferência das informações acerca da qualidade demandada pelos clientes no decorrer do desenvolvimento das matrizes, para então, de posse dos itens críticos levantados, identificar ações integradas de modo a garantir a qualidade demandada pelos clientes. A metodologia do QFD é ilustrada através de uma aplicação em uma empresa do setor de autopeças, prestadora de serviços de remanufatura de freios para veículos pesados.

ABSTRACT

This thesis illustrates the application of QFD (Quality Function Deployment) as a tool in the development of quality planning for a small automotive parts remanufacturing service supplier. Such quality planning will contribute to the maintenance of quality guarantee, once this company already has the ISO 9000 (version 1994) Quality System implemented. The use of QFD makes possible to identify, interpret and transfer information about quality required by customers in the course of the matrices development, and later, with the knowledge of the crucial items raised, to identify integrated actions so as to guarantee the quality demanded by customers. The QFD methodology is illustrated by its application in a company in the sector of automotive parts, a service supplier that remanufactures brakes for heavy vehicles.

1. INTRODUÇÃO

1.1. COMENTÁRIOS INICIAIS

Há várias décadas, o sucesso, a permanência e a sobrevivência das empresas no mercado dependem basicamente do nível da qualidade que estas oferecem aos seus clientes.

Destaca-se tanto a importância da qualidade na manufatura quanto no intangível mercado de prestação de serviços. No presente cenário onde o mercado está cada vez mais competitivo e os clientes cada vez mais exigentes, as organizações têm buscado novos sistemas de gestão que as possibilitem diferenciação e excelência perante os concorrentes.

Os consumidores de serviço buscam hoje preço baixo, serviços personalizados e qualidade alta e, no futuro, essas exigências tenderão a ser ainda maiores e mais específicas (COBRA, 2001). É de suma importância para as empresas conhecer as necessidades e os desejos dos clientes e saber traduzir essas informações aos diversos serviços prestados, para que possam consequentemente atender e se possível superar as expectativas dos clientes, de forma a possibilitar o aumento ou manutenção de sua fatia de mercado. Além destes benefícios, o QFD possibilita a redução no tempo e no custo de desenvolvimento de produtos, trabalho em equipes e maior eficiência no processo de benchmarking (ABREU, 1997).

Com o crescimento do número de empresas que prestam serviços de remanufatura no ramo de autopeças de veículos pesados, a capacidade de identificar as necessidades e os desejos dos clientes e superar as expectativas destes, tornou-se fundamental para que as empresas sobrevivam e, se possível, cresçam no cenário atual. Para tanto, faz-se necessário um aperfeiçoamento no que se refere à qualidade dos serviços prestados através da utilização do Desdobramento da Função Qualidade o qual permite a identificação, a tradução e a priorização dos desejos dos clientes, de modo a possibilitar ao prestador de serviços sua adequação às atuais exigências do mercado.

Segundo Slack *et al*. (2002), o Desdobramento da função qualidade é uma técnica que tenta captar o que o cliente quer ou precisa e a maneira de como o que o cliente quer ou precisa pode ser conseguida. Foi desenvolvida no Japão no estaleiro da Mitsubish, em Kobe, sendo também usada pela Toyota e seus fornecedores. Também, devido a sua aparência é conhecido como “casa da qualidade” e “voz do cliente” devido ao seu objetivo.

O QFD permite entender e atender o cliente com qualidade superior, pois é um método para o desenvolvimento da qualidade que visa à satisfação dos clientes através da tradução das suas necessidades mais importantes superando desta forma os concorrentes (ABREU, 1997).

No setor de serviços encontram-se atualmente diversas aplicações do QFD, tais como:

- melhoria da qualidade de serviços bancários automatizados (JESUS, 2001);
- em serviços de consultas eletivas (BRATZ, 2001);
- em laboratórios de metrologia e ensaios (DUARTE, 2001);
- no setor de shopping centers (CECIN, RIBEIRO e ECHEVESTE, 2001);
- na avaliação de transportes rodoviários de carga (BASTIDAS, NERY e CARVALHO, 2001);
- para o gerenciamento do atendimento fisioterápico em hospitais (NETO *et al*., 2001);
- para o projeto de novos produtos nas organizações em aprendizagem (FERROLI *et al*., 2000);
- em serviços voltados à melhoria contínua (DANILEVICZ, RIBEIRO e KOSCIUK, 2001);
- na escolha de pacotes de software de sistemas de informação (LARA e SANCHES, 2001);
- em serviços de reabilitação (EINSPRUCH e OMACHONU, 1996).

Os serviços segundo Cobra (2001), não param de crescer no mundo inteiro e tanto no presente quanto no futuro o mundo globalizado caminha para uma economia baseada em serviços de comunicação, turismo, saúde, entretenimento, informática, finanças, entre outros.

1.2. TEMA E JUSTIFICATIVA

O presente trabalho aborda o planejamento da qualidade na prestação de serviços tendo como foco a busca do atendimento da qualidade demandada pelo cliente no setor de prestação de serviços de remanufatura de autopeças de veículos pesados. Para o desenvolvimento deste trabalho, é utilizado o QFD, denominado Desdobramento da Função Qualidade.

Atualmente, a revolução tecnológica, a globalização, a diversificação do mercado, as alterações de valores e preferências vem causando significativas mudanças no comportamento dos consumidores (AKAO, 1996).

As empresas defrontam-se com mercados altamente competitivos, onde diferenciais primários (entrega, qualidade do produto, custos competitivos) já foram superados pelos concorrentes, havendo desta maneira a contínua necessidade na busca da satisfação dos clientes (ABREU, 1997).

Para focar e atender os clientes de forma eficiente, empresas de porte mundial têm utilizado o QFD que além de atendê-los, possibilita o sucesso em vendas, market share, desenvolvimento simultâneo e melhor comunicação interdepartamental (ABREU, 1997).

Escolheu-se este tema devido a grande importância atual no que diz respeito à qualificação dos serviços e a garantia da qualidade com o foco voltado ao cliente. O trabalho possibilita o aperfeiçoamento da prestação dos serviços e o aprimoramento do sistema da qualidade existentes em empresas de prestação de serviços de remanufatura. Na empresa em questão, ocorre a necessidade de identificar as demandas dos clientes, e a partir destas, realizar um planejamento da qualidade de modo a melhorar a qualidade dos serviços prestados com o intuito de reter e fidelizar seus clientes, bem como, conquistar novos clientes.

A metodologia do QFD possibilita a identificação, a tradução e a priorização das informações coletadas dos clientes, possibilitando desta forma o QFD ser reconhecido como um método importante para o planejamento da qualidade em serviços.

O QFD consiste em uma série de atividades que abrange a identificação das necessidades dos clientes até a formação destas necessidades no produto, consistindo em um sistema concreto para a garantia da qualidade (OHFUJI, ONO e AKAO, 1997).

O modelo conceitual aplicado é constituído de três matrizes principais: A matriz da qualidade, construída a partir do desdobramento da qualidade demandada e das características da qualidade; a matriz dos serviços, formada a partir do desdobramento dos procedimentos de prestação de serviços e a matriz dos recursos, que é formada após o desdobramento dos itens de pessoal e infra-estrutura. Como resultado da aplicação do modelo de QFD, obtém-se a priorização das especificações, dos procedimentos e dos recursos humanos e de infra-estrutura que uma vez conhecidos possibilitam o planejamento da melhoria da qualidade (RIBEIRO *et al*., 2001).

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivos Principais

O principal objetivo desta dissertação consiste na:

– Elaboração do Planejamento da Qualidade da empresa prestadora de serviços de remanufatura de autopeças.

1.3.2. Objetivos Secundários

Os objetivos secundários deste trabalho são:

– Aplicar uma pesquisa de satisfação junto a clientes em uma empresa prestadora de serviços;

– Ilustrar uma aplicação da metodologia do QFD em serviços, através de um estudo de caso no setor de remanufatura de autopeças.

1.4. MÉTODO DE PESQUISA E DE TRABALHO

De acordo com as características deste trabalho, que compreendem as perguntas centrais como sendo “o como e o porquê”, tem-se o estudo de caso como estratégia mais indicada, possibilitando a investigação das características significantes (YIN, 1994).

Ponte (1994) caracteriza o estudo de caso como o estudo de uma entidade, instituição, sistema educativo, uma pessoa, ou uma unidade social. O objetivo do estudo de caso é conhecer o seu como e porquê, ressaltando sempre a sua unidade e identidade próprias, onde é investigado uma situação específica e que se supõe única em diversos aspectos. O estudo de caso é apoiado em uma orientação teórica, pois esta é de suma importância para orientar a investigação no que diz respeito a recolhimento de dados e sua análise.

Este trabalho caracteriza-se como sendo uma pesquisa de natureza aplicada, pois está orientada para a geração de conhecimentos dirigidos à solução de problemas específicos. Segundo sua abordagem, a pesquisa pode ser considerada mista, pois apresenta duas etapas de pesquisas distintas: uma qualitativa e a outra quantitativa. Do ponto de vista dos seus objetivos, a pesquisa é exploratória, pois procura determinar um planejamento da qualidade de forma a atender as demandas dos clientes de uma empresa prestadora de serviços de remanufatura de autopeças.

O método de trabalho proposto é constituído das seguintes etapas:

– Realização de uma revisão bibliográfica sobre os assuntos abordados na dissertação tais como qualidade, serviços, pesquisa de mercado, QFD e qualidade em serviços;

– Definição do modelo conceitual de QFD para serviços a ser utilizado no estudo de caso a ser realizado;

– Aplicação prática, reportada através de um estudo de caso do modelo proposto em uma empresa de prestação de serviços de remanufatura de autopeças para veículos pesados;

- Elaboração dos planos de melhoria da qualidade; e
- Descrição das conclusões sobre os resultados obtidos com base nos objetivos traçados inicialmente, bem como a apresentação de sugestões para trabalhos futuros.

1.5. ESTRUTURA

O primeiro capítulo apresenta os comentários iniciais, o tema, a justificativa do tema, os objetivos principais e secundários, o método, a estrutura e suas limitações.

O segundo capítulo apresenta uma fundamentação teórica dos principais temas de pesquisa abordados na dissertação, através de uma revisão bibliográfica.

O terceiro capítulo apresenta o modelo conceitual da aplicação do QFD na prestação de serviços, desenvolvido por Ribeiro *et al*. (2001), com base na teoria de Akao.

O quarto capítulo apresenta o desenvolvimento do estudo de caso em uma empresa do setor de remanufatura de autopeças de veículos pesados.

O quinto capítulo apresenta os resultados e conclusões obtidas na dissertação e aponta direções para o desdobramento futuro da pesquisa.

1.6. LIMITAÇÕES DO TRABALHO

O estudo de caso contempla somente uma empresa do setor de prestação de serviços de remanufatura de autopeças, sendo os resultados obtidos limitados a este contexto de aplicação.

A empresa possui um sistema de garantia da qualidade implantado segundo às normas ISO 9000, embora sua existência não influencie na aplicação e na posterior realização do Planejamento da Qualidade a partir da qualidade demandada pelos clientes.

A aplicação do QFD fica restrita à prestação de serviços para solução de problemas na área de freio da linha pesada, através da remanufatura de autopeças.

Cabe ressaltar que este trabalho não pretende esgotar a revisão bibliográfica sobre os assuntos abordados e devido à dificuldade de encontrar trabalhos sobre a aplicação de QFD aos serviços de remanufatura, diversas fontes sobre outros serviços foram consultadas.

Este trabalho não tem o intuito de avaliar e/ou comparar a ferramenta QFD com qualquer outro método para a elaboração do planejamento da qualidade, tais como PDCA e Seis Sigma.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. QUALIDADE

Qualidade é um tema bastante presente no campo de estudos da Engenharia de Produção. O movimento da qualidade originou-se no Japão nos anos 50 e 60 e causou uma revolução no mundo empresarial. Muitos autores pesquisaram sobre qualidade e geraram diversos conceitos, em primeiro momento para a manufatura e, por conseguinte, para o setor de serviços (HECKERT e SILVA, 2001).

O mundo está mudando rapidamente, as empresas estão tendo a sua sobrevivência ameaçada pelas mudanças sociais, tecnológicas e mentais da humanidade. Os produtos perdem rapidamente a sua atualidade, pois rapidamente novos e melhores produtos são lançados a preços mais baixos (CAMPOS, 1999).

Garvin *apud* Slack *et al*. (2002) classificou as definições de qualidade em cinco abordagens principais:

- *Abordagem transcendental* onde a qualidade é uma característica de excelência inata ao produto, mais relacionada com sua marca e especificação do que com o seu funcionamento;

- *Abordagem baseada em manufatura*, que define qualidade como adequação às especificações de projeto, onde produtos e serviços não apresentam erros;

- *Abordagem baseada no usuário*, que relaciona qualidade com a satisfação do consumidor, onde as especificações do produto devem estar adequadas às especificações dos clientes;

- *Abordagem baseada no produto*, onde qualidade é definida como um conjunto de atributos mensuráveis de um produto, sendo desta forma melhor identificados em bens tangíveis do que serviços;

- *Abordagem baseada em valor*, onde a qualidade está relacionada com a percepção de valor de acordo com o preço do produto, pois o cliente aceita pagar um valor acima do mercado caso ele considere o produto com alta qualidade. Slack *et al.* (2002) concilia as abordagens apresentadas em uma única frase: “Qualidade é a consistente conformidade com as expectativas dos consumidores”.

Na atual revolução da Qualidade, percebe-se que quando existem produtos e serviços de alta qualidade, ocorre consequentemente a redução de custos de retrabalho, refugo e devoluções, gerando tanto consumidores satisfeitos e, segundo Paladini (1995), gerando também uma importante vantagem competitiva para as organizações, permitindo a sua sobrevivência (SLACK *et al*., 2002).

A Qualidade recebeu ainda outras definições, propostas por diferentes autores da área de qualidade industrial, como citam Bratz (2001) e Ferreira (1997). Crosby definiu qualidade como sendo a “conformidade com os requisitos”; Deming a definiu como “é sentir orgulho do que se faz”; Ishikawa a descreveu como “um sistema de produção que produz economicamente, coisas ou serviços que atendam às exigências dos consumidores”; para Juran, trata-se da “satisfação do cliente e a ausência de defeitos”.

Atualmente, conforme Colletti *et al*. (2000), as empresas que colocam a qualidade de seus produtos como prioridade de seus negócios seguem três duradouros princípios da superioridade de qualidade: (*i*) qualidade superior é lucrativa; (*ii*) qualidade é muito mais que conformidade e é atingida na medida em que produto ou serviço satisfazem ou excedem as exigências do cliente; (*iii*) qualidade superior é atingida com um sistema total de qualidade, que atinge todos os aspectos da empresa.

2.1.1. Qualidade em serviços

No mercado globalizado atual, o setor de serviços tem-se revelado estratégico para a competitividade dos países. Na última década, o setor de serviços no Brasil vem se destacando pelo seu volume de faturamento e pela geração de empregos (ANDREASSI, 2002). A participação da indústria de serviços na economia apresenta expectativas de crescimento, ao mesmo tempo em que ocorre um aumento nas exigências dos consumidores (SILVA e VARVAKIS, 2000).

Tem-se uma certa dificuldade ao definir qualidade na prestação de serviços em função da sua subjetividade, pois os clientes percebem-na de uma forma diferente uns dos outros, pois cada pessoa apresenta padrões diferentes de qualidade (SILVA e VARVAKIS, 2000).

Zeithaml *et al*. *apud* Heckert e Silva (2001) definem qualidade em serviços de acordo com a relação das expectativas dos clientes antes da compra e a sua percepção durante e depois da prestação de serviços, caracterizando desta forma a importância do valor atribuído pelo cliente. Um serviço é considerado de qualidade quando a percepção do serviço supera as expectativas dos clientes, conforme ilustrado na Figura 1. Por outro lado, ao basear a definição de qualidade dos serviços em expectativas, nota-se que as expectativas e as percepções podem variar para diferentes consumidores e também possibilitar que o mesmo cliente perceba o serviço de formas diferentes em diversas ocasiões, conseqüências estas encontradas devido à intangibilidade e variabilidade dos serviços (SLACK *et al*., 2002).

Dada a grande concorrência e similaridade dos produtos e serviços colocados no mercado atualmente, as empresas diminuem a sua margem de lucro e, consequentemente, seus custos, sem danos à qualidade de seus produtos ou serviços. Esta necessidade vem proporcionando verdadeiras transformações nos programas de qualidade não só das grandes empresas, mas em negócios pequenos de varejo, tradicionais, familiares e conservadores (VENDRAMETO e MARIANO, 2000).

Segundo Milet *apud* Bratz (2001), ao se tentar definir qualidade em serviços com as mesmas definições de qualidade de produtos, não se consegue chegar a um entendimento perfeito, pois os serviços apresentam algumas características especiais como: (*i*) serviços

possuem um forte componente intangível; (*ii*) serviços são heterogêneos, ou seja, são prestados de maneiras e a pessoas diferentes; (*iii*) a pessoa que presta o serviço faz parte deste; (*iv*) não se pode separar a produção do consumo; (*v*) os serviços não costumam sofrer inspeção final antes da entrega; e (*vi*) serviços não são estocáveis, não podem ser devolvidos e não são transportáveis.

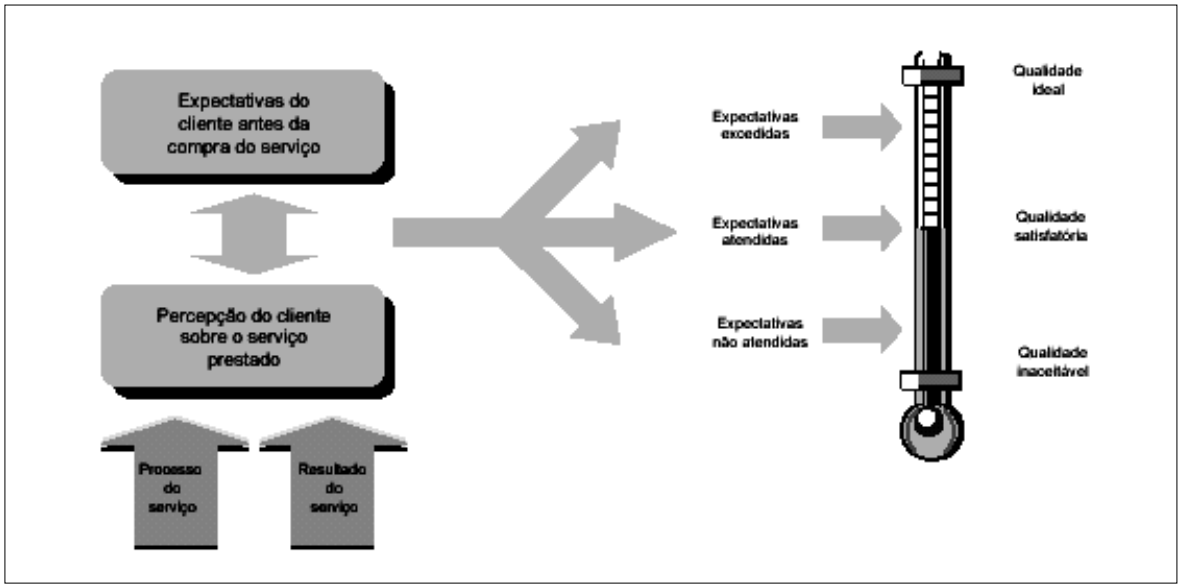


Figura 1. Avaliação da qualidade de serviços

Fonte: Zeithaml *et al*. *apud* Heckert e Silva (2001)

Gronroos (1993) afirma que qualidade em serviços é o que os clientes percebem. Para Slack *et al.*(2002), a qualidade deve ser entendida de acordo com o ponto de vista do consumidor, pois, para o cliente, a qualidade do produto ou serviço é aquilo que ele percebe como qualidade. A qualidade percebida pode variar de acordo com as expectativas dos clientes, as quais podem variar para diferentes clientes; ou seja: (*i*) quando a expectativa é menor que a percepção do cliente, então a qualidade percebida pelo cliente é alta; (*ii*) quando a expectativa do cliente iguala-se à sua percepção, então a qualidade percebida é aceitável; e (*iii*) quando a expectativa é maior que a percepção do cliente, então a qualidade percebida é baixa. As três situações descritas acima são ilustradas na Figura 2.

Segundo Kotler *apud* Colletti *et al*. (2000, p.03), "um serviço é qualquer ato ou desempenho que uma parte pode oferecer a outra e que seja essencialmente intangível e não resulta na propriedade de nada. Sua produção pode ou não estar vinculada a um produto físico."

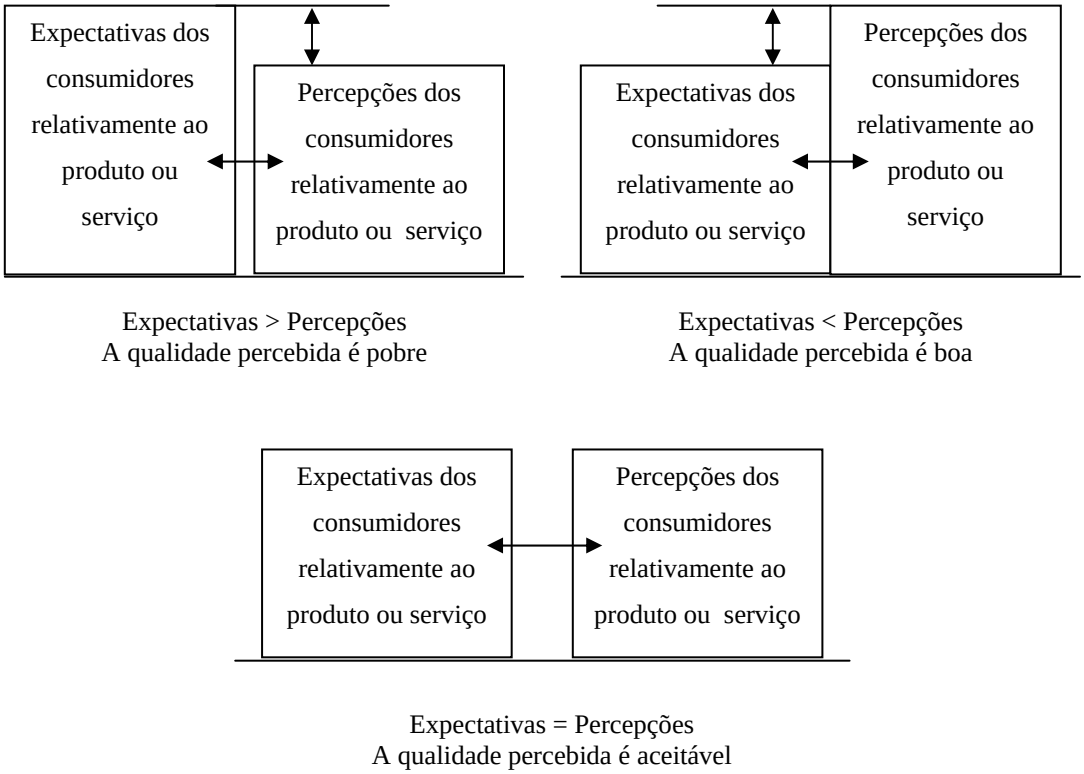


Figura 2. Percepções da qualidade em serviços

Fonte: Slack *et al*.(2002)

Do ponto de vista do posicionamento competitivo, Albrecht *apud* Colletti *et al*. (2000, p.03), define excelência de serviço, como "um nível de qualidade de serviço, comparado ao de seus concorrentes, que é suficientemente elevado, do ponto de vista de seus clientes, para lhe permitir cobrar um preço mais alto pelo serviço oferecido, conquistar uma participação de mercado acima do que seria considerado natural, e/ou obter uma margem de lucro maior do que a de seus concorrentes".

A qualidade de um serviço é um fator chave para o sucesso de qualquer empresa e para que a qualidade seja atingida adequadamente, necessita estar focada nas necessidades e desejos dos consumidores. Idealmente, deve-se exceder as expectativas dos clientes, procurando encontrar respostas que os satisfaçam (COBRA, 2001).

2.1.2. Satisfação do cliente

Satisfação é a resposta do consumidor ao desempenho de um serviço. Trata-se do julgamento que o cliente tem do serviço em conexão com o prazer que o seu uso proporciona, ou seja, a satisfação consiste na avaliação do consumidor em termos de atendimento às suas necessidades, expectativas e desejos.

Segundo Sanjuan e Bendix (2001) a avaliação da qualidade do serviço é feita comparando as expectativas de execução com a percepção a respeito do serviço recebido. Este é o melhor parâmetro que demonstra a satisfação ou a insatisfação do cliente e, portanto, a qualidade do serviço oferecido. Gronroos (1995), Cobra (2001), Ferreira (1997), Jesus (2001), Sanjuan e Bendix (2001) apresentam o modelo formal desenvolvido por Parasuraman para medir a qualidade dos serviços e destacar deficiências nos mesmos, que constitui uma das mais aprimoradas referências para medição da qualidade dos serviços.

O modelo conceitual chamado de “Gap” parte do conceito de que a qualidade do serviço determina-se comparando o serviço esperado com o recebido. Esta diferença é avaliada com base em cinco dimensões da qualidade do serviço que são:

- Confiabilidade: habilidade para realizar o serviço prometido de forma confiável e cuidadosa;

- Capacidade de resposta: Disposição e vontade de ajudar os usuários e proporcionar um serviço rápido;

- Segurança: Conhecimento e atenção demonstrados pelos empregados e sua habilidade para inspirar credibilidade e confiança;

- Elementos tangíveis: Aparência das instalações físicas, equipamentos, pessoal e meios de comunicação;

- Empatia: atenção individualizada que as empresas oferecem a seus clientes.

O “Gap” 1 ocorre entre a expectativa que um cliente tem em relação a um serviço e a percepção das expectativas dos clientes que o gerente da empresa tem. Esta lacuna acontece

quando: (*i*) a pesquisa de mercado é falha ou insuficiente; e causa uma falha na percepção das expectativas dos clientes por parte da gerência da empresa; (*ii*) a comunicação entre colaboradores envolvidos diretamente com o cliente e a gerência é insuficiente; (*iii*) falha da interação da gerência com o cliente; (*iv*) alta hierarquização. Realizar pesquisas para descobrir quais critérios e em que grau são importantes para os clientes, abertura de canais de comunicação com a empresa, foco no cliente e desenvolvimento da cultura de serviços podem contribuir para reduzir as falhas do tipo 1.

O “Gap” 2 ocorre quando há falha na comparação entre a percepção gerencial e a especificação da qualidade do serviço. Esta lacuna acontece quando: (*i*) falta a percepção da impossibilidade de atendimento do cliente; (*ii*) não existe processo formal de fixar metas; e (*iii*) as funções não são integradas. Analisar cada etapa da prestação do serviço na visão do cliente e analisar os momentos da verdade, principalmente os momentos críticos procurando superar as expectativas dos clientes, podem auxiliar na minimização das falhas do tipo 2.

O “Gap” 3 é decorrente das falhas dos serviços prestados pelos funcionários da empresa ou falhas tecnológicas. Essas falhas de percepção dos serviços em relação à percepção das especificações destes podem provocar insatisfações nos clientes. Esta lacuna ocorre quando: (*i*) existem conflitos nas atividades de funcionários em contato com o cliente; (*ii*) ocorrem falhas de tecnologias; (*iii*) falha de percepção do colaborador; (*iv*) Padronização inadequada; e (*v*) disfunções no trabalho em equipe. Adequar os processos às expectativas dos clientes, bem como, adequar as tecnologias e os funcionários aos procedimentos pode auxiliar na minimização das falhas do tipo 3.

O “Gap” 4 ocorre quando a comunicação, ou seja, a propaganda do serviço, não corresponde ao serviço oferecido. Esta lacuna acontece quando: (*i*) a propaganda é exagerada; (*ii*) a comunicação interna é inadequada; (*iii*) existe inconsistência entre política e procedimentos; e (*iv*) a comunicação entre fornecedor e organização é inadequada. Para minimizar os efeitos negativos, pode-se trabalhar com coordenação entre marketing e operações; formação de expectativa coerente, ou seja, não formar expectativas que não podem ser atendidas; comunicação durante o processo de prestação de serviço, incentivando a manifestação do cliente, possibilitando desta forma consertar possíveis falhas.

O “Gap” 5 reflete as diferenças entre as expectativas do cliente em relação ao serviço que ele está adquirindo e a sua percepção em relação ao desempenho. Esta falha pode ocorrer quando: (*i*) ocorrem reflexos das quatro falhas anteriores; e (*ii*) existem diferenças entre as expectativas e percepções do cliente. É importante destacar que ao se eliminar os quatro primeiros “Gap´s”, o “Gap” 5 consequentemente desaparece.

O modelo conceitual para qualidade em serviços pode ser visualizado na Figura 3 (JESUS, 2001).

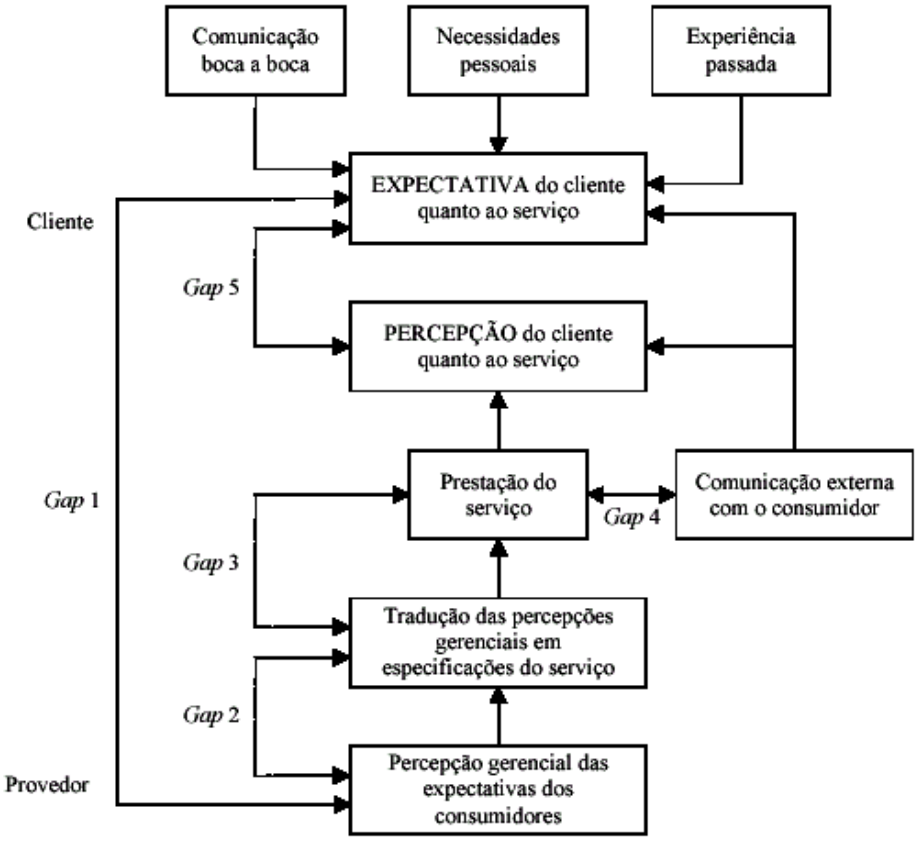


Figura 3. Modelo conceitual para qualidade em serviços

Fonte: adaptado de Parasuraman *et al. apud* Jesus (2001)

Para Cobra (2001), toda organização de serviços focada na qualidade do serviço, deve estar sintonizada com a voz do cliente. Para tanto, faz-se uso do Desdobramento da Função Qualidade (QFD, do inglês *Quality Function Deployment*) que é uma metodologia indicada para

minimizar os gaps da qualidade, pois, possibilita focar a qualidade de um serviço nas necessidades dos clientes, procurando encontrar respostas que os satisfaçam em vários aspectos.

Portanto, o QFD consiste em um excelente instrumento para minimizar os “Gap´s”, pois: (*i*) foca as atividades nas necessidades dos clientes; (*ii*) faz com que todos encarem os desafios e procurem juntos resposta; (*iii*) faz com que as pessoas interajam e trabalhem em equipe; (*iv*) permite a análise do problema de diferentes pontos de vista; (*v*) permite que a voz do cliente seja levada em consideração e respeitada em cada fase do processo; e (*vi*) permite que a organização adquira maior rapidez/agilidade para responder ao mercado e aos concorrentes.

A ferramenta Desdobramento da Função Qualidade (QFD) será abordada com detalhes, características e particularidades na seção 2.2.

2.1.3. Definições e conceitos sobre serviços e produtos

Um serviço normalmente é percebido de forma subjetiva. Geralmente, para descrever os serviços, os clientes utilizam expressões como experiência, confiança, tato e segurança. Portanto, pode-se dizer que os serviços são classificados como produtos intangíveis. Entretanto, muitos serviços incluem elementos bem tangíveis, como por exemplo a comida em um restaurante e as peças de reposição utilizadas em uma oficina de automóveis (COLLETTI *et al.*, 2000).

Estão disponíveis na literatura diferentes definições para serviços, propostas por diversos autores, conforme consolidado na Tabela 1.

De acordo com as definições acima, um serviço consiste em uma ou várias atividades de natureza mais ou menos intangível, que acontece na maioria das vezes durante interações entre clientes e empregados de serviços, recursos físicos ou bens do fornecedor de serviços. Assim, um serviço é fornecido como uma solução para o problema do cliente, ocorrendo simultaneamente a sua produção e consumo, onde a interface (cliente-serviço) é sustentada pelo suporte da empresa. Já para o produto industrial, o suporte separa-se do cliente. Consequentemente, gerenciar um serviço é gerenciar a interface, ao passo que gerenciar um produto é gerenciar o suporte (TEBOUL, 1991;VIEIRA E MELLO, 2000). A Figura 4 ilustra esses conceitos.

Tabela 1. Definições para serviço

American Marketing Association (1960), Kotler Bloom (1984), Oliveira Junior (1992), Normann (1993)	Definem serviço como sendo atividades ou benefícios que uma parte possa oferecer a outra que seja essencialmente intangível e que não resulte em propriedade de coisa alguma. Sua produção pode ou não estar ligada a um produto físico.
Stanton (1974), Free (1987), Cobra (1992), Cobra, Rangel (1993)	Definem serviço como uma forma de proporcionar ao usuário tantas satisfações quanto forem possíveis e esta satisfação se dará se o serviço atender à sua expectativa.
Horovitz (1993)	Define serviço como sendo o conjunto das prestações (informações sobre o produto, garantia, assistência técnica, etc.) que o usuário espera além do produto ou do serviço de base em função do preço, da imagem e da reputação presentes; ou seja, o usuário ao adquirir determinado bem ou serviço espera receber um conjunto de informações e orientações antes, durante e depois da compra do mesmo.

Fonte: adaptado de Amboni (2002)

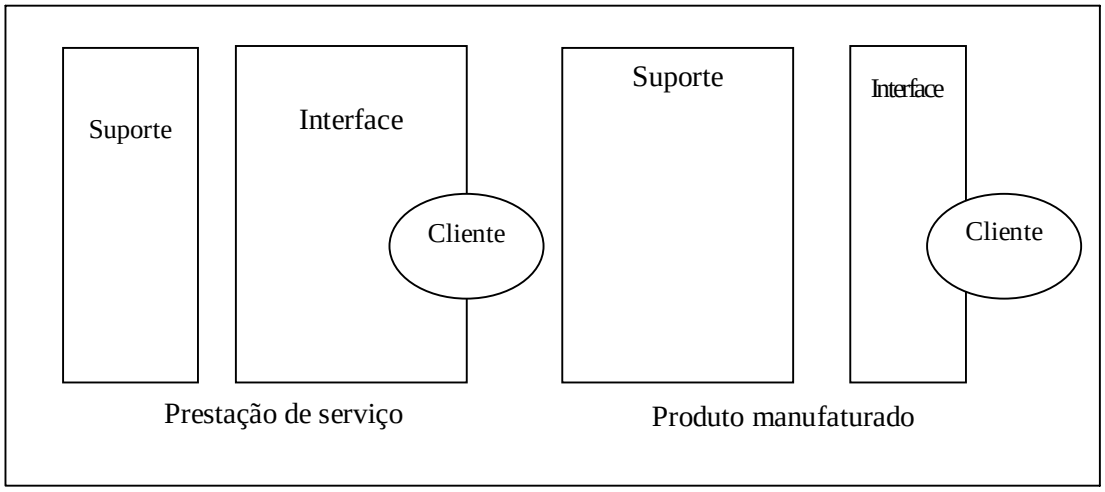


Figura 4. Definição operacional de serviço e produto

Fonte: Teboul *apud* Duarte (2001)

Berry e Parasuraman (1992) e Paladini (1995) afirmam que os serviços são o principal fator de diferenciação para as empresas de manufatura, haja vista a facilidade de se copiar ou acrescentar inovações em produtos.

Serviços apresentam características importantes, listadas abaixo (COLLETTI *et al*., 2000):

1. Serviços são mais ou menos intangíveis - uma amostra do serviço não pode ser enviada com antecedência ao cliente para aprovação; tampouco o seu valor é necessariamente proporcional aos custos de produção, até mesmo porque a qualidade do serviço é uma questão subjetiva.

2. Serviços são atividades ou uma série de atividades, e não objetos físicos.

3. Serviços são, pelo menos até certo ponto, produzidos e consumidos simultaneamente.

4. O cliente participa do processo de produção de um serviço, pelo menos até certo ponto. Um serviço, na sua versão final, é produzido no mesmo instante em que é fornecido ao cliente.

5. Salvo em caso de automatização total, serviços possuem um componente social determinante. Quanto maior o número de fornecedores do serviço com que o cliente interagir pessoalmente, maior o risco deste não ficar satisfeito.

6. Não há como solicitar a terceiros para repassarem um serviço já prestado, ou mesmo chamá-los de volta para reparos.

Para Shostack *apud* Ferreira (1997), produtos são objetos tangíveis que existem no tempo e no espaço; serviços, em contrapartida, são ações ou processos existindo somente no tempo. Bens tangíveis são identificados como produtos; porém, serviços e métodos também são produtos pois resultam de um processo produtivo. Para fins de padronização, neste trabalho serão adotadas as definições de produto e serviço propostas por Paladini (1995), apresentada a seguir.

Segundo Paladini (1995), os bens podem ser divididos em três categorias: (*i*) bens tangíveis ou produtos, que existem fisicamente, tais como automóveis; (*ii*) serviços, os quais se

referem a bens intangíveis, tais como atividades desenvolvidas por hotéis e restaurantes; e (*iii*) métodos, que dizem respeito a procedimentos lógicos e/ou informações, desenvolvidos por terceiros para atender a solicitações de como executar uma atividade, tais como ações de assessoria técnica ou desenvolvimento de software.

A principal diferença entre produtos e serviços é que, no caso de produtos, o comprador é único e totalmente responsável pelo uso e operação do produto (ou seja, a fábrica transfere a responsabilidade para o comprador). Serviços, por sua vez, são processos em que o número de ações parciais ou totais que os compõem dependem e são feitos pelo pessoal da empresa de serviços (ANDRADE, 2001).

A Tabela 2 apresenta um resumo dos conceitos e definições apresentados nesta seção.

2.1.4. Planejamento da qualidade

Segundo Juran (1995), o Planejamento da Qualidade consiste em um dos três processos gerenciais básicos de grande importância nas empresas: Planejamento, Controle e Aperfeiçoamento da Qualidade. O Planejamento da Qualidade destaca-se no gerenciamento da qualidade, pois visa desenvolver produtos e processos que atendam às necessidades e desejos dos clientes.

Segundo Campos (1999), o Planejamento da Qualidade visa o atendimento às necessidades dos clientes, e consiste em determinar diretrizes de controle, onde a qualidade padrão, o custo padrão e prazo padrão, após serem definidos em níveis desejados, devem ser mantidos para os produtos e processos da empresa.

No Planejamento da Qualidade são estabelecidas características da qualidade a serem adicionadas ao serviço ou produto em cada processo interno. Tais características são, por sua vez, transformadas em itens de controle, de modo a serem gerenciadas atendendo às necessidades e desejos do consumidor (SLACK *et al*., 2002; CAMPOS, 1999).

Deficiências no Planejamento da Qualidade podem provocar: (*i*) perdas nas vendas; (*ii*) custos devido à má qualidade dos produtos, como os resultantes de retrabalho e refugo; e (*iii*) aborrecimentos ao consumidor devido à falta de qualidade e garantias ao público que podem ser

consideradas como ameaças à sociedade. Para que essas deficiências possam ser sanadas, deve-se rever continuamente o planejamento da qualidade das empresas (JURAN, 1995).Com o objetivo de implementar ações gerenciais e desta forma manter e melhorar a qualidade dos produtos, Cheng *et al.* (1995) observaram que diversas empresas brasileiras vêm conduzindo esforços para mudar as deficiências citadas acima por Juran (1995), no intuito de quebrar paradigmas e eliminar as fraquezas dos produtos brasileiros frente aos do mercado externo.

Tabela 2. Diferenças entre produtos e serviços

PRODUTOS	**SERVIÇOS**
Tangíveis	Intangíveis
Produção e distribuição separados do consumo	Produção, distribuição e consumo simultâneos
Contato mínimo com o consumidor final	Grande contato com os clientes ou consumidores
Processamento complexo e interrelacionado	Processamento simples
Pode ser estocado	Não pode ser estocado
A propriedade pode ser transferida	Não existe transferência de propriedade
Uma coisa	Uma atividade ou processo
Principal valor produzido na fábrica	Principal valor produzido nas interações vendedor/comprador
Homogêneos	Heterogêneos

Fonte: adaptado de Grönroos *apud* Jesus (2001)

Cheng *et al.* (1995) concluem que a ação gerencial para aprimorar o planejamento da qualidade pode ser desmembrada amplamente em oito etapas: (*i*) identificar as necessidades dos clientes (qualidade, custo e entrega); (*ii*) estabelecer o conceito do produto; (*iii*) projetar o produto e o processo; (*iv*) estabelecer propostas de padrões; (*v*) fabricar e testar o lote piloto; (*vi*)

verificar a satisfação do cliente; (*vii*) estabelecer a padronização final; e (*viii*) refletir sobre o processo de desenvolvimento.

Cheng *et al.* (1995) e Ribeiro *et al.* (2001) relatam a importância do planejamento da qualidade tanto no setor de manufatura quanto no de serviços para que as empresas possam continuar competitivas e desta forma sobreviver no mercado atual.

2.1.5. Planejamento da qualidade em serviços

Berry e Parasuraman (1992) apresentam o Planejamento dos Serviços como uma técnica para identificar as falhas dos serviços. O passo principal na formulação de um programa de qualidade em serviços consiste na definição de padrões de qualidade a partir das expectativas dos clientes e dos desempenhos oferecidos pelos melhores concorrentes. Para um serviço de qualidade, deve haver uma interação entre as expectativas e os padrões de desempenho e a qualidade deve ser avaliada por seus aspectos funcionais e técnicos (Cobra, 2001).

Albrecht *apud* Rohenkohi (2000) afirma que o valor para o cliente consiste em fator fundamental para o sucesso empresarial, por isso aplica esforços à tarefa de seleção de informações que diz respeito à criação e entrega de valor para o cliente. Estudos do autor conduziram à criação de um modelo conceitual de serviços com qualidade, denominado SQT - Serviço de Qualidade Total. O SQT tem nas indústrias de serviços o seu foco de aplicação, pois possui como característica a unificação dos processos de qualidade e de serviço, o que anteriormente não era observado nas empresas. O modelo visando serviços com qualidade total pode ser visualizado na Figura 5.

Conforme a Figura 5, o modelo do Serviço de Qualidade Total é constituído dos seguintes elementos:

- Pesquisa de mercado e do cliente: onde a empresa analisa a sua competitividade, segmentos de mercado, novas oportunidades e investiga as exigências dos clientes bem como suas expectativas e desejos, levando em consideração fatores críticos que influenciam na qualidade dos serviços prestados;

Figura 5. O Modelo do Serviço de Qualidade Total

Fonte: Albrecht *apud* Rohenkohi (2000)

- Formulação de Estratégias: onde a missão, a visão e os valores da empresa devem estar direcionados para o objetivo de proporcionar serviços com valor agregado para os clientes, ou seja, todos os esforços da empresa estão focados no intuito de realizar o que o cliente realmente considera importante;

- Educação, treinamento e comunicação: fatores indispensáveis para a transmissão de valores para os clientes e colaboradores. A educação, o treinamento e a comunicação possibilitam o entendimento das necessidades dos clientes, da missão, da visão e dos valores da organização, além da compreensão das estratégias adotadas pela empresa de modo a manter e conquistar novos clientes.

- Aperfeiçoamento dos processos: processos devem ser continuamente melhorados, procurando desta forma direcionar todos os níveis da empresa e consequentemente do sistema da qualidade de forma a serem mais favoráveis aos clientes;

- Avaliação, Medição e *Feedback*: para que existam melhorias nos serviços é necessário que sejam realizadas avaliações do desempenho da empresa, medições da situação atual, bem como um sistema de *feedback* para todos os níveis da organização. Albrecht *apud* Rohenkohi (2000) considera esta etapa como parte fundamental nas

melhorias dos serviços, visto que todas as organizações de sucesso consideram este item como fundamental.

Para Yuki *apud* Danilevicz, Ribeiro & Kosciuk (2001), o Desdobramento da Função Qualidade – QFD traduz a voz dos clientes na linguagem da organização, o que o torna uma ferramenta de planejamento da qualidade. O planejamento da qualidade beneficia-se do método do Desdobramento da Função Qualidade - QFD, por ser um método de gerenciamento interfuncional que auxilia na garantia da qualidade de processos, produtos e serviços (KANO *apud* FERREIRA, 1997).

Nos últimos anos, o setor de serviços está buscando se adequar à nova abordagem do mercado, centrado na preferência pelos clientes. Atualmente bens e serviços de alta qualidade possibilitam às empresas uma considerável vantagem competitiva (SLACK *et al*., 2002; SANJUAN e BENDIX, 2001; ROBUSTELLI, 2000; PRAHALAD e RAMASWAMY, 2000).

2.2. DESDOBRAMENTO DA FUNÇÃO QUALIDADE - QFD

Conforme Clausing *apud* Fogliatto, Silveira & Royer (2003), o *Quality Function Deployment* ou Desdobramento da Função Qualidade – QFD originou-se no Japão, na década de 60. As ferramentas e técnicas do QFD foram desenvolvidas por especialistas da qualidade, tais como Shigeru Mizuno e Yoji Akao, que as organizaram em um abrangente sistema para garantir qualidade e satisfação dos clientes em novos produtos e serviços (MAZUR, 1994).

O QFD consiste em um método que operacionaliza a ação gerencial de planejamento da qualidade e desenvolvimento de produtos. Através da prática do QFD, empresas podem superar dificuldades pertinentes ao planejamento da qualidade, tornando-se competitivas no mercado globalizado (CHENG *et al*.,1995).

O QFD consiste de várias atividades, abrangendo desde a identificação das exigências do cliente até a materialização destas exigências no produto. É um sistema concreto para a Garantia da Qualidade em produtos e serviços (OHFUJI, ONO & AKAO, 1997; HAN, EBRAHIMPOUR & SODHI, 2001; GUIMARÃES, 2003), sendo considerado como uma ferramenta de comunicação e planejamento que estrutura o ciclo de desenvolvimento de produtos ou serviços,

identificando os aspectos críticos desde o conceito até a manufatura (COHEN *apud* HAN, EBRAHIMPOUR & SODHI, 2001; FOGLIATTO, SILVEIRA & ROYER, 2003).

O QFD assegura que os requisitos dos clientes sejam incorporados por todas as funções da empresa e possibilita o conhecimento do mercado e posterior tradução dos desejos dos clientes em características mensuráveis de projeto de produtos e serviços tornando-os superiores; caracterizando desta forma uma metodologia de planejamento estratégico (IBM *apud* GUIMARÃES, 2003).

Cheng *et al.* (1995) e Ribeiro *et al.* (2001) citam alguns benefícios comprovados com o uso do QFD: *(i)* redução do tempo de desenvolvimento; *(ii)* facilita a documentação de informações através do uso de matrizes de dados, pois as matrizes relacionam-se de forma seqüencial e usa-se uma linguagem e uma lógica comum no seu preenchimento; *(iii)* redução do número de mudanças de projeto; *(iv)* redução dos custos e perdas; *(v)* maior entrosamento entre funcionários; *(vi)* possibilita a criatividade e as inovações através de discussões multisetoriais; e *(vii)* possibilidade de atendimento às necessidades dos clientes.

2.2.1. Metodologia e objetivo

O principal objetivo do desdobramento da função qualidade, conforme Slack *et al.* (2002), é assegurar que o projeto final de um produto ou serviço atenda de forma segura às necessidades dos seus clientes. O QFD é uma técnica que busca captar demandas e necessidades dos clientes e indicar como elas podem ser satisfeitas no projeto do produto ou serviço.

Embora os detalhes do QFD possam variar, o princípio geral é comum, a saber: identificar os requisitos do consumidor para um produto ou serviço (juntamente com sua importância relativa) e relacioná-los às características de projeto que traduzem tais requisitos na prática. No setor de serviços, o QFD costuma ser utilizado a partir do desdobramento de 3 matrizes principais que estão relacionadas entre si e seguem o mesmo raciocínio quanto à sua construção. Estas matrizes são denominadas: *(i)* matriz da qualidade, que é construída após o levantamento da demanda da qualidade dos clientes e das características da qualidade do serviço; *(ii)* matriz dos serviços, construída a partir do desdobramento dos procedimentos de prestação do serviço; e *(iii)*

matriz dos recursos, que é obtida através do desdobramento dos itens de recursos humanos e infra-estrutura necessários para a prestação do serviço (RIBEIRO *et al*., 2001).

As matrizes do QFD são constituídas a partir de duas tabelas. A tabela dos “o quê” traz os itens dispostos nas linhas da matriz; além da lista dos itens, a tabela dos “o quê” traz os seus pesos de importância, também informados nas matrizes. A tabela dos “como” traz os itens dispostos nas colunas. As intersecções entre linhas e colunas são analisadas e mensuradas quanto ao impacto dos itens das colunas sobre os itens das linhas; para tanto, utilizam-se escalas numéricas com o propósito de mensurar estes relacionamentos. O objetivo da análise é obter uma ponderação para os elementos nas colunas da matriz que considere o peso de importância dos elementos nas linhas, bem como o seu relacionamento com os elementos nas colunas. Em suma, a álgebra utilizada no QFD consiste na multiplicação de um vetor (dados de entrada) por uma matriz (formada por meio dos relacionamentos), que origina outro vetor com o resultado final.

Após o levantamento numérico destas relações, pode-se priorizar características da qualidade críticas, procedimentos críticos para a qualidade dos serviços, e recursos humanos e de infra-estrutura críticos para a prestação do serviço, levando-se em consideração informações estratégicas mensuradas por valores que variam de modo a caracterizar os itens como “sem importância” ou “muito importante” (FOGLIATTO, SILVEIRA & ROYER, 2003).

2.2.2. Abordagens do QFD

Ferreira (1997) e Duarte (2001) afirmam que, na atualidade, o QFD possui três abordagens principais que diferem entre si quanto ao número de matrizes utilizadas, determinadas conforme a abrangência e proposta de utilização de ferramentas de apoio. Tais abordagens foram propostas por Akao, Bob King, Hauser e Clausing, sendo detalhadas na seqüência.

2.2.2.1. Abordagem de Akao

O QFD desenvolvido por Akao abrange o desdobramento da qualidade, tecnologia, custo e confiabilidade, tornando-se desta forma o modelo mais completo dentre as proposições na literatura. A abordagem de Akao utiliza vinte e duas matrizes em vinte e sete etapas de execução, podendo ser aplicada em diversas situações de desdobramento (FERREIRA, 1997; RIBEIRO *et*

al., 2001; BRATZ, 2001; JESUS, 2001). O modelo conceitual esquemático de Akao pode ser visualizado na Figura 6.

O modelo apresentado por Akao pode ser descrito nas seguintes etapas (FERREIRA, 1997; DUARTE, 2001; JESUS, 2001):

I – Desdobramento da Qualidade Desejada

Etapa 1 – Definição do Produto

Etapa 2 – Coleta de Dados e Desdobramento da Qualidade Demandada, onde o cliente e o que ele deseja são identificados seguindo o uso de uma árvore lógica para organizar a qualidade demandada.

Etapa 3 – Análise de Competitividade e Definição de Pontos Fortes de Marketing

II – Desdobramento das Características de Qualidade do Produto

Etapa 4 – Construção da Tabela de Desdobramento das Características de Qualidade

Etapa 5 – Análise Competitiva das Características de Qualidade e Confiabilidade

Etapa 6 – Construção da Matriz de Desdobramento da Qualidade

Etapa 7 – Análise de Reclamações

Etapa 8 – Estabelecimento da Qualidade Planejada

Etapa 9 – Avaliação para Decisões no Desenvolvimento do Produto

III – Desdobramento da Tecnologia para a Engenharia

Etapa 10 – Construção da Matriz de Desdobramento das Funções

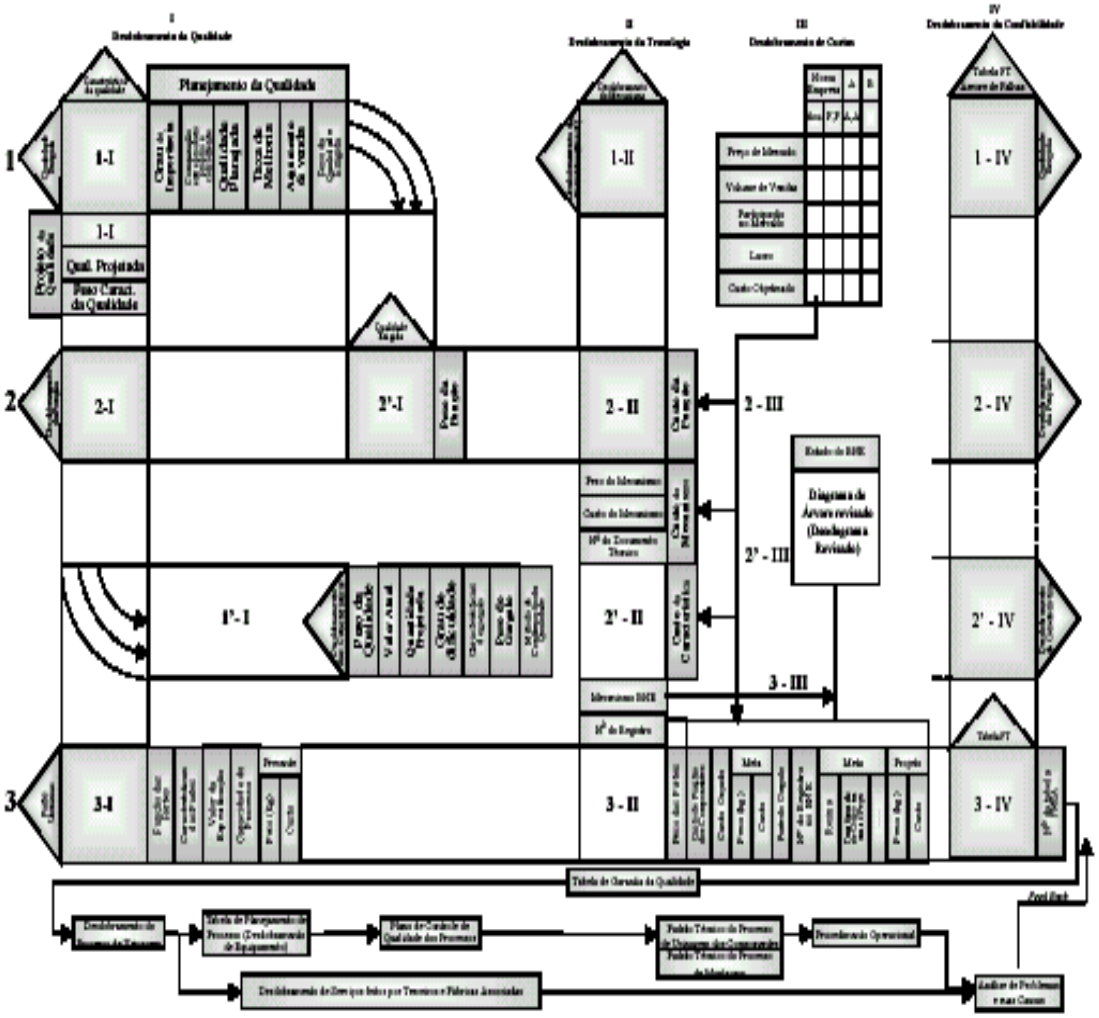


Figura 6. Modelo de QFD proposto por Akao

Fonte: Akao *apud* Duarte (2001)

IV – Desdobramento dos Subsistemas

Etapa 11 – Construção da Matriz de Desdobramento dos Sistemas

Etapa 12 – Análise de Reclamações, Características de Qualidade, Confiabilidade, Segurança e Custo

Etapa 13 – Estabelecimento da Qualidade do Produto e Definição das Partes Críticas

Etapa 14 – Melhoria através de *DOE*, *FMEA*, Elementos Finitos, etc.

Etapa 15 – Estabelecimento dos Itens de Avaliação da Qualidade

Etapa 16 – Revisão do Projeto

V – Desdobramento das Partes

Etapa 17 – Construção da Tabela de Desdobramento das Partes

VI – Desdobramento dos Métodos de Manufatura

Etapa 18 – Pesquisa e Desdobramento dos Métodos de Manufatura

VII – Desdobramento dos Processos

Etapa 19 – Desdobramento para Pontos de Controle de Processo

Etapa 20 – Estabelecimento dos Padrões de Qualidade, Padrões de Operação e Padrões de Inspeção

Etapa 21 – Revisão do Projeto e Avaliação do Protótipo

VIII – Desdobramento para o Chão-de-Fábrica

Etapa 22 – Elaboração da Matriz de Controle de Qualidade do Processo

Etapa 23 – Adição de Pontos de Controle do Processo via Desdobramento Inverso das Funções

Etapa 24 – Gerenciamento por Prioridades

Etapa 25 – Desdobramento de Fornecedores Externos

Etapa 26 – Análise Ativa de Causa-e-Efeito

Etapa 27 – *Feedback* para Alterações do Produto ou Desenvolvimento da Nova Geração de Produtos.

2.2.2.2. Abordagem de Bob King

A abordagem de Bob King consiste de uma reorganização da abordagem de Akao. O autor estruturou o seu modelo conceitual na “Matriz das Matrizes”, ilustrada na Figura 7. Este modelo é composto de trinta matrizes e a seqüência a ser utilizada varia conforme o objetivo do QFD (Duarte, 2001). A abordagem de King não é muito utilizada, por ser rígida, inflexível e indiferente ao projeto do processo em questão, não podendo sofrer adaptações.

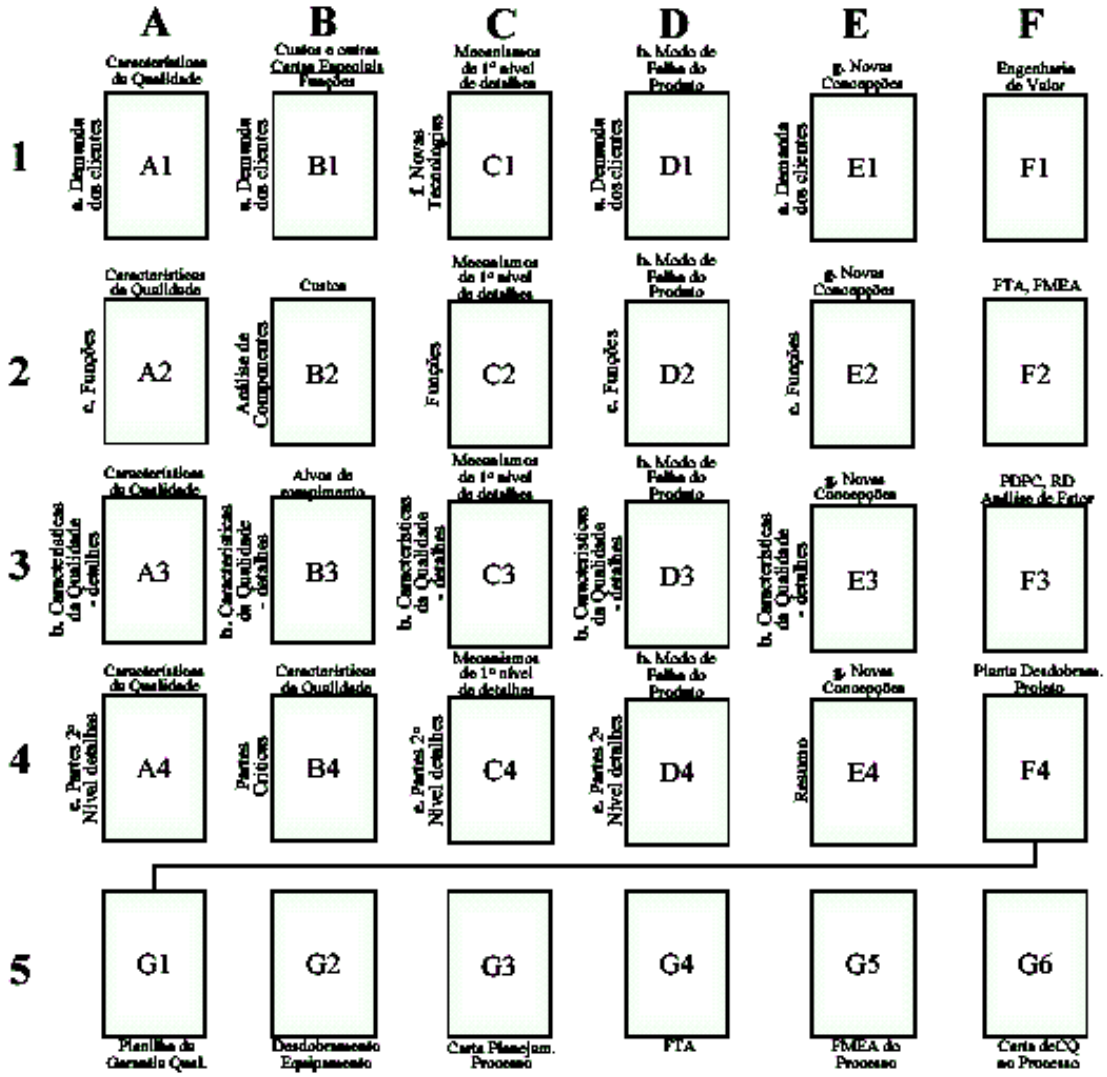


Figura 7. Modelo Conceitual: Matriz das Matrizes

Fonte: Bob King *apud* Ferreira (1997)

De acordo com o objetivo específico a ser abordado (por exemplo, definição das características de qualidade do serviço ou produto), King sugere algumas seqüências de utilização das matrizes, conforme ilustrado na Tabela 3.

Tabela 3. Orientação para a escolha das matrizes do modelo de Bob King
Fonte: Ferreira (1997), King (1989), Fiates (1995) e Duarte (2001)

OBJETIVO	MATRIZES INDICADAS
Análise das demandas do consumidor	A1, B1, D1, E1
Funções críticas	A2, C2, D2, E2
Definir características de qualidade	A1, A2, A3, A4, B3, B4, C3, D3, E3
Identificar partes críticas	A4, B4, C4, E4

2.2.2.3. Abordagem de Hauser & Clausing (Modelo ASI)

Esta proposta foi difundida por Hauser & Clausing e pelo *American Supplier Institute* – ASI (Instituto Norte-Americano de Fornecedores), tendo sua origem na proposta de Macabe, engenheiro de confiabilidade do Instituto de Tecnologia de Tóquio. Trata-se da abordagem mais aceita nos Estados Unidos.

O modelo de Hauser & Clausing possui quatro fases distintas, caracterizadas pelas matrizes utilizadas em sua operacionalização: Matriz I - Casa da qualidade; Matriz II - Desdobramento das partes (projeto do produto); Matriz III - Planejamento do processo; e Matriz IV - Planejamento da Produção. A relação entre as matrizes é rígida, independente do tipo de produto ou serviço sendo desdobrado. Inicialmente leva-se em consideração os atributos do consumidor; depois, são desdobradas as Características de Engenharia, montando-se a primeira matriz. As Características de Engenharia priorizadas são a informação de entrada na segunda matriz, cuja saída gera as informações de entrada para a terceira matriz, e assim por diante (FERREIRA, 1997; DUARTE, 2001; JESUS, 2001; FOGLIATTO, SILVEIRA & ROYER, 2003). Esse mecanismo de relacionamento entre matrizes pode ser visualizado na Figura 8.

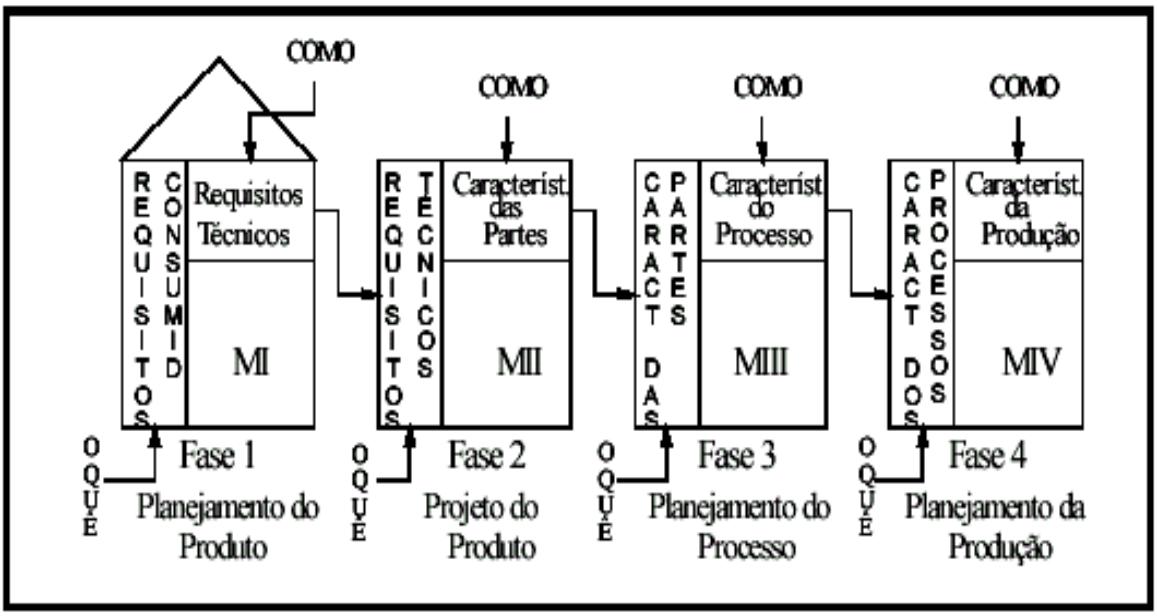


Figura 8. Representação esquemática das quatro fases da abordagem ASI

Fonte: Eureka *apud* Ferreira (1997)

2.2.3. Utilização do QFD

Abreu (1997) destaca a importância do QFD na década de 80, quando a tecnologia e a qualidade das empresas japonesas despertaram a atenção das empresas do ocidente, principalmente as norte americanas. Estas, por sua vez, iniciaram o uso do QFD em 1986, nas empresas Xerox e Ford.

O QFD vem encontrando aplicações em empresas e sendo amplamente divulgado por promover importantes benefícios, tais como: *(i)* uso de equipes multifuncionais e engenharia concorrente, o que possibilita uma melhor comunicação interna entre os departamentos das empresas; e *(ii)* tradução da voz dos clientes na linguagem da organização (MAZUR, 1994; MIGUEL, 2003).

Segundo Miguel (2003), o QFD começou a ser utilizado no Brasil nos anos 90. Dentre as empresas que utilizam o QFD, encontram-se empresas de diversos tamanhos, pertencentes a diferentes setores da indústria e de prestação de serviços. As empresas que mais utilizam o QFD no Brasil pertencem ao setor automotivo, embora as primeiras aplicações tenham sido realizadas em empresas do ramo de alimentação. Aplicações reportadas em empresas incluem:

- Fiat Automóveis S.A., que utilizou o QFD na linha de motores FIRE para assegurar sua qualidade (NOGUEIRA *et al*., 1999);

- AGRALE S.A., que utilizou o QFD no sistema de freios do caminhão AGRALE 4000D, adicionando uma matriz ao modelo de Macabe, focando a assistência técnica (VIEIRA E STANGE, 1996);

- Volkswagen do Brasil, no desenvolvimento de ônibus e caminhões, traduzindo desta forma a linguagem dos clientes em características técnicas (FRAGOSO, 1999);

- Sadia S.A., que utilizou o QFD como guia para a compra de novos equipamentos. A partir do levantamento das exigências dos consumidores, definiram-se as características do produto, da matéria-prima e dos processos (SARANTOPOULOS, 1999); e

- Banco do Brasil, que utilizou uma matriz do QFD para demonstrar o quanto cada processo influi no produto final da empresa (COSTA, 1999).

A metodologia do QFD tem sido utilizada para apoiar as organizações na melhoria do planejamento estratégico da qualidade e para que sejam mais competitivas, promovendo a inovação e a qualidade (LEE E SAI ON KO, 2000).

2.3. PESQUISA DE MERCADO

Atualmente, as empresas para sobreviverem e competirem necessitam de uma maior orientação para o mercado. Para tanto, utiliza-se a pesquisa de mercado, que possibilita obter informações de qualidade que traduzem as necessidades dos clientes e, conseqüentemente, permite determinar atributos-chave que vêm a auxiliar na melhoria e no desenvolvimento de produtos e serviços, garantindo o sucesso em sua comercialização e entrega (ALBRECHT, 1994; FURLONG, 1994; COBRA, 2001; RHEY e GRYNA *apud* ECHEVESTE, 2002).

2.3.1. Definição e objetivos

A pesquisa de mercado consiste em um processo de comunicação entre o fabricante e os usuários (e prováveis usuários) de seus produtos. Este processo pode ser realizado de forma confiável e econômica de acordo com procedimentos estatísticos adequados, possibilitando ao fabricante adequar seu produto ou serviço às reais necessidades dos clientes (DEMING, 1990).

Dada a necessidade da tomada de decisões embasadas em dados e fatos, e seguindo os princípios de conhecimento científico, Ferreira (1997), Samara e Barros (1997) e Cobra *apud* Rohenkohi (2000) ressaltam a importância da pesquisa de marketing. Tal pesquisa engloba em seu contexto a pesquisa de mercado como uma forma de coleta de dados estruturada, onde dados coletados transformam-se em informações úteis para a solução de problemas específicos.

A pesquisa de mercado provê informações para gerenciar decisões a curto prazo e desenvolver estratégias para a qualidade a longo prazo. A pesquisa de mercado abrange os seguintes elementos: *(i)* levantamento de mercado ou produto da empresa; *(ii)* previsão da demanda e de vendas; e *(iii)* pesquisa da imagem, produtos e serviços da empresa (ECHEVESTE, 2002 e FERREIRA, 1997).

Na etapa inicial do QFD, onde as necessidades dos clientes devem ser identificadas de forma direta não podendo haver suposições, recomenda-se o uso das técnicas de pesquisa de mercado (entrevistas, questionários, grupos focalizados, etc.). Tais técnicas revelam e priorizam as demandas da qualidade, que consistem no ponto de partida para todo e qualquer planejamento da qualidade (RIBEIRO *et al*., 2001; ECHEVESTE, 2002; CHENG *et al*., 1995).

Para Ohfuji, Ono & Akao (1997) e Ribeiro *et al*. (2001), juntamente com as informações oriundas da pesquisa de mercado, podem ser utilizadas outras fontes de informação para a identificação direta das demandas da qualidade, tais como: *(i)* informações de reclamações; *(ii)* caixas de sugestões; *(iii)* informações internas da empresa; e *(iv)* dados da assistência técnica. As informações adquiridas devem ser armazenadas de forma prática com o propósito de serem recuperadas e utilizadas prontamente nos momentos necessários, pois são a partir dessas informações que serão reconhecidos a situação do mercado em questão.

2.3.2. Etapas da pesquisa de mercado

O projeto de pesquisa de mercado é realizado em etapas que têm início na definição dos problemas de pesquisa e termina com a análise e interpretação dos resultados obtidos (SAMARA e BARROS, 1997; MATTAR, 1997; RIBEIRO *et al*., 2001; KOTLER *apud* PANDOLFI, 2003). As principais etapas da pesquisa de mercado e suas principais atividades podem ser visualizadas na Tabela 4, sendo descritas na seqüência.

Ribeiro *et al*. (2001) apresentam na Figura 9 as etapas que constituem a pesquisa de mercado quando esta é orientada para o levantamento da qualidade demandada, a ser utilizada no âmbito do QFD.

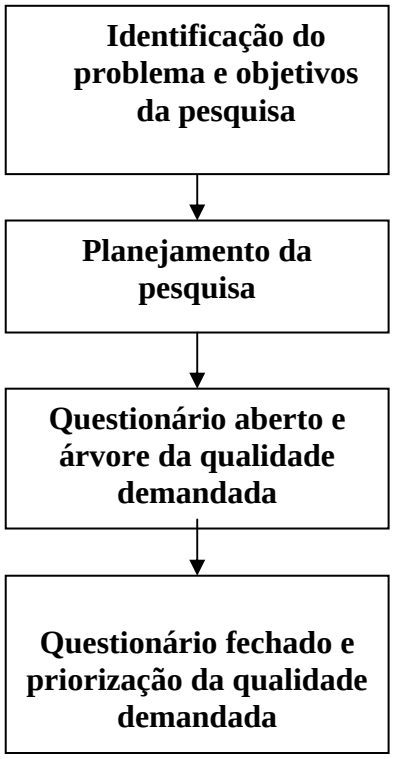


Figura 9. Visão geral da pesquisa

Fonte: Ribeiro *et al*. (2001)

Etapa 1: Reconhecimento e formulação de um problema de pesquisa

A primeira etapa é a mais importante na realização da pesquisa de mercado pois estabelece o rumo das etapas seguintes. Definir o problema de pesquisa significa reconhecer quais são as reais necessidades de informação relacionadas ao problema, evitando possíveis

perdas de tempo e de recursos financeiros com a geração de resultados sem utilidade (SAMARA e BARROS, 1997; MALHOTRA *apud* SANTOS, 2002).

Tabela 4. Etapas, Fases e Passos de um Processo de Pesquisa

Etapas	Fases	Passos
I - Reconhecimento e formulação do problema de pesquisa	Formulação, determinação ou constatação de um problema de pesquisa	
	Exploração final do tema	
II - Planejamento da Pesquisa	Definição dos objetivos	
	Estabelecimento das questões de pesquisa e/ou formulação de hipóteses	
	Estabelecimento das necessidades de dados e definição das variáveis e de seus indicadores	
	Determinação das fontes de dados	
	Determinação da metodologia	Determinação do tipo de pesquisa Determinação de métodos e técnicas de coleta de dados Determinação da população de pesquisa do tamanho e do processo de amostragem Planejamento da coleta de dados Previsão do processamento e análise dos dados
	Planejamento da organização, cronograma e orçamento	
	Redação do projeto de pesquisa e/ou proposta de pesquisa	
III - Execução da pesquisa	Preparação de campo	Construção, pré-teste e reformulação dos instrumentos de pesquisa Impressão dos instrumentos Formação da equipe de campo Distribuição do trabalho de campo
	Campo	Coleta de dados Conferência, verificação e correção dos dados
	Processamento e análise	Digitação Processamento Análise e interpretação Conclusões e recomendações
IV - Comunicação dos resultados	Elaboração e entrega dos relatórios de pesquisa	
	Preparação e apresentação dos resultados	

Fonte: Mattar *apud* Pandolfi (2003)

Para a formulação do problema de pesquisa, pode-se recorrer a fontes de dados secundárias, contato com consumidores, especialistas, estudos de casos, informações registradas nos arquivos das empresas, consultas a livros, revistas, estatísticas, censos, agências de pesquisa de *marketing*, etc. (SAMARA e BARROS, 1997; MATTAR, 1996).

Nesta etapa também são definidos os objetivos da pesquisa que contribuem para a solução do problema de pesquisa. Ao defini-los, devem ser considerados: *(i)* o tempo disponível; *(ii)* os recursos (físicos, humanos, financeiros e tecnológicos) disponíveis; *(iii)* acessibilidade aos dados; e *(iv)* disponibilidade de meios para captação de dados. Nas pesquisas de mercado para a aplicação do QFD, o levantamento da qualidade demandada pelos clientes consiste no objetivo principal (RIBEIRO *et al*., 2001).

Etapa 2: planejamento da pesquisa

Etapa na qual o planejamento para a execução da pesquisa é realizado. Destacam-se as seguintes atividades: *(i)* determinação da fonte de dados; *(ii)* escolha de métodos de pesquisa; *(iii)* determinação da forma de coleta de dados; *(iv)* definição do plano de amostragem e do tamanho da amostra; e *(v)* planejamento da coleta, processamento e análise de dados.

***(i)* Determinação da fonte de dados.** As fontes de dados podem ser segundo (FURLONG, 1994; ECHEVESTE, 2002):

- fontes secundárias - que foram realizadas por terceiros e já estão disponíveis para consulta; ou

- fontes primárias – dados brutos que nunca foram coletados anteriormente. Para obtê-los, geralmente é utilizada a pesquisa de forma qualitativa e quantitativa, onde a qualitativa consiste em um passo inicial para a compreensão dos clientes e a quantitativa possibilita uma dimensão estatística das questões levantadas nas pesquisas qualitativas.

***(ii)* Determinação da metodologia da pesquisa.** Segundo Samara e Barros (1997), as metodologias de pesquisa diferem-se conforme as fontes de dados utilizadas, a amplitude dada ao estudo e o tipo de análise que se pretende fazer. Podem-se realizar pesquisas exploratórias, descritivas e experimentais.

O estudo exploratório possui a característica de ser informal, flexível e criativo além de ser realizado a partir de dados secundários, ou seja, que já estão disponíveis, tais como conversas informais com pessoas especializadas no assunto e estudos de casos selecionados que incluam pesquisas realizadas. Na pesquisa exploratória, deseja-se obter melhor conhecimento da situação a ser pesquisada e hipóteses a serem confirmadas. Tal pesquisa possui a vantagem de obter informações a baixo custo por estas já existirem. O estudo exploratório em um projeto de pesquisa pode ser essencial como primeiro passo para a determinação de uma situação de mercado que abranja a obtenção de informações sobre a concorrência, produtos existentes, evolução e tendências de um segmento específico. Echeveste (2002) recomenda o uso da pesquisa exploratória quando o pesquisador deseja informações para a solução de um problema de um tema que lhe é ainda desconhecido.

Segundo Echeveste (2002), a pesquisa descritiva visa descrever as características de determinada população. Os estudos descritivos também descrevem situações de mercado a partir de dados primários obtidos por meio de entrevistas pessoais ou discussões em grupo, relacionando e confirmando hipóteses levantadas na definição do problema de pesquisa. Os estudos descritivos podem ser quantitativos e qualitativos. O estudo descritivo quantitativo deve ser realizado a partir de amostras da população, estatisticamente definidas; o estudo descritivo qualitativo ou estudo descritivo de caso visa compreender as relações de consumo em profundidade, sendo realizado a partir de entrevistas individuais ou discussões em grupos (SAMARA e BARROS, 1997).

Os estudos experimentais visam estabelecer uma relação de causa e efeito entre variáveis em estudo. Tais relações são difíceis de serem obtidas por estudos exploratórios ou descritivos. São considerados pesquisas experimentais os testes de mercado e as pesquisas contínuas ou evolutivas. Nos testes de mercado, os produtos são colocados à venda em áreas selecionadas para posterior avaliação do potencial de demanda, provocam alteração das variáveis de marketing, como o nível de propaganda, preços e promoções durante determinado tempo para ressaltar possíveis efeitos provenientes dessa manipulação ou controle de variáveis. As pesquisas contínuas ou evolutivas são executadas por meio de auditorias domiciliar ou em lojas, partindo de amostras representativas e em determinados períodos de tempo (SAMARA e BARROS, 1997).

(iii) **Determinação dos métodos e técnicas de coletas de dados.** Albrecht (1994) apresenta três métodos principais para conhecer as percepções dos clientes: *(i)* entrevistas em profundidade com clientes individuais; *(ii)* entrevistas com grupos selecionados de clientes; e *(iii)* análises estatísticas de populações representativas de clientes. É de suma importância nos três métodos apresentados a seleção cuidadosa dos clientes a serem pesquisados; estes devem ser representativos da população e devem fazer parte tanto clientes que nunca adquiriram o serviço da empresa, clientes tradicionais e clientes dos concorrentes. O método a ser escolhido depende do que se quer descobrir. As entrevistas em profundidade são utilizadas para descobrir como o serviço prestado é visto pelos clientes e sua finalidade é identificar atributos e atitudes relacionados ao serviço em questão, não sendo necessária medição em termos estatísticos. O segundo tipo de método de pesquisa, a entrevista com grupos, é escolhido quando se quer que as pessoas expressem suas opiniões em companhia de outras pessoas. O entrevistador procura envolver todos os membros do grupo e tenta levantar o maior número possível de temas. O terceiro método consiste na pesquisa com base em um questionário. Este método é utilizado quando deseja-se coletar dados sobre percepções de clientes junto a um número relativamente grande de pessoas. As entrevistas individuais ou em grupos podem ajudar a definir possíveis perguntas para o questionário além de possibilitar a elaboração de um modelo de pesquisa que consiste em uma lista de tópicos–chave sobre os quais deseja-se perguntar.

Na composição de questionários, tópicos–chave podem incluir opiniões, preferências a respeito do serviço e informações demográficas dos clientes. Tais informações podem ser processadas estatisticamente possibilitando a elaboração de um perfil das preferências de serviços dos clientes, suas atitudes em relação à empresa e aos concorrentes, e uma decomposição demográfica das preferências consideradas a partir de fatores como idade, sexo, nível de instrução e nível de renda.

(iv) **Definição do plano de amostragem e do tamanho da amostra.** Segundo Kotler *apud* Pandolfi (2003), o plano de amostragem deve especificar a população alvo, o tamanho da amostra e o procedimento de amostragem. No procedimento de amostragem deve-se determinar se as amostras serão probabilísticas ou não, conforme pode ser visualizado na Tabela 5.

(v) **Definição dos procedimentos de campo;** ***(vi)*** **Elaboração do plano de processamento e análises;** ***(vii)*** **Definição dos recursos necessários (humanos, financeiros,**

tecnológicos e materiais); ***(viii)*** **Definição de responsabilidades; e** ***(ix)*** **Estabelecimento de um cronograma com prazos e datas para o cumprimento de cada etapa.** Essas etapas contemplam a parte final do planejamento da pesquisa, onde ocorre a definição de procedimentos para a coleta, processamento e análise de dados, bem como um planejamento dos recursos necessários, do cronograma de acompanhamento de atividades, e do orçamento de despesas da pesquisa. Para que a execução da pesquisa tenha êxito, os passos acima devem ser elaborados com antecedência e todos os itens devem ser considerados (CHURCHILL, GARCIA, MALHORTA & MATTAR *apud* SANTOS, 2002).

Tabela 5. Tipos de Amostra

AMOSTRA PROBABILÍSTICA	
Amostra aleatória simples	Todos os membros da população têm chance igual e conhecida de serem selecionados.
Amostra aleatória estratificada	A populção é dividida em grupos mutuamente excludentes, de onde são coletadas amostras aleatórias
	A população é dividida em grupos mutuamente excludentes, de onde o pesquisador coleta uma amostra para a entrevista
AMOSTRA NÃO PROBABILÍSTICA	
Amostra por conveniência	O pequisador seleciona os membros da população que dão informações com mais facilidade
Amostra por julgamento	O pesquisador usa o seu julgamento para selecionar os membros da população
	O pesquisador entrevista um número pré determinado de pessoas em cada uma das diversas categorias

Fonte: Pandolfi (2003)

Etapa 3: Execução da pesquisa (coleta de dados, processamento, análise e interpretação)

Etapa na qual a pesquisa é operacionalizada e dados brutos são transformados, pelo uso da estatística e da interpretação de especialistas, em informações que possam contribuir para a solução do problema em questão (FERREIRA, 1997; AAKER *et al*., MALHORTA & CHURCHILL *apud* SANTOS, 2002). Como o sucesso da pesquisa está diretamente relacionado

à qualidade do pessoal responsável pela sua aplicação, é fundamental que ocorra a seleção e treinamento dos responsáveis pelo trabalho de campo (AAKER *et al*. *apud* SANTOS, 2002).

Para Ribeiro *et al*. (2001), quando a pesquisa de mercado é utilizada para aplicação no âmbito do QFD, a etapa de execução da pesquisa abrange: *(i)* construção e aplicação do questionário aberto; *(ii)* a elaboração da árvore da qualidade demandada; *(iii)* a elaboração e aplicação do questionário fechado; e *(iv)* atribuição dos pesos aos itens de qualidade demandada.

Etapa 4: Comunicação dos resultados

Etapa na qual devem ser transmitidos de forma clara e objetiva os resultados obtidos com informações que podem ser úteis na resolução do problema em questão que originou a pesquisa (FERREIRA, 1997; AAKER *et al*. & MALHORTA *apud* SANTOS, 2002; ECHEVESTE, 2002).

3. MODELO CONCEITUAL

3.1. INTRODUÇÃO

Este capítulo tem como finalidade apresentar um modelo conceitual de QFD para o setor de serviços. Tal modelo é elaborado a partir de modelos de QFD desenvolvidos para a manufatura, visando com que suas matrizes incorporem aspectos importantes para o setor de serviços.

Segundo Fogliatto, Silveira & Royer (2003), existem duas principais abordagens para o QFD: o modelo ASI (*American Supplier Institute*) e o modelo de Akao. A base para a realização deste trabalho consiste na abordagem proposta por Akao, considerada a mais completa disponível na literatura por autores como Ferreira (1997); Royer (2001); Jesus (2001); Rohenkohi (2000); Cunha (2000); Duarte (2001) e Ribeiro *et al*. (2001).

3.2. MODELO CONCEITUAL

O modelo conceitual de QFD para serviços apresentado neste trabalho está fundamentado na abordagem de Akao (1990). Essa abordagem foi sintetizada e adaptada por Ribeiro *et al*. (2001) e utilizada por diversos autores, tais como Ferreira (1997), Rohenkohi (2000), Jesus (2001) e Bratz (2001). Este modelo é composto de três matrizes principais: *(i*) matriz da qualidade, construída a partir do desdobramento da qualidade demandada pelos clientes e das características da qualidade do serviço; *(ii*) matriz dos serviços, construída a partir do desdobramento dos procedimentos de prestação de serviços; e *(iii*) matriz dos recursos, construída através do desdobramento de infra-estrutura e recursos humanos necessários para a realização dos serviços. O desdobramento das matrizes possibilita a realização do Planejamento da Qualidade. Nele, os itens de qualidade demandados e priorizados pelos clientes são reavaliados, possibilitando o estabelecimento de um plano de melhoria para: *(i*) as especificações, *(ii*) os procedimentos, e *(iii*) a infra-estrutura e recursos humanos. O modelo conceitual pode ser

visualizado na Figura 10. As etapas do modelo conceitual de QFD podem ser visualizadas na Tabela 6.

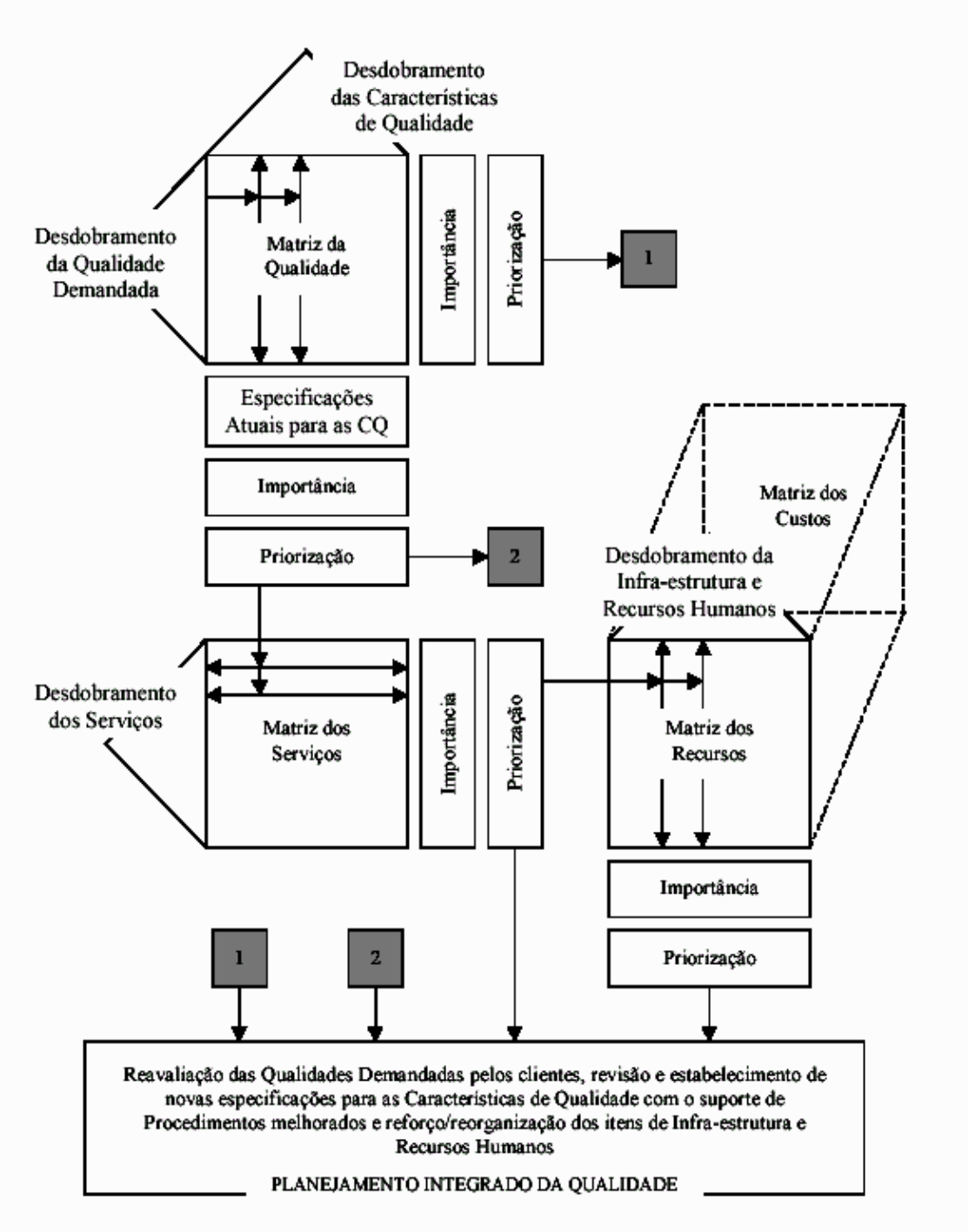


Figura 10. Modelo conceitual de QFD para serviços
Fonte: adaptado de Ribeiro *et al*. *apud* Jesus (2001)

Tabela 6. Etapas do Modelo conceitual de QFD para serviços

1. Matriz da Qualidade
1.1. Identificação dos clientes
1.2. Ouvir a voz do cliente
1.3. Desdobramento da Qualidade demandada
1.4. Importância dos itens da qualidade demandada (ID_i)
1.5. Avaliação estratégica dos itens da qualidade demandada (E_i)
1.6. Avaliação competitiva dos itens da qualidade demandada (M_i)
1.7. Priorização da qualidade demandada (ID_i^*)
1.8. Desdobramento das características da qualidade (indicadores da qualidade)
1.9. Relacionamento da qualidade demandada com as características da qualidade (DQ_{ij})
1.10.Especificações atuais para as características da qualidade
1.11.Importância das características da qualidade (IQ_j)
1.12.Avaliação da dificuldade de atuação sobre as características da qualidade (D_j)
1.13.Avaliação competitiva das características da qualidade (B_j)
1.14.Priorização das características da qualidade (IQ_j^*)
1.15.Identificação das correlações entre as características da qualidade
2. Matriz dos serviços
2.1. Desdobramento dos serviços
2.2. Relacionamento das características da qualidade com os procedimentos (PQ_{ij})
2.3. Importância dos procedimentos (IP_i)
2.4. Avaliação da dificuldade e tempo de implantação dos procedimentos $(F_i, \quad T_i)$
2.5. Priorização dos procedimentos (IP_i^*)
3. Matriz dos recursos
3.1. Desdobramento da infra-estrutura e recursos humanos
3.2. Relacionamento dos procedimentos com os itens de infra-estrutura e recursos humanos (PR_{ij})
3.3. Importância dos itens de infra-estrutura e recursos humanos (IR_j)
3.4. Avaliação do custo e dificuldade de implantação dos itens de infra-estrutura e recursos humanos $(C_j, \quad L_j)$
3.5. Priorização dos itens de infra-estrutura e recursos humanos (IR_j^*)
3.6. Matriz de custos
4. Planejamento da Qualidade
4.1. Plano de melhoria das especificações
4.2. Plano de melhoria dos procedimentos
4.3. Plano de melhoria da infra-estrutura e recursos humanos
4.4. Alinhamento das ações

Fonte: adaptado de Rohenkohi (2000)

3.3. MATRIZ DA QUALIDADE

A Matriz da Qualidade ou casa da qualidade é a primeira matriz construída nos trabalhos de QFD e possui papel fundamental, pois possibilita que as informações de dois mundos diferentes (mercado e empresa) sejam coordenadas gerando produtos que reflitam os desejos e as necessidades dos clientes (CHENG *et al.*, 1995). A Figura 11 apresenta as principais entradas e saídas dessa matriz.

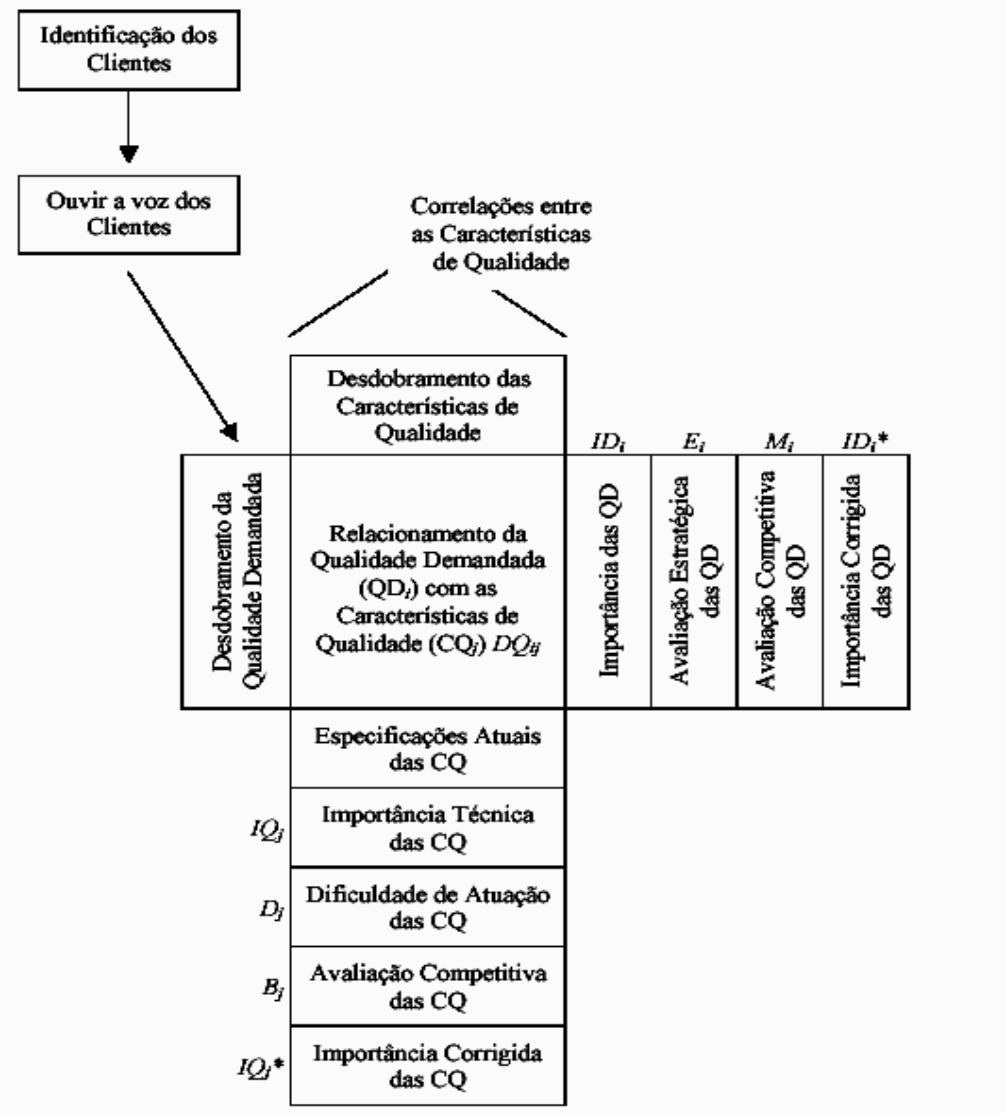


Figura 11. Modelo esquemático da Matriz da Qualidade

Fonte: adaptado de Ribeiro *et al*. *apud* Jesus (2001)

As atividades necessárias para elaborar a Matriz da Qualidade estão divididas em 15 etapas, apresentadas em detalhes na seqüência.

3.3.1. Identificação dos clientes

A etapa da identificação dos clientes é muito importante, pois a correta identificação dos clientes possibilita que não sejam geradas informações imprecisas ou tendenciosas possibilitando desta forma que os resultados finais não sejam distorcidos. Devem ser listados os clientes externos e internos envolvidos no processo de prestação de serviço. Em algumas ocasiões, é necessário segmentar o mercado (por classe, idade, sexo, localização geográfica, etc.) facilitando, desta forma, a distinção entre diferentes grupos de interesse (JESUS, 2001; FERREIRA, 1997; ROHENKOHI, 2000; RIBEIRO *et al*., 2001).

3.3.2. Ouvir a voz dos clientes

Ouvir a voz dos clientes consiste na base para o desenvolvimento do QFD, onde devem ser identificadas as necessidades dos clientes de forma direta, evitando suposições. Para tanto, recomendam-se as técnicas de pesquisa de mercado (entrevistas, questionários, grupos focalizados, etc). Informações oriundas de registros de reclamações, dados de assistência técnica e de caixas de sugestões podem ser usadas para complementar a identificação da qualidade demandada (DUARTE, 2001; RIBEIRO *et al*., 2001; FERREIRA, 1997; JESUS, 2001; ROHENKOHI, 2000; CUNHA, 2000).

3.3.3. Desdobramento da qualidade demandada

Nesta etapa, é realizado o desdobramento da qualidade demandada em níveis primário, secundário e terciário. Esses níveis são organizados em uma árvore lógica, um diagrama em árvore que permite identificar, em grau de detalhamento crescente, todos os itens que se relacionam entre si (MOURA *apud* CUNHA, 2000).

3.3.4. Importância dos itens da qualidade demandada (ID_i)

Segundo Ribeiro *et al*. (2001), esta etapa é definida pelos clientes durante a realização do questionário fechado. Também podem ser incluídos para uma melhor avaliação, o histórico de reclamações da empresa ou os dados de assistência técnica. Utiliza-se uma escala previamente definida para ser apresentada ao cliente, e esta deve ser de fácil compreensão e utilização. A escala de importância normalmente utilizada pode ser visualizada na Tabela 7.

Tabela 7. Escala de Importância da Qualidade Demandada

Importância	**Peso**
Muito importante	2,0
Importante	1,0
Pouco importante	0,5

Fonte: adaptado de Ribeiro *et al*. *apud* Jesus (2001)

Para evitar a ocorrência de distorções, faz-se uma distribuição dos pesos de cada grupo de itens, distribuindo gradativamente 100 pontos ao longo dos níveis primário, secundário e terciário. Tal distribuição de pesos será exemplificada no Capítulo 4.

3.3.5. Avaliação estratégica dos itens da qualidade demandada (E_i)

Nesta etapa analisa-se cada item da qualidade demandada em relação à sua importância para os negócios da empresa. Na análise são considerados fatores relacionados à competitividade e a sobrevivência da empresa, tendo em vista as metas para o futuro e o planejamento estratégico definido pela sua alta administração. Ribeiro *et al*. (2001) sugerem, conforme Tabela 8, uma escala para atribuição de pesos segundo o grau de importância de cada item.

Tabela 8. Escala para avaliação estratégica da Qualidade Demandada

Importância	**Peso**
Importância pequena	0,5
Importância média	1,0
Importância grande	1,5
Importância muito grande	2,0

Fonte: Ribeiro *et al*. (2001)

3.3.6. Avaliação competitiva dos itens da qualidade demandada (M_i)

Nesta etapa analisa-se cada item da qualidade demandada em relação à concorrência (*benchmark* comercial) procurando identificar os pontos fortes e fracos do serviço e identificando oportunidades para melhorias. Ribeiro *et al*. (2001) sugerem uma escala para atribuição de pesos conforme a posição em relação à concorrência de cada item, como ilustrado na Tabela 9.

Tabela 9. Escala para avaliação competitiva da Qualidade Demandada

***Benchmark* comercial**	**Peso**
Acima da concorrência	0,5
Similar à concorrência	1,0
Abaixo da concorrência	1,5
Muito abaixo da concorrência	2,0

Fonte: Ribeiro *et al*. (2001)

3.3.7. Priorização da qualidade demandada (ID_i^*)

A priorização da qualidade demandada é calculada a partir da importância atribuída pelos clientes a cada item da qualidade demandada e dos pesos atribuídos em sua avaliação estratégica e competitiva. Gera-se um índice de importância corrigido (ID_i^*), calculado por Ribeiro *et al*. (2001):

$$IDi^* = IDi \times \sqrt{Ei} \times \sqrt{Mi} \qquad (1)$$

3.3.8. Desdobramentos das características da qualidade (Indicadores da qualidade)

As características da qualidade são utilizadas para traduzir as demandas da qualidade em requisitos técnicos, mensuráveis e objetivos, devendo ser definidas por uma equipe multifuncional que conheça os processos de prestação de serviço. As características da qualidade devem ser organizadas e agrupadas por afinidades, e então dispostas na parte superior da matriz da qualidade, formando o cabeçalho das colunas. A escolha das características da qualidade consiste em uma das tarefas mais difíceis no desdobramento da qualidade de serviços, pois estes são intangíveis e contêm aspectos de difícil mensuração. Dessa forma, deve-se observar os seguintes aspectos na escolha das características da qualidade: *(i*) devem abranger todas as demandas da qualidade; *(ii*) dois indicadores não devem avaliar o mesmo aspecto; *(iii*) não devem apresentar problemas de hierarquia, ou seja, os macroindicadores devem estar separados dos microindicadores; *(iv*) devem ser de medição rápida (RIBEIRO *et al*., 2001; FERREIRA, 1997; JESUS, 2001; BRATZ, 2001; CUNHA, 2000).

3.3.9. Relacionamento da qualidade demandada com as características da qualidade (DQ_{ij})

Nesta etapa os itens da qualidade demandada são cruzados com os itens das características da qualidade de forma a estabelecer a intensidade dos relacionamentos. Segundo Ferreira (1997) e Duarte (2001), entre outros, os relacionamentos favorecem a visualização da transcrição da linguagem do cliente para a linguagem técnica. Para representar as relações fortes, médias e fracas entre a qualidade demandada e as características da qualidade, Mizuno e Akao *apud* Ribeiro *et al*. (2001) sugerem pesos conforme a Tabela 10.

Tabela 10. Escala para avaliação da intensidade de relacionamento

Relacionamento	**Peso**
Forte	9
Médio	3
Fraco	1

Fonte: Ribeiro *et al*. (2001)

Deve-se atentar para que a maioria dos relacionamentos entre qualidade demandada e características da qualidade não sejam fracos, pois indicaria uma situação onde as características da qualidade não estariam traduzindo adequadamente a qualidade demandada pelos clientes. Para estabelecer os relacionamentos, é necessário responder à seguinte pergunta: Se a característica da qualidade *x* for mantida em níveis excelentes, estará assegurada a satisfação da qualidade demandada *y*?

3.3.10. Especificações atuais para as características da qualidade

Nesta etapa são identificadas as especificações empregadas atualmente na empresa para as características da qualidade listadas, e que constituem um indicativo dos padrões da qualidade vigentes na instituição. As especificações constituem o ponto de partida para a avaliação da dificuldade de atuação sobre as características da qualidade e a avaliação competitiva, para que os atributos possam ser melhorados de modo a atender a demanda dos clientes (FERREIRA, 1997; DUARTE, 2001; BRATZ, 2001).

3.3.11. Importância das características da qualidade (IQ_j)

Nesta etapa determina-se a importância de cada característica da qualidade, considerando a intensidade dos relacionamentos entre as características da qualidade e os itens da qualidade demandada, juntamente com a importância relativa destes últimos. A importância da *j*-ésima característica da qualidade $\left(IQ_j\right)$ é dada por (RIBEIRO *et al*., 2001):

$$IQj = \sum_{i=1}^{n} IDi * \times DQij \qquad (2)$$

3.3.12. Avaliação da dificuldade de atuação sobre as características da qualidade (D_j)

Nesta etapa avalia-se o grau de dificuldade para modificar as especificações das características da qualidade, com o propósito de atender as necessidades dos clientes. Para o cálculo da avaliação da dificuldade de atuação, Ribeiro *et al*. (2001) sugere a escala para atribuição de pesos conforme o grau de dificuldade de cada item ilustrada na Tabela 11.

Tabela 11. Escala para avaliação do grau de dificuldade de atuação

Dificuldade de atuação	**Peso**
Muito difícil	0,5
Difícil	1,0
Moderado	1,5
Fácil	2,0

Fonte: Ribeiro *et al*. (2001)

3.3.13. Avaliação competitiva das características da qualidade (B_j)

Nesta etapa, o desempenho da empresa é comparado com o da concorrência (*benchmark* técnico) considerando as características da qualidade. Para o cálculo da avaliação competitiva, Ribeiro *et al*. (2001) sugere a escala para atribuição de pesos conforme a posição em relação à concorrência de cada item dada na Tabela 12.

Tabela 12. Escala para avaliação competitiva das características da qualidade

***Benchmark* técnico**	**Peso**
Acima da concorrência	0,5
Similar à concorrência	1,0
Abaixo da concorrência	1,5
Muito abaixo da concorrência	2,0

Fonte: Ribeiro *et al*. (2001)

3.3.14. Priorização das características da qualidade (IQ_j^*)

A priorização das características da qualidade é realizada através do índice de importância corrigido, IQ_j^*. Este índice é calculado considerando-se a importância das características da qualidade, a dificuldade de atuação sobre as características e os resultados da avaliação competitiva, conforme a seguinte equação (RIBEIRO *et al*., 2001):

$$IQj^* = IQj \times \sqrt{Dj} \times \sqrt{Bj} \qquad (3)$$

Através do índice IQ_j^*, é possível identificar as características da qualidade que, mediante melhoria, terão maior impacto sobre a satisfação dos clientes.

3.3.15. Identificação das correlações entre as características da qualidade

Nesta etapa verifica-se a influência que uma característica da qualidade pode ter sobre as demais, desta forma auxiliando na identificação e compreensão de objetivos conflitantes. Conforme Ribeiro *et al*. (2001), as correlações podem variar de negativa forte (=) a positiva forte (*), passando por negativa fraca (-) e positiva fraca (+).

3.4. MATRIZ DOS SERVIÇOS

A Matriz dos Serviços, segundo Cheng *apud* Rohenkohi (2000), deve ser elaborada com apoio de uma equipe multidisciplinar composta pelos representantes das principais áreas da empresa, de modo a atribuir ao serviço os procedimentos necessários para atender às características de qualidade oriundas da demanda dos clientes.

A matriz dos serviços possibilita o relacionamento das características da qualidade com os procedimentos da prestação de serviço. O seu principal objetivo é evidenciar os procedimentos que influenciam as características da qualidade para, com isso, auxiliar na identificação dos procedimentos críticos para a qualidade dos serviços, possibilitando desta forma a priorização dos procedimentos a serem trabalhados. Ao revelar a contribuição de cada procedimento, automaticamente a matriz dos serviços revela a contribuição de cada funcionário para a qualidade do serviço prestado e estabelece desta forma um senso de responsabilidade pelo procedimento executado. O modelo esquemático da matriz dos serviços pode ser visualizado na Figura 12. As principais atividades envolvidas na montagem da matriz dos serviços, relacionadas com os elementos da matriz na Figura 12, são apresentadas na seqüência.

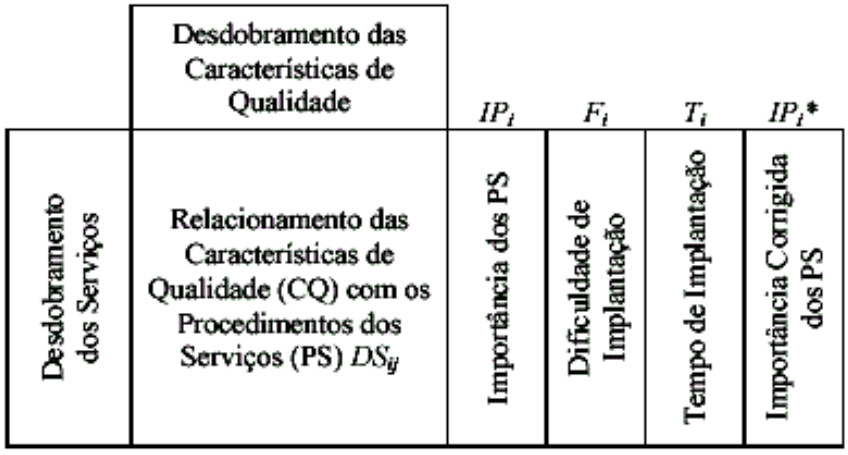


Figura 12. Modelo esquemático da Matriz dos Serviços

Fonte: adaptado de Ribeiro *et al*. *apud* Jesus (2001)

3.4.1. Desdobramento dos serviços

Nesta etapa todos os serviços prestados são identificados dentro de cada grande classe e desdobrados em seus procedimentos individuais, permitindo a identificação de todas as atividades relacionadas à prestação de um determinado serviço (RIBEIRO E MOTA *apud* CUNHA, 2000).

3.4.2. Relacionamento das características da qualidade com os procedimentos (PQ_{ij})

Nesta etapa são avaliados os relacionamentos entre os procedimentos e as características da qualidade, o que permite a identificação dos principais procedimentos em relação ao

atendimento das características da qualidade e, conseqüentemente, atender a qualidade demandada pelo cliente. O estabelecimento dos relacionamentos é considerado respondendo a seguinte questão: se o serviço ‘x’ for realizado perfeitamente, estará assegurando o atendimento das especificações para a característica da qualidade ‘y’? Se a resposta for *sim*, então o relacionamento é forte (9); se a resposta for *parcialmente*, então o relacionamento é considerado médio (3) e se a resposta for *talvez*, então o relacionamento é considerado fraco (1). A lógica da avaliação é a mesma apresentada na seção 3.3.9. (FERREIRA, 1997; JESUS, 2001; DUARTE, 2001; RIBEIRO *et al*., 2001; BRATZ, 2001).

3.4.3. Importância dos procedimentos (IP_i)

A definição da importância dos procedimentos tem por objetivo fornecer uma medida concreta para avaliar o quanto cada procedimento está ligado à obtenção das características de qualidade, possibilitando a visualização dos procedimentos de maior importância para a qualidade. Esta etapa define, assim, o quanto um serviço é importante para o atendimento da qualidade demandada. A adequação dos procedimentos à satisfação das características de qualidade conduz a melhoria da qualidade dos serviços.

A importância dos procedimentos (IP_i) é calculada considerando a intensidade dos relacionamentos entre um determinado procedimento e as características de qualidade (PQ_{ij}) e a importância definida para as características de qualidade (IQ_j^*), utilizando uma equação similar à eq. (2).

3.4.4. Avaliação da dificuldade e tempo de implantação dos procedimentos (F_i , T_i)

Nesta etapa todos os procedimentos são avaliados frente à dificuldade (F_i) e o tempo necessário (T_i) para implantação de melhorias. Esta avaliação realiza-se com a utilização da Tabela 13.

Tabela 13. Escala para avaliação da dificuldade e tempo de implantação dos procedimentos

Dificuldade de implantação	**Peso**	**Tempo de implantação**	**Peso**
Muito difícil	0,5	Muito grande	0,5
Difícil	1,0	Grande	1,0
Moderado	1,5	Moderado	1,5
Fácil	2,0	Pequeno	2,0

Fonte: Ribeiro *et al*. (2001)

3.4.5. Priorização dos procedimentos (IP_i^*)

Os procedimentos são priorizados considerando-se a importância destes nos serviços da empresa e o tempo e dificuldade de implantação de melhorias, os quais são aspectos práticos de sua implementação. Considerar tais aspectos de implantação é fundamental na medida em que, em um primeiro momento, é mais interessante desenvolver os procedimentos que responderão mais prontamente às melhorias realizadas. É importante destacar que na escolha dos procedimentos a serem desenvolvidos já estão sendo considerados os aspectos de satisfação do cliente, pois a importância dos procedimentos é determinada a partir da importância corrigida das características de qualidade. Ribeiro *et al*. (2001) sugerem, para o cálculo do IP_i^*, a seguinte equação:

$$IPi^* = IPi \times \sqrt{Fi} \times \sqrt{Ti} \qquad (4)$$

3.5. MATRIZ DOS RECURSOS

Na Matriz dos Recursos, segundo Ribeiro *et al*. (2001), são abordados os itens referentes à infra-estrutura e recursos humanos, onde o relacionamento destes com os procedimentos que compõem os serviços são avaliados. Como os procedimentos foram anteriormente vinculados às características de qualidade, é possível relacionar, de forma indireta, as características de qualidade aos recursos humanos e à infra-estrutura necessários à sua realização. A matriz dos recursos pode ser visualizada na Figura 13.

Esta matriz permite a análise da atual posição da organização em relação aos recursos humanos e equipamentos disponíveis. Após o seu preenchimento, torna-se possível traçar um perfil das mudanças necessárias para os recursos priorizados com o objetivo de, através da

manutenção/melhoria das Características de Qualidade e dos procedimentos que os influenciam, atender a Qualidade Demandada pelo cliente (FERREIRA, 1997; JESUS, 2001; CUNHA, 2000; DUARTE, 2001; BRATZ, 2001). Os principais elementos da matriz dos recursos são detalhados na seqüência.

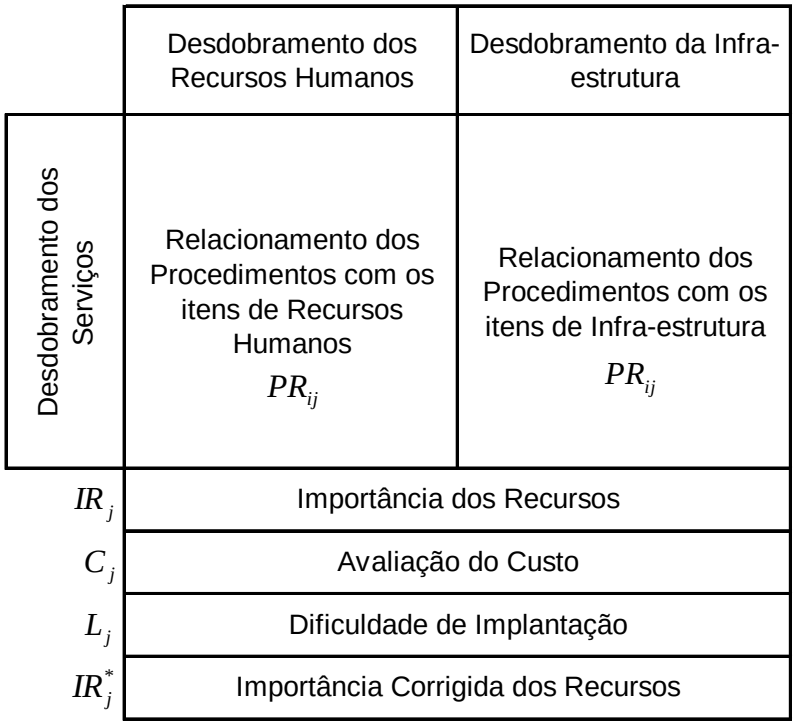


Figura 13. Modelo esquemático da Matriz dos Recursos

Fonte: adaptado de Ribeiro *et al*. *apud* Jesus (2001)

3.5.1. Desdobramento da infra-estrutura e recursos humanos

Nesta fase devem ser listados e dispostos em uma árvore lógica: *(i)* todos os equipamentos disponíveis; *(ii)* os componentes necessários à adequada estrutura física; e *(iii)* os recursos humanos necessários para atender os procedimentos que constituem a prestação dos serviços. Devem ser priorizados os recursos responsáveis ao atendimento dos procedimentos mais importantes para a qualidade, pois influem indiretamente nas características da qualidade.

3.5.2. Relacionamento dos procedimentos com os itens de infra-estrutura e recursos humanos (PR_{ij})

Nesta etapa são avaliados os relacionamentos entre os procedimentos e os itens de infra-estrutura e recursos humanos, o que permite a identificação dos principais recursos em relação ao

atendimento dos procedimentos da prestação de serviços e, conseqüentemente, o atendimento das características da qualidade. O estabelecimento das relações é feito utilizando a Tabela 7 e as diretrizes apresentadas na seção 3.3.9 (FERREIRA, 1997; JESUS, 2001; RIBEIRO *et al*., 2001).

3.5.3. Importância dos itens de infra-estrutura e recursos humanos (IR_j)

A definição da importância dos itens de infra-estrutura e recursos humanos fornece uma medida concreta para avaliar o quanto cada um destes itens contribui para a melhoria dos procedimentos e, conseqüentemente, para a melhoria da qualidade dos serviços.

A importância dos itens de infra-estrutura e recursos humanos é calculada considerando a intensidade do relacionamento dos procedimentos com os itens de infra-estrutura e recursos humanos (PR_{ij}) e a importância definida para os procedimentos (IP_i^*), utilizando uma equação similar à eq. (2).

3.5.4. Avaliação do custo e dificuldade de implantação dos itens de infra-estrutura e recursos humanos (C_j , L_j)

Nesta etapa todos os itens de infra-estrutura e recursos humanos são avaliados considerando dois aspectos: *(i)* em relação a custos, a fim de considerar fatores financeiros na priorização dos recursos (análise de custo/benefício) e *(ii)* em relação à dificuldade para implantar melhorias nos mesmos. Também deve-se considerar aspectos ligados ao custo de implantação e manutenção dos recursos físicos e humanos que estejam sendo propostos, bem como a dificuldade de implantação de um item de recursos humanos ou infra-estrutura do ponto de vista técnico e em função de considerações operacionais. Estas avaliações são realizadas utilizando a Tabela 14.

Tabela 14. Escala para avaliação do custo e dificuldade de implantação dos itens de infra-estrutura e recursos humanos

Avaliação do custo	**Peso**	**Dificuldade de implantação**	**Peso**
Custo muito alto	0,5	Muito difícil	0,5
Custo alto	1,0	Difícil	1,0
Custo moderado	1,5	Moderada	1,5
Custo baixo	2,0	Fácil	2,0

Fonte: Ribeiro *et al*. (2001)

3.5.5. Priorização dos itens de infra-estrutura e recursos humanos (IR_j^*)

Nesta etapa os itens de recursos humanos e infra-estrutura relacionados com a prestação dos serviços são priorizados de forma a selecionar os itens cujo desenvolvimento e implementação possibilitam maiores vantagens na realização dos procedimentos que compõem os serviços.

Para o cálculo da importância corrigida dos itens de recursos humanos e infra-estrutura (IR_j^*), deve-se considerar a importância dos mesmos nos serviços da empresa (IR_j), o custo de implantação dos itens de infra-estrutura e recursos humanos (C_j) e a dificuldade de implantação destes (L_j), utilizando uma equação similar à eq. (3).

3.5.6. Matriz dos custos

A matriz de custos é elaborada a partir das matrizes dos itens de infra-estrutura e de recursos humanos e possibilita a realização de uma estimativa de custos mais precisa que auxilia no processo de decisão. Nela ocorre o desdobramento dos custos em relação aos procedimentos de prestação dos serviços e o preenchimento é feito em unidades financeiras, de acordo com a intensidade dos relacionamentos assinaladas na matriz de recursos. Como resultado, esta matriz permite obter um valor aproximado do custo mensal de cada serviço, considerando para tanto os custos associados aos recursos humanos, quanto os custos de infra-estrutura - equipamentos e outros itens necessários para desenvolver o serviço (JESUS, 2001; DUARTE, 2001; RIBEIRO *et al*., 2001).

Para o desenvolvimento da matriz dos custos faz-se o levantamento do custo mensal vinculado a cada recurso, no entanto o calculo da matriz dos custos é realizado de forma diferenciada entre recursos humanos e infra-estrutura. Segundo Ribeiro *et al. apud* Jesus (2001), as etapas para a construção da matriz dos custos são:

(i) Somatório dos relacionamentos das matriz dos recursos (ΣR), este somatório é realizado de forma a possibilitar a distribuição proporcional dos valores monetários correspondentes a cada item dos recursos na matriz dos custos;

(ii) Custo de recursos humanos (C_{rh}), para realizar este cálculo considera-se a quantidade de pessoas necessárias para executar cada procedimento (N_{rh}), o valor dos salários e encargos mensais (S), e a percentagem de tempo dedicado ao serviço (T). O cálculo do custo de recursos humanos é realizado conforme a equação 5:

$$C_{rh} = N_{rh} \times S \times T \tag{5}$$

(iii) Cálculo do custo de infra-estrutura (C_{ie}), para realizar este cálculo considera-se a quantidade de itens de infra-estrutura para executar cada procedimento (N_{ie}), o custo de aquisição e/ou implantação (C_a), o período de amortização em meses (P), os custos de operação e/ou manutenção mensais (C_{om}), e o percentual de tempo dedicado ao serviço (T). O cálculo do custo de infra-estrutura é realizado conforme a equação 6:

$$C_{ie} = N_{ie} \times \left[\left(\frac{C_a}{P} \right) + C_{om} \right] \times T \tag{6}$$

(iv) Relacionamento monetário dos procedimentos com os itens de recursos humanos e infra-estrutura $(\$PR_{ij})$, nesta etapa para preencher de cada célula com o valor monetário correspondente deve-se considerar o grau de relacionamento estabelecido na matriz dos recursos (PR_{ij}), o somatório dos relacionamentos dos itens de recursos humanos e infra-estrutura (ΣR), e o custo mensal dos recursos (C_{rh}) ou (C_{ie}), como pode ser visualizado na equação 7:

$$\$PR_{ij} = \left(\frac{PR_{ij}}{\Sigma R} \right) \times C \tag{7}$$

(v) Custo total dos procedimentos, obtido através da soma das linhas da matriz dos custos referentes a cada procedimento. Após concluir o cálculo total dos recursos é indicado proceder com uma análise comparativa entre a importância e o custo

associado aos procedimentos, visando obter uma relação entre o que está sendo utilizado com o que seria ideal para a organização.

3.6. PLANEJAMENTO DA QUALIDADE

Esta é a ultima etapa do modelo proposto para aplicação do QFD. O Planejamento da Qualidade abrange três etapas básicas: *(i)* plano de melhoria das especificações, *(ii)* plano de melhoria dos procedimentos dos serviços, e *(iii)* plano de melhoria da infra-estrutura e recursos humanos. O objetivo destes planos é apontar modificações nos procedimentos, reestruturar os recursos humanos e de infra-estrutura de modo a estabelecer novas especificações para as características da qualidade e conseqüentemente atender a demanda da qualidade do cliente (FERREIRA, 1997).

4. ESTUDO DE CASO

4.1. INTRODUÇÃO

Este capítulo tem como finalidade apresentar o desenvolvimento das etapas apresentadas no Capítulo 3 e discutir o estudo de caso que aborda a utilização do Desdobramento da Função Qualidade como um método de planejamento da qualidade para uma empresa prestadora de serviços de remanufatura de autopeças de veículos pesados. Por solicitação da empresa, esta não terá seu nome divulgado, sendo denominada no decorrer deste trabalho como Empresa T & R.

4.2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

Este trabalho foi realizado na Empresa T & R que presta serviços para solução de problemas na área de freio da linha pesada (caminhões e ônibus), através da remanufatura, vendas e assistência técnica, visando a melhoria na execução de seus serviços conforme as determinações originais, não descaracterizando o produto quanto ao projeto. A Empresa T & R é um posto de serviço autorizado e seu processo de remanufatura corresponde às normas de qualidade estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). A empresa situa-se na cidade de Curitiba, onde presta serviços de remanufatura de autopeças para transportadoras e empresas de ônibus em Curitiba e região metropolitana. É uma empresa de pequeno porte, de administração familiar e possui vinte funcionários.

A Empresa T & R tem como negócio vender peças remanufaturadas para veículos pesados ofertando assim segurança como benefício. Há anos vem trabalhando para oferecer produtos de alta qualidade, que atendam as expectativas do consumidor. A Empresa T & R tem como objetivo o aprimoramento dos recursos tecnológicos, contínuo desenvolvimento da equipe e está sempre em constante busca de diferenciais na prestação de serviços visando a constante satisfação dos seus clientes e ao mesmo tempo possibilitar a geração de novos empregos, qualidade de vida e novas oportunidades.

O serviço de remanufatura prestado pela empresa difere das retíficas ou recondicionamentos tradicionais, onde a peça volta a ser utilizada após uma reforma superficial, que não elimina alguns desgastes naturais. No processo de remanufatura, a peça é desmontada e passa por uma análise onde os itens avariados são substituídos por itens originais. Posteriormente a peça é testada, de modo a respeitar as especificações estabelecidas pelos fabricantes de freios que atuam no mercado nacional, possibilitando desta forma, a emissão por parte da empresa do certificado de garantia da peça. Além do menor impacto ambiental, a remanufatura possibilita uma redução em até 50% do custo de uma peça original, possuindo ainda a vantagem de apresentar as mesmas especificações das peças originais.

4.3. MATRIZ DA QUALIDADE

O modelo conceitual de QFD adotado e desenvolvido por Ribeiro *et al*. (2001) utilizado para a realização deste trabalho constitui-se de três matrizes principais, sendo a primeira delas a Matriz da Qualidade, que serve de base para o desenvolvimento do QFD e apresenta 15 etapas necessárias para a sua elaboração, as quais são descritas nesta seção. A aplicação da metodologia do QFD na empresa, obedeceu o seguinte cronograma, conforme a Tabela 15.

4.3.1. Identificação dos clientes

A primeira etapa para a elaboração da Matriz da Qualidade conforme o modelo conceitual adotado constitui na identificação dos clientes. Portanto para a realização do estudo foram consideradas as demandas dos usuários finais da Empresa T & R que possui como clientes empresas de ônibus e transportadoras que utilizam peças remanufaturadas pela Empresa T & R em seus veículos na cidade de Curitiba e região metropolitana.

4.3.2. Ouvir a voz dos clientes

A segunda etapa consiste em ouvir a voz dos clientes. Para tanto, decidiu-se realizar uma pesquisa de mercado orientada para o levantamento da qualidade demandada dos clientes da Empresa T & R. Segundo Ribeiro *et al.* (2001), quando a pesquisa de mercado é utilizada no âmbito do QFD, esta apresenta 4 etapas: *(i)* identificação do problema e objetivos da pesquisa;

(ii) planejamento da pesquisa; *(iii)* aplicação de questionário aberto e obtenção da árvore da qualidade demandada; e *(iv)* aplicação de questionário fechado e priorização da qualidade demandada.

Tabela 15. Cronograma de aplicação do QFD na Empresa T&R

PERÍODO	AÇÕES
Julho de 2002	Apresentação da situação atual e problemas enfrentados por parte da empresa
Janeiro de 2003	Apresentação para a administração da metodologia do QFD como ferramenta para a elaboração do planejamento da qualidade
Março de 2003 a Outubro de 2003	Consulta a jornais, revistas da área e contato com profissionais, de modo a possibilitar a familiarização com o setor
Janeiro de 2004	Contato com os representantes dos setores da empresa, de modo a possibilitar a familiarização com o processo e integração com os funcionários
Junho de 2004	Apresentação da metodologia do QFD para a administração e funcionários chave em reunião expositiva com o objetivo de obter o comprometimento juntamente com a definição da equipe de trabalho. A equipe foi composta por um representante do setor de vendas, um representante do setor técnico, o pesquisador e dois sócios proprietários
2 a 21 de Agosto de 2004	Realização da pesquisa de mercado junto aos clientes da empresa com a colaboração dos vendedores e com o auxílio do telefone
Agosto/Setembro de 2004	Preenchimento das matrizes do QFD com a realização de três reuniões que ocorreram semanalmente com duração de aproximadamente três horas cada
Setembro/Outubro de 2004	Realização do Planejamento da Qualidade da empresa com o estabelecimento de planos de ação juntamente com o cronograma e responsáveis pela realização, em uma reunião com a equipe de trabalho com duração de duas horas aproximadamente

4.3.2.1.Identificação do problema e objetivos da pesquisa

A Empresa T & R está interessada em melhorar a prestação de serviços na cidade de Curitiba e região metropolitana, pois constatou-se que nos últimos anos ocorreu uma migração de

clientes para outras empresas concorrentes do ramo, bem como algumas reclamações. Portanto, a direção da empresa está comprometida em melhorar os serviços prestados com o intuito de aumentar a satisfação dos clientes e reduzir a fuga dos mesmos.

Em função deste propósito foi decidido usar o QFD para verificar as demandas do cliente e orientar as modificações a serem realizadas na qualidade dos serviços e no atendimento aos clientes. Neste trabalho, o qual utiliza a pesquisa de mercado orientada para a aplicação do QFD, teve-se o levantamento dos itens da qualidade demandada pelos usuários finais da Empresa T & R como objetivo principal.

4.3.2.2. Planejamento da pesquisa

(i) Determinação da Fonte de Dados

Na pesquisa foram utilizados dados primários, que compreendem questionários qualitativos e quantitativos aplicados aos clientes da Empresa T & R de Curitiba e região metropolitana. Também foram utilizados dados secundários provenientes de registros de não conformidades de clientes (reclamações de clientes), bem como registros de sugestões de melhorias e questionários já realizados.

(ii) Método e Técnica da Coleta de Dados

O instrumento de coleta de dados utilizado foi o questionário, apresentando duas fases distintas: uma fase qualitativa e outra quantitativa. Os questionários foram preenchidos pelos clientes da Empresa T & R distribuídos pessoalmente durante o atendimento no balcão. Também foram aplicados questionários por intermédio de vendedores e por telefone. Os questionários foram aplicados no horário de funcionamento da empresa, das 8 às 18 horas.

(iii) Determinação da População da pesquisa

A população da pesquisa é composta por 56 empresas de Curitiba e região metropolitana, que mandam remanufaturar peças para a solução de problemas da área de freio da linha pesada na Empresa T & R.

(iv) Planejamento da coleta de dados

No planejamento da coleta de dados, definiu-se que o pesquisador conduziria a pesquisa, abordando os clientes pessoalmente e/ou com o auxílio do telefone, e que também alguns vendedores repassariam a pesquisa para os clientes. O instrumento de coleta de dados utilizado para a realização desta pesquisa foi o questionário, o qual apresentou uma fase qualitativa e outra quantitativa, e que foi aplicado junto aos clientes no período de 2 a 21 de agosto de 2004.

4.3.3. Questionário aberto e árvore da qualidade demandada

O questionário aberto foi aplicado a uma amostra arbitrária de vinte e dois clientes e teve como objetivo o levantamento de idéias e alternativas para a fase quantitativa da pesquisa. O questionário aberto foi composto por quatro perguntas, as quais visaram o conhecimento dos aspectos fundamentais para os clientes quanto aos serviços prestados pela Empresa T & R, características consideradas como positivas e negativas, e pontos para melhoria na prestação dos serviços de remanufatura pela Empresa T & R. Estas questões possibilitaram o levantamento dos itens da qualidade demandada pelos clientes da Empresa T & R em Curitiba e região metropolitana. O questionário aberto pode ser visualizado no Anexo I.

Após a obtenção das informações por meio do questionário aberto, todos os itens da qualidade demandada pelos clientes da Empresa T & R que possuíam relação entre si foram analisados, agrupados de forma equilibrada e identificados em grau crescente de detalhamento (primário, secundário e terciário) em uma árvore lógica. O agrupamento dos itens da qualidade demandada foi realizado de forma a apresentar um equilíbrio e desta forma evitar que haja distorção na sua priorização. O nível terciário da árvore da qualidade demandada ficou composto por 28 itens, que mostram como atingir os 4 itens obtidos no nível secundário, e estes, consequentemente, mostram como atingir o nível primário da árvore da qualidade demandada. A árvore da qualidade demandada pode ser vista na Figura 14.

4.3.4. Questionário fechado e importância da qualidade demandada

O questionário fechado constituiu a fase quantitativa da pesquisa. Esta fase teve o propósito de questionar a importância que o cliente atribui a cada item dos níveis secundário e

terciário. Primeiramente, realizou-se um pré-teste distribuído a 5 clientes visando a identificação de possíveis problemas de estrutura e interpretação das questões constantes no instrumento de coleta de dados. Posteriormente, o questionário fechado foi aplicado aos clientes da Empresa T &R situados em Curitiba e região metropolitana. O questionário fechado foi aplicado a toda população de pesquisa devido a facilidade e disponibilidade de contatar os clientes com o auxílio do telefone. Dos 56 clientes totais, 52 responderam o questionário. O questionário fechado aplicado aos clientes da Empresa T & R pode ser visualizado no Anexo II.

Nível Primário	Nível Secundário	Nível Terciário
Qualidade na prestação de serviços de remanufatura	Serviços diferenciados	Existência de um sistema de qualidade em serviços
		Confiança nos serviços prestados pela empresa
		Posto autorizado pelas montadoras
		Custo adequado ao benefício
		Fornecedores qualificados
		Serviços com qualidade prestados na Empresa
		Serviços com qualidade prestados à distância
	Assitência técnica eficiente	Garantia da qualidade do produto
		Utilização de componentes originais nos reparos
		Agilidade na reposição de peças
		Solução do problema de forma eficiente
		Processo conforme normas da ABNT
		Agilidade na execução do serviço
		Maior durabilidade
	Qualidade de recursos humanos e de infra-estrutura	Funcionários capacitados
		Comportamento adequado dos Funcionários
		Máquinas e equipamentos adequados
		Aprimoramento contínuo dos conhecimentos
		Equipamentos de medição calibrados
		Acesso fácil à empresa
		Ambiente organizado
	Atendimento eficiente	Atendimento personalizado dos gerentes
		Rapidez no atendimento dos vendedores
		Vários canais de atendimento
		Cobertura 24 horas
		Atendimento de clientes no local solicitado
		Prazo de pagamento adequado
		Suporte adequado às necessidades

Figura 14. Árvore da qualidade demandada

Para a determinação da importância da qualidade demandada os graus de importância atribuídos pelos respondentes aos itens secundários da qualidade demandada foram transformados em pesos percentuais; da mesma forma para os itens do nível terciário.

Para estabelecer o peso do nível secundário, adotou-se a hierarquização dos atributos, onde estes foram ordenados pelos respondentes de 1 a 4, onde 1 foi considerado o item mais importante e 4 o item menos importante. Para a obtenção da importância dos atributos deste nível, foi utilizado a soma dos inversos, de modo a ressaltar os itens que obtiveram maiores notas. O atributo assistência técnica eficiente despontou como o mais importante, representando 36% do total dos itens secundários, seguido de 28,69% para o item atendimento eficiente, 20,08% para o item serviços diferenciados e 15,23% para o item qualidade de recursos humanos e de infra-estrutura. A tabulação das respostas do questionário quantitativo pode ser visualizada no Anexo III.

Para estabelecer o peso do nível terciário realizou-se o cálculo das médias das respostas que compreendiam uma escala de grau e de importância de 1 a 10, sendo 1 (pouco importante) e 10 (muito importante). O peso percentual foi calculado dividindo-se o peso absoluto de um item pelo total do bloco ao qual ele pertence e multiplicado pelo peso percentual do nível secundário, como ilustra o Anexo IV. Este procedimento assegurou que cada bloco tivesse seu peso corretamente atribuído. Os resultados vêm apresentados na segunda coluna da Tabela 16.

4.3.5. Avaliação estratégica dos itens da qualidade demandada (E_i)

Posteriormente os pesos obtidos para os itens da qualidade demandada (ID_i) foram corrigidos realizando-se, com a alta administração da empresa T & R, uma avaliação estratégica (E_i) dos itens. Para tanto, cada item foi avaliado considerando-se uma escala de 4 níveis, apresentada na seção 3.3.5. Os resultados são apresentados na terceira coluna da Tabela 16, onde os itens considerados de grande importância estratégica receberam pontuação máxima (2,0), e os de pouca relevância estratégica receberam pontuação mínima (0,5). Por exemplo o item agilidade na reposição de peças foi considerado pela equipe de trabalho como tendo uma grande importância para os negócios da Empresa T & R.

4.3.6. Avaliação competitiva dos itens da qualidade demandada (M_i)

Após a avaliação estratégica, fez-se uma avaliação competitiva (M_i) com a participação da alta administração da empresa, onde os itens da qualidade demandada foram analisados em relação à concorrência. Para tanto, utilizou-se uma escala de 4 níveis, apresentada na seção 3.3.6. Os resultados são apresentados na quarta coluna da Tabela 16, onde os itens considerados acima da concorrência receberam pontuação baixa (0,5), e os muito abaixo da concorrência receberam pontuação máxima (2,0). Por exemplo o item agilidade na reposição de peças foi considerado pela equipe de trabalho como similar à concorrência.

4.3.7. Priorização da qualidade demandada (ID_i^*)

Os pesos obtidos para os itens da qualidade demandada foram corrigidos levando em consideração a avaliação estratégica e competitiva, obtendo-se desta forma a priorização da qualidade demandada (ID_i^*), como pode ser visto na quinta coluna da Tabela 16. A priorização da qualidade demandada pode ser também visualizada com o auxílio de um Diagrama de Pareto, apresentado no Anexo V.

4.3.8. Desdobramentos das características da qualidade (Indicadores da qualidade)

Para uma maior praticidade na continuação deste trabalho, após a priorização da qualidade demandada pelos clientes da Empresa T & R foram selecionados os quinze primeiros itens priorizados. Esses itens foram trabalhados deste ponto em diante nas matrizes do QFD.

Na etapa do desdobramento das características da qualidade, foram definidas para cada item da qualidade demandada características da qualidade (indicadores da qualidade) que possibilitariam a mensuração da qualidade. As características da qualidade foram definidas por uma equipe multifuncional de funcionários familiarizados com os processos de prestação de serviços da empresa e dispostas formando o cabeçalho das colunas da matriz. Tais características podem ser visualizadas na Tabela 17.

Tabela 16. Índice de importância corrigido da qualidade demandada (ID_i^*)

Terciário	IDi	Ei	Mi	IDi*
Existência de um sistema de qualidade em serviços	3,01	2,0	1,0	4,25
Confiança nos serviços prestados pela empresa	2,93	1,0	0,5	2,07
Posto autorizado pelas montadoras	2,82	2,0	0,5	2,82
Custo adequado ao benefício	2,89	1,5	1,5	4,33
Fornecedores qualificados	2,86	1,5	0,5	2,48
Serviços com qualidade prestados na Empresa	3,10	2,0	0,5	3,10
Serviços com qualidade prestados à distância	2,47	2,0	0,5	2,47
Garantia da qualidade do produto	5,35	1,5	0,5	4,63
Utilização de componentes originais nos reparos	5,41	1,0	0,5	3,83
Agilidade na reposição de peças	5,16	1,5	1,0	6,32
Solução do problema de forma eficiente	5,06	1,0	0,5	3,58
Processo conforme normas da ABNT	4,54	1,0	0,5	3,21
Agilidade na execução do serviço	5,22	1,0	1,0	5,22
Maior durabilidade	5,26	1,0	0,5	3,72
Funcionários capacitados	2,32	1,0	1,0	2,32
Comportamento adequado dos Funcionários	2,21	1,0	1,0	2,21
Máquinas e equipamentos adequados	2,27	1,0	1,0	2,27
Aprimoramento contínuo dos conhecimentos	2,10	1,5	0,5	1,82
Equipamentos de medição calibrados	2,24	1,0	0,5	1,59
Acesso fácil à empresa	2,12	1,0	1,0	2,12
Ambiente organizado	1,97	1,0	1,0	1,97
Atendimento personalizado dos gerentes	4,12	1,0	0,5	2,91
Rapidez no atendimento dos vendedores	4,25	1,0	1,0	4,25
Vários canais de atendimento	4,03	1,0	0,5	2,85
Cobertura 24 horas	3,86	1,0	0,5	2,73
Atendimento de clientes no local solicitado	4,11	1,0	1,0	4,11
Prazo de pagamento adequado	4,09	1,0	1,0	4,09
Suporte adequado às necessidades	4,24	1,0	1,0	4,24

4.3.9. Relacionamento da qualidade demandada com as características da qualidade (DQ_{ij})

Nesta etapa ocorreu o preenchimento da matriz da qualidade pela equipe de trabalho onde os itens da qualidade demandada foram relacionados com os itens das características da qualidade e foram estabelecidas as intensidades dos relacionamentos de acordo com a escala apresentada na seção 3.3.9. Para estabelecer as relações, foi necessário responder à seguinte pergunta: Se a característica da qualidade x for mantida em níveis excelentes, estará assegurada a satisfação da qualidade demandada y? Se a resposta for sim, então o relacionamento foi considerado forte (9); se a resposta for parcialmente, então o relacionamento foi considerado médio (3); se a resposta for talvez, então o relacionamento foi considerado fraco (1). Caso a resposta seja negativa

constata-se que não há relação. Após a realização deste procedimento, notou-se que a matriz não apresentou nenhuma linha e coluna em branco, e todas as demandas da qualidade e características da qualidade tiveram pelo menos um relacionamento muito forte. O estabelecimento dos relacionamentos pode ser visualizado no Anexo VI.

Tabela 17. Características da qualidade da Empresa T & R

Itens da qualidade demandada	Características da qualidade
Agilidade na reposição de peças	Nº de atendimentos não realizados por falta de peças disponíveis / mês
Agilidade na execução do serviço	Tempo máximo para execução do serviço na empresa (horas)
Garantia da qualidade do produto	Nº de reclamações procedentes dentro do prazo de garantia / mês
Custo adequado ao benefício	Existência de um sistema de gerenciamento de custos (sim/não)
Existência de um sistema de qualidade em serviços	Existência do sistema da qualidade ISO 9000 atualizado (sim/não)
Rapidez no atendimento dos vendedores	Índice de satisfação do cliente em relação à rapidez no atendimento (1 a 5)
Suporte adequado às necessidades	Nº de serviços não executados por falta de recursos / mês
Atendimento de clientes no local solicitado	Tempo máximo para prestação de serviços a distância (horas)
Prazo de pagamento adequado	Prazo de pagamento da Empresa T & R / prazo dos concorrentes
Utilização de componentes originais nos reparos	% de componentes originais utilizados nos serviços de remanufatura
Maior durabilidade	Tempo de vida da peça remanufaturada (mês)
Solução do problema de forma eficiente	Nº de reincidência dos problemas / mês
Processo conforme normas da ABNT	Utilização de procedimentos e normas da ABNT no processo (sim/não)
Serviços com qualidade prestados na Empresa	Nº de reclamações referente à qualidade dos serviços / mês
Atendimento personalizado dos gerentes	% de clientes com atendimento personalizado

4.3.10. Especificações atuais para as características da qualidade

Esta etapa foi realizada pela equipe de trabalho, onde foram identificadas as especificações empregadas atualmente na empresa para as características da qualidade listadas, e que constituem um indicativo dos padrões da qualidade vigentes na Empresa T & R. A Empresa T & R, apesar de ser de pequeno porte, possui rotinas de medição das características da qualidade. No entanto, a característica da qualidade número de reincidência dos problemas / mês ainda não é medida atualmente, não apresentando, portanto, especificação. A Tabela 18 apresenta as especificações atuais para as características da qualidade da Empresa T & R.

Tabela 18. Especificações atuais para as características da qualidade da Empresa T & R

Características da qualidade	Especificações atuais
Nº de atendimentos não realizados por falta de peças disponíveis / mês	Máximo de 20 atendimentos não realizados / mês
Tempo máximo para execução do serviço na empresa (horas)	Máximo de 48 horas
Nº de reclamações procedentes dentro do prazo de garantia / mês	Máximo de 15 reclamações / mês
Existência de um sistema de gerenciamento de custos (sim/não)	Não
Existência do sistema da qualidade ISO 9000 atualizado (sim/não)	Não
Índice de satisfação do cliente em relação à rapidez no atendimento (1 a 5)	Mínimo de 3
Nº de serviços não executados por falta de recursos / mês	Máximo de 5
Tempo máximo para prestação de serviços a distância (horas)	Máximo de 4 horas
Prazo de pagamento da Empresa T & R / prazo dos concorrentes	Entre 0,7 e 1,1
% de componentes originais utilizados nos serviços de remanufatura	100%
Tempo de vida da peça remanufaturada (mês)	8 meses
Nº de reincidência dos problemas / mês	
Utilização de procedimentos e normas da ABNT no processo (sim/não)	Sim
Nº de reclamações referente à qualidade dos serviços / mês	Máximo de 10 reclamações / mês
% de clientes com atendimento personalizado	Minimo de 80% dos clientes

4.3.11. Importância das características da qualidade (IQ_j)

Nesta etapa determinou-se a importância de cada característica da qualidade, considerando a intensidade dos relacionamentos entre as características da qualidade e os itens da qualidade demandada, juntamente com a importância relativa destes últimos. A importância da característica da qualidade foi calculada utilizando-se a equação (2). A importância de cada característica da qualidade pode ser visualizada na Tabela 19.

Tabela 19. Importância, avaliação da dificuldade de atuação, avaliação competitiva e importância corrigida das características da qualidade da Empresa T & R

Características da qualidade	IQj	Dj	Bj	IQj*
Nº de atendimentos não realizados por falta de peças disponíveis / mês	103,38	1,00	1,00	10,34
Tempo máximo para execução do serviço na empresa (horas)	136,21	1,50	1,00	16,68
Nº de reclamações procedentes dentro do prazo de garantia / mês	153,44	1,00	0,50	10,85
Existência de um sistema de gerenciamento de custos (sim/não)	58,38	1,50	1,00	7,15
Existência do sistema da qualidade ISO 9000 atualizado (sim/não)	118,33	1,50	1,00	14,49
Índice de satisfação do cliente em relação à rapidez no atendimento (1 a 5)	113,40	1,00	1,00	11,34
Nº de serviços não executados por falta de recursos / mês	105,14	0,50	1,00	7,43
Tempo máximo para prestação de serviços a distância (horas)	97,07	1,00	1,00	9,71
Prazo de pagamento da Empresa T & R / prazo dos concorrentes	41,14	1,50	1,50	6,17
% de componentes originais utilizados nos serviços de remanufatura	103,84	2,00	0,50	10,38
Tempo de vida da peça remanufaturada (mês)	67,00	0,50	0,50	3,35
Nº de reincidência dos problemas / mês	73,06	1,00	0,50	5,17
Utilização de procedimentos e normas da ABNT no processo (sim/não)	51,62	2,00	1,00	7,30
Nº de reclamações referente à qualidade dos serviços / mês	100,01	1,50	0,50	8,66
% de clientes com atendimento personalizado	46,85	1,50	1,00	5,74

4.3.12. Avaliação da dificuldade de atuação sobre as características da qualidade (D_j)

Nesta etapa a equipe de trabalho avaliou o grau de dificuldade para modificar as especificações das características da qualidade da empresa com o propósito de atender as necessidades dos clientes. Para o cálculo da avaliação da dificuldade de atuação, foi utilizada a escala da Tabela 11. A avaliação da dificuldade de atuação para cada característica da qualidade pode ser visualizada na 3ª coluna da Tabela 19.

4.3.13. Avaliação competitiva das características da qualidade (B_j)

Nesta etapa, com a participação da alta administração, considerando as características da qualidade, o desempenho da Empresa T & R foi comparado com o da concorrência (benchmark técnico). Para o cálculo da avaliação competitiva foi utilizada a escala na Tabela 12. A avaliação competitiva das características da qualidade pode ser visualizada na 4ª coluna da Tabela 19.

4.3.14. Priorização das características da qualidade (IQ_j^*)

Nesta etapa foi determinada a priorização das características da qualidade, através da equação (3). Para trabalhar com números menores os resultados do IQ_j^* foram divididos por 10. Através do índice IQ_j^*, foi possível identificar as características da qualidade que geram maior impacto sobre a satisfação dos clientes da Empresa T & R. O tempo máximo para a realização do serviço na empresa (horas) desponta como de importância máxima para a satisfação dos clientes. Os resultados da priorização são apresentados na Tabela 19 e ordenados com o auxílio de um Diagrama de Pareto no Anexo VII.

4.3.15. Identificação das correlações entre as características da qualidade

Nesta etapa foi verificada a influência que uma característica da qualidade pode ter sobre as demais, desta forma auxiliando na identificação e compreensão de objetivos conflitantes. Conforme Ribeiro et al. (2001), as correlações variam de negativa forte (=) a positiva forte (*), passando por negativa fraca (-) e positiva fraca (+). No caso da Empresa T & R, as correlações

encontradas foram somente positivas e positivas fortes, o que demonstra que os indicadores colaboram entre si, e não existe nenhum caso em que uma característica da qualidade ao ser implementada ou melhorada possa prejudicar as demais. As correlações entre as características da qualidade podem ser visualizadas no Anexo VIII. Caso ocorressem correlações negativas e negativas forte, o ponto ótimo dos objetivos conflitantes poderia ser determinado por projeto de experimentos Montgomery (1997) e Flesch (2002) ou por projeto axiomático (LOBO, 2003; CARNEVALLI, SASSI e MIGUEL, 2004; e SUH, 2001).

4.4. MATRIZ DOS SERVIÇOS

A Matriz dos Serviços foi elaborada pela equipe de trabalho juntamente com o apoio de alguns funcionários da empresa. A matriz dos serviços possibilitou o estabelecimento do relacionamento das características da qualidade com os procedimentos da prestação de serviço. O seu principal objetivo foi evidenciar quais os procedimentos que mais influenciam nas características da qualidade para, com isso, auxiliar na identificação dos procedimentos críticos para a qualidade dos serviços, possibilitando desta forma a priorização dos procedimentos a serem trabalhados. Ao revelar a contribuição de cada procedimento, automaticamente a matriz dos serviços revelou a contribuição de cada funcionário para a qualidade do serviço prestado pela empresa T & R, e estabeleceu, desta forma, um senso de responsabilidade pelo procedimento executado. A matriz dos serviços pode ser visualizada no Anexo IX.

4.4.1. Desdobramento dos serviços

Nesta etapa, a equipe de trabalho identificou todos os serviços prestados em cada grande classe. Estes foram desdobrados em seus procedimentos individuais, permitindo a identificação de todas as atividades relacionadas à prestação de um determinado serviço. O desdobramento dos serviços pode ser visualizado na Tabela 20.

4.4.2. Relacionamento das características da qualidade com os procedimentos (PQ_{ij})

Nesta etapa foram avaliados os relacionamentos entre os procedimentos e as características da qualidade, o que permitiu a identificação dos principais procedimentos em

relação ao atendimento das características da qualidade e, conseqüentemente, atender a qualidade demandada pelo cliente. A lógica da avaliação é a mesma apresentada na seção 3.3.9. O estabelecimento dos relacionamentos das características da qualidade com os procedimentos pode ser visualizado no Anexo IX.

Tabela 20. Desdobramento dos serviços da Empresa T & R

Atendimento	Atendimento na empresa	Recepção do cliente no balcão Discriminação do serviço a ser realizado na empresa Orçamento do serviço
	Atendimento a distância	Recebimento do chamado por telefone Discriminação do serviço a ser realizado a distância Deslocamento até o local solicitado Substituição da peça no local Encaminhamento da peça para reparo
Remanufatura de autopeças	Recepção	Recepção de peças no balcão Preenchimento da ordem de serviços
	Desmontagem	Avaliação dos componentes Detecção do problema Solicitação de componentes ao estoque
	Limpeza	Limpeza da peça
	Montagem	Substituição dos componentes avariados Pintura Registro das tarefas executadas
	Avaliações finais	Teste da peça Liberação da peça e certificado de garantia
Apoio	Compras	Avaliação de fornecedores Aquisição de componentes e equipamentos Controle dos custos
	Estoque	Recebimento de peças/componentes Controle de entrada e saída de peças/componentes Emissão de nota fiscal
	Manutenção	Manutenção dos instrumentos Manutenção dos maquinários
	RH	Treinamento dos funcionários
Qualidade	Gerenciamento do sistema da qualidade	Atualização de procedimentos e dados Manutenção do sistema da qualidade

4.4.3. Importância dos procedimentos (IP_i)

A definição da importância dos procedimentos forneceu uma medida concreta para avaliar o quanto cada procedimento está ligado à obtenção das características da qualidade. Desta forma foi possível a visualização dos procedimentos de maior importância para a qualidade, como por exemplo o item manutenção dos maquinários que apresentou importância igual a 28,1. Esta etapa definiu, assim, o quanto um serviço é importante para o atendimento da qualidade

demandada. A adequação dos procedimentos à satisfação das características de qualidade conduz à melhoria da qualidade dos serviços.

A importância dos procedimentos (IP_i) foi calculada utilizando a equação (8) e pode ser visualizada na Tabela 21.

$$IP_i = \sum_{j=1}^{n} PQ_{ij} \times IQ_j \; * \qquad (8)$$

4.4.4. Avaliação da dificuldade e tempo de implantação dos procedimentos (F_i, T_i)

Nesta etapa todos os procedimentos foram avaliados pela equipe de trabalho juntamente com a alta administração da Empresa T & R frente à dificuldade (F_i) e o tempo necessário (T_i) para a implantação de melhorias nos procedimentos relacionados com a prestação de serviços de remanufatura. Essa avaliação foi realizada usando a escala na Tabela 13. A avaliação da dificuldade e o tempo de implantação de melhoria dos procedimentos pode ser vista na 3ª e 4ª colunas da Tabela 21.

4.4.5. Priorização dos procedimentos (IP_i^*)

Esta é a última etapa da elaboração da matriz dos serviços. A priorização considerou a importância dos procedimentos nos serviços da empresa (IP_i), o tempo e a dificuldade de implantação de melhorias nos procedimentos fundamentais à prestação dos serviços da Empresa T & R. Os cálculos foram realizados conforme a equação (4). Como exemplo tem-se o item manutenção dos maquinários que possuía um índice de importância de 28,1, e que foi considerado de difícil melhoria e tempo de implantação muito grande, o que resultou em um índice priorizado igual a 19,8. A priorização dos procedimentos pode ser visualizada na 5ª coluna da Tabela 21. Os procedimentos priorizados do desdobramento dos serviços foram organizados de forma hierárquica, com o auxílio de um Diagrama de Pareto, o qual pode ser visualizado no Anexo X.

Tabela 21. Importância, avaliação da dificuldade, tempo de implantação e importância corrigida dos procedimentos dos serviços da Empresa T & R

Desdobramento dos serviços	IPi	Fi	Ti	IPi*
Recepção do cliente no balcão	12,79	2,00	2,00	25,59
Discriminação do serviço a ser realizado na empresa	9,25	2,00	2,00	18,51
Orçamento do serviço	6,44	1,00	1,50	7,88
Recebimento do chamado por telefone	6,96	1,50	2,00	12,06
Discriminação do serviço a ser realizado à distância	7,16	1,50	2,00	12,40
Deslocamento até o local solicitado	23,77	1,00	1,50	29,11
Substituição da peça no local	15,57	1,00	1,00	15,57
Encaminhamento da peça para reparo	4,05	0,50	1,00	2,86
Recepção de peças no balcão	5,98	1,50	1,50	8,96
Preenchimento da ordem de serviços	7,05	1,50	1,50	10,58
Avaliação dos componentes	23,02	1,00	1,50	28,20
Detecção do problema	23,89	0,50	1,00	16,89
Solicitação de componentes ao estoque	3,83	1,50	1,50	5,75
Limpeza dos componentes	10,58	0,50	1,00	7,48
Substituição dos componentes avariados	31,60	0,50	0,50	15,80
Pintura	10,71	1,00	1,00	10,71
Registro das tarefas executadas	17,74	1,50	1,50	26,61
Teste da peça	30,02	0,50	0,50	15,01
Liberação da peça e certificado de garantia	15,07	1,50	1,50	22,61
Avaliação de fornecedores	18,61	1,00	1,00	18,61
Aquisição de componentes e equipamentos	21,00	1,00	1,00	21,00
Controle dos custos	6,44	1,50	1,50	9,65
Recebimento de peças/componentes	3,10	1,50	1,50	4,65
Controle de entrada e saída de peças/componentes	10,97	1,50	1,50	16,46
Emissão de nota fiscal	5,40	0,50	1,00	3,82
Manutenção dos instrumentos	13,05	1,00	1,00	13,05
Manutenção dos maquinários	28,06	1,00	0,50	19,84
Treinamento dos funcionários	23,01	1,50	1,50	34,51
Atualização de procedimentos e dados	24,36	1,50	1,50	36,54
Manutenção do sistema da qualidade	22,81	1,50	1,00	27,93

4.5. MATRIZ DOS RECURSOS

Na Matriz dos Recursos, foram abordados os itens referentes à infra-estrutura e recursos humanos, onde o relacionamento destes com os procedimentos que compõem os serviços da Empresa T & R foram avaliados. Como os procedimentos foram anteriormente vinculados às características de qualidade, foi possível relacionar, de forma indireta, as características de qualidade aos recursos humanos e à infra-estrutura necessários à sua realização. A matriz dos recursos pode ser visualizada nos Anexos XI e XII.

Após o preenchimento da matriz dos recursos pela equipe de trabalho, tornou-se possível traçar um perfil das mudanças necessárias para os recursos priorizados. A matriz dos recursos é a terceira e ultima matriz principal do modelo de QFD desenvolvido. Esta matriz foi elaborada a partir de 6 etapas, descritas na seqüência.

4.5.1. Desdobramento da infra-estrutura e recursos humanos

Nesta etapa foram listados e dispostos em uma árvore lógica pela equipe de trabalho e com o auxílio de alguns funcionários: *(i)* todos os equipamentos disponíveis; *(ii)* os componentes necessários à adequada estrutura física; e *(iii)* os recursos humanos necessários para atender os procedimentos que constituem a prestação dos serviços da Empresa T & R. O desdobramento dos recursos humanos pode ser visualizado na Tabela 22 e o desdobramento dos itens de infra-estrutura pode ser visto na Tabela 23.

Tabela 22. Desdobramento dos itens de recursos humanos da Empresa T & R

Setor	**Recursos humanos**
Atendimento	Gerente técnico comercial
	Vendedor
	Técnico
Remanufatura de autopeças	Gerente técnico
	Técnico pleno
	Técnico
Apoio	Gerente administrativo
	Gerente financeiro
	Gerente de operações
	Almoxarife
	Estagiário
Qualidade	Assessor da qualidade
	Estagiário

4.5.2. Relacionamento dos procedimentos com os itens de infra-estrutura e recursos humanos (PR_{ij})

Nesta etapa foram avaliados os relacionamentos entre os procedimentos listados na seção 4.4.1. e os itens de infra-estrutura e recursos humanos da Empresa T & R listados na seção 4.5.1., o que permitiu a identificação dos principais recursos em relação ao atendimento dos

procedimentos da prestação de serviços e, consequentemente, o atendimento das características da qualidade. O estabelecimento dos relacionamentos foi realizado utilizando a Tabela 7 e as diretrizes apresentadas na seção 3.3.9 deste trabalho. O estabelecimento dos relacionamentos dos procedimentos com os recursos humanos pode ser visualizado no Anexo XI e o estabelecimento dos relacionamentos dos procedimentos com os itens de infra-estrutura pode ser visualizado no Anexo XII.

Tabela 23. Desdobramento dos itens de infra-estrutura da Empresa T & R

Setor	**Recursos de infra-estrutura**
Atendimento	Sala de recepção
	Computador
	Impressora
	Linha telefônica + celular
	Carro de suporte
	Mesa de trabalho
Remanufatura de autopeças	Galpão
	Compressor
	Quarto de pintura
	Instrumentos de medição
	Bancadas
	Ferramentas
	Equipamento de teste
	Tanque de limpeza
Apoio	Ambiente da administração
	Almoxarifado
	Computador
	Impressora
	Software
	Arquivo
	Mesa de trabalho
	Fax
	Linha de telefone
Qualidade	Armário
	Arquivo
	Mesa de trabalho
	Sala de reuniões
	Linha de telefone

4.5.3. Importância dos itens de infra-estrutura e recursos humanos (IR_j)

A definição da importância dos itens de infra-estrutura e recursos humanos da Empresa T & R forneceu uma medida concreta para avaliar o quanto cada um destes itens contribui para a melhoria dos procedimentos e, consequentemente, para a melhoria da qualidade dos serviços.

A importância dos itens de infra-estrutura e recursos humanos (IR_j) foi calculada segundo a equação (9). A importância dos itens de recursos humanos pode ser visualizada na Tabela 24 e a importância dos itens de infra-estrutura pode ser visualizada na Tabela 25.

$$IR_j = \sum_{i=1}^{n} PR_{ij} \times IP_i * \tag{9}$$

Tabela 24. Importância, avaliação do custo, dificuldade de implantação e importância corrigida dos itens de recursos humanos da Empresa T & R

Recursos humanos	IRj	Cj	Lj	IRj*
Gerente técnico comercial	7,04	0,50	0,50	3,52
Vendedor	11,04	1,50	1,00	13,52
Gerente técnico	8,64	0,50	0,50	4,32
Técnico pleno	12,38	1,50	1,00	15,16
Técnico	13,08	1,50	1,50	19,62
Gerente administrativo	3,45	0,50	1,00	2,44
Gerente financeiro	1,61	0,50	1,00	1,14
Gerente de operações	3,85	0,50	1,00	2,73
Almoxarife	1,90	1,50	2,00	3,29
Estagiário	3,30	2,00	2,00	6,60
Assessor da qualidade	5,80	1,50	1,50	8,70

4.5.4. Avaliação do custo e dificuldade de implantação dos itens de infra-estrutura e recursos humanos (C_j, L_j)

Nesta etapa foram avaliados os itens de infra-estrutura e recursos humanos em relação a custos, a fim de considerar fatores financeiros na priorização dos recursos, pois é fundamental uma análise de custo/benefício das tecnologias que estão sendo propostas para a utilização da Empresa T & R. Também foi avaliada pela equipe de trabalho a dificuldade de implantação de melhorias nos itens de infra-estrutura e recursos humanos do ponto de vista técnico e em função de considerações operacionais. As avaliações foram realizadas utilizando a Tabela 14. A

avaliação do custo e dificuldade de implantação dos itens de recursos humanos podem ser visualizadas na 3ª e 4ª colunas da Tabela 24 e a avaliação do custo e dificuldade de implantação dos itens de infra-estrutura podem ser visualizadas na 3ª e 4ª colunas da Tabela 25.

Tabela 25. Importância, avaliação do custo, dificuldade de implantação e importância corrigida dos itens de infra-estrutura da Empresa T & R

Recursos de Infra-estrutura	IRj	Cj	Lj	IRj*
Sala de recepção	5,96	1,50	1,00	7,30
Computador	15,92	1,00	2,00	22,51
Impressora	9,72	1,00	2,00	13,75
Linha telefônica + celular	4,99	1,50	2,00	8,64
Carro de suporte	4,28	0,50	1,50	3,71
Mesa de trabalho	8,38	2,00	2,00	16,75
Galpão	3,09	1,00	0,50	2,19
Compressor	1,19	1,00	1,50	1,46
Quarto de pintura	0,96	1,50	1,00	1,18
Instrumentos de medição	5,66	1,50	2,00	9,81
Bancadas	7,50	2,00	2,00	15,01
Ferramentas	9,34	2,00	2,00	18,68
Equipamento de teste	1,86	1,00	0,50	1,31
Tanque de limpeza	0,67	1,00	0,50	0,48
Ambiente da administração	4,64	1,50	0,50	4,02
Almoxarifado	3,49	1,50	0,50	3,02
Software	6,20	1,50	1,00	7,59
Arquivo	8,42	2,00	2,00	16,84
Fax	2,96	2,00	2,00	5,93
Armário	2,12	2,00	2,00	4,25
Sala de reuniões	4,86	1,50	1,00	5,96

4.5.5. Priorização dos itens de infra-estrutura e recursos humanos (IR_j^*)

Nesta etapa os itens de recursos humanos e infra-estrutura relacionados com a prestação dos serviços da Empresa T & R, foram priorizados de forma a selecionar os itens cujo desenvolvimento e implementação possibilitam maiores vantagens na realização dos procedimentos que compõem os serviços de remanufatura da Empresa T & R.

A priorização dos itens de recursos humanos e infra-estrutura (IR_j^*) foi calculada conforme a equação (10) e pode ser visualizada na 5ª coluna das Tabelas 24 e 25.

$$IR_j^* = IR_j \times \sqrt{C_j} \times \sqrt{L_j} \qquad (10)$$

Como exemplo tem-se o item de recursos humanos ‘técnico’ que possuía um índice de importância de 13,1 e que foi considerado de custo e tempo de implantação moderados, o que resultou em um índice priorizado igual a 19,62. A priorização dos itens de recursos humanos pode ser visualizada com o auxílio do Diagrama de Pareto na Figura 15. A Figura 16 apresenta a priorização dos itens de infra-estrutura.

Recursos humanos	IRj*
Técnico	19,62
Técnico pleno	15,16
Vendedor	13,52
Assessor da qualidade	8,70
Estagiário	6,60
Gerente técnico	4,32
Gerente técnico comercial	3,52
Almoxarife	3,29
Gerente de operações	2,73
Gerente administrativo	2,44
Gerente financeiro	1,14

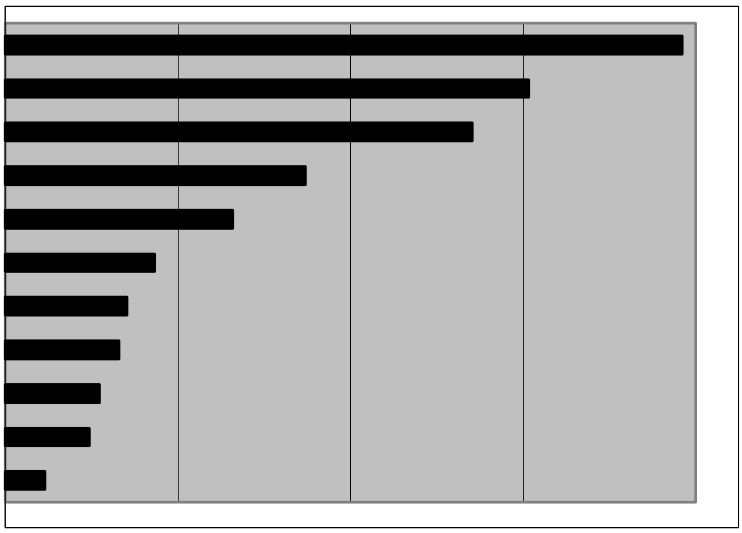


Figura 15. Resultado da priorização dos recursos humanos da Empresa T & R

4.5.6. Matriz dos custos

Além da avaliação do custo de implantação dos itens de infra-estrutura e recursos humanos, foi importante elaborar a matriz dos custos, que possibilitou uma estimativa de custos mais precisa. Esta matriz foi desenvolvida diretamente a partir da matriz dos recursos e possibilita o auxílio no processo de decisão, pois permite estimar o custo mensal de cada procedimento. Para tanto, considera os custos associados aos recursos humanos e os custos de infra-estrutura - equipamentos e outros itens necessários para desenvolver o serviço de remanufatura da Empresa T & R. A matriz dos custos dos recursos humanos pode ser visualizada no Anexo XIII e a matriz dos custos dos recursos de infra-estrutura pode ser visualizada no Anexo XIV.

Infra Estrutura	IRj*
Computador	22,51
Ferramentas	18,68
Arquivo	16,84
Mesa de trabalho	16,75
Bancadas	15,01
Impressora	13,75
Instrumentos de medição	9,81
Linha telefônica + celular	8,64
Software	7,59
Sala de recepção	7,30
Sala de reuniões	5,96
Fax	5,93
Armário	4,25
Ambiente da administração	4,02
Carro de suporte	3,71
Almoxarifado	3,02
Galpão	2,19
Compressor	1,46
Equipamento de teste	1,31
Quarto de pintura	1,18
Tanque de limpeza	0,48

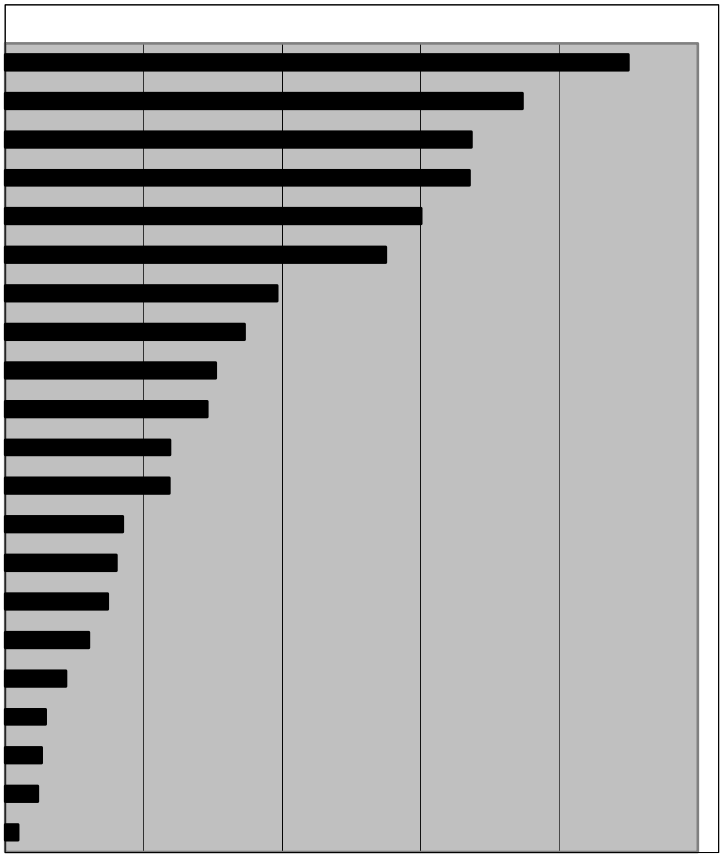


Figura 16. Resultado da priorização dos recursos de infra-estrutura da Empresa T & R

A matriz dos custos foi elaborada seguindo as 5 etapas descritas a seguir:

(i) Somatório dos relacionamentos da matriz dos recursos (ΣR): nesta primeira etapa da construção da matriz dos custos foi realizado, a partir da matriz dos recursos, o somatório dos relacionamentos dos recursos humanos e de infra-estrutura (ou seja, foram somados os valores de cada uma das colunas dos recursos listados).

(ii) Custos dos recursos humanos (C_{rh}): para esta etapa a gerência responsável pelos recursos humanos juntamente com o responsável de cada setor da Empresa T & R auxiliaram na determinação das quantidades necessárias de recursos humanos (contratados ou não), o tempo de dedicação destes recursos para a prestação dos serviços de remanufatura de autopeças, e do custo do pessoal necessário para a boa

execução dos procedimentos. Para tanto foi utilizada a equação (5). Os resultados podem ser visualizados no Anexo XIII.

(iii) Cálculo do custo de infra-estrutura $\left(C_{ie}\right)$: nesta etapa a gerência responsável pelos recursos de infra-estrutura juntamente com o responsável de cada setor da Empresa T & R auxiliaram na definição da determinação das quantidades necessárias dos recursos de infra-estrutura (disponíveis ou não), do percentual do tempo de dedicação ao serviço, do custo de aquisição e/ou implantação, do período de amortização em anos, dos custos de operação e/ou manutenção mensais necessários para a boa execução dos procedimentos. Para tanto foi utilizada a equação (6). Os resultados podem ser visualizados no Anexo XIV.

(iv) Relacionamento monetário dos procedimentos com os itens de recursos humanos e infra-estrutura $\left(\$PR_{ij}\right)$: nesta etapa, consideraram-se os relacionamentos estabelecidos na matriz dos recursos e atribuiu-se proporcionalmente o valor monetário a cada uma das células da matriz dos custos. Para o cálculo dos relacionamentos monetário dos procedimentos, foi utilizada a equação (7). Os resultados podem ser visualizados nos Anexos XIII e XIV.

(v) Custo total dos procedimentos: nesta etapa, obteve-se através da soma das linhas da matriz dos custos referentes a cada procedimento o custo total de cada procedimento necessário à prestação de serviço de remanufatura realizado pela empresa. O custo total dos procedimentos pode ser visto na segunda coluna da Tabela 26.

Após concluído o cálculo total dos recursos, procedeu-se com uma análise comparativa entre a importância e o custo associado aos procedimentos. Para tanto foi necessário realizar uma correção no custo dos procedimentos de forma a deixá-lo proporcional à importância dos procedimentos, ou seja, ambos foram deixados na mesma unidade. O custo corrigido (custo*), gerado a partir da proporção entre o custo e a importância dos procedimentos, é apresentado na última coluna da Tabela 26.

Tabela 26. Custos dos procedimentos da Empresa T & R

Etapas do Serviço	**IPi**	**Custo total**	**Custo***
Aquisição de componentes e equipamentos	21,00	3,35	34,69
Orçamento do serviço	6,44	2,82	29,21
Controle dos custos	6,44	2,50	25,91
Emissão de nota fiscal	5,40	2,49	25,78
Recebimento do chamado por telefone	6,96	2,43	25,18
Deslocamento até o local solicitado	23,77	2,27	23,55
Avaliação de fornecedores	18,61	2,11	21,90
Recepção do cliente no balcão	12,79	1,78	18,50
Discriminação do serviço a ser realizado à distância	7,16	1,68	17,37
Treinamento dos funcionários	23,01	1,63	16,93
Recepção de peças no balcão	5,98	1,61	16,74
Encaminhamento da peça para reparo	4,05	1,56	16,20
Solicitação de componentes ao estoque	3,83	1,42	14,75
Preenchimento da ordem de serviços	7,05	1,39	14,41
Substituição da peça no local	15,57	1,29	13,35
Discriminação do serviço a ser realizado na empresa	9,25	1,23	12,74
Detecção do problema	23,89	1,14	11,83
Teste da peça	30,02	0,88	9,13
Avaliação dos componentes	23,02	0,86	8,93
Recebimento de peças/componentes	3,10	0,85	8,83
Controle de entrada e saída de peças/componentes	10,97	0,85	8,83
Liberação da peça e certificado de garantia	15,07	0,83	8,58
Manutenção dos maquinários	28,06	0,83	8,57
Pintura	10,71	0,79	8,18
Substituição dos componentes avariados	31,60	0,79	8,15
Manutenção dos instrumentos	13,05	0,76	7,90
Limpeza dos componentes	10,58	0,76	7,83
Registro das tarefas executadas	17,74	0,67	7,00
Atualização de procedimentos e dados	24,36	0,60	6,26
Manutenção do sistema da qualidade	22,81	0,49	5,07
Totais	442,3	42,66	442,30

O custo corrigido possibilitou, com o auxilio do Diagrama de Pareto, a comparação entre a importância dos procedimentos e seu custo na empresa, ou seja, entre o que está sendo utilizado com o que seria ideal para a organização. A análise comparativa dos procedimentos dos serviços (importância × custo) pode ser visualizada na Figura 17.

Etapas do Serviço	IPi	Custo*
Substituição dos componentes avariados	31,60	8,15
Teste da peça	30,02	9,13
Manutenção dos maquinários	28,06	8,57
Atualização de procedimentos e dados	24,36	6,26
Detecção do problema	23,89	11,83
Deslocamento até o local solicitado	23,77	23,55
Avaliação dos componentes	23,02	8,93
Treinamento dos funcionários	23,01	16,93
Manutenção do sistema da qualidade	22,81	5,07
Aquisição de componentes e equipamentos	21,00	34,69
Avaliação de fornecedores	18,61	21,90
Registro das tarefas executadas	17,74	7,00
Substituição da peça no local	15,57	13,35
Liberação da peça e certificado de garantia	15,07	8,58
Manutenção dos instrumentos	13,05	7,90
Recepção do cliente no balcão	12,79	18,50
Controle de entrada e saída de peças/componentes	10,97	8,83
Pintura	10,71	8,18
Limpeza dos componentes	10,58	7,83
Discriminação do serviço a ser realizado na empresa	9,25	12,74
Discriminação do serviço a ser realizado à distância	7,16	17,37
Preenchimento da ordem de serviços	7,05	14,41
Recebimento do chamado por telefone	6,96	25,18
Orçamento do serviço	6,44	29,21
Controle dos custos	6,44	25,91
Recepção de peças no balcão	5,98	16,74
Emissão de nota fiscal	5,40	25,78
Encaminhamento da peça para reparo	4,05	16,20
Solicitação de componentes ao estoque	3,83	14,75
Recebimento de peças/componentes	3,10	8,83

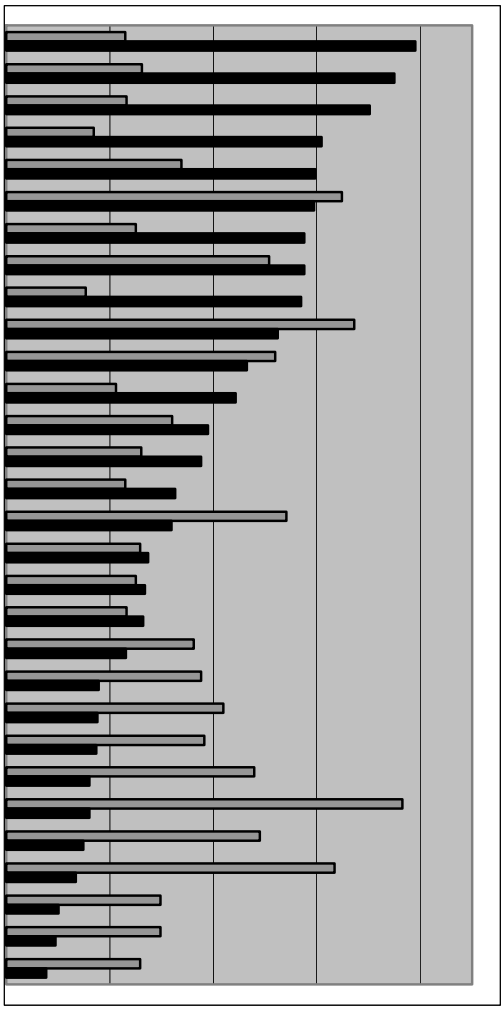


Figura 17. Análise comparativa dos procedimentos dos serviços (importância × custo) da Empresa T & R

4.6. PLANEJAMENTO DA QUALIDADE

Esta é a ultima etapa do modelo proposto para aplicação do QFD. O Planejamento da Qualidade consistiu no objetivo principal deste trabalho, pois consolida os resultados obtidos nas três matrizes principais desenvolvidas ao longo do estudo de caso. O planejamento da qualidade abrangeu três etapas básicas: *(i)* elaboração de um plano de melhoria das especificações, *(ii)* elaboração de um plano de melhoria dos procedimentos dos serviços, e *(iii)* elaboração de um plano de melhoria da infra-estrutura e recursos humanos da Empresa T & R.

A partir da qualidade demandada pelos clientes da Empresa T & R, foram escolhidos os três primeiros itens priorizados na matriz da qualidade para serem utilizados no planejamento da qualidade; a saber: *(i)* agilidade na reposição de peças, *(ii)* agilidade na execução do serviço, e *(iii)* garantia da qualidade do produto.

Foram selecionadas para a realização do planejamento da qualidade as três características da qualidade priorizadas e seus respectivos itens de especificações críticas. As características da qualidade priorizadas, juntamente com as especificações atuais vigentes na empresa e as especificações-meta, podem ser visualizadas na Tabela 27.

Tabela 27. Características da qualidade, especificações atuais e especificações meta da Empresa T & R

Características da qualidade	**Especificações atuais**	**Especificações meta**
Tempo máximo para execução do serviço na empresa (horas)	Máximo de 48 horas	Máximo de 24 horas
Existência do sistema da qualidade ISO 9000 atualizado (sim/não)	Não	Sim
Índice de satisfação do cliente em relação à rapidez no atendimento (1 a 5)	Mínimo de 3	Mínimo de 4

Os itens dos procedimentos priorizados na matriz dos serviços que fazem parte do planejamento da qualidade da empresa são: *(i)* atualização de procedimentos e dados, *(ii)* treinamento dos funcionários, e *(iii)* deslocamento até o local solicitado.

Os itens de recursos humanos priorizados nas matrizes dos recursos humanos e selecionados para o planejamento da qualidade da empresa foram: *(i)* técnico, *(ii)* técnico pleno, e *(iii)* vendedor.

Também foram escolhidos os itens de recursos de infra-estrutura priorizados nas matrizes dos recursos de infra-estrutura sendo que os itens selecionados para o planejamento da qualidade da empresa foram: *(i)* computador, *(ii)* ferramentas, e *(iii)* arquivo.

Para o planejamento da qualidade, utilizou-se o 5W1H como ferramenta para o planejamento de ações de manutenção ou melhoria para os itens priorizados ao longo do desenvolvimento das matrizes do QFD. A visualização dos relacionamentos existentes entre as demandas da qualidade, características da qualidade, serviços e recursos priorizados pode ser feita com o auxílio da Figura 18.

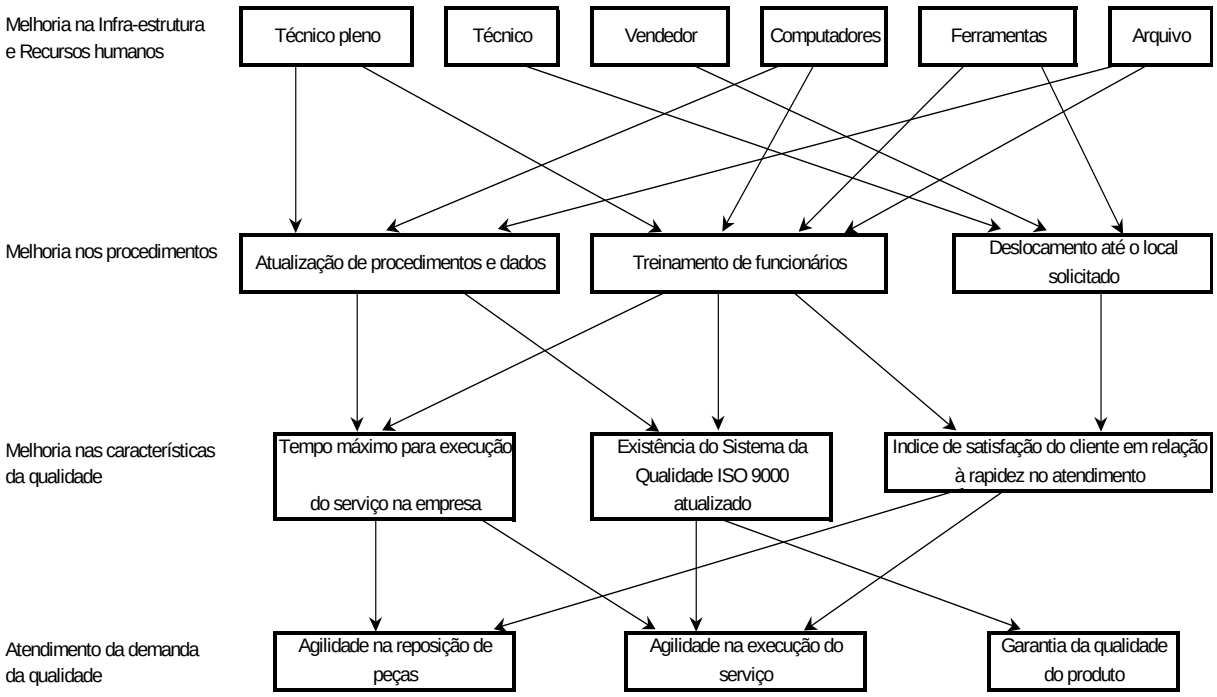


Figura 18. Árvore dos relacionamentos para os itens priorizados da Empresa T & R

Em uma última reunião, a equipe de trabalho elaborou os planos de ação restritos aos principais itens priorizados de modo a apontar modificações nos procedimentos, reestruturar os recursos humanos e de infra-estrutura possibilitando o estabelecimento de novas especificações para as características da qualidade e, consequentemente, atender a demanda da qualidade do cliente.

Devido à empresa ser de pequeno porte e possuir certas limitações no que diz respeito a disponibilidade de tempo, pessoal e de recursos financeiros, em um primeiro momento os planos de ação elaborados e apresentados como sugestão para melhoria dos serviços prestados ficaram restritos aos itens priorizados escolhidos. A empresa poderá, em momento oportuno, dar continuidade a este trabalho e ampliar a realização dos planos de ação e aplicá-los efetivamente.

4.6.1. Melhoria das Especificações

(i) Tempo máximo para execução do serviço na empresa (horas)

O que – Melhoria no tempo máximo para a execução do serviço na Empresa T & R, de modo a diminuir o prazo que é de 48 horas para 24 horas.

Onde – Na sede da empresa em Curitiba.

Por que – Para que todos os clientes da empresa de Curitiba e região metropolitana sejam atendidos de forma que o serviço seja realizado em um espaço de tempo menor.

Como – Elaborando um plano de capacitação e treinamento dos técnicos juntamente com a aquisição do ferramental necessário de modo a reduzir a terceirização de serviços.

Quem – O plano de treinamento e capacitação ficará sob responsabilidade do Gerente Administrativo. A aquisição do ferramental necessário (orçamento e compra) ficará sob responsabilidade do Gerente de Operações.

Quando – O Plano de Treinamento deverá ser implementado e executado em 6 meses. A aquisição do ferramental necessário (orçamento e compra) deverá ser feita em até 6 meses.

(ii) Existência do sistema da qualidade ISO 9000 atualizado (sim/não)

O que – Atualizar o sistema da qualidade ISO 9000:1994, que atualmente encontra-se desatualizado, para a nova versão ISO 9001:2000.

Onde – Na sede da empresa, em Curitiba.

Por que – Para manter o padrão de qualidade conquistado e devido à exigência de clientes importantes para a receita da empresa.

Como – Realização de orçamento e posterior contratação de uma empresa terceirizada para realizar consultoria e ajudar quanto à atualização da versão para a ISO 9001:2000.

Quem – Gerente técnico comercial (representante da administração) e assessor da qualidade.

Quando - 2 meses.

(iii) Índice de satisfação do cliente em relação à rapidez no atendimento (1 a 5)

O que - Elevação do índice atual de satisfação do cliente (mínimo de 3) em relação à rapidez no atendimento prestado pela Empresa T & R para um mínimo de 4.

Onde – Na cidade de Curitiba, abrangendo os clientes da região metropolitana.

Por que – Necessidade de retenção e fidelização do cliente, devido a uma grande concorrência.

Como – Através de treinamento dos vendedores, avaliação da distribuição de tarefas pertinentes aos vendedores de modo a repassar as tarefas burocráticas a outros colaboradores e avaliação da necessidade da ampliação do quadro.

Quem – Gerente técnico comercial, Gerente administrativo e Gerente financeiro.

Quando – O Plano de treinamento dos vendedores deverá ser implementado em 3 meses. A avaliação da distribuição de tarefas deverá ser feita em 3 meses. A avaliação da necessidade da ampliação do quadro deverá ser concluída em 3 meses.

4.6.2. Plano de melhoria dos serviços

O ponto de partida deste plano tem por base os serviços priorizados na matriz de priorização de serviços, onde foram destacados os serviços com importância para os clientes da Empresa T & R.

(i) Atualização de procedimentos e dados

Para que a prestação de serviços de remanufatura pela empresa atenda de forma eficiente as demandas da qualidade dos clientes, faz-se necessário a atualização constante de procedimentos e dados.

O que – A empresa deve manter seus procedimentos e dados sempre atualizados.

Onde – Na sede da empresa, em Curitiba.

Porquê – Para que a empresa possa manter o padrão e garantia de seus serviços, e suprir as exigências do sistema da qualidade ISO 9001:2000.

Como – Revisar a rotina de verificação e atualização dos procedimentos e dados, delegando responsáveis por setor e nível de procedimento, de forma a manter os procedimentos e dados pertinentes à empresa atualizados.

Quem – Gerente técnico comercial.

Quando – 1 mês.

(ii) Treinamento dos funcionários

O que – Reestruturar a avaliação e a programação da necessidade da realização de treinamentos.

Onde – Na sede da empresa, em Curitiba.

Porquê – Necessidade de atendimento ágil e eficiente, proporcionando maior confiança e segurança ao cliente que necessita dos serviços prestados pela empresa.

Como – Elaborando um plano de capacitação e treinamento de pessoal juntamente com uma avaliação da distribuição atual de tarefas, suprimindo ações desnecessárias durante o atendimento.

Quem – Gerente técnico comercial e Gerente administrativo.

Quando – 2 meses.

(iii) Deslocamento até o local solicitado

O que – Melhorar a agilidade dos serviços à distância prestados pela empresa.

Onde – Nos atendimentos à distância realizados em Curitiba e região metropolitana.

Porquê – Necessidade de atendimento ágil e eficaz, proporcionando assistência e maior conforto ao cliente que necessita de atendimento à distância.

Como – Realizar um estudo sobre a demanda de serviços prestados à distância com a quantidade de veículos, vendedores/técnicos disponíveis, ferramental necessário e peças remanufaturadas pela empresa.

Quem – Gerente técnico comercial, Gerente financeiro e Gerente técnico.

Quando – Realização do estudo e implantação de melhorias – 6 meses.

4.6.3. Plano de melhoria da infra-estrutura e recursos humanos

(i) Técnicos, técnico pleno e vendedores

O que – Desenvolver um programa motivacional de modo a aumentar o desempenho de cada profissional em sua área específica.

Onde – Na sede da empresa, em Curitiba.

Por que – Necessidade de constante aumento da produtividade e redução de custos, mantendo os padrões de qualidade dos serviços.

Como – Estabelecer um plano de melhoria do clima organizacional, abrangendo a inclusão de benefícios (cesta básica, plano de saúde, auxílio educacional, etc), palestras motivadoras, segurança no trabalho e aperfeiçoamento constante dos colaboradores em sua área de atuação.

Estudo da possibilidade de implantar um programa de participação nos lucros e resultados.

Quem – O desenvolvimento do plano de melhoria do clima organizacional ficará a cargo dos gerentes administrativo e financeiro. O estudo sobre a implantação de um programa de participação nos lucros e resultados será de responsabilidade do Gerente Financeiro.

Quando – Desenvolvimento do plano de melhoria do clima organizacional – 5 meses. Estudo sobre a implantação de um programa de PLR – 7 meses.

(ii) Computadores, ferramentas e arquivos

Após a priorização dos itens de recursos de infra-estrutura, notou-se a importância destes como itens fundamentais para o atendimento e execução dos serviços prestados pela empresa.

O que – Implantar uma sistemática para realizar a manutenção e compra dos itens de infra-estrutura básicos para a prestação de serviços da empresa, levando em consideração o custo × benefício.

Onde – Na sede da empresa, em Curitiba.

Por que – Para prover condições adequadas de trabalho com ergonomia e segurança. Para garantir o acompanhamento tecnológico.

Como – Desenvolver um plano de aquisição e manutenção dos itens de infra-estrutura, levando em consideração o custo × benefício de cada item.

Quem – Gerente financeiro e Gerente técnico.

Quando – 3 meses.

Tabela 28. Quadro resumo das ações a serem realizadas na Empresa T & R

AÇÕES	CRONOGRAMA		RESPONSÁVEL
	Início	Fim	
Reestruturar a programação dos treinamentos de funcionários	nov/04	dez/04	Gerente técnico comecial e Gerente administrativo
Elaborar um plano de capacitação e treinamento dos técnicos	jan/05	jun/05	Gerente administrativo
Realização do treinamento de vendedores	jan/05	mar/05	Gerente técnico comecial
Aquisição para atualização de ferramentas	nov/04	abr/05	Gerente de operações
Orçamento e contratação de consultoria para atualização da ISO 9001:2000	nov/04	dez/04	Gerente técnico comecial
Levantamento da distribuição de tarefas aos vendedores e avaliação da necessidade de ampliação do quadro	nov/04	jan/05	Gerente financeiro e Gerente administrativo
Revisão do procedimento de controle de documentos e dados	dez/04	dez/04	Gerente técnico comecial
Realizar estudo sobre a demanda dos serviços prestados à distância	fev/05	jul/05	Gerente técnico comecial, Gerente financeiro e
Elaborar um plano de melhoria para o clima organizacional	dez/04	abr/05	Gerente administrativo e Gerente financeiro
Estudo sobre a implantação do PLR	fev/05	ago/05	Gerente financeiro
Planejamento para aquisição e manutenção de computadores, ferramentas e arquivos	dez/04	fev/05	Gerente técnico e Gerente financeiro

5. CONCLUSÃO

Atualmente, observa-se uma crescente preocupação por parte das empresas, tanto no setor de manufatura quanto no de prestação de serviços, no que diz respeito à oferta de produtos/serviços com qualidade e que satisfaçam as necessidades dos clientes. Para alcançar esse objetivo em um cenário onde ocorre uma grande concorrência, é de fundamental importância que as empresas possam conhecer as necessidades dos clientes, para que posteriormente possam tomar decisões centradas que as possibilitem sobreviver, manter e também conquistar novos clientes no mercado atual.

Esta dissertação teve como objetivo principal a elaboração do planejamento da qualidade para uma pequena empresa prestadora de serviços de remanufatura de autopeças. Como instrumento para a obtenção deste planejamento utilizou-se a metodologia QFD, a qual possibilitou, por meio de uma pesquisa de mercado, a identificação da demanda da qualidade dos clientes e, posteriormente, com a utilização das matrizes, realizar a priorização dos itens a serem melhorados com o objetivo de satisfazer e fidelizar os clientes da empresa.

Para o desenvolvimento desta dissertação, foram reunidos vários trabalhos realizados com a utilização do QFD, o que possibilitou o levantamento de diversas aplicações da metodologia no setor de serviços. Dentre as abordagens utilizadas, destaca-se a abordagem de Akao, a qual foi adaptada por Ribeiro *et al*. (2001) para este setor.

Este modelo conceitual foi escolhido para a realização deste trabalho devido ao fácil entendimento e por ter sido adotado por diversos autores em diversas pesquisas junto a empresas prestadoras de serviços, sendo esta dissertação uma contribuição para ilustrar a aplicação deste modelo conceitual no setor de prestação de serviços de remanufatura de autopeças.

Quanto a aplicação do QFD na empresa, no início houve uma certa dificuldade quanto ao consenso da equipe de trabalho, devido a hierarquização existente, pois dois membros da equipe de trabalho eram sócios proprietários da empresa, e os demais subordinados. Porém após o

esclarecimento da necessidade da participação de todos com a troca de experiências e conhecimentos, pode-se então dar continuidade a aplicação da metodologia com a melhoria do relacionamento em equipe, pois todos se sentiram necessários e importantes para a realização do trabalho.

Em uma segunda etapa, de modo a atingir os objetivos secundários, aplicou-se uma pesquisa de mercado aos clientes da empresa, o que proporcionou o levantamento da qualidade demandada dos clientes e o tratamento das informações. Desta forma, por meio do consenso da equipe multidisciplinar envolvida na aplicação do QFD pode-se obter a árvore da qualidade demandada e a priorização das necessidades dos clientes. Dentre as principais necessidades destacaram-se: *(i)* agilidade na reposição de peças, *(ii)* agilidade na execução do serviço, e *(iii)* garantia da qualidade do produto.

Na fase quantitativa da pesquisa, devido a dificuldade de contatar todos os clientes pessoalmente devido ao custo do deslocamento e aumento do tempo necessário para a coleta de dados, o questionário quantitativo foi aplicado por telefone, possibilitando desta forma, uma coleta de dados mais rápida, que contribuiu para a diminuição do tempo da aplicação da metodologia do QFD na empresa.

Além do contato pessoal adotado na fase qualitativa da pesquisa de mercado e da aplicação do questionário quantitativo com a utilização do telefone, a pesquisa também poderia ser realizada com a utilização de questionários enviados pelo correio, entrevistas focalizadas de grupos e utilização de banco de dados históricos. Porém, levou-se em consideração as limitações existentes na empresa, caso fossem utilizados esses métodos e técnicas de coleta de dados, como a dificuldade quanto a disponibilidade de horários e estrutura disponíveis para reunir os grupos, baixo retorno quanto aos questionários enviados pelo correio e a dificuldade de encontrar publicações e estatísticas pertinentes ao setor.

Após a priorização das demandas, deu-se início à utilização das matrizes do QFD, em um primeiro momento através da matriz da qualidade obteve-se a priorização das características da qualidade, ou seja, foram priorizados os indicadores críticos para a qualidade dos serviços prestados pela empresa, dentre os quais se destacaram: *(i)* tempo máximo para execução do

serviço na empresa, *(ii)* existência do sistema da qualidade ISO 9000 atualizado, e *(iii)* índice de satisfação do cliente em relação à rapidez no atendimento.

Partindo das características da qualidade priorizadas na matriz da qualidade e dos procedimentos dos serviços, construiu-se a matriz dos serviços, que possibilitou a priorização dos procedimentos críticos para a prestação de serviços pela empresa. Os procedimentos priorizados foram: *(i)* atualização dos procedimentos e dados, *(ii)* treinamento dos funcionários, e *(iii)* deslocamento até o local solicitado.

Para a elaboração da matriz dos recursos, fez-se uso dos procedimentos priorizados na matriz dos serviços juntamente com o desdobramento dos recursos humanos e de infra estrutura necessários para o desenvolvimento dos serviços identificados anteriormente. Dentre os itens priorizados relativos aos recursos humanos destacaram-se: *(i)* técnico, *(ii) t*écnico pleno, e *(iii)* vendedor. Quanto aos recursos de infra estrutura, destacaram-se: *(i)* computador, *(ii)* ferramentas, e *(iii)* arquivo.

É importante destacar que a aplicação do QFD possibilitou o levantamento de itens priorizados atendendo as demandas dos clientes dentro das possibilidades e limitações atuais da empresa.

De forma a auxiliar a tomada de decisão e com o intuito de estabelecer uma estimativa mais precisa, foi elaborada a matriz dos custos, a qual possibilitou a visão comparativa dos custos despendidos aos procedimentos de maior importância para a empresa e o custo associado a cada um destes procedimentos. Desta forma, a matriz dos custos destacou-se entre as demais matrizes pois possibilitou à empresa um primeiro contato com a importância dos procedimentos e o custo alocado para sua realização.

Com base nas matrizes utilizadas e levando em consideração a contribuição que a metodologia do QFD possibilitou através da troca de experiências e conhecimentos entre os componentes da equipe multidisciplinar, elaborou-se o planejamento da qualidade para a empresa T & R, o qual consistiu em planos de ações de manutenção ou melhoria para os itens priorizados ao longo do desenvolvimento das matrizes do QFD.

Após o desenvolvimento do modelo conceitual adotado, concluiu-se que o QFD é uma ferramenta de planejamento da qualidade, gerando benefícios para a empresa, pois possibilitou uma melhor comunicação em todos os níveis da organização, bem como estimulou a interfuncionalidade no planejamento de melhoria dentro da visão de futuro da empresa.

É importante destacar a aquisição de novos conhecimentos em um ramo desconhecido até então por parte do pesquisador, pois foram necessárias trocas de informações com profissionais da área, consulta a revistas e jornais, de modo a possibilitar a familiarização e o conhecimento do processo, da linguagem utilizada e da importância do setor.

5.1. SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS

Nos Estados Unidos e em alguns países da Europa a venda de peças remanufaturadas é prática corrente, pois possibilita um menor impacto sobre o meio ambiente já que os resíduos do processo de remanufatura são mínimos se comparados à quantidade de sucata gerada em locais onde estas peças não são submetidas à remanufatura. No Brasil, onde muito pouco se sabe e divulga sobre a remanufatura de autopeças, e principalmente sobre a qualidade que estes produtos remanufaturados devem apresentar, é interessante a realização de uma pesquisa (no formato survey) sobre o crescimento da remanufatura de autopeças, com a autorização das montadoras e garantia da qualidade do produto.

Sabe-se do grande potencial de crescimento do mercado da prestação de serviços de remanufatura e da distribuição de peças remanufaturadas de fábrica, porém existe a necessidade do aumento das linhas industriais de remanufatura, e da existência de uma logística voltada à captação das peças no campo.

Paralelamente às empresas de pequeno porte que prestam serviços de remanufatura de autopeças com a devida autorização das montadoras (como a empresa abordada na estudo de caso), encontram-se empresas distribuidoras que trabalham no mercado de reposição com a venda de peças remanufaturadas de fábrica e peças originais. O QFD também pode ser aplicado nessas empresas, auxiliando na busca pela excelência em qualidade, aumentando desta forma a satisfação e o universo de clientes destas empresas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABREU, Fábio de Souza. **QFD – Desdobramento da Função Qualidade – Estruturando a Satisfação do Cliente**. RAE – Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v. 37, nº 2, p. 47-55. Abr./Jun., 1997.
2. AKAO, Yoji. **Introdução ao Desdobramento da Qualidade**. Tradução de Zelinda Tomie Fujikawa e Seiichiro Takahashi. Belo Horizonte, MG: Fundação Chistiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1996.
3. AKAO, Yoji. ***Quality Function Deployment: integrating customer requirements into product design***. Cambridge: Productivity Press, 1990. 369p.
4. ALBRECHT, Karl. **Revolução nos serviços: como as empresas podem revolucionar a maneira de tratar os seus clientes**. 2ª.ed. São Paulo: Pioneira, 1994. 255p.
5. ALBRECHT, Karl; BRADFORD, Lawrence J. **Serviços com qualidade: a vantagem competitiva**. São Paulo: Makron Books, 1992. 216p.
6. AMBONI; Narcisa de Fátima. **Qualidade em serviços: dimensões para orientação e avaliação das bibliotecas universitárias brasileiras**. Tese de doutorado em Engenharia de Produção, Florianópolis SC, 2002.
7. ANDRADE, R. ***On the Design of Services***. *International Conference on Egineering Design. Glasgow, August* 21-23, 2001.
8. ANDREASSI, Tales. **Porque é tão difícil inovar em serviços.** Publicado no jornal Gazeta Mercantil, 11, 12 e 13 de janeiro de 2002. Artigo da Revista Tec Hoje disponível no site www.ietec.com.br.
9. BASTIDAS, Gladys; NERY, Rogério; CARVALHO, Marly M. **Uso do QFD no setor de serviços: Avaliação de uma transportadora rodoviária de carga**. XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Anais. 17 a 19 de outubro de 2001, Faculdade de Tecnologia e Ciências, Salvador – BA.
10. BERRY, L. L.; PARASURAMAN, A. **Serviços de Marketing: Competindo através da Qualidade**. São Paulo: Maltese – Norma, 1992. 238p.

11. BRATZ, Marta. **Aplicação do QFD nas consultas eletivas do plantão médico da Santa Casa de Porto Alegre**. Porto Alegre, 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – PPGEP / UFRGS.

12. CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC – Controle da qualidade total (no estilo japonês).** Belo Horizonte, MG: editora de Desenvolvimento Gerencial, 1999.

13. CARNEVALLI, José Antônio; SASSI, Andreza; MIGUEL, Paulo A. Cauchick. **Implantação do QFD no Brasil: Base metodológica e resultados piloto**. 3º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto. Florianópolis, SC, 25 – 27 Setembro, 2001.

14. CARNEVALLI, José Antônio; SASSI, Andreza; MIGUEL, Paulo A. Cauchick. ***QFD application in product development: survey of its use and perspesctives for future research***. *Gest. Prod.*, Jan./Apr. 2004, vol.11, n.1, p.33-49.

15. CECIN, Sara R.; RIBEIRO, José L. Duarte; ECHEVESTE, Marcia E. **Desdobramento da Qualidade em serviços: Uma aplicação no setor de shopping centers**. 3º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto. Florianópolis, SC, 25 – 27 Setembro, 2001.

16. CHENG, L. Chih *et al*. **QFD: Planejamento da qualidade**. Belo Horizonte: MG: Fundação Chistiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1995.

17. COBRA, Marcos. **Estratégias de marketing de serviços**. 2ª edição. São Paulo: editora Cobra, 2001.

18. COHEN, Lou. ***Quality Function Deployment: How to make QFD work for you***. *Massachusetts: Addison – Wesley*, 1995. 348p.

19. COLLETTI, Fernando; JUNIOR, Aguinaldo Miotto; AMARO, Edilsom Aparecido; BELEI, Elio. **Excelência em Serviços: Uma Vantagem Competitiva**. Monografia apresentada no curso de Organização, Sistemas e Métodos das Faculdades Integradas Campos Salles, sob orientação do Professor Mauro M. Laruccia, 2000.

20. CUNHA, Marisa Golin. **Desdobramento da Função Qualidade no Setor de Lazer: o caso do Petrópole Tênis Clube**. Porto Alegre, 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – PPGEP / UFRGS.

21. DANILEVICZ, Ângela M. Ferreira; RIBEIRO, José L. Duarte; KOSCIUK, Enio. **Um Método de Desdobramento de Qualidade em Serviços Voltado à Melhoria Contínua**. 3º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto. Florianópolis, SC, 25 – 27 Setembro, 2001.

22. DEMING, W. Edwards. **Qualidade: a revolução da administração**. Rio de Janeiro: editora Marques – Saraiva, 1990.

23. DUARTE, Luis Carlos da Silva. **Desdobramento da Função Qualidade em Serviços: O Caso dos laboratórios de Metrologia e Ensaisos da Injuí**. Porto Alegre, 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – PPGEP / UFRGS.

24. ECHEVESTE, Márcia. **Desenvolvimento de Produto parte IV**. Porto Alegre, 2002. (Material de Suporte) - PPGEP / UFRGS.

25. EINSPRUCH, Edith M.; OMACHONU, Vicent K.; EINSPRUCH, Norman G. ***Quality Function Deployment (QFD): Application to Rehabititation Services***. *International Journal of Health Care Quality Assurance*. 9/3/ 1996, pp.41-46.

26. FERREIRA, Ângela de Moura. **Desdobramento da Qualidade em Serviços: O caso da Biblioteca da Escola de Engenharia da UFRGS**. Porto Alegre, 1997. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – PPGEP / UFRGS.

27. FERROLI, Paulo César Machado; FERROLI, Régis Heitor; NETO, Miguel Fiod; LIBRELOTTO, Lisiane Ilha. **O QFD auxiliando projetos de novos produtos nas organizações em Aprendizagem**. XX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Anais. 30 de outubro a 01 de novembro de 2000, Escola Politécnica da USP, São Paulo – SP

28. FIATES, G. G. S. A **Utilização do QFD como suporte a implementação do TQC em empresas do setor de serviços**. Florianópolis, 1995. Dissertação de (Mestrado em Engenharia de Produção) – PPGEP/UFSC.

29. FLESCH, Ginésio. **Aplicação de Projeto de Experimentos como suporte no projeto e melhoria de produtos no setor de autopeças**. Porto Alegre, 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – PPGEP / UFRGS.

30. FOGLIATTO, Flavio S.; SILVEIRA, Giovani J. C.; ROYER, Rogério. ***A Flexibility-Driven Index for Measuring Mass Customization Feasibility on Industrialized Products***. *International Journal Of Production Research. London*: v.41, n.8, p.1811 - 1829, 2003.

31. FURLONG, Carla B. **Marketing para reter clientes: crescimento organizacional através da retenção de clientes**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

32. GRONROOS, Christian. **Marketing : gerenciamento e serviços : a competição por serviços na hora da verdade**. 4ª. ed. Rio de Janeiro : Campus, 1993. 377p.

33. GUIMARÃES, Leovani Marcial. **Analisando seus Aspectos Culturais Organizacionais**. Revista Banas Qualidade. Janeiro, 2003.

34. HAN, S. Bruce; EBRAHIMPOUR, Maling; SODHI, Manbir S. ***A Conceptual QFD Planning Model***. *International Journal of Quality & Reliability Management*. Vol. 18, nº 8, 2001, pp. 796-812.

35. HECKERT, Cristiano Rocha; SILVA, Márcia Terra. **Qualidade de serviços nas organizações do terceiro setor**. XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Anais. 17 a 19 de outubro de 2001, Faculdade de Tecnologia e Ciências, Salvador – BA.

36. JESUS, Laerte Sobolewski. **O Desdobramento da função qualidade na prestação de serviços de assistência técnica na automação bancária**. Porto Alegre, 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – PPGEP / UFRGS.

37. JURAN, J. M. **Planejando para a qualidade**. 3ª edição. São Paulo: editora Livraria Pioneira, 1995.

38. KING, Bob. ***Better Designs in Half the Time: Implementing QFD – Quality Function Deployment in America***. 3ª edição. *Massachusetts*: GOAL/QPC, 1989.

39. LARA, Jusane Farina; SANCHES, Rosely. **Uso do QFD na escolha de pacote de software de sistemas de informação**. XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Anais. 17 a 19 de outubro de 2001, Faculdade de Tecnologia e Ciências, Salvador – BA.

40. LEE S. F.; SAI ON KO, Andrew. ***Building Balanced Scorecard with SWOT analysis, and implementing "Sun Tzu's the art of business management strategies" on QFD methodology***. *Managerial Auditing Journal*. Vol 15, 2000.

41. LOBO, Carlos Eduardo d´Araujo Vilaça. **Aplicação do Projeto Axiomático para o desenvolvimento de sistemas de medição de desempenho para manufatura**. Tese de doutorado, Faculdade de Engenharia Mecânica, Campinas SP, 2003.

42. MATTAR, F. N. **Pesquisa de Marketing Edição Compacta**. 3ª edição. São Paulo: Atlas, 2001. 276p.

43. MATTAR, F. N. **Pesquisa de Marketing: Metodologia, Planejamento**. 3ª edição. São Paulo: Atlas, 1996. 336p.

44. MAZUR, Glenn H. ***QFD for Service Industries: From Voice Customer to Task Deployment****. The Fifth Symposium on Quality Function Deployment. Novi, Michigan. June*, 1993.

45. MAZUR, Glenn H. ***QFD for Small Business: A Shortcut Through the "maze of matrices"****. The Sixth Symposium on Quality Function Deployment. Novi, Michigan. June*, 1994.

46. MIGUEL, Paulo A. C. ***The state-of-the-art of the Brazilian QFD applications at the top 500 companies*****.** *International Journal of Quality & Reability Management*. Vol 20, 2003, pp.74-89.

47. MONTGOMERY, Douglas C. ***Design and Analysis of Experiments***. 5ª ed. *New York.John Wiley*, 1997.

48. NETO, Angelo Cortez; NICOLOSO, Alessandra Rigo; BOSA, Andrea; SIGNORI, Luis Ulisses. **O Desdobramento da Função Qualidade para o gerenciamento do atendimento fisioterápico em um hospital de Guarnição, Estudo de caso**. XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Anais. 17 a 19 de outubro de 2001, Faculdade de Tecnologia e Ciências, Salvador – BA.

49. OHFUJI, Tadashi; ONO, Michiteru; AKAO, Yoji. **Métodos de Desdobramento da Qualidade**. Tradução de Zelinda Tomie Fujikawa. Belo Horizonte, MG: Fundação Chistiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1997.

50. PALADINI, Edson P. **Gestão da qualidade no processo : a qualidade na produção de bens e serviços**. São Paulo : Atlas, 1995.

51. PALADINI, João Silvestre dos Santos. **Priorização dos indicadores de desempenho empresarial baseados na satisfação do cliente**. Porto Alegre, 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – PPGEP / UFRGS.

52. PANDOLFI, César. **Utilização da Pesquisa de Satisfação de Clientes como ferramenta para Decisões Gerenciais e Melhoria Contínua**. Porto Alegre, 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – PPGEP / UFRGS.

53. PONTE, João Pedro. **O estudo de caso na investigação em educação matemática**. Universidade de Lisboa, 1994. Disponível no site: www.educ.fc.ul.pt

54. PRAHALAD, C.K; RAMASWAMY, Venkatram. **Como incorporar as competências do cliente**. Revista HSM Management. Ano 20. Maio - Junho de 2000.

55. RIBEIRO, José L. Duarte; ECHEVESTE, Marcia Elisa; DANILEVICZ, Ângela de M. Ferreira. **A utilização do QFD na otimização de produtos, processos e serviços**. Série monográfica qualidade. Porto Alegre: FEENG/UFRGS, 2001

56. ROBUSTELLI, Peter J. **A transferência do poder para o cliente**. Revista Banas Qualidade. Ano IX. Janeiro de 2000.

57. ROHENKOHI, Sara Cecin. **Desdobramento da Função Qualidade em serviços: O Caso do Shopping Iguatemi de Porto Alegre**. Porto Alegre, 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – PPGEP / UFRGS.

58. SAMARA, Beatriz Santos; BARROS, José Carlos. **Pesquisa de Marketing conceitos e metodologia**. 2ª.ed. São Paulo, SP: Makron Books, 1997.220p.

59. SANJUAN, Rosario Maria L. del Pozo; BENDIX, Eliane Iara. **Avaliação da Qualidade dos serviços**. Revista do Conselho Regional de Contabilidade do Paraná. Ano 26. Nº130. 2º quadrimestre de 2001.

60. SANTOS, Gilberto Tavares. **Método para Identificação e Hierarquização de Atributos de Preferência de Produtos recém lançado no Mercado Consumidor**. Porto Alegre, 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – PPGEP / UFRGS.

61. SILVA, Catarina de Fátima; VARVAKIS, Gregório. **Definição de medidas de desempenho para serviços: um estudo de caso no setor hoteleiro**. 24º ENANPAD –

2000 – Encontro da Associação Nacional dos programas de Pós-Graduação em Administração. Florianópolis, SC.

62. SLACK, Nigel., CHAMBERS, Stuart., JOHNSTON, Robert**. Administração da Produção**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2002. 747p.
63. SUH, N.P. ***Axiomatic design: advances and applications***. *New York*: *Oxford University Press*, 2001.
64. TEBOUL, J. **Gerenciando a Dinâmica da Qualidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1991.
65. VENDRAMETO, Oduvaldo; MARIANO, Mirtes Vitória. **Como pequenas empresas vem trabalhando para se inserir na competitividade**. XX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Anais. 30 de outubro a 01 de novembro de 2000, Escola Politécnica da USP, São Paulo – SP
66. VIEIRA, Ricardo S. Gomes; MELLO, Sérgio G. Benício. **A percepção de Qualidade dos Serviços de Alimentação do SESC Santa Rita**. XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Anais. 17 a 19 de outubro de 2001, Faculdade de Tecnologia e Ciências, Salvador – BA.
67. YIN, Robert K. **Estudo de caso: Planejamento e métodos**. 2ª. ed. São Paulo – SP: Bookman, 1994. 205p.

ANEXOS

ANEXO I – QUESTIONÁRIO ABERTO

PESQUISA SOBRE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE REMANUFATURA

Estamos realizando uma pesquisa para saber sua opinião sobre os serviços de remanufatura prestados pela Empresa T & R. As informações prestadas serão mantidas em sigilo sendo utilizadas para a melhoria dos serviços prestados pela Empresa T & R. Sua colaboração vai nos auxiliar em atender suas necessidades. Obrigado por colaborar!

Empresa: _____

Nome: _____

Cargo/Função: _____

1- Quais os aspectos que sua empresa julga fundamentais para a escolha da Empresa T & R como prestadora de serviços de remanufatura de autopeças para o sistema de freios da linha pesada?

1- _____

2- _____

3- _____

4- _____

5- _____

6- _____

2- Cite três pontos positivos dos serviços prestados pela Empresa T & R.

a. _____

b. _____

c. _____

3- Cite três pontos negativos dos serviços prestados pela Empresa T & R.

- _____
- _____
- _____

4- O que sua empresa gostaria que melhorasse na prestação de serviços de remanufatura de autopeças para o sistema de freios da linha pesada da Empresa T & R?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Obs: se você quiser fazer algum comentário, sugestão ou reclamação utilize o verso desta folha.

ANEXO II – QUESTIONÁRIO FECHADO

Favor não preencher este quadro
Questionário: Data:

Solicitamos a gentileza da sua colaboração para responder as perguntas a respeito dos serviços de remanufatura prestados pela Empresa T & R.
Agradecemos a sua colaboração.

A seguir marque com um "X" a nota que expressa o grau de importancia para os itens que aparecem à esquerda, sendo que a escala varia de **1 pouco importante** até **10 muito importante**:

01) Quanto à prestação de serviços de forma diferenciada pela Empresa T & R o mais importante para sua empresa é:

Existência de um sistema de qualidade em serviços	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Confiança nos serviços prestados pela empresa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Posto autorizado pelas montadoras	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Custo adequado ao benefício	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fornecedores qualificados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Serviços com qualidade prestados na Empresa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Serviços com qualidade prestados à distância	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

02) Quanto à assistência técnica prestada pela Empresa T & R, o mais importante para sua empresa é:

Garantia da qualidade do produto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilização de componentes originais nos reparos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Agilidade na reposição de peças	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Solução do problema de forma eficiente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Processo conforme normas da ABNT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Agilidade na execução do serviço	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Maior durabilidade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

03) Levando em consideração a qualidade de recursos humanos e de infra-estrutura disponíveis na Empresa T & R o mais importante para sua empresa é:

Funcionários capacitados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Comportamento adequado dos Funcionários	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Máquinas e equipamentos adequados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aprimoramento contínuo dos conhecimentos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Equipamentos de medição calibrados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Acesso fácil à empresa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ambiente organizado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

04) Quanto ao atendimento o mais importante é:

Atendimento personalizado dos gerentes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rapidez no atendimento dos vendedores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vários canais de atendimento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cobertura 24 horas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Atendimento de clientes no local solicitado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Prazo de pagamento adequado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Suporte adequado às necessidades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

05) Enumere de 1 (mais importante) a 4 (menos importante) o que você julga essencial na prestação de serviços de remanufatura da Empresa T & R.
(Não vale usar o mesmo número mais de uma vez)

( ) Serviços diferenciados
( ) Assistência técnica eficiente
( ) Qualidade de recursos humanos e de infra-estrutura
( ) Atendimento eficiente

ANEXO III – TABULAÇÃO DO QUESTIONÁRIO QUANTITATIVO

01) Quanto à prestação de serviços de forma diferenciada pela Empresa T & R o mais importante para sua empresa é:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Existência de um sistema de qualidade em serviços	10	10	10	10	10	10	9	10	10	10	10	9	10	10	10	10	8	10	9	10	8	9	10	10	9	10	10	9	10	8	9	10	10	9
Confiança nos serviços prestados pela empresa	9	9	10	10	10	8	9	10	10	9	7	8	10	10	8	9	10	10	9	10	7	10	9	8	10	10	9	10	7	10	10	10	10	10
Posto autorizado pelas montadoras	10	9	10	10	9	8	10	10	10	10	8	10	8	9	9	9	7	9	9	10	7	8	8	9	10	9	7	8	8	10	8	9	9	10
Custo adequado ao benefício	8	10	10	10	10	10	9	10	10	7	9	8	9	10	8	8	10	9	10	10	10	10	8	8	9	10	10	7	9	8	9	10	10	8
Fornecedores qualificados	9	7	8	10	9	10	9	10	10	9	10	8	9	10	8	10	8	9	9	10	7	8	10	10	8	10	8	8	8	10	7	9	10	8
Serviços com qualidade prestados na Empresa	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	9
Serviços com qualidade prestados à distância	8	10	10	7	9	8	7	10	10	5	7	8	7	5	5	5	10	7	10	10	7	10	8	5	8	10	10	5	7	8	7	5	9	8

02) Quanto à assistência técnica prestada pela Empresa T & R, o mais importante para sua empresa é:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Garantia da qualidade do produto	9	10	10	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10	9	9
Utilização de componentes originais nos reparos	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Agilidade na reposição de peças	8	10	10	10	10	9	10	10	10	7	9	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	8	10	8	7	9	10	10	10	7	8
Solução do problema de forma eficiente	8	8	10	10	10	10	10	10	10	7	10	10	10	9	10	10	9	10	10	7	10	10	9	10	8	10	10	7	10	10	10	10	7	8
Processo conforme normas da ABNT	8	9	10	7	9	8	9	10	10	5	7	8	9	8	10	8	6	9	9	10	7	8	9	10	8	10	10	5	7	8	9	10	6	8
Agilidade na execução do serviço	8	9	10	10	9	8	10	10	10	10	10	10	10	9	10	9	10	10	10	10	10	10	10	9	8	10	10	10	10	10	10	10	7	8
Maior durabilidade	8	8	10	10	10	10	9	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	8	10	8	10	9	10	10	10	9	8

03) Levando em consideração a qualidade de recursos humanos e de infra-estrutura disponíveis na Empresa T & R o mais importante para sua empresa é:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Funcionários capacitados	8	10	10	9	10	8	10	9	10	9	9	8	10	10	10	10	9	10	8	10	10	10	10	9	8	10	10	10	9	8	10	9	10	8
Comportamento adequado dos Funcionários	8	10	8	7	9	8	10	8	10	9	9	8	8	9	10	10	9	10	9	10	7	10	10	10	8	10	10	10	9	8	8	9	10	8
Máquinas e equipamentos adequados	9	9	10	7	9	10	10	10	10	9	7	8	9	8	10	10	10	10	10	10	7	9	10	10	9	9	10	10	7	9	10	10	10	9
Aprimoramento contínuo dos conhecimentos	8	9	8	7	8	8	10	9	10	10	9	9	7	7	10	9	6	10	8	10	7	8	10	7	9	9	9	9	9	8	9	7	10	9
Equipamentos de medição calibrados	8	8	10	7	9	9	10	9	10	9	9	8	10	10	10	9	8	10	8	10	7	10	10	9	8	8	10	10	9	9	10	9	10	8
Ambiente organizado	7	8	9	8	10	6	10	9	10	9	7	10	7	9	10	8	6	10	8	10	7	8	10	8	9	9	10	10	7	8	8	9	10	9
Acesso fácil à empresa	9	9	9	7	7	6	10	5	10	9	7	8	7	7	10	8	6	10	5	10	4	8	10	7	9	9	9	10	5	7	9	9	10	9

04) Quanto ao atendimento o mais importante é:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Atendimento personalizado dos gerentes	9	9	6	10	10	10	9	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10	9	9	6	10	9	10	10	10	10	9
Rapidez no atendimento dos vendedores	9	9	10	10	10	10	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9	10	10	9	10	10	10	10	9
Vários canais de atendimento	9	9	10	10	10	10	9	10	10	10	7	8	10	10	10	9	7	9	10	10	10	10	10	9	9	9	10	10	7	8	10	10	10	9
Cobertura 24 horas	10	10	8	10	10	10	7	10	10	10	7	10	10	8	8	5	8	7	10	10	10	10	10	5	10	10	8	10	7	10	10	8	8	10
Atendimento de clientes no local solicitado	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	8	8	10	8	8	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	8	8	10	8	8	10
Prazo de pagamento adequado	7	7	10	10	10	10	10	10	10	10	8	10	10	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	7	7	10	10	8	10	10	9	9	7
Suporte adequado às necessidades	10	10	10	10	9	10	9	10	10	10	8	10	10	10	10	10	10	9	10	10	10	9	10	10	10	10	10	10	8	10	10	10	10	10

05) Enumere de 1 (mais importante) a 4 (menos importante) o que você julga essencial na prestação dos serviços de remanufatura da Empresa T & R. (Não vale usar o mesmo número mais de uma vez)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Serviços diferenciados	1	2	4	4	2	4	1	2	4	3	3	2	3	3	3	2	3	1	2	4	4	2	4	4	4	2	4	3	3	2	3	3	3	4
Assitência técnica eficiente	2	1	1	1	1	3	2	1	2	2	1	1	1	2	2	3	1	2	1	2	1	1	3	3	2	1	1	2	1	1	1	2	2	2
Qualidade de rec. humanos e de infra-estrutura	4	4	2	2	4	2	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	4	2	1	3	4	2	4	4	4	4	4	4	3
Atendimento eficiente	3	3	3	3	3	1	3	3	1	1	2	3	2	1	1	1	2	3	3	1	3	3	1	2	1	3	3	1	2	3	2	1	1	1

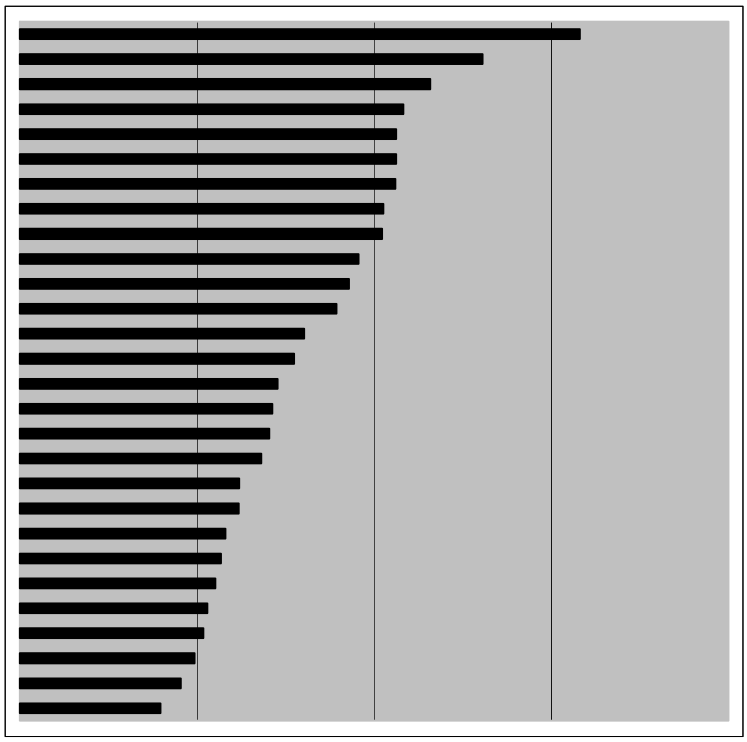
Serviços diferenciados	1,00	0,50	0,25	0,25	0,50	0,25	1,00	0,50	0,25	0,33	0,33	0,50	0,33	0,33	0,33	0,50	0,33	1,00	0,50	0,25	0,25	0,50	0,25	0,25	0,25	0,50	0,25	0,33	0,33	0,50	0,33	0,33	0,33	0,25
Assitência técnica eficiente	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	0,50	1,00	0,50	0,50	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	0,33	1,00	0,50	1,00	0,50	1,00	1,00	0,33	0,33	0,50	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50
Qualidade de rec. humanos e de infra-estrutura	0,25	0,25	0,50	0,50	0,25	0,50	0,25	0,25	0,33	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,33	0,50	0,25	0,50	1,00	0,33	0,25	0,50	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,33
Atendimento eficiente	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	1,00	0,33	0,33	1,00	1,00	0,50	0,33	0,50	1,00	1,00	1,00	0,50	0,33	0,33	1,00	0,33	0,33	1,00	0,50	1,00	0,33	0,33	1,00	0,50	0,33	0,50	1,00	1,00	1,00

ANEXO IV – IMPORTÂNCIA RELATIVA DOS ITENS DA QUALIDADE DEMANDADA

Secundário	Peso	Peso %	Terciário	Peso	Peso %
Serviços diferenciados	21,75	20,08	Existência de um sistema de qualidade em serviços	9,56	3,01
			Confiança nos serviços prestados pela empresa	9,33	2,93
			Posto autorizado pelas montadoras	8,96	2,82
			Custo adequado ao benefício	9,17	2,89
			Fornecedores qualificados	9,10	2,86
			Serviços com qualidade prestados na Empresa	9,85	3,10
			Serviços com qualidade prestados à distância	7,87	2,47
				63,83	
Assitência técnica eficiente	39,00	36,00	Garantia da qualidade do produto	9,83	5,35
			Utilização de componentes originais nos reparos	9,94	5,41
			Agilidade na reposição de peças	9,48	5,16
			Solução do problema de forma eficiente	9,29	5,06
			Processo conforme normas da ABNT	8,35	4,54
			Agilidade na execução do serviço	9,60	5,22
			Maior durabilidade	9,65	5,26
				66,13	
Qualidade de recursos humanos e de infra-estrutura	16,50	15,23	Funcionários capacitados	9,42	2,32
			Comportamento adequado dos Funcionários	8,96	2,21
			Máquinas e equipamentos adequados	9,23	2,27
			Aprimoramento contínuo dos conhecimentos	8,52	2,10
			Equipamentos de medição calibrados	9,12	2,24
			Acesso fácil à empresa	8,60	2,12
			Ambiente organizado	8,00	1,97
				61,85	
Atendimento eficiente	31,08	28,69	Atendimento personalizado dos gerentes	9,46	4,12
			Rapidez no atendimento dos vendedores	9,77	4,25
			Vários canais de atendimento	9,27	4,03
			Cobertura 24 horas	8,87	3,86
			Atendimento de clientes no local solicitado	9,44	4,11
			Prazo de pagamento adequado	9,40	4,09
			Suporte adequado às necessidades	9,75	4,24
	108,33			**65,96**	

ANEXO V – PRIORIZAÇÃO DA QUALIDADE DEMANDADA

Terciário	IDi*
Agilidade na reposição de peças	6,32
Agilidade na execução do serviço	5,22
Garantia da qualidade do produto	4,63
Custo adequado ao benefício	4,33
Existência de um sistema de qualidade em serviços	4,25
Rapidez no atendimento dos vendedores	4,25
Suporte adequado às necessidades	4,24
Atendimento de clientes no local solicitado	4,11
Prazo de pagamento adequado	4,09
Utilização de componentes originais nos reparos	3,83
Maior durabilidade	3,72
Solução do problema de forma eficiente	3,58
Processo conforme normas da ABNT	3,21
Serviços com qualidade prestados na Empresa	3,10
Atendimento personalizado dos gerentes	2,91
Vários canais de atendimento	2,85
Posto autorizado pelas montadoras	2,82
Cobertura 24 horas	2,73
Fornecedores qualificados	2,48
Serviços com qualidade prestados à distância	2,47
Funcionários capacitados	2,32
Máquinas e equipamentos adequados	2,27
Comportamento adequado dos Funcionários	2,21
Acesso fácil à empresa	2,12
Confiança nos serviços prestados pela empresa	2,07
Ambiente organizado	1,97
Aprimoramento contínuo dos conhecimentos	1,82
Equipamentos de medição calibrados	1,59

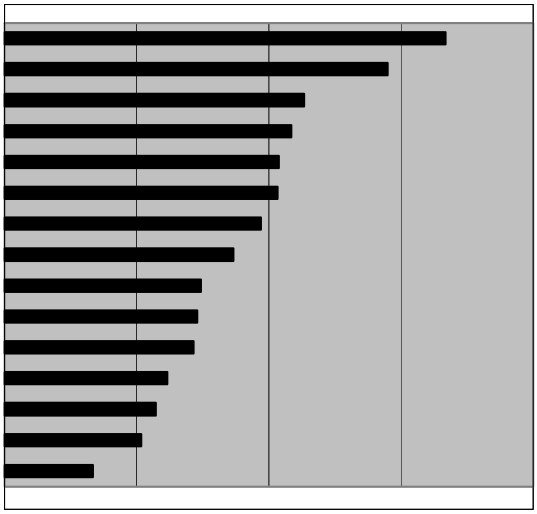


ANEXO VI - MATRIZ DA QUALIDADE

	Características da Qualidade																		
Demanda da Qualidade	Nº de atendimentos não realizados por falta de peças disponíveis / mês	Tempo máximo para execução do serviço na empresa (horas)	Nº de reclamações procedentes dentro do prazo de garantia / mês	Existência de um sistema de gerenciamento de custos (sim/não)	Existência do sistema da qualidade ISO 9000 atualizado (sim/não)	Índice de satisfação do cliente em relação à rapidez no atendimento (1 a 5)	Nº de serviços não executados por falta de recursos / mês	Tempo máximo para prestação de serviços a distância (horas)	Prazo de pagamento da Empresa T & R / prazo dos concorrentes	% de componentes originais utilizados nos serviços de remanufatura	Tempo de vida da peça remanufaturada (mês)	Nº de reincidência dos problemas / mês	Utilização de procedimentos e normas da ABNT no processo (sim/não)	Nº de reclamações referente à qualidade dos serviços / mês	% de clientes com atendimento personalizado	**IDi**	**Ei**	**Mi**	**IDi***
Agilidade na reposição de peças	9	3					3	3						3		5,16	1,5	1,0	6,32
Agilidade na execução do serviço	1	9			3	9	3	3						3		5,22	1,0	1,0	5,22
Garantia da qualidade do produto			9		3					9	3	1	1			5,35	1,5	0,5	4,63
Custo adequado ao benefício		1	3	9	3				1	3	3	1				2,89	1,5	1,5	4,33
Existência de um sistema de qualidade em serviços		1	1		9								1			3,01	2,0	1,0	4,25
Rapidez no atendimento dos vendedores		1		1		9		3								4,25	1,0	1,0	4,25
Suporte adequado às necessidades	9	3	1			3	9	3						3	1	4,24	1,0	1,0	4,24
Atendimento de clientes no local solicitado						3	3	9							3	4,11	1,0	1,0	4,11
Prazo de pagamento adequado				3					9						1	4,09	1,0	1,0	4,09
Utilização de componentes originais nos reparos			9							9		3				5,41	1,0	0,5	3,83
Maior durabilidade			3							3	9	3		3		5,26	1,0	0,5	3,72
Solução do problema de forma eficiente		9	9				3			1	1	9	3	3		5,06	1,0	0,5	3,58
Processo conforme normas da ABNT		1	1		3								9			4,54	1,0	0,5	3,21
Serviços com qualidade prestados na Empresa	1	3	3		9	1	3				1	3	1	9		3,10	2,0	0,5	3,10
Atendimento personalizado dos gerentes				1										1	9	4,12	1,0	0,5	2,91
Especificações	Máximo de 20 atendimentos não realizados / mês	Máximo de 48 horas	Máximo de 15 reclamações / mês	Não	Não	Mínimo de 3	Máximo de 5	Máximo de 4 horas	Entre 0,7 e 1,1	100%	8 meses		Sim	Máximo de 10 reclamações / mês	Mínimo de 80% dos clientes				
Importância das C.Q. IQj	103,4	136,2	153,4	58,4	118,3	113,4	105,1	97,1	41,1	103,8	67,0	73,1	51,6	100,0	46,8				
Dificuldade de atuação Dj	1,0	1,5	1,0	1,5	1,5	1,0	0,5	1,0	1,5	2,0	0,5	1,0	2,0	1,5	1,5				
Análise competitiva Bj	1,0	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	1,0				
Priorização das C.Q. IQj *	10,3	16,7	10,8	7,2	14,5	11,3	7,4	9,7	6,2	10,4	3,3	5,2	7,3	8,7	5,7				

ANEXO VII – PRIORIZAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DA QUALIDADE

Características da Qualidade	IQj*
Tempo máximo para execução do serviço na empresa (horas)	16,7
Existência do sistema da qualidade ISO 9000 atualizado (sim/não)	14,5
Índice de satisfação do cliente em relação à rapidez no atendimento (1 a 5)	11,3
Nº de reclamações procedentes dentro do prazo de garantia / mês	10,8
% de componentes originais utilizados nos serviços de remanufatura	10,4
Nº de atendimentos não realizados por falta de peças disponíveis / mês	10,3
Tempo máximo para prestação de serviços a distância (horas)	9,7
Nº de reclamações referente à qualidade dos serviços / mês	8,7
Nº de serviços não executados por falta de recursos / mês	7,4
Utilização de procedimentos e normas da ABNT no processo (sim/não)	7,3
Existência de um sistema de gerenciamento de custos (sim/não)	7,2
Prazo de pagamento da Empresa T & R / prazo dos concorrentes	6,2
% de clientes com atendimento personalizado	5,7
Nº de reincidência dos problemas / mês	5,2
Tempo de vida da peça remanufaturada (mês)	3,3



ANEXO VIII – CORRELAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DA QUALIDADE

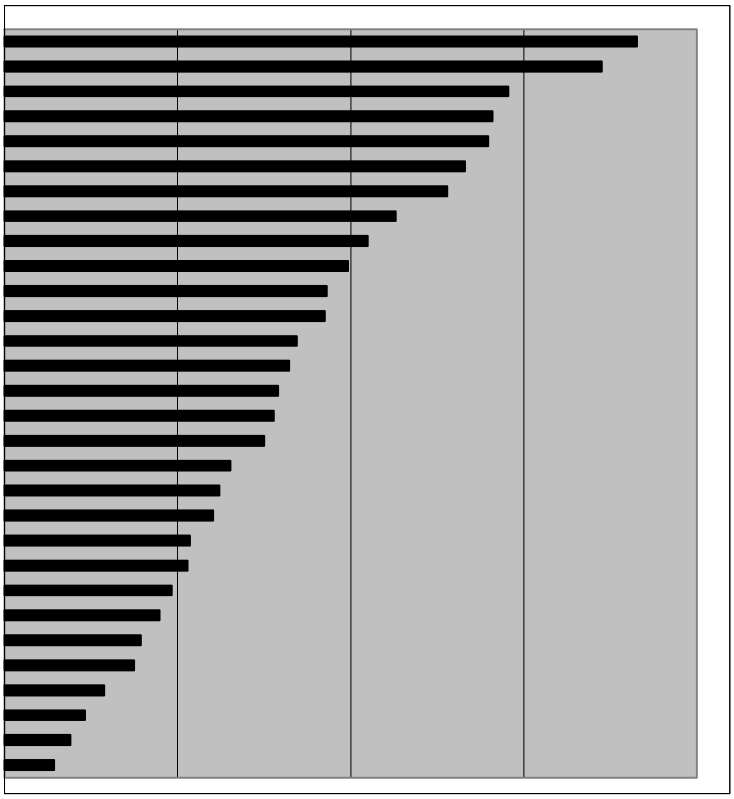
Características da Qualidade	Características da Qualidade															
	⇩ Nº de atendimentos não realizados por falta de peças disponíveis / mês	⇩ Tempo máximo para execução do serviço na empresa (horas)	⇩ Nº de reclamações procedentes dentro do prazo de garantia / mês	◎ Existência de um sistema de gerenciamento de custos (sim/não)	◎ Existência do sistema da qualidade ISO 9000 atualizado (sim/não)	⇧ Índice de satisfação do cliente em relação à rapidez no atendimento (1 a 5)	⇩ Nº de serviços não executados por falta de recursos / mês	⇩ Tempo máximo para prestação de serviços a distância (horas)	⇧ Prazo de pagamento da Empresa T & R / prazo dos concorrentes	⇧ % de componentes originais utilizados nos serviços de remanufatura	⇧ Tempo de vida da peça remanufaturada (mês)	⇩ Nº de reincidência dos problemas / mês	◎ Utilização de procedimentos e normas da ABNT no processo (sim/não)	⇩ Nº de reclamações referente à qualidade dos serviços / mês	⇧ % de clientes com atendimento personalizado
Nº de atendimentos não realizados por falta de peças disponíveis / mês																
Tempo máximo para execução do serviço na empresa (horas)							+							+		
Nº de reclamações procedentes dentro do prazo de garantia / mês										*	*	+		+		
Existência de um sistema de gerenciamento de custos (sim/não)									+							
Existência do sistema da qualidade ISO 9000 atualizado (sim/não)																
Índice de satisfação do cliente em relação à rapidez no atendimento (1 a 5)								+						+		
Nº de serviços não executados por falta de recursos / mês																
Tempo máximo para prestação de serviços a distância (horas)														+		
Prazo de pagamento da Empresa T & R / prazo dos concorrentes																
% de componentes originais utilizados nos serviços de remanufatura												*	+	+		
Tempo de vida da peça remanufaturada (mês)													*	+		
Nº de reincidência dos problemas / mês														+	+	
Utilização de procedimentos e normas da ABNT no processo (sim/não)															+	
Nº de reclamações referente à qualidade dos serviços / mês																
% de clientes com atendimento personalizado																

ANEXO IX – MATRIZ DOS SERVIÇOS

	Características da Qualidade																		
Etapas do Serviço	Nº de atendimentos não realizados por falta de peças disponíveis / mês	Tempo máximo para execução do serviço na empresa (horas)	Nº de reclamações procedentes dentro do prazo de garantia / mês	Existência de um sistema de gerenciamento de custos (sim/não)	Existência do sistema da qualidade ISO 9000 atualizado (sim/não)	Índice de satisfação do cliente em relação à rapidez no atendimento (1 a 5)	Nº de serviços não executados por falta de recursos / mês	Tempo máximo para prestação de serviços a distância (horas)	Prazo de pagamento da Empresa T & R / prazo dos concorrentes	% de componentes originais utilizados nos serviços de remanufatura	Tempo de vida da peça remanufaturada (mês)	Nº de reincidência dos problemas / mês	Utilização de procedimentos e normas da ABNT no processo (sim/não)	Nº de reclamações referente à qualidade dos serviços / mês	% de clientes com atendimento personalizado	**Importância dos Processos**	**Dificuldade de implantação**	**Tempo de implantação**	**Priorização**
Priorização das C.Q. IQj *	10,3	16,7	10,8	7,2	14,5	11,3	7,4	9,7	6,2	10,4	3,3	5,2	7,3	8,7	5,7	**IPi**	**Fi**	**Ti**	**IPi***
Recepção do cliente no balcão						9								1	3	12,79	2,0	2,0	25,6
Discriminação do serviço a ser realizado na empresa	1	3							1					3		9,254	2,0	2,0	18,5
Orçamento do serviço	3			3					1						1	6,437	1,0	1,5	7,9
Recebimento do chamado por telefone						3		1						1	3	6,96	1,5	2,0	12,1
Discriminação do serviço a ser realizado à distância	1							3	1					3		7,161	1,5	2,0	12,4
Deslocamento até o local solicitado						9	3	9						3		23,77	1,0	1,5	29,1
Substituição da peça no local	3					1		9						3		15,57	1,0	1,0	15,6
Encaminhamento da peça para reparo						1		3								4,046	0,5	1,0	2,9
Recepção de peças no balcão		3						1								5,975	1,5	1,5	9,0
Preenchimento da ordem de serviços					3							1	3			7,054	1,5	1,5	10,6
Avaliação dos componentes		3	9								3	9		3		23,02	1,0	1,5	28,2
Detecção do problema		1	9								9	9	3	3		23,89	0,5	1,0	16,9
Solicitação de componentes ao estoque		1		1	1											3,832	1,5	1,5	5,7
Limpeza dos componentes		1	3								3	9				10,58	0,5	1,0	7,5
Substituição dos componentes avariados		3	9								9	9	9	3		31,6	0,5	0,5	15,8
Pintura		3	3		1						3					10,71	1,0	1,0	10,7
Registro das tarefas executadas		1	9	1	3							1	1			17,74	1,5	1,5	26,6
Teste da peça		1	9		3						9	9	9			30,02	0,5	0,5	15,0
Liberação da peça e certificado de garantia		1	9		1								3			15,07	1,5	1,5	22,6
Avaliação de fornecedores			3		1					9	9	3				18,61	1,0	1,0	18,6
Aquisição de componentes e equipamentos	9	3					9									21	1,0	1,0	21,0
Controle dos custos				9												6,436	1,5	1,5	9,7
Recebimento de peças/componentes	3															3,101	1,5	1,5	4,7
Controle de entrada e saída de peças/componentes	9	1														10,97	1,5	1,5	16,5
Emissão de nota fiscal			3	3												5,4	0,5	1,0	3,8
Manutenção dos instrumentos			9								3	3	1			13,05	1,0	1,0	13,0
Manutenção dos maquinários		9	9								3	3	1			28,06	1,0	0,5	19,8
Treinamento dos funcionários		3			3	3		3			3	3	3	3		23,01	1,5	1,5	34,5
Atualização de procedimentos e dados				3	9								9	3		24,36	1,5	1,5	36,5
Manutenção do sistema da qualidade			3		9								3	3	3	22,81	1,5	1,0	27,9

ANEXO X – PRIORIZAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DOS SERVIÇOS

Desdobramento dos serviços	**IPi***
Atualização de procedimentos e dados	36,5
Treinamento dos funcionários	34,5
Deslocamento até o local solicitado	29,1
Avaliação dos componentes	28,2
Manutenção do sistema da qualidade	27,9
Registro das tarefas executadas	26,6
Recepção do cliente no balcão	25,6
Liberação da peça e certificado de garantia	22,6
Aquisição de componentes e equipamentos	21,0
Manutenção dos maquinários	19,8
Avaliação de fornecedores	18,6
Discriminação do serviço a ser realizado na empresa	18,5
Detecção do problema	16,9
Controle de entrada e saída de peças/componentes	16,5
Substituição dos componentes avariados	15,8
Substituição da peça no local	15,6
Teste da peça	15,0
Manutenção dos instrumentos	13,0
Discriminação do serviço a ser realizado à distância	12,4
Recebimento do chamado por telefone	12,1
Pintura	10,7
Preenchimento da ordem de serviços	10,6
Controle dos custos	9,7
Recepção de peças no balcão	9,0
Orçamento do serviço	7,9
Limpeza dos componentes	7,5
Solicitação de componentes ao estoque	5,7
Recebimento de peças/componentes	4,7
Emissão de nota fiscal	3,8
Encaminhamento da peça para reparo	2,9



ANEXO XI – MATRIZ DOS RECURSOS HUMANOS

		Recursos Humanos										
Etapas do Serviço	**IPi***	Gerente técnico comercial	Vendedor	Gerente técnico	Técnico pleno	Técnico	Gerente administrativo	Gerente financeiro	Gerente de operações	Almoxarife	Estagiário	Assessor da qualidade
Recepção do cliente no balcão	25,6	3	9								9	
Discriminação do serviço a ser realizado na empresa	18,5	3	9									
Orçamento do serviço	7,9	9	3									
Recebimento do chamado por telefone	12,1	1	9								3	
Discriminação do serviço a ser realizado à distância	12,4	3	9									
Deslocamento até o local solicitado	29,1	3	9		3	9						
Substituição da peça no local	15,6				3	9						
Encaminhamento da peça para reparo	2,9	3	9									
Recepção de peças no balcão	9,0	3	9		3	3						
Preenchimento da ordem de serviços	10,6	3	9	3								
Avaliação dos componentes	28,2			3	9	3						
Detecção do problema	16,9			3	9	9						
Solicitação de componentes ao estoque	5,7			3	9	9						
Limpeza dos componentes	7,5				3	9						
Substituição dos componentes avariados	15,8				3	9						
Pintura	10,7				3	9						
Registro das tarefas executadas	26,6			3	3	9						
Teste da peça	15,0			3	9	3						
Liberação da peça e certificado de garantia	22,6			9	9							
Avaliação de fornecedores	18,6			3					9			
Aquisição de componentes e equipamentos	21,0							3	9			
Controle dos custos	9,7							9	3			
Recebimento de peças/componentes	4,7									9	3	
Controle de entrada e saída de peças/componentes	16,5									9	3	
Emissão de nota fiscal	3,8						9	3				
Manutenção dos instrumentos	13,0			9	3							
Manutenção dos maquinários	19,8			9	3							
Treinamento dos funcionários	34,5	3					9					
Atualização de procedimentos e dados	36,5	3										9
Manutenção do sistema da qualidade	27,9	3										9
Priorização (IRj) =>		7,04	11	8,64	12,4	13,1	3,45	1,61	3,85	1,9	3,3	5,802
Cj		0,5	1,5	0,5	1,5	1,5	0,5	0,5	0,5	1,5	2,0	1,5
Lj		0,5	1	0,5	1	1,5	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	1,5
IRj*		3,52	13,52	4,32	15,16	19,62	2,44	1,14	2,73	3,29	6,60	8,70

ANEXO XII – MATRIZ DOS RECURSOS DE INFRA-ESTRUTURA

		Infra Estrutura																				
Etapas do Serviço	**IPi***	Sala de recepção	Computador	Impressora	Linha telefônica + celular	Carro de suporte	Mesa de trabalho	Galpão	Compressor	Quarto de pintura	Instrumentos de medição	Bancadas	Ferramentas	Equipamento de teste	Tanque de limpeza	Ambiente da administração	Almoxarifado	Software	Arquivo	Fax	Armário	Sala de reuniões
Recepção do cliente no balcão	25,6	9	9	9																		
Discriminação do serviço a ser realizado na empresa	18,5	9	9	9			9											9	3		3	
Orçamento do serviço	7,9	3	9	9	9		9											9	3	3	3	
Recebimento do chamado por telefone	12,1				9		3															
Discriminação do serviço a ser realizado à distância	12,4		9	3	3													9	3		3	
Deslocamento até o local solicitado	29,1					9																
Substituição da peça no local	15,6					9							9									
Encaminhamento da peça para reparo	2,9				3	9																
Recepção de peças no balcão	9,0	9	9					3														
Preenchimento da ordem de serviços	10,6	9	9				9															
Avaliação dos componentes	28,2							3			3	9	9						3			
Detecção do problema	16,9							3			3	9	9	3								
Solicitação de componentes ao estoque	5,7		9	3	3												9	9				
Limpeza dos componentes	7,5							3	3			9	3		9							
Substituição dos componentes avariados	15,8							3				9	9									
Pintura	10,7							3	9	9												
Registro das tarefas executadas	26,6						9												3			
Teste da peça	15,0							3			9	9	3	9								
Liberação da peça e certificado de garantia	22,6						3										3		3			
Avaliação de fornecedores	18,6		9		3											9			9	3		
Aquisição de componentes e equipamentos	21,0				9		3									3				9		3
Controle dos custos	9,7		9	9			9									3		3	3		3	3
Recebimento de peças/componentes	4,7		3														9	9				
Controle de entrada e saída de peças/componentes	16,5		3														9	9				
Emissão de nota fiscal	3,8		9	9	3		3									3						
Manutenção dos instrumentos	13,0										9						3				3	
Manutenção dos maquinários	19,8										9		9									
Treinamento dos funcionários	34,5		3																3			9
Atualização de procedimentos e dados	36,5		9	9												3			3			
Manutenção do sistema da qualidade	27,9															3			3	1	1	3
Importância (IRj) =>		6,0	15,9	9,7	5,0	4,3	8,4	3,1	1,2	1,0	5,7	7,5	9,3	1,9	0,7	4,6	3,5	6,2	8,4	3,0	2,1	4,9
Cj		1,5	1,0	1,0	1,5	0,5	2,0	1,0	1,0	1,5	1,5	2,0	2,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	1,5
Lj		1,0	2,0	2,0	2,0	1,5	2,0	0,5	1,5	1,0	2,0	2,0	2,0	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	2,0	2,0	2,0	1,0
IRj*		7,30	22,51	13,75	8,64	3,71	16,75	2,19	1,46	1,18	9,81	15,01	18,68	1,31	0,48	4,02	3,02	7,59	16,84	5,93	4,25	5,96

ANEXO XIII – MATRIZ DOS CUSTOS DOS RECURSOS HUMANOS

	Recursos humanos											
Etapas do Serviço	Gerente técnico comercial	Vendedor	Gerente técnico	Técnico pleno	Técnico	Gerente administrativo	Gerente financeiro	Gerente de operações	Almoxarife	Estagiário	Assessor da qualidade	Custo mensal de recursos humanos
Soma das relações	40	75	48	72	81	18	15	21	18	18	18	
Quantidade	1	5	1	1	4	1	1	1	1	3	1	
% tempo dedicado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,3	
Salário + encargos (unitário)	4,50	1,20	3,50	1,30	0,90	2,50	3,20	3,00	1,10	0,40	0,90	
Custo mensal	4,50	6,00	3,50	1,30	3,60	2,50	3,20	3,00	1,10	1,20	0,27	
Recepção do cliente no balcão	0,34	0,72								0,60		1,66
Discriminação do serviço a ser realizado na empresa	0,34	0,72										1,06
Orçamento do serviço	1,01	0,24										1,25
Recebimento do chamado por telefone	0,11	0,72								0,20		1,03
Discriminação do serviço a ser realizado à distância	0,34	0,72										1,06
Deslocamento até o local solicitado	0,34	0,72		0,05	0,40							1,51
Substituição da peça no local				0,05	0,40							0,45
Encaminhamento da peça para reparo	0,34											0,34
Recepção de peças no balcão	0,34	0,72		0,05	0,13							1,25
Preenchimento da ordem de serviços	0,34	0,72	0,22									1,28
Avaliação dos componentes			0,22	0,16	0,13							0,51
Detecção do problema			0,22	0,16	0,40							0,78
Solicitação de componentes ao estoque			0,22	0,16	0,40							0,78
Limpeza dos componentes				0,05	0,40							0,45
Substituição dos componentes avariados				0,05	0,40							0,45
Pintura				0,05	0,40							0,45
Registro das tarefas executadas			0,22	0,05	0,40							0,67
Teste da peça			0,22	0,16	0,13							0,51
Liberação da peça e certificado de garantia			0,66	0,16								0,82
Avaliação de fornecedores			0,22					1,29				1,50
Aquisição de componentes e equipamentos							0,64	1,29				1,93
Controle dos custos							1,92	0,43				2,35
Recebimento de peças/componentes									0,55	0,20		0,75
Controle de entrada e saída de peças/componentes									0,55	0,20		0,75
Emissão de nota fiscal						1,25	0,64					1,89
Manutenção dos instrumentos			0,66	0,05								0,71
Manutenção dos maquinários			0,66	0,05								0,71
Treinamento dos funcionários	0,34					1,25						1,59
Atualização de procedimentos e dados	0,34										0,14	0,47
Manutenção do sistema da qualidade	0,34										0,14	0,47

ANEXO XIV – MATRIZ DOS CUSTOS DOS RECURSOS DE INFRA-ESTRUTURA

	Infra estrutura																				
Etapas do Serviço	Sala de recepção	Computador	Impressora	Linha telefônica + celular	Carro de suporte	Mesa de trabalho	Galpão	Compressor	Quarto de pintura	Instrumentos de medição	Bancadas	Ferramentas	Equipamento de teste	Tanque de limpeza	Ambiente da administração	Almoxarifado	Software	Arquivo	Fax	Armário	Sala de reuniões	Custo de infra-estrutura
	39	108	60	42	27	57	21	12	9	33	45	51	12	9	24	33	57	39	16	16	18	
Quantidade	1	9	3	8	2	12	1	1	1	5	3	5	1	1	1	1	2	3	1	3	1	
Custo de aquisição unitário / 1000	0	2	0,5	0,39	45	0,12	0	2,5	0	0,3	0,45	0,35	3,5	1,6	0	0	3,2	0,11	0,6	0,12	0,2	
Período de amortização (anos)	10	3	4	7	6	10	10	8	10	6	10	6	8	10	10	10	3	10	5	10	10	
Custo de operação & manutenção / mês	0,16	0,1	0,1	0,9	0,8	0	2	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0,1	0	0,1	0,1	0,1	0	0,05	0	0,1	
Tempo dedicado	0,2	0,9	0,3	0,9	0,8	0,9	0,9	0,4	0,4	0,3	0,5	0,8	0,4	0,4	0,9	0,9	0,7	0,9	0,3	0,9	0,2	
Custo mensal	0,03	1,26	0,10	6,51	2,28	0,01	1,80	0,05	0,04	0,16	0,01	0,42	0,05	0,01	0,09	0,09	0,26	0,00	0,02	0,00	0,02	
Recepção do cliente no balcão	0,01	0,11	0,01																			0,13
Discriminação do serviço a ser realizado na empresa	0,01	0,11	0,01			0,00											0,04	0,00		0,00		0,17
Orçamento do serviço	0,00	0,11	0,01	1,40		0,00											0,04	0,00	0,00	0,00		1,57
Recebimento do chamado por telefone				1,40		0,00																1,40
Discriminação do serviço a ser realizado à distância		0,11	0,00	0,47													0,04	0,00		0,00		0,62
Deslocamento até o local solicitado					0,76																	0,76
Substituição da peça no local					0,76							0,07										0,83
Encaminhamento da peça para reparo				0,47	0,76																	1,23
Recepção de peças no balcão	0,01	0,11					0,26															0,37
Preenchimento da ordem de serviços	0,01	0,11				0,00																0,11
Avaliação dos componentes							0,26			0,01	0,00	0,07						0,00				0,35
Detecção do problema							0,26			0,01	0,00	0,07	0,01									0,36
Solicitação de componentes ao estoque		0,11	0,00	0,47												0,02	0,04					0,64
Limpeza dos componentes							0,26	0,01			0,00	0,02		0,01								0,30
Substituição dos componentes avariados							0,26				0,00	0,07										0,33
Pintura							0,26	0,04	0,04													0,33
Registro das tarefas executadas						0,00												0,00				0,00
Teste da peça							0,26			0,04	0,00	0,02	0,04									0,37
Liberação da peça e certificado de garantia						0,00										0,01		0,00				0,01
Avaliação de fornecedores		0,11		0,47											0,03			0,00	0,00			0,61
Aquisição de componentes e equipamentos				1,40		0,00									0,01				0,01		0,00	1,42
Controle dos custos		0,11	0,01			0,00									0,01		0,01	0,00		0,00	0,00	0,15
Recebimento de peças/componentes		0,04														0,02	0,04					0,10
Controle de entrada e saída de peças/componentes		0,04														0,02	0,04					0,10
Emissão de nota fiscal		0,11	0,01	0,47		0,00									0,01							0,60
Manutenção dos instrumentos										0,04						0,01				0,00		0,05
Manutenção dos maquinários										0,04		0,07										0,12
Treinamento dos funcionários		0,04																0,00			0,01	0,05
Atualização de procedimentos e dados		0,11	0,01												0,01			0,00				0,13
Manutenção do sistema da qualidade															0,01			0,00	0,00	0,00	0,00	0,02