

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

**DESDOBRAMENTO DA FUNÇÃO QUALIDADE EM SERVIÇOS:
CASO DOS LABORATÓRIOS DE METROLOGIA E ENSAIOS DA UNIJUÍ**

LUIZ CARLOS DA SILVA DUARTE

Porto Alegre, 2001

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

**DESDOBRAMENTO DA FUNÇÃO QUALIDADE EM SERVIÇOS:
CASO DOS LABORATÓRIOS DE METROLOGIA E ENSAIOS DA UNIJUÍ**

Luiz Carlos Da Silva Duarte

Orientadora: Professor Dr^a. Carla Schwengber ten Caten

Banca Examinadora:

Prof^o. Dr. José Luís Duarte Ribeiro

Prof^o. Dr. Flávio Sanson Fogliatto

Prof^o. Dr. Valdir Bólico Araújo

Prof^a. M. Eng. Ângela de Moura Ferreira Danilevicz

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

Porto Alegre, 2001

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

Prof^{ta}. Carla Schwengber ten Caten
Orientador
Escola de Engenharia
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof^{ta}. Helena Beatriz Bettella Cybis
Coordenadora
Mestrado Profissionalizante em Engenharia
Escola de Engenharia
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

BANCA EXAMINADORA

Prof^o. José Luís Duarte Ribeiro
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof^o. Flávio Fogliatto
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof^a. Ângela de Moura Ferreira Danilevicz
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof^o. Valdir Bólico Araújo
Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

“Somos o que repetitivamente fazemos,
portanto, a excelência não é um feito,
mas um hábito.”
Aristóteles (385 –322 A.C.)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos aqueles que de uma forma ou outra contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

Muito Obrigado

ÍNDICE

LISTA DE FIGURAS.....	VI
LISTA DE TABELAS.....	VIII
LISTA DE QUADROS.....	IX
LISTA DE SÍMBOLOS/SIGLAS.....	X
LISTA DE EQUAÇÕES.....	XII
RESUMO.....	XIII
ABSTRACT.....	XIV
CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO.....	14
1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	14
1.2 TEMA.....	16
1.3 JUSTIFICATIVA DO TEMA	16
1.4 PROBLEMA E OBJETIVOS.....	16
1.4.1 PROBLEMA	16
1.4.2 OBJETIVO GERAL	17
1.4.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
1.5 MÉTODO	17
1.6 ESTRUTURA.....	18
1.7 LIMITAÇÕES DO TEMA.....	18
CAPÍTULO 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	19
2.1 QUALIDADE EM SERVIÇOS.....	19
2.1.1 O CONCEITO DA QUALIDADE	19

2.1.2 O CONCEITO DE GARANTIA DA QUALIDADE E SEU GERENCIAMENTO	20
2.1.3 O SIGNIFICADO DE SERVIÇO	24
2.1.4 A RELAÇÃO EXISTENTE ENTRE PRODUTO E SERVIÇO.....	25
2.1.5 RAZÕES PARA O AUMENTO DA DEMANDA POR SERVIÇOS	30
2.1.6 A AVALIAÇÃO DA QUALIDADE EM SERVIÇOS	30
2.1.7 TEORIAS QUE ABORDAM A PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS.....	34
2.2 DESDOBRAMENTO DA FUNÇÃO QUALIDADE	37
2.2.1 INTRODUÇÃO	37
2.2.2 HISTÓRICO DO QFD.....	37
2.2.3 A IMPORTÂNCIA DO QFD.....	38
2.2.4 CONCEITOS DE QFD.....	43
2.2.5 AS DIFERENTES ABORDAGENS DO QFD.....	45
2.2.5.1 A abordagem de Hauser & Clausing (Modelo ASI).....	46
2.2.5.2 A abordagem de Yoji Akao.....	46
2.2.5.3 A abordagem de Bob King.....	49
2.3 PESQUISA DE MERCADO	51
2.3.1 INTRODUÇÃO	51
2.3.2 DEFINIÇÕES	52
2.3.3 DEFINIÇÃO DO MERCADO A SER PESQUISADO	53
2.3.4 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA	54
2.3.5 DEFINIÇÃO DO MÉTODO A SER UTILIZADO	54
2.3.6 PLANEJAMENTO DA PESQUISA	55
2.3.6.1 Definição clara dos objetivos da pesquisa	56
2.3.6.2 Estabelecimento das questões de pesquisa ou formulação de hipóteses.....	56
2.3.6.3 Estabelecimento das necessidades de dados e definição das variáveis da pesquisa e de seus indicadores	57
2.3.6.4 Determinação das fontes de dados.....	57
2.3.6.5 Determinação da metodologia da pesquisa	57
2.3.6.6 Execução da pesquisa	60
2.3.6.7 Diagrama de afinidades.....	64
2.4 MODELO CONCEITUAL DE QFD PARA OS SERVIÇOS	67
2.4.1 INTRODUÇÃO	67
2.4.2 MODELO CONCEITUAL PARA OS SERVIÇOS.....	67
2.4.3 MATRIZ DA QUALIDADE	70
2.4.3.1 Importância dos Itens da Qualidade Demandada (ID_i).....	70
2.4.3.2 Avaliação Estratégica dos Itens de Qualidade Demandada (E_i).....	70
2.4.3.3 Avaliação Competitiva dos Itens de Qualidade Demandada (M_i).....	71
2.4.3.4 Priorização da Qualidade Demandada (ID_i^*)	71
2.4.3.5 Desdobramento das Características de Qualidade (Indicadores da Qualidade).....	72
2.4.3.6 Relacionamento da Qualidade Demandada com as Características de Qualidade (DQ_{ij})	72

2.4.3.7 Especificações Atuais e Projetadas para as Características de Qualidade	73
2.4.3.8 Importância das Características de Qualidade (IQ_j)	73
2.4.3.9 Avaliação da Dificuldade de Atuação sobre as Características de Qualidade (D_j)	73
2.4.3.10 Avaliação Competitiva das Características de Qualidade (B_j)	74
2.4.3.11 Priorização das Características de Qualidade (IQ_j^*).....	74
2.4.3.12 Identificação das Correlações entre as Características de Qualidade (DQ_{ij})	75
2.4.4 MATRIZ DOS SERVIÇOS	75
2.4.4.1 Desdobramento dos Serviços	76
2.4.4.2 Relacionamento das Características de Qualidade com os Serviços (PD_{xj}).....	76
2.4.4.3 Definição da Importância dos Serviços (IP_x)	76
2.4.4.4 Avaliação da Dificuldade (F_x) e Tempo de Implantação dos Serviços (T_x).....	77
Tempo de implantação (T_x):.....	77
2.4.4.5 Priorização dos Serviços (IP_x^*).....	77
2.4.5 MATRIZ DE RECURSOS HUMANOS E INFRA-ESTRUTURA	78
2.4.5.1 Desdobramento dos Recursos Humanos e da Infra-Estrutura.....	78
2.4.5.2 Relacionamento dos Serviços com os Itens de Recursos Humanos e Infra- Estrutura (PR_{xy})	78
2.4.5.3 Definição da Importância dos Itens de Recursos Humanos e Infra- Estrutura (IR_y)	79
2.4.5.4 Avaliação do Custo (C_y) e Dificuldade (L_y) de Implantação dos Itens de Recursos Humanos e Infra-Estrutura	79
2.4.5.5 Priorização dos Itens de Recursos Humanos e Infra-Estrutura (IR_y^*).....	80
2.4.6 MATRIZ DE CUSTOS.....	81
2.4.6.1 Relacionamento da Importância com o Custo.....	81
2.4.7 PLANEJAMENTO DA QUALIDADE.....	82
2.4.7.1 Plano de Melhoria das Especificações	82
2.4.7.2 Plano de Melhoria dos Serviços	83
2.4.7.3 Plano de Melhoria dos Recursos Humanos e da Infra-Estrutura.....	83
2.4.7.4 Alinhamento das Ações Planejadas	83
CAPÍTULO 3 – ESTUDO DE CASO.....	84
3.1 DESCRIÇÃO DO CENÁRIO	84
3.2 PESQUISA DE MERCADO.....	86
3.2.1 INTRODUÇÃO	86
3.2.3 DEFINIÇÃO DO MERCADO A SER PESQUISADO	86
3.2.4 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA	89
3.2.5 DEFINIÇÃO DO MÉTODO A SER UTILIZADO	89
3.2.6 PLANEJAMENTO DA PESQUISA	90
3.2.6.4 Determinação das fontes de dados.....	90

3.2.6.5	Determinação da metodologia da pesquisa	90
3.2.6.6	Execução da pesquisa	91
3.2.6.7	Diagrama de afinidades.....	92
3.3	APLICAÇÃO DO MODELO CONCEITUAL DE QFD	94
3.3.1	INTRODUÇÃO	94
3.3.3	MATRIZ DA QUALIDADE	94
3.3.3.1	Importância dos Itens da Qualidade Demandada (ID_i).....	94
3.3.3.2	Avaliação Estratégica dos Itens de Qualidade Demandada (E_i).....	96
3.3.3.3	Avaliação Competitiva dos Itens de Qualidade Demandada (M_i).....	96
3.3.3.4	Priorização da Qualidade Demandada (ID_i^*)	96
3.3.3.5	Desdobramento das Características de Qualidade (Indicadores da Qualidade).....	97
3.3.3.6	Relacionamento da Qualidade Demandada com as Características de Qualidade (DQ_{ij})	97
3.3.3.7	Especificações Atuais e Projetadas para as Características de Qualidade	98
3.3.3.8	Importância das Características de Qualidade (IQ_j)	98
3.3.3.9	Avaliação da Dificuldade de Atuação sobre as Características de Qualidade (D_j)	98
3.3.3.10	Avaliação Competitiva das Características de Qualidade (B_j)	99
3.3.3.11	Priorização das Características de Qualidade (IQ_j^*)	99
3.3.3.12	Identificação das Correlações entre as Características de Qualidade (DQ_{ij})	99
3.3.4	MATRIZ DOS SERVIÇOS	100
3.3.4.1	Desdobramento dos Serviços	100
3.3.4.2	Relacionamento das Características de Qualidade com os Procedimentos (PD_{xj})	101
3.3.4.3	Definição da Importância dos Serviços (IP_x)	101
3.3.4.4	Avaliação da Dificuldade (F_x) e Tempo de Implantação dos Serviços (T_x)....	102
3.3.4.5	Priorização dos Serviços (IP_x^*).....	102
3.3.5	MATRIZ DE RECURSOS HUMANOS E INFRA-ESTRUTURA	102
3.3.5.1	Desdobramento dos Recursos Humanos e da Infra-Estrutura.....	103
3.3.5.2	Relacionamento dos Serviços com os Itens de Recursos Humanos e Infra- Estrutura (PR_{xy})	103
3.3.5.3	Definição da Importância dos Itens de Recursos Humanos e Infra- Estrutura (IR_y)	103
3.3.5.4	Avaliação do Custo (C_y) e Dificuldade (L_y) de Implantação dos Itens de Recursos Humanos e Infra-Estrutura	104
3.3.5.5	Priorização dos Itens de Recursos Humanos e Infra-Estrutura (IR_y^*).....	104
3.3.6	MATRIZ DE CUSTOS.....	106
3.3.6.1	Relacionamento da Importância com o Custo.....	108
3.3.7	PLANEJAMENTO DA QUALIDADE.....	108

3.3.7.1 Plano de Melhoria das Especificações	108
3.3.7.2 Plano de Melhoria dos Serviços	109
3.3.7.3 Plano de Melhoria dos Recursos Humanos e da Infra-Estrutura.....	109
3.3.7.4 Alinhamento das Ações Planejadas	110
3.3.8 RESULTADOS OBTIDOS.....	110
CAPÍTULO 4 – CONSIDERAÇÕES E SUGESTÕES.....	112
4.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS	112
4.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	114
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	116
ANEXOS.....	119
ANEXO I – Questionário Aberto	
ANEXO II – Formulário de Conversão dos Dados Primitivos	
ANEXO III – Árvore da Qualidade Demandada	
ANEXO IV – Relação dos Novos Serviços	
ANEXO V – Questionário Fechado	
ANEXO VI – Cálculo da Importância da Qualidade Demandada – ID_i	
ANEXO VII – Matriz da Qualidade	
ANEXO VIII – Pareto de Priorização da Qualidade Demandada – ID_i	
ANEXO IX – Pareto de Priorização das Características da Qualidade - IQ_j	
ANEXO X – Correlações entre as Características de Qualidade	
ANEXO XI – Matriz dos Serviços	
ANEXO XII – Pareto de Priorização dos Serviços – IP_x^*	
ANEXO XIII – Matriz de Recursos Humanos e de Infra-Estrutura	
ANEXO XIV – Matriz dos Custos dos Recursos Humanos	
ANEXO XV – Matriz dos Custos da Infra-Estrutura	
ANEXO XVI – Pareto do Custo dos Serviços	
ANEXO XVII – Relacionamento da Importância com o Custo	
ANEXO XVIII – Planos de Melhoria da Qualidade	
ANEXO XIX – Árvore de Relacionamento para os Itens Priorizados	
ANEXO XX - Certificado de Filiação pela Rede Metrológica RS (CREMAT).	
ANEXO XXI – Certificado de Filiação pela Rede Metrológica RS (LME).	
ANEXO XXII – Planilha de Acompanhamento dos Preços de Venda e Prazos	

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Conceito de garantia da qualidade. MIYAUCHI <i>apud</i> CAMPOS (1992, p. 103)	22
Figura 2 – Ciclo PDCA de controle de processos. CAMPOS (1991, p. 29).....	24
Figura 3 - Conceito de melhoramento contínuo, baseado na conjugação dos ciclos PDCA de manutenção e melhoria. CAMPOS (1991, p. 31).....	24
Figura 4 – O contínuo entre produtos e serviços. CONTADOR (1998, p. 462).....	26
Figura 5 – Escala de diferenciação entre produtos e serviços. SHOSTAK (1982) <i>apud</i> FERREIRA (1997, p. 27).....	27
Figura 6 – Definição operacional de serviço e produto. TEBOUL (1991, p. 199)	28
Figura 7 – O espectro mercadorias-serviço. BERRY & PARASURAMAN (1992).	28
Figura 8 – As operações de serviço divididas entre <i>front office</i> e <i>back room</i> . Adaptado de CONTADOR (1994, p. 463)	29
Figura 9 – As diferenças do processo de prestação de serviços. ZEITHAML <i>et al</i> (1990).....	31
Figura 10 – Os critérios de avaliação da qualidade do serviço. CONTADOR (1998, p. 463) ...	32
Figura 11 – O ciclo de serviço. ALBRECHT & BRADFORD (1992, p. 36).....	35
Figura 12 – O triângulo de serviço. ALBRECHT & BRADFORD (1992, p. 32)	35
Figura 13 – A linha de frente em contato com o cliente. SILVA (1998, p. 5).....	36
Figura 14 – Modelo do momento da verdade. ALBRECHT & BRADFORD (1992, p. 34).....	36
Figura 15 – Posicionamento relativo de métodos da engenharia da qualidade. PFEIFFER (1999, p.22)	39
Figura 16 – Comparação do número de alterações do projeto entre Japão e EUA. SULLIVAN <i>apud</i> AKAO (1996, p. 20).....	40
Figura 17 – Redução das reclamações provenientes dos clientes antes e depois do QFD na Toyota. CHENG <i>et al</i> (1995, p. 28).....	41
Figura 18 – Redução de perdas de produção e aumento do investimento na preparação na Toyota antes e depois do QFD. SULLIVAN <i>apud</i> CHENG <i>et al</i> (1995, p. 29).....	41
Figura 19 – Visão geral do desdobramento da qualidade. CAMPOS (1992, p. 110).....	42
Figura 20 – Resultados da aplicação do QFD na Multibrás S.A. TRIBUCI <i>et al</i> (1994, p. 238).	42
Figura 21 – Ciclo de melhorias proporcionadas pela utilização do QFD. EUREKA (1992) <i>apud</i> FIATES (1995, p. 63).....	43
Figura 22 – Relação entre QFD, QD e QFD _{RESTRITO} . CHENG <i>et al</i> (1995, p. 24)	44
Figura 23 – Representação da abordagem de Hauser & Clausing - Modelo ASI.	46
Figura 24 – Modelo do QFD proposto por Akao. AKAO (1996, p. 119).....	47
Figura 25 – Modelo Conceitual: Matriz das Matrizes de Bob King (1989).	50

Figura 26 – Os contrastes entre os conceitos de vendas e de marketing. KOTLER (1998, p. 46)	52
Figura 27 – Diagrama da essência do processo de pesquisa. MATTAR (1993, p. 67)	59
Figura 28 – Modelo conceitual de QFD para serviços. Adaptado de RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000)	69
Figura 29 – Evolução do atendimento pelo Bônus Metrologia. (BÔNUS METROLOGIA, 2000)	87
Figura 30 - Classificação do porte das empresas no mercado pesquisado. (nov. 2000).....	90
Figura 31 - Distribuição e porte das empresas onde foram aplicados os.....	92
Figura 32 – Pareto parcial das qualidades demandada priorizadas - ID_i^*	97
Figura 33 – Pareto parcial das características de qualidade priorizadas - IQ_j^*	99
Figura 34 – Relação parcial das correlações entre as características de qualidade (DQ_{ij}). (dez. 2000).....	100
Figura 35 – Pareto parcial da priorização dos serviços (IP_x^*).....	102
Figura 36 – Pareto de Priorização dos Recursos Humanos (IR_y^*).....	105
Figura 37 – Pareto de Priorização dos Recursos de Infra-estrutura (IR_y^*).....	105
Figura 38 – Pareto de Priorização Geral dos Recursos Humanos e Infra-estrutura (IR_y^*).....	106
Figura 39 – Pareto do custo dos Recursos Humanos.....	107
Figura 40 – Pareto do custo dos Recursos de Infra-Estrutura.	107
Figura 41 – Pareto parcial dos Custos dos Serviços.	108

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Redução do tempo de desenvolvimento – uma comparação do desempenho na indústria automobilística mundial. WOMACK; JONES e ROODS <i>apud</i> CHENG (1992, p. 111)	40
Tabela 2– Orientação para a escolha das matrizes do modelo de Bob King.....	49
Tabela 3 - Classificação do porte das empresas, conforme SEBRAE/RS (1999).....	59
Tabela 4 – Configuração da tabela de desdobramento da qualidade exigida. CHENG <i>et al</i> (1995, p. 76)	66
Tabela 5 – Relações possíveis de serem estabelecidas. Adaptado de CHENG <i>et al</i> (1995, p. 105)	72
Tabela 6 – Desenvolvimento do cálculo da qualidade demandada 1º nível (QD ₁).....	94
Tabela 7 – Desenvolvimento do cálculo da qualidade demandada 2º nível (QD ₂).....	95
Tabela 8 – Desenvolvimento do cálculo da qualidade demandada 3º nível (ID _i).....	95
Tabela 9 – Evolução do sistema da qualidade do UNImetro. (maio 2001)	110

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Aspectos característicos de produtos e serviços. SHOSTACK <i>apud</i> FERREIRA (1997, p. 26)	27
Quadro 2 – Similaridade entre as dimensões da qualidade. FIATES (1995, p. 19).	33
Quadro 3 - Constituição do desdobramento da qualidade. CAMPOS (1992, p. 108)	45
Quadro 4 – Tipos de pesquisa e seus instrumentos. Adaptado de MATTAR (1993, p. 82)	55
Quadro 5 – Etapas do processo de pesquisa. MATTAR (1993, p. 57)	55
Quadro 6 – Escala absoluta para atribuição de valor. RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000, p. 18).	62
Quadro 7 – Formulário de Conversão de Dados Primitivos. OHFUJI, ONO & AKAO (1997, p. 70)	64
Quadro 8 – Formulário parcial de conversão de dados primitivos. (nov. 2000)	93
Quadro 9 – Características da qualidade parcial, identificadas em função	97
Quadro 10 – Especificações atuais e projetadas para as características de qualidade. (dez. 2000)	98
Quadro 11 – Lista parcial de Serviços identificados. (jan. 2001)	101
Quadro 12 – Lista parcial dos itens de recursos humanos e de infra-estrutura. (jan. 2001)	103

LISTA DE SÍMBOLOS/SIGLAS

A	
<i>AC</i> = Alternate Current.....	52
<i>AV</i> = Análise de Valor.....	43
<i>AMS</i> = American Marketing Association.....	54
<i>ASI</i> = American Supplier Institute.....	46
B	
<i>B_j</i> = avaliação da competitividade (<i>benchmark</i> técnico)	74
<i>CC_j</i> = custo de implantação dos itens de recursos humanos e infra-estrutura	80
Correlação negativa forte: =	75
Correlação negativa fraca: -	75
Correlação positiva forte: *	75
Correlação positiva fraca: +	75
D	
<i>D_j</i> = avaliação da dificuldade de atuação.....	74
<i>DQ_{ij}</i> = intensidade do relacionamento entre os itens da qualidade demandada (<i>i</i>) e características de qualidade (<i>j</i>)	73
E	
<i>E_i</i> = avaliação estratégica dos itens de qualidade demandada	71
F	
<i>F_i</i> = dificuldade de implantação do serviço.....	78
I	
<i>ID_i</i> = índice de importância da qualidade demandada.....	71
<i>ID_i[*]</i> = índice de importância corrigido da qualidade demandada	71
<i>IP_i</i> = importância dos serviços	77
<i>IP_i[*]</i> = importância corrigida dos serviços	77, 79
<i>IQ_j</i> = importância das características de qualidade (importância técnica).....	73
<i>IQ_j[*]</i> = importância corrigida das características de qualidade	74
<i>IR_j</i> = importância dos itens de recursos humanos e infra-estrutura.....	79, 80
<i>IR_j[*]</i> = importância corrigida dos itens de recursos humanos e infra-estrutura.....	80
L	
<i>L_j</i> = dificuldade de implantação dos itens de recursos humanos e infra-estrutura	80
M	
<i>M_i</i> – avaliação competitiva dos itens da qualidade demandada (<i>benchmark</i> comercial)	71

P

PQ_{ij} = intensidade do relacionamento entre os procedimentos e as características de qualidade 77

PR_{ij} = intensidade do relacionamento entre as etapas dos procedimentos e os itens de recursos humanos e infra-estrutura..... 79

R

Relação forte → 9 72

Relação fraca → 1 72

Relação média → 3 72

Relação nula → 0..... 72

T

T_i = tempo de implantação do serviço 78

U

UNIJUÍ = Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.....16

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1 – Cálculo da priorização da qualidade demandada (ID_i^*).....	71
Equação 2 – Cálculo da importância das características de qualidade (IQ_j).....	73
Equação 3 – Cálculo da priorização das características de qualidade (IQ_j^*).....	74
Equação 4 – Cálculo da importância dos serviços (IP_x).....	76
Equação 5 – Cálculo da priorização dos serviços (IP_x^*).....	77
Equação 6 – Cálculo da importância dos itens de recursos humanos e infra-estrutura (IR_y).....	79
Equação 7 – Cálculo da priorização dos itens de recursos humanos e de infra-estrutura (IR_y^*)..	80

RESUMO

Este trabalho apresenta a sistemática do Desdobramento da Função Qualidade (QFD), como método de planejamento, aplicado no conjunto de laboratórios da UNIJUÍ, denominado UNImetro. A abordagem contribui para a implementação da garantia da qualidade, visto que estes laboratórios já possuem um sistema de qualidade com base na ISO/IEC Guia 25, de forma que o QFD viabilizará a análise da qualidade identificada e demandada pelo cliente e das características dos serviços e dos recursos humanos e de infra-estrutura necessários para atendê-la. Este trabalho desenvolvido passa a fazer parte da modelagem do sistema da qualidade, em utilização no UNImetro, complementando o modelo de gestão adotado. A utilização do QFD, como forma de captar as necessidades do mercado, interpretá-las e conduzi-las, ao longo do processo de desenvolvimento das matrizes, atingindo os setores na organização, é o estudo abordado neste trabalho.

ABSTRACT

This work presents the Quality Function Deployment (QFD) systematic tool planning, applied in the laboratories of UNIJUÍ, called UNImetro. The approach contributes to the implement of quality guaranty, because these laboratories already have the quality system with base on ISO/IEC Guide 25, in this case the QFD will give the possibility to analisys the identified quality and the demand for costumer, services caracteristies, human recourses and the structure necessary for attend it. This development method will talse part of the quality system model, that is used in UNImetro, like a form to supplementary the management model adapted. The utilization of QFD, as a form to pick up the market necessities, to interpret, and conduct them during the sources process development achieving all the departments of the company, this is the study to be presented.

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A sobrevivência das organizações, na atualidade, depende da qualidade de seus produtos e serviços e da sua habilidade em atender às necessidades dos clientes. Esta condição faz com que as empresas estudem cada vez mais o cliente, tratando as questões relacionadas à qualidade, como necessárias e estratégicas para a sobrevivência da organização. Esta sobrevivência, portanto, não depende somente do produto-serviço oferecido ou da utilização de alguma ferramenta isolada para melhoria da qualidade e, sim, da utilização de um sistema que aborde, desde as necessidades do mercado e sua respectiva tradução, bem como do transporte destas informações para o ambiente dos diversos setores da organização; assim sendo, as informações, devidamente desdobradas e relacionadas entre si, proporcionam o aparecimento do efeito de sinergia na organização, concentrado naquilo que é primordial: o atendimento à necessidade do cliente.

No decorrer da evolução da história, o significado e importância da qualidade foram adquirindo contextualizações cada vez mais abrangentes, em função de alterações ocorridas no comportamento da sociedade. Inicialmente, a qualidade do produto foi o foco central das atenções para o seu perfeito desenvolvimento, produção e entrega e, em um segundo momento, a qualidade do serviço chama a atenção para o seu perfeito desenvolvimento. Agora, de acordo com ALBRECHT (1999, p.108), a terceira revolução da qualidade refere-se à qualidade da informação, no sentido de se separar as informações necessárias, dentre as disponíveis, com seu respectivo direcionamento para aplicações do interesse da empresa, na busca constante de atender às necessidades dos clientes.

No contexto atual, portanto, o crescimento da importância da qualidade não se circunscreve mais somente à dimensão da qualidade do produto e, sim, soma-se à dimensão da qualidade do serviço oferecido ao cliente junto com o produto, bem como à qualidade da informação utilizada no

processo de estabelecimento de necessidades, elaboração do projeto e entrega do produto/serviço ao cliente com seu respectivo *feed back*. Exatamente neste contexto é que o Desdobramento da Função Qualidade (QFD - *Quality Function Deployment*) centra a sua aplicação.

A utilização do QFD pode prover um envolvimento global de todas as variáveis pertinentes aos esforços das organizações que buscam ser orientadas pelos e para os clientes. Segundo este ideário, o QFD identifica e classifica as necessidades dos clientes, traduz estas em linguagem de engenharia e transporta estas informações, desdobrando-as e definindo o que, como e quando, devem ser realizadas as atividades para entregar um produto-serviço de acordo com a qualidade e exigência do cliente.

O QFD é utilizado como metodologia capaz de proporcionar uma interação entre as necessidades do mercado e a alocação de capacidade e recursos dos laboratórios prestadores de serviço.

Com o crescimento da demanda pelo setor de serviços e, em especial, pelos serviços prestados pelo conjunto de laboratórios de metrologia e ensaios da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), aqui denominado de UNImetro, composto pelos laboratórios: de Metrologia Dimensional e Elétrica, de Análises Químicas em Materiais Metálicos e de Ensaio Mecânicos e Metalográficos, aumentou de forma significativa sua necessidade de implementar um sistema da qualidade com posterior filiação à Rede Metrológica do Rio Grande do Sul (Rede Metrológica RS) e/ou credenciamento ao Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO).

A possibilidade de prestar serviços laboratoriais requer pré-requisitos seletivos, como possuir recursos humanos qualificados, instalações físicas adequadas, equipamentos sofisticados e um sistema da qualidade com base na norma ISO/IEC Guia 25, que gerencia o desenvolvimento e a manutenção de um sistema da qualidade específico para laboratórios. Estes pré-requisitos são atendidos pelos Laboratórios de Metrologia Dimensional e Ensaio Mecânicos e Metalográficos, pertencentes ao Departamento de Tecnologia (DETEC), enquanto que o Laboratório de Análises Químicas em Materiais Metálicos, pertencentes ao Departamento de Física, Matemática e Estatística (DEFEM) e o Laboratório de Medidas Elétricas (DETEC) ainda buscam atender estes pré-requisitos.

Como necessidade de sobrevivência e, mesmo, de crescimento, faz-se necessário que o UNImetro aperfeiçoe sua forma de atuação no mercado, através da implementação da metodologia de planejamento da qualidade chamado QFD. Esta metodologia identificará e orientará o desenvolvimento de ações para a melhoria da qualidade dos serviços prestados.

1.2 TEMA

O horizonte estratégico que “nor-teia” o desenvolvimento desta dissertação é a busca da consolidação da garantia da qualidade dos serviços prestados pelo UNImetro - Laboratórios de Metrologia e Ensaio da UNIJUÍ.

1.3 JUSTIFICATIVA DO TEMA

A importância de se consolidar a garantia da qualidade nos serviços prestados pelo UNImetro, deve-se à crescente exigência de qualidade pelo mercado, como qualidade intrínseca do produto/serviço, custo, segurança dos produtos/serviços e entrega (quantidade, local e tempo certo). Decorrentes destas exigências, verifica-se de que somente a filiação dos serviços prestado pela norma ISO/IEC Guia 25 não assegura vantagem competitiva. Hoje, as organizações necessitam sistematizar as demandas dos clientes, considerando fatores de custos, recursos, mercado e questões de competitividade.

A sistemática proposta pelo QFD permite identificar, traduzir e priorizar todas as informações e desejos dos clientes, com o intuito de direcionar as adaptações das condições estruturais do prestador de serviços às exigências do mercado, tanto para os serviços já estabelecidos como para o desenvolvimento de novas demandas. Esta sistematização das necessidades do mercado por intermédio do QFD permitirá eliminar e/ou diminuir a distância existente entre as necessidades reais dos clientes e as ações desenvolvidas pelos laboratórios prestadores de serviços de metrologia e ensaios.

Em nível regional, o trabalho ganha importância no sentido de aperfeiçoar a forma de prestar serviços e o sistema da qualidade já existente no conjunto de laboratórios prestadores de serviços tecnológicos da UNIJUÍ, contribuindo para posicioná-los como referência no Estado do Rio Grande do Sul e, em especial, na Região Noroeste do Estado.

1.4 PROBLEMA E OBJETIVOS

1.4.1 PROBLEMA

O problema detectado é que não há uma sistemática no UNImetro capaz de interpretar as necessidades do mercado e transpô-las para dentro de sua estrutura, racionalizando e direcionando a utilização de seus recursos.

1.4.2 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é manter e/ou melhorar o sistema de garantia da qualidade UNImetro, por intermédio da utilização do QFD como metodologia de priorização dos itens que subsidiarão este planejamento e, as ações que se fizerem necessárias.

1.4.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- testar a aplicabilidade da metodologia do QFD no sistema de prestação de serviços laboratoriais;
- identificar, classificar, quantificar e priorizar as necessidades dos clientes;
- alocar recursos financeiros, tecnológicos e humanos para manter ou implementar novas demandas consideradas atrativas; e
- identificar os indicadores de qualidade dos serviços prestados pelos laboratórios.

1.5 MÉTODO

O método proposto para desenvolver esta dissertação está dividido nestes oito módulos:

- seleção de literatura e revisão bibliográfica e de estudos de casos: a revisão bibliográfica aborda as áreas de qualidade em serviços, desdobramento da função qualidade e pesquisa de mercado, através de livros, dissertação e *papers*.
- definição do modelo conceitual para o QFD: apresenta modelos de QFD incluindo o detalhamento do modelo conceitual escolhido.
- definição do método da pesquisa de mercado: apresenta o método proposto e suas etapas para o desenvolvimento.
- aplicação da pesquisa de mercado: apresenta os resultados da aplicação do método de pesquisa de mercado e suas etapas.
- aplicação do QFD: apresenta os resultados da aplicação do modelo de QFD.
- organização dos resultados decorrentes do QFD: os resultados são ordenados com o auxílio da ferramenta – Gráfico de Pareto, com definição dos itens prioritários.
- elaboração dos planos de melhoria da qualidade: a elaboração dos planos de ação para os itens priorizados é desenvolvido com o suporte da ferramenta – O quê, Onde, Por que, Quem, Como e Quando.

- avaliação dos resultados: é estabelecido uma comparação com a situação inicial e os resultados obtidos decorrentes dos planos de ação e do QFD.

1.6 ESTRUTURA

No primeiro capítulo, apresenta-se o tema e sua justificativa, os objetivos e o método a ser utilizado nesta dissertação, bem como uma breve descrição do cenário em que se desenvolverá o presente trabalho.

A seguir, o segundo capítulo, expõe a revisão bibliográfica, fundamentando as abordagens utilizadas para desenvolver esta dissertação, incluindo o estudo do significado de produto/serviço e referências à pesquisa de mercado. No final aborda uma apresentação do significado de QFD, a sua importância e suas diferentes concepções e o modelo conceitual a ser aplicado.

O terceiro capítulo, apresenta o cenário e o desenvolvimento do estudo de caso propriamente dito.

Já o quarto capítulo, expõe as conclusões e abordagens propostas para estudos futuros. No final desta dissertação, encontra-se o referencial bibliográfico utilizado para embasá-la e os anexos, composto por resultados da pesquisa de mercado, matrizes do QFD e os resultados decorrentes dos planos de ação.

1.7 LIMITAÇÕES DO TEMA

Não é objeto de estudo desta dissertação a inserção do QFD no programa da qualidade do UNImetro, limitando-se, a sua preocupação em implementar o uso do QFD no UNImetro. Os demais laboratórios que fazem parte da estrutura da UNIJUÍ – DETEC/DEFEM não serão abordados pelo presente trabalho.

A não-existência de programas de qualidade, em grande parte das pequenas empresas, dificulta a abordagem mais sistematizada de interpretação e transcrição das informações de seus clientes, com o uso de ferramentas da qualidade, para o ambiente dos laboratórios. Esta situação dificulta em muito o uso da linguagem técnica; neste sentido, não haverá preocupação em desenvolver um sistema da qualidade no cliente.

CAPÍTULO 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 QUALIDADE EM SERVIÇOS

A importância da qualidade no setor de serviços vem crescendo no mundo de hoje, no sentido de contribuir para a melhoria do processo de prestação do serviço, bem como do serviço em si. Este pensamento faz com que, mesmo as organizações com base em produtos físicos, preocupem-se cada vez mais não só com seu produto propriamente dito, mas também com os serviços associados a este produto.

Assim, torna-se necessário abordar melhor o conceito da qualidade, o significado de serviço, a relação estabelecida entre produto e serviço, sua importância e peculiaridades, temas que serão em seguida explicitados.

2.1.1 O CONCEITO DA QUALIDADE

Para entendermos melhor o significado da importância da qualidade em serviços, faz-se necessária a compreensão da palavra qualidade, sob suas mais variadas abordagens.

De acordo com JURAN & GRYNA (1991, p.11), a palavra qualidade tem múltiplos significados, destacando que, na utilização do vocábulo, estão contidas basicamente as duas abordagens seguintes:

1. a qualidade consiste nas características do produto, que vão ao encontro das necessidades dos clientes e, dessa forma, proporcionam a satisfação em relação ao produto, e
2. a qualidade é a ausência de falhas.

O estudo do significado da palavra, apesar dos esforços, não conduz a um entendimento único, pois tem-se verificado na literatura uma grande coletânea de definições, conforme segue:

- “adequação ao uso”, JURAN & GRYNA (1991, p.21);

- “totalidade de características de uma entidade que lhe confere a capacidade de satisfazer as necessidades explícitas e implícitas.” NBR ISO 8402/1994;
- “...atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo às necessidades do cliente.” CAMPOS (1992, p. 2);
- “um termo subjetivo para o qual cada pessoa tem seu próprio significado. Em uso técnico, qualidade pode ter dois significados: 1) as características de um produto ou serviço que tem a habilidade de satisfazer necessidades implícitas ou declaradas; e 2) um produto ou serviço livre de deficiências.” *Quality Progress*.
- “propriedade (ou um conjunto de propriedades) de um produto ou serviço que o torna adequado à missão específica da organização (ou empresa), concebida para atender, de forma afetiva e econômica, às necessidades e legítimas expectativas de seus clientes (internos e externos)”. MEZOMO (1993) *apud* FERREIRA (1997).

Verifica-se que o significado da palavra qualidade é dominado por algumas principais palavras-chave, como: adequação, satisfazer necessidades, atender, características, propriedades, cliente, entre outras, conforme abordagens de JURAN & GRYNA (1991), NBR ISO 8402/1994, CAMPOS (1992), *Quality Progress* (1992) e MEZOMO (1993).

Na atualidade, a qualidade evoluiu para um sistema composto por vários elementos e atividades que, juntos, propiciam à organização atingir a garantia da qualidade.

2.1.2 O CONCEITO DE GARANTIA DA QUALIDADE E SEU GERENCIAMENTO

De posse de várias abordagens a respeito do significado da qualidade, faz-se necessário um entendimento quanto ao conceito de garantia da qualidade, já que são conceitos que possuem estreita ligação. A importância da garantia da qualidade está vinculada às alterações nas características do mercado e suas novas exigências. Neste enfoque, CAMPOS (1992, p. 111) afirma que as características do mercado que demandaram mudanças administrativas nas empresas são:

- diminuição do tempo entre o desenvolvimento científico e o desenvolvimento do projeto; e
- diminuição do tempo de vida comercial de um produto, que é logo substituído por outro mais moderno.

Isto traz para a empresa a seguinte demanda:

- rapidez no desenvolvimento de novos produtos;
- acerto da satisfação total do consumidor (tradução perfeita das necessidades do consumidor); e
- garantia de acerto do projeto e do produto, já que não há muito tempo para alterações do projeto, a partir de informações do mercado.

A partir destas constatações, torna-se necessário manter um sistema que garanta o desempenho, situação em que JURAN *apud* CAMPOS (1992, p. 111) afirma que a garantia da qualidade fornece proteção sob a forma de avisos antecipados, que permitem a condução de ações corretivas antes do desastre.

Uma empresa quando atinge o estágio de garantia da qualidade, significa que os clientes compram seus produtos de forma confiante e os usam por um longo tempo com satisfação, conforme ISHIKAWA *apud* CAMPOS (1992, p. 101). Uma outra definição proposta é a de JURAN *apud* CAMPOS (1992, p. 101), que descreve garantia da qualidade como sendo “a atividade de prover às partes interessadas a evidência necessária para estabelecer a confiança de que a função qualidade está sendo conduzida adequadamente”.

CAMPOS (1992, p.101) atenta para o sentido de que a garantia da qualidade envolve dois pontos importantes, quais sejam:

- tradição: se a empresa se tornar conhecida por sua confiabilidade ao longo do tempo; e
- satisfação total das necessidades do consumidor: além de não possuir defeitos, o produto ou serviço necessita satisfazer às expectativas do consumidor.

Assim apresentado, a garantia da qualidade é, conforme CAMPOS (1992, p. 100), uma função da empresa que tem a finalidade, de confirmar que todas as atividades da qualidade estão sendo conduzidas da forma requerida, só podendo ser conseguida com a participação das pessoas da organização, em cada processo interno, até atingir o cliente externo.

MIYAUCHI *apud* CAMPOS (1992, p. 103) complementa, ponderando que a garantia da qualidade passou por vários estágios, no decorrer do tempo, sendo que estes estágios não se excluem, pois a diferença está na ênfase dada em cada um, iniciando pela ênfase na inspeção, a ênfase no controle de processo e, por fim, no desenvolvimento de novos produtos, conforme demonstra a Figura 1.

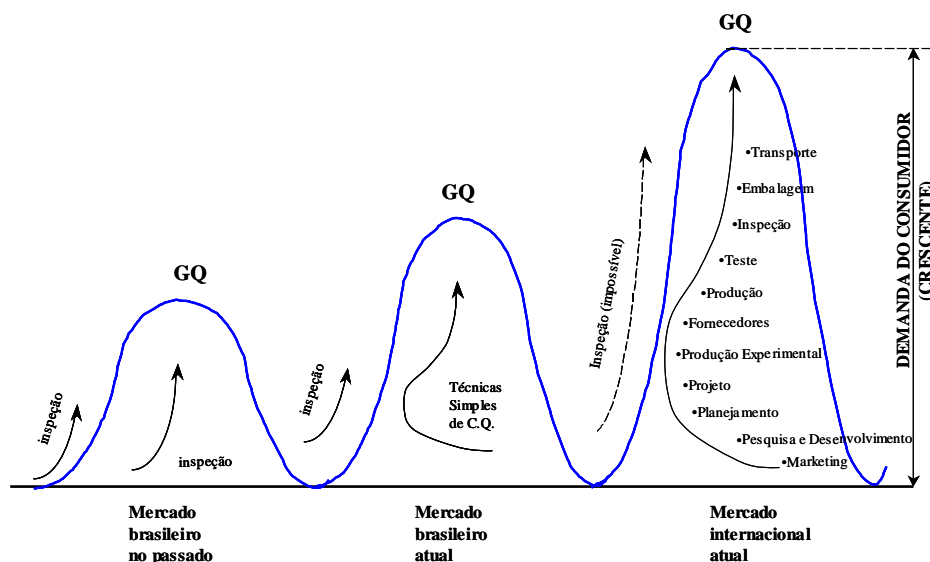


Figura 1 – Conceito de garantia da qualidade. MIYAUCHI *apud* CAMPOS (1992, p. 103)

Pelas ponderações de ISHIKAWA (1992), CAMPOS (1992) e MIYAUCHI (1992) verifica-se que, nas conceituações de garantia da qualidade, existem em comum afirmações como satisfação ao longo do tempo, confiança, tradição, inspeção, controle de processo e desenvolvimento de produtos superpostos de forma a definir-se o conceito de garantia da qualidade.

A trilogia da qualidade proposta por JURAN & GRZYNA (1991, p.18) propõe três processos que se inter-relacionam, possuindo procedimentos e instrumentos especiais para garantir e melhorar o produto/serviço oferecido pela organização, formando um sistema de gerenciamento como segue:

1. planejamento da qualidade: é o desenvolvimento de produtos que atendam ao cliente, envolvendo as seguintes etapas:
 - determinar quem são os clientes;
 - determinar as necessidades dos clientes;
 - desenvolver características para o produto que atendam às necessidades dos clientes;
 - desenvolver processos capazes de produzir as características do produto; e
 - transferir o resultado do planejamento para os grupos operativos;
2. controle da qualidade: é o auxílio aos grupos operacionais para atender aos objetivos do processo e do produto, baseando-se no ciclo de controle, e compõe-se das seguintes etapas:
 - avaliar o desempenho operacional real;
 - comparar o desempenho real com os objetivos; e
 - agir com base na diferença;

3. aperfeiçoamento da qualidade: busca atingir níveis de desempenho superiores. Para tanto, propõe-se uma seqüência de atividades, como segue:

- conscientização
- fixação de metas;
- organização do programa global;
- treinamento;
- projetos;
- relatórios dos progressos;
- reconhecimento; e
- comunicação.

Já MEZOMO (1993) *apud* FERREIRA (1997, p. 23) aborda a questão como uma integração dos seguintes componentes:

1. planejamento: visa evitar a “não qualidade” através do desenho do processo que resulte num produto ou serviço de qualidade;
2. desenvolvimento: visa a melhoria continuada dos processos;
3. controle: visa monitorar a execução do que foi planejado, para evitar a “não qualidade”.

Nas propostas dos autores, verifica-se que, para abordar os seus sistemas, utilizam-se do pensamento baseado no ciclo P (*Plan*), D (*Do*), C (*Check*), A (*Action*). CAMPOS (1991, p. 29) define o significado de PDCA com base em quatro fases básicas, como um método sistêmico para a prática do controle, com os seguintes significados:

- P (planejamento) – estabelecer metas sobre os itens de controle, bem como a maneira para se atingir as metas,
- D (fazer) – executar a tarefa conforme o previsto e de acordo com o treinamento,
- C (verificar) – comparar o resultado alcançado com a meta planejada, e
- A (ação corretiva) – agir no sentido de corrigir as distorções verificadas.

Sua forma sistêmica está demonstrada na Figura 2, relacionando as quatro fases definidas.

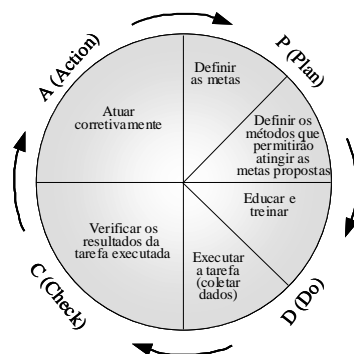


Figura 2 – Ciclo PDCA de controle de processos. CAMPOS (1991, p. 29)

O caminho para obter melhorias contínuas nos processos é associar dois tipos de gerenciamento, o de manutenção e o de melhoria, pondera CAMPOS (1991, p. 31), conforme demonstrado na Figura 3. Para que a melhoria contínua aconteça, MEZOMO *apud* FERREIRA (1997, p. 24) afirma de que devem ser atendidas as três condições seguintes:

1. a existência de uma clara filosofia de qualidade pela alta direção;
2. a atitude prática, de todos os recursos humanos da busca pela qualidade; e
3. a utilização adequada de um conjunto de técnicas de melhoria.

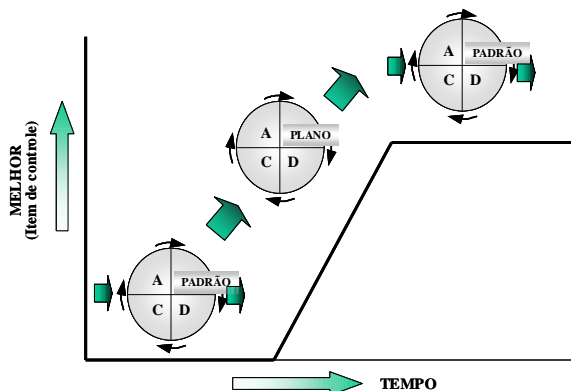


Figura 3 - Conceito de melhoramento contínuo, baseado na conjugação dos ciclos PDCA de manutenção e melhoria. CAMPOS (1991, p. 31),

Nas estratégias propostas por JURAN (1991), MEZOMO (1993) e CAMPOS (1991), verifica-se a constante utilização do ciclo PDCA, de forma ora mais explícita, ora menos explícita, mas sempre fazendo parte do raciocínio. Estas abordagens ressaltam a necessidade de existência de uma filosofia de qualidade associada a atitudes apoiadas por técnicas de implementação de melhorias.

2.1.3 O SIGNIFICADO DE SERVIÇO

O significado de serviço apresenta diversas conotações, e faz-se necessária uma explanação de diversos autores, para obter-se um melhor entendimento.

Para facilitar este entendimento, CONTADOR (1998, p. 459) apresenta as principais características especiais das operações de serviços, quais sejam:

- a intangibilidade dos serviços;
- a necessidade da presença do cliente ou de um bem de sua propriedade;
- o fato de que geralmente os serviços são produzidos e consumidos simultaneamente; e
- o grau de contato com o cliente, que afeta a gestão de operações de serviço.

Na procura deste entendimento, FIATES (1995, p. 11) cita várias definições para o que seja serviço, conforme segue:

- serviço ao cliente significa todos os aspectos, atitudes e informações que ampliem a capacidade do cliente de compreender o valor potencial de um produto ou serviço essencial,
- serviço ampliado é tudo aquilo que se agrega no produto essencial, ou produto núcleo, para aumentar os benefícios proporcionados aos clientes.

Já FERREIRA (1999, p. 1845) define serviço sob o aspecto econômico, como uma atividade econômica de que não resulta produto tangível, em contraste com a produção de mercadorias.

A NBR ISO 8402/1994 aborda o conceito de prestação de serviço, como uma “atividade do fornecedor necessária ao provimento do serviço” e ainda afirma que “um serviço pode estar vinculado à fabricação e ao fornecimento de um produto tangível.”

Reportando-se para as afirmações de CONTADOR (1998), DAVIDOW (1991), LAS CASAS (1994), FERREIRA (1993) e NBR ISO 8402/1994, o que se verifica é que um sistema de serviço é uma atividade que estabelece um grande contato entre produtor e consumidor, sendo consumido enquanto é produzido e, basicamente, caracterizando-se pela união do tangível e do intangível. De posse destas conclusões e de que há peculiaridades nos sistemas de prestação de serviços, faz-se necessário portanto, pormenorizar um estudo focando as interrelações entre produto e serviço.

2.1.4 A RELAÇÃO EXISTENTE ENTRE PRODUTO E SERVIÇO

As diferenças existentes entre empresas com produtos industriais e empresas de serviços estão cada vez mais diminuídas, no sentido de se combinar produtos e serviços. As organizações estão percebendo que cada vez mais torna-se necessário, para permanecer no mercado, oferecer diferenciativos e surpreender os clientes. BERRY & PARASURAMAN *apud* FIATES (1995, p.

13) atentam para a questão de que as empresas estão preocupadas, tanto com a qualidade de seus produtos, quanto com a de seus serviços, procurando impressionar o cliente com a união do tangível e do intangível, pois acredita-se que esta sinergia do tangível/intangível forme o elemento diferenciador no mercado.

A tendência atual é de abordar a produção e os serviços como um pacote. Neste pacote, pode haver predominância de produtos ou serviços, sendo produtos e serviços pólos de um contínuo, conforme ilustra a Figura 4, apresentada por CONTADOR (1998, p. 462).

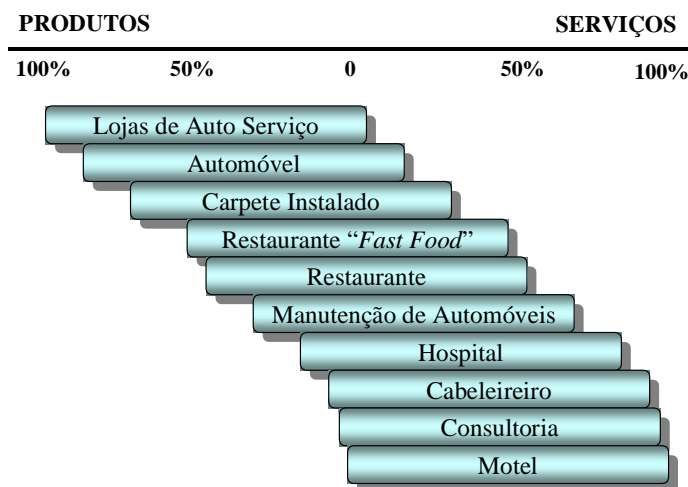


Figura 4 – O contínuo entre produtos e serviços. CONTADOR (1998, p. 462)

Um produto puro não necessita de complemento de serviço e vice-versa, mas entre estes extremos há uma grande variedade de sistemas. Isto é abordado por SHOSTAK (1982) *apud* FERREIRA (1997, p.27), que reforça a abordagem de CONTADOR (1998). Esta proposta de diferenciação pode ser melhor compreendida com o auxílio da Figura 5.

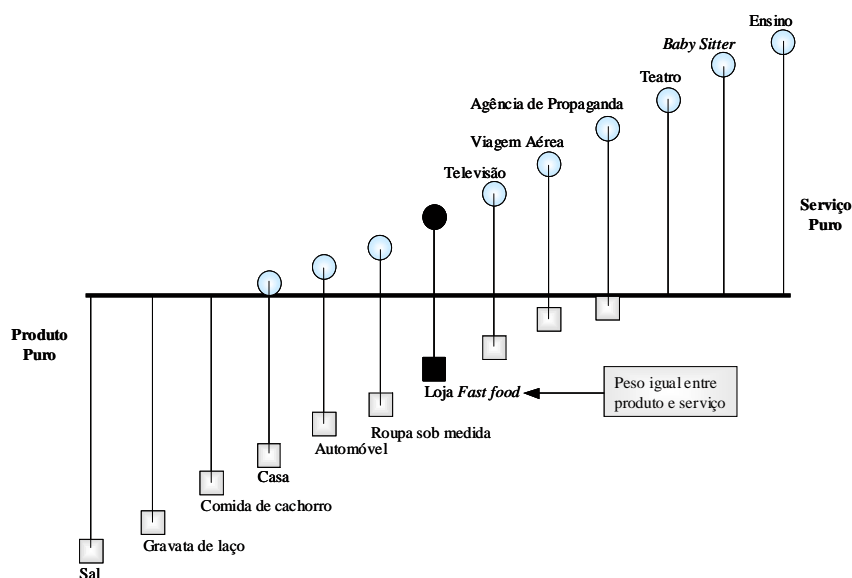


Figura 5 – Escala de diferenciação entre produtos e serviços. SHOSTAK (1982) *apud* FERREIRA (1997, p.27)

SHOSTACK *apud* FERREIRA (1997, p. 26) afirma que “a diferença básica entre produtos e serviços é mais do que semântica”. “Produtos são objetos tangíveis que existem no tempo e no espaço; serviços são exclusivamente ações ou processos, e existem somente no tempo. A diferenciação básica entre “coisas” e “processos” é ponto de partida de uma investigação focada em serviços. Assim sendo, o Quadro 1 apresenta diferenciações entre produtos e serviços.

Quadro 1 – Aspectos característicos de produtos e serviços.
SHOSTACK *apud* FERREIRA (1997, p. 26)

PRODUTOS	SERVIÇOS
•Tangíveis.	•Intangíveis e perecíveis; consumidos no processo de sua produção.
•Podem ser produzidos para estoque, tendo disponibilidade na prateleira.	•Disponibilidade alcançada mantendo-se o sistema produtivo aberto para prestar o serviço.
•Contato mínimo com o consumidor final.	•Grande contato com os clientes ou consumidores.
•Processamento complexo e interrelacionado.	•Processamento simples.
•Demanda variável numa base semanal, mensal ou sazonal.	•Demanda normalmente variável em base horária, diária ou semanal.
•Mercados atendidos pelo sistema produtivo são regionais, nacionais ou internacionais.	•Mercados atendidos pelo sistema produtivo são normalmente locais.
•Grandes unidades que se beneficiam de economias de escala.	•Unidades relativamente pequenas para servir a mercados regionais.
•Localização do sistema está relacionada aos mercados regional, nacional e internacional.	•Localização depende da localização dos usuários, clientes ou consumidores finais.

A proposta de definição operacional de TEBOUL (1992) *apud* FERREIRA (1997, p.27), estabelece um setor de interface que é o local de interação do cliente (com presença física) e um sistema de produção, fazendo com que a produção e o consumo ocorram simultaneamente, significando que o cliente participa do processo produtivo. O outro setor é o de suporte, que dá sustentação à interface, elaborando processos físicos que acompanham a prestação de serviços (documentos, ensaios, etc). A interação entre estes dois setores pode ser verificada pela Figura 6, demonstrando que, no processo de prestação de serviços, o atendimento ao cliente realiza-se essencialmente na interface; e na produção de manufaturados, a fabricação é separada do cliente.

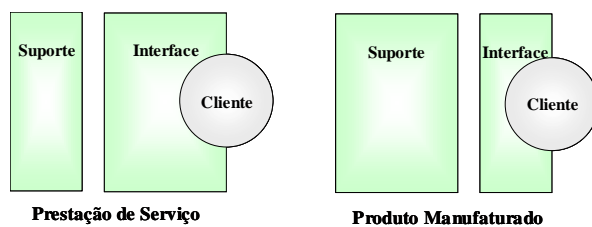


Figura 6 – Definição operacional de serviço e produto. TEBOUL (1992) *apud* FERREIRA (1997, p.27)

Ainda SHOSTAK (1982) *apud* FERREIRA (1997, p.29) aborda esta diferenciação em dois estados, em que podem ser encontrados os serviços, sendo o potencial o estado em que ele pode ser estocado, por exemplo, o treinamento realizado (estocou conhecimento) e o estado cinético, onde o serviço é realmente realizado, em que não pode ser estocado.

A classificação em função do benefício essencial, sendo mais tangível do que intangível, é enquanto mercadoria e, se o benefício essencial é mais intangível do que tangível, é como um serviço, situação abordada por BERRY & PARASURAMAN (1992) *apud* FERREIRA (1997, p.29) e demonstrada na Figura 7.

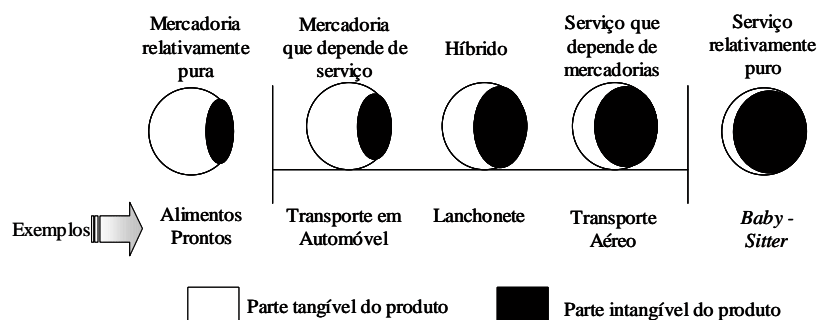


Figura 7 – O espectro mercadorias-serviço. por BERRY & PARASURAMAN (1992) *apud* FERREIRA (1997, p.29)

Já CONTADOR (1994, p. 463) propõe uma separação de atividades com base no contato com o cliente, sendo a de alto contato (*front office* - linha de frente) mais propícia à incerteza e variabilidade e a de baixo contato (*back room* - retaguarda), mais previsível e com maior padronização nas operações de serviços, como uma forma de melhor visualizar as parcelas que compõem o sistema de prestação de serviços. Esta proposta está apresentada na Figura 8.

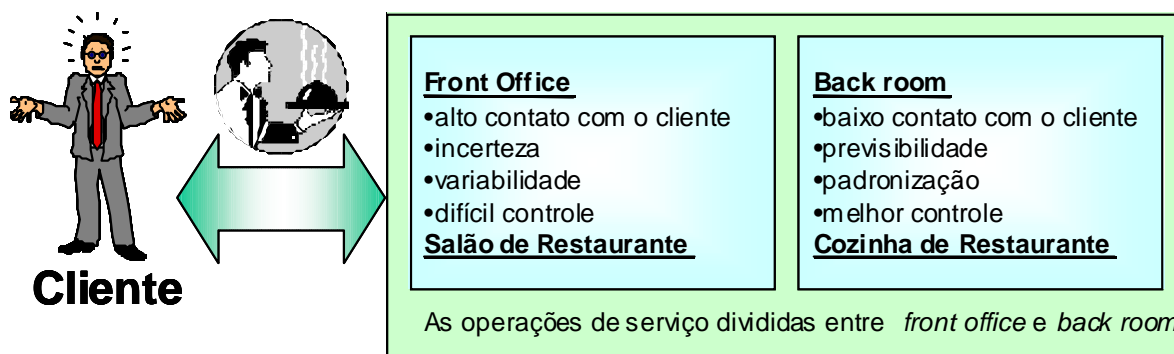


Figura 8 – As operações de serviço divididas entre *front office* e *back room*. CONTADOR (1994, p. 463)

ALBRECHT & BRADFORD (1992, p. 1) afirmam que “não existem indústrias de prestação de serviços. Há apenas indústrias nas quais o componente de prestação de serviços é mais ou menos importante do que em outras. Todos nós prestamos serviços”. Ainda citando JURAN & GRAYNA (1991, p. 22), afirmam que “as características de qualidade da indústria de serviços... são dominadas pela psicologia e pela ética”.

As afirmações de CONTADOR (1998), TEBOUL (1991), SHOSTAK (1982), BERRY & PARASURAMAN (1992) e ALBRECHT & BRADFORD (1992) consolidam o pensamento de que, na atualidade, as empresas fornecem uma associação de bens tangíveis e intangíveis.

Interpretando-se estas constatações, verifica-se hoje uma tendência de empresas com produto relativamente puro ou serviço relativamente puro migrarem para empresas consideradas híbridas, associando produto com serviço e vice-versa. Esta procura por classificar o que seja serviço ou produto objetiva apenas ajudar a formar um pano de fundo que propicie analisar os sistemas de forma mais adequada.

A simultaneidade e a interrelação existente entre produção e consumo afeta a gestão da qualidade, pois elimina a oportunidade de intervenção do controle da qualidade enquanto inspeção final, e ressalta a importância de se desenvolver os serviços com qualidade, evitando transtornos no atendimento ao cliente.

2.1.5 RAZÕES PARA O AUMENTO DA DEMANDA POR SERVIÇOS

A crescente participação do setor de serviços na economia pode ser verificada pela crescente participação do setor na formação do Produto Interno Bruto – PIB, bem como na geração de empregos. CONTADOR (1998, p. 455) cita alguns fatores que contribuíram para aumentar a demanda por serviços:

- desejo de uma melhor qualidade de vida;
- mais tempo de lazer;
- a urbanização, tornando necessários alguns serviços (p. ex.: segurança);
- mudanças demográficas (p. ex.: aumento de crianças e idosos, os quais consomem maior variedade de serviços);
- mudanças sócio-econômicas (p. ex.: participação da mulher no trabalho e pressões sobre o tempo pessoal);
- aumento da sofisticação do consumidor (necessidades mais amplas de serviços); e

- mudanças tecnológicas (como o avanço dos computadores e das telecomunicações), que têm aumentado a qualidade de serviços e demandado novos.

Mas a importância dos serviços atinge outros setores da economia, em especial o setor industrial. Esse impacto, atenta CONTADOR (1998, p. 455), pode ser exposto em três categorias:

1. como diferencial competitivo: forma de diferenciar o pacote produto/serviço;
2. como suporte às atividades de manufatura: pois são fundamentais para o desempenho competitivo da empresa; e
3. como geradores de lucro: algumas atividades de serviços podem desenvolver-se e ultrapassar a mera função de apoio.

Estas constatações de CONTADOR (1998) corroboram a importância dos serviços na atual economia, bem como proporcionam uma projeção de crescente influência no desempenho das organizações.

2.1.6 A AVALIAÇÃO DA QUALIDADE EM SERVIÇOS

Devido a esta crescente importância para as organizações, faz-se necessário ouvir o cliente e, para tanto, deve ser medida sua satisfação pelos seguintes motivos, conforme NAUMANN (1995) *apud* SILVA (1997):

- progredir no conhecimento das necessidades, preferências e prioridades dos clientes;
- medir o progresso em relação às características dos clientes;
- utilizar as informações do cliente como fonte de inovações para aperfeiçoamento do produto e/ou processo;
- avaliar competitividade entre marcas estabelecidas no mercado; e
- unir dados aos da performance interna, visando estabelecer premiações.

Mas, para aperfeiçoar a relação estabelecida com o cliente, faz-se necessário saber, na visão de KANEKO *apud* FIATES (1995, p. 16), reconhecer e diferenciar a qualidade requerida pelos clientes, a qualidade planejada pela administração e a qualidade oferecida pelos empregados. E para tanto, o objetivo das empresas é manter estes três enfoques o mais próximo possíveis. Já ZEITHAML *et al* (1990) *apud* MOTA (1996, p. 31) alertam para a situação de que a qualidade em serviços percebida pelo cliente, pode ser definida como “a discrepância entre as expectativas

ou desejos do consumidor e as suas percepções”, representada por uma separação entre o esperado e o percebido. Esta abordagem está apresentada na Figura 9.

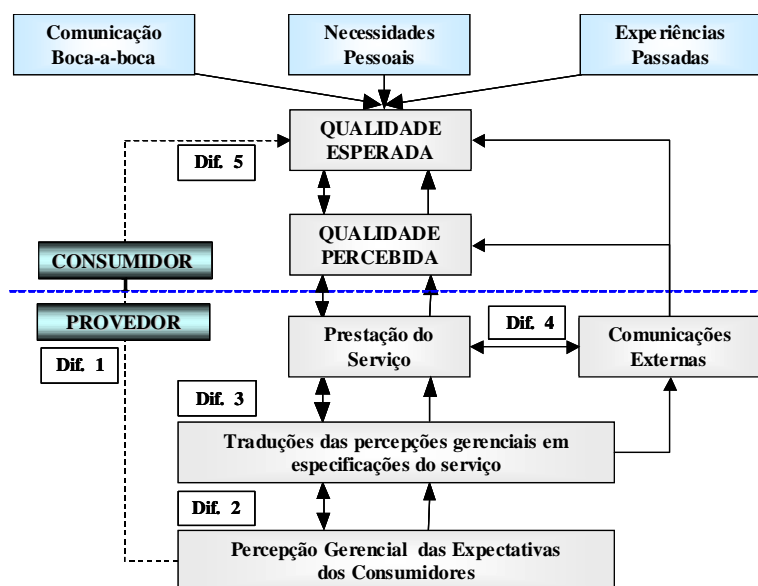


Figura 9 – As diferenças do processo de prestação de serviços. ZEITHAML *et al* (1990) *apud* MOTA (1996, p. 31)

A interpretação das diferenças apresentam-se conforme segue:

Diferença 1: A empresa não identifica a qualidade requerida pelos clientes.

Diferença 2: A qualidade planejada pela administração não vai ao encontro da qualidade requerida pelos clientes.

Diferença 3: A qualidade oferecida pelos empregados não corresponde à qualidade planejada pela administração.

Diferença 4: O *marketing* final é diferente da qualidade oferecida pelos empregados.

Diferença 5: A qualidade requerida pelos clientes é diferente da qualidade oferecida pelos empregados.

Estas diferenças têm início nas expectativas dos clientes e, para tanto, faz-se necessário desenvolver um planejamento da qualidade da melhor forma, situação em que o QFD apresenta-se como uma das mais completas ferramentas de auxílio.

CONTADOR (1998, p. 463) alerta para a questão de que os clientes baseiam a avaliação da qualidade do serviço prestando atenção em critérios que, normalmente, são mais complexos que os critérios de avaliação de produtos. Uma proposta de avaliação da qualidade nos serviços está apresentada na Figura 10.

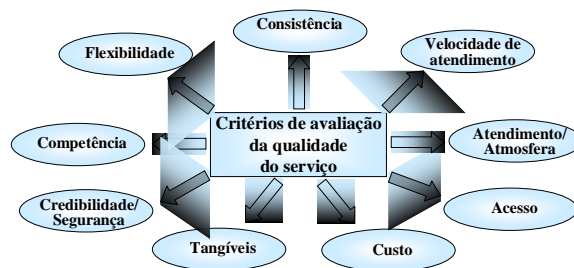


Figura 10 – Os critérios de avaliação da qualidade do serviço. CONTADOR (1998, p. 463)

Os significados dos critérios são:

Tangíveis: refere-se à qualidade e/ou aparência de qualquer evidência física do serviço ou do sistema de operações, por exemplo: equipamentos, instalações, pessoal, etc.;

Consistência: significa conformidade com experiência anterior;

Competência: é a habilidade e o conhecimento do fornecedor;

Velocidade de atendimento: o tempo dispendido pelo consumidor é geralmente considerado um tempo perdido;

Atendimento/atmosfera: refere-se a quão agradável é a experiência que o cliente tem durante o processo de prestação de serviço;

Flexibilidade: significa ser capaz de mudar e adaptar rapidamente a operação;

Credibilidade/segurança: refere-se à indução de uma baixa percepção de risco no cliente e à habilidade de transmitir confiança;

Acesso: avalia a facilidade que o cliente tem em entrar em contato com o fornecedor;

Custo: avalia quanto o consumidor irá pagar por um determinado serviço.

BERRY & PARASURAMAN (1992) ressaltam que a confiabilidade é a essência da qualidade dos serviços, mas não a única dimensão determinante, e concluem que a qualidade em serviços pode ser avaliada sob cinco dimensões, como segue:

Confiabilidade: representa a capacidade de prestar o serviço prometido de modo confiável e com precisão. Satisfazer às necessidades primárias dos clientes em termos de prazo e quantidade;

Tangíveis: a aparência física das instalações, equipamentos, pessoas e materiais de comunicação;

Sensibilidade: a disposição para ajudar o cliente e proporcionar com presteza um serviço;

Segurança: o conhecimento e a cortesia dos empregados e sua habilidade em transmitir confiança e confiabilidade; e

Empatia: a atenção e o carinho individualizados proporcionados ao cliente.

ERNEST & YOUNG & SOTEC *apud* FIATES (1995, p. 19) determinaram as dimensões da qualidade, segundo a visão do cliente, como sendo tangível real, confiável, prontidão, competência, cortesia, segurança, credibilidade, acessível, comunicação e compreensão do consumidor. Enquanto MOLLER (1992) *apud* FIATES (1995, p. 19) aborda as dimensões dividindo-as em qualidade técnica ou “objetiva”, representando as dimensões tangíveis, e a qualidade humana ou “subjetiva”, representando as dimensões intangíveis.

ALBRECHT (1994, p. 178) atenta para a necessidade de avaliar a qualidade do serviço a partir do boletim de avaliação pelo cliente, descoberto na pesquisa de mercado. Descobre-se os atributos do pacote de serviços mais desejáveis para os clientes, e estes devem ser os marcos para a avaliação e a correção dos produtos do trabalho.

As propostas de ERNEST & YOUNG & SOTEC e de BERRY & PARASURAMAN podem ter a sua similaridade interpretada, como mostra o Quadro 2, elaborado por FIATES (1995, p. 19).

Quadro 2 – Similaridade entre as dimensões da qualidade. FIATES (1995, p. 19).

Similaridade das dimensões propostas para a qualidade em serviços	
Berry & Parasuraman (1992)	Ernest & Young, Sotec (1993)
Segurança e Confiabilidade	Competência e Credibilidade
Sensibilidade	Prontidão, Cortesia e Acessível
Empatia	Comunicação e Compreensão

Nas abordagens de SILVA (1997), CONTADOR (1998), BERRY & PARASURAMAN (1992), FIATES (1995) e ALBRECHT & BRADFORD (1992), verifica-se que, nestas dimensões da qualidade apresentadas, elas são similares, contendo em sua essência, bem como no seu arranjo, preocupações em chamar a atenção de que serviços são compostos por dimensões tangíveis e intangíveis e que, possuem algumas peculiaridades entre si, como a necessidade da presença do cliente ou de algo de sua propriedade.

Conclui-se apoiado nas abordagens dos autores que, não é fundamental o número de dimensões abordadas pela organização para elaborar seus padrões de qualidade, e sim que sejam considerados aspectos pertinentes aos serviços, envolvendo as questões tangíveis e intangíveis. Os critérios de avaliação da qualidade dos serviços proposto por Contador, são critérios precisos e de fácil compreensão do seu significado, e de avaliação pelos clientes.

2.1.7 TEORIAS QUE ABORDAM A PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

KING (1985) *apud* MOTA (1996, p. 27), aponta para a existência de quatro teorias que procuram explicar a qualidade em serviços, ou seja:

1. o cliente percebe o serviço dividido em duas partes: o serviço principal e o serviço auxiliar, sendo de pouco importância ter-se serviços auxiliares excelentes se o principal for ruim;
2. as funções técnicas separadas das funções relacionadas aos contatos existentes durante a execução. Se houver falha técnica, esta pode ser compensada pela forma como a situação é contornada; mas, se houver falhas durante os contatos pessoais, não há ótimo desempenho da função principal do serviço que possa apagá-las;
3. a prestação de serviços consiste de processos e as percepções dos clientes variam ao longo do desenvolvimento destes, sendo necessário manter o padrão do serviço em bons níveis durante todo o seu desenvolvimento; e
4. a avaliação do serviço está diretamente ligada ao seu custo e ao risco envolvido no seu processo de aquisição. A avaliação do serviço é mais rigorosa quanto maior o risco e o custo envolvidos.

ALBRECHT (1994, p. 36) alerta para a necessidade de se compreender a prestação de serviços como um fluxo único de experiências interligadas, como demonstra a Figura 11.

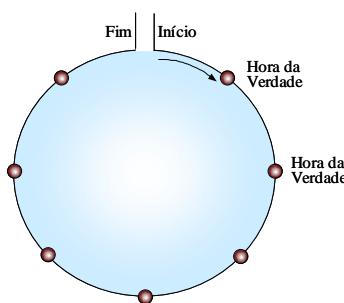


Figura 11 – O ciclo de serviço. ALBRECHT (1994, p. 36)

Nesta abordagem, o fornecedor de serviços tem por objetivo atender as necessidades e expectativas do cliente em todos os momentos em que se desenvolve o serviço.

Um elemento primordial na administração de serviços é o chamado triângulo de serviço, que tem demonstrada sua interação e importância na Figura 12, conforme define ALBRECHT (1994, p. 32):

Idealizei o triângulo do serviço como uma maneira de descrever as operações de estabelecimentos de prestação de serviços bem-sucedidos depois de examinar muitas pesquisas e conhecimentos comuns a respeito de como as melhores empresas de serviços

atuam... Virtualmente todas as empresas com serviço excelente que conheço possuem todas essas três características em boa quantidade...

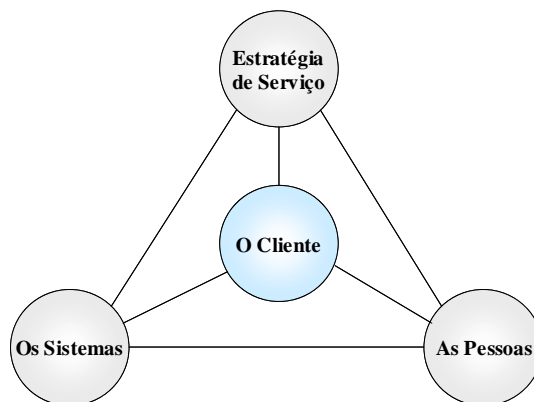


Figura 12 – O triângulo de serviço. ALBRECHT (1994, p. 32)

O entendimento de que os recursos humanos que entram em contato com os clientes atingem de forma decisiva a percepção da qualidade do serviço prestado faz com que, a motivação dos recursos humanos, bem como o seu treinamento e qualificação nos processos que compõem os serviços, a autonomia e monitoramento constante, ganhem importância, conforme demonstra a Figura 13, de acordo com SILVA (1998, p. 5). Nesta abordagem, a linha de frente deve estar devidamente capacitada, para garantir que o momento da verdade seja bem conduzido e possa atingir positivamente o cliente.

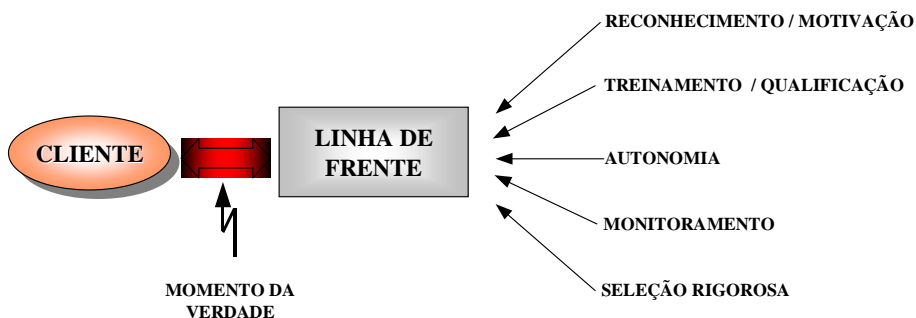


Figura 13 – A linha de frente em contato com o cliente. SILVA (1998, p. 5).

ALBRECHT & BRADFORD (1992) *apud* MOTA (1996, p. 29) definem, o momento da verdade como “... precisamente aquele instante em que o cliente entra em contato com qualquer setor do seu negócio e, com base nesse contato, forma uma opinião sobre a qualidade do serviço e, possivelmente, da qualidade do produto”. E, assim, propõem um modelo de momento da verdade demonstrado na Figura 14.



Figura 14 – Modelo do momento da verdade. ALBRECHT & BRADFORD (1992) *apud* MOTA (1996, p. 29)

MOTA (1996, p. 30) afirma que, no modelo de sistema de serviço proposto, o resultado do impacto dos elementos sociais, físicos e psicológicos que ocorrem no momento da verdade é que faz acontecer a prestação de serviço. Nesta linha de raciocínio, aparece como ponto fundamental a necessidade de ocorrer o efeito de sinergia ou congruência das referências do cliente e do funcionário e destes com a proposta de serviço, pois, caso contrário, se não houver sinergia, o momento da verdade está comprometido.

Utilizando as abordagens de ALBRECHT (1994), SILVA (1998), ALBRECHT & BRADFORD (1992), MOTA (1996), e recordando a afirmação de JURAN & GRZYNA (1991, p.22), constata-se a idéia de que as características de qualidade da indústria de serviços são impactadas por questões psicológicas e pela ética, juntamente com as questões objetivas que compõem o serviço, de forma contínua e em todo o ciclo da prestação de serviço. Pelas ponderações dos autores, a identificação correta da necessidade do cliente é passo primordial para o correto projeto do processo do serviço e seu conseqüente desdobramento nas diversas fases na organização, para que todos compreendam perfeitamente o que e como deve ser feito, permitindo uma definição do quando e como avaliar um serviço. Assim entendido, é possível desenvolver um modelo de prestação de serviço.

Nesta situação é que se encaixa a ferramenta QFD, como forma de identificar, traduzir e priorizar as necessidades dos clientes e seu posterior desdobramento para dentro da organização, é o que aborda-se no subcapítulo seguinte.

2.2 DESDOBRAMENTO DA FUNÇÃO QUALIDADE

2.2.1 INTRODUÇÃO

Como abordado no capítulo anterior, o setor de serviços vem buscando se adequar à nova abordagem do mercado, centrado na preferência pelos clientes. No processo de atendimento ao cliente, reside a dificuldade de como interpretar as necessidades deste, traduzí-las e desdobrá-las dentro da abrangência dos processos da organização, buscando a garantia da qualidade. E é neste ponto que o QFD, enquanto metodologia, apresenta-se com peculiaridades capazes, de captar as necessidades do mercado, interpretá-las e conduzir o processo de análise e definição ao longo do método, definindo o que e como deve ser feito.

O QFD propicia o desenvolvimento da melhoria contínua, pois as informações do pós-venda podem retroalimentar, ou informar, dando início a um novo trabalho de interpretação da voz do consumidor e um novo projeto de produto/serviço. Desta maneira, a utilização do QFD proporciona uma modelagem do sistema de prestação do serviço de acordo com as necessidades do mercado.

2.2.2 HISTÓRICO DO QFD

O início dos trabalhos com o QFD remonta a 1966, quando Yoji Akao, inicia a abordagem, exatamente quando passava-se da abordagem do controle estatístico de processo para o controle da qualidade total. Após muitas tentativas e erros, em 1972, consolida-se a metodologia, com o trabalho desenvolvido no Estaleiro de Kobe (empresa do grupo Mitsubishi), relata AKAO (1996, p. 12). Ressalta-se de que, no início os trabalhos, não conseguiram chamar a atenção, mas em 1973, o Estaleiro Kobe recebeu o Prêmio Deming como resultado dos seus esforços na área. A partir daí o QFD, recebeu o devido interesse.

Reportando ao relato de CHENG (1995, p. 3), o processo de gestão do desenvolvimento de produtos sofria de deficiências e, em um esforço de desenvolvimento de um método, edita-se em 1978, o livro intitulado *Hinshitsu kino tenkai* (Desdobramento da função qualidade). Dez anos depois, em 1988, o Professor Yoji Akao e colaboradores, publicam o *Shinseihin Kaihatsu no Tame no Hisnhitsu Tenkai Katsuyo no Jissan* (Prática da aplicação do desdobramento da qualidade para o desenvolvimento de novos produtos), conforme AKAO (1996, p. 11). No Japão, a Toyota desenvolveu vários casos aplicados com a metodologia.

Já os americanos tiveram o seu primeiro contato com o QFD por intermédio de uma missão japonesa dirigida à Ford Motors Co, sendo que, após esta visita, várias missões foram enviadas ao Japão. Atualmente, relata HAUSER & CLAUSING (1988, p. 63), empresas como a Digital Equipment, Hewlett-Packard, AT&T, Ford e General Motors estão utilizando o método.

No Brasil, a sua implementação não é ainda massificada, mas destaca-se o trabalho desenvolvido pela Fundação Christiano Ottoni e algumas Universidades, como UFRGS, UFSC, UFMG entre outras, em que o método começa a ser utilizado e ter destaque. Algumas organizações principiaram a utilização do método, como a Sadia Concórdia S/A, Construtora M. Roscoe, Companhia Siderúrgica Belgo Mineira e a Multibrás S.A. Eletrodomésticos, conforme TRIBUCI *et al* (1994, p. 238).

2.2.3 A IMPORTÂNCIA DO QFD

Segundo PFEIFFER (1999, p.22), de acordo com a Figura 15, o QFD se apresenta como a melhor opção entre as ferramentas existentes, para estabelecer relações com o mercado e integrar a organização pela comunicação, pela transparência e pela organização da documentação, com ações centradas nos princípios de engenharia simultânea.

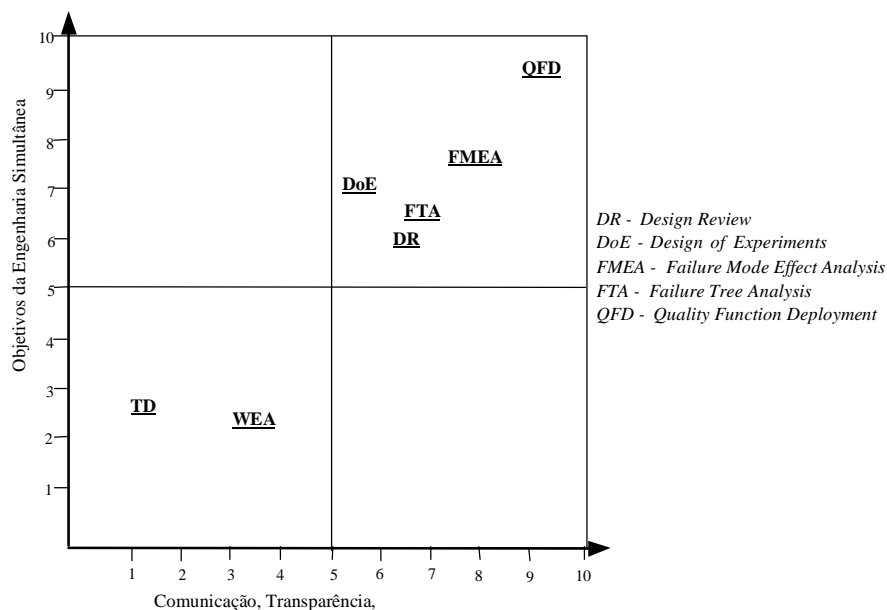


Figura 15 – Posicionamento relativo de métodos da engenharia da qualidade. PFEIFFER (1999, p.22)

CHENG *et al* (1996, p. 27), relaciona os seguintes benefícios proporcionados pela utilização do QFD:

- a redução do tempo de desenvolvimento;
- a redução de número de mudanças de projeto;

- a redução das reclamações dos clientes;
- a redução de custos/perdas;
- a redução de transtornos e mal-estar entre funcionários;
- o aumento de comunicação entre departamentos funcionais;
- o crescimento e desenvolvimento de pessoas através do aprendizado mútuo; e
- a maior possibilidade de atendimento a exigências de clientes.

Com a utilização do QFD pela indústria automobilística japonesa, a redução do tempo de desenvolvimento fica perfeitamente clara, quando observa-se as comparações estabelecidas na Tabela 1, tendo como base a indústria automobilística mundial, de WOMACK; JONES e ROODS *apud* CHENG (1992, p. 111):

Tabela 1 – Redução do tempo de desenvolvimento – uma comparação do desempenho na indústria automobilística mundial.
WOMACK; JONES e ROODS *apud* CHENG (1992, p. 111)

CRITÉRIOS	PAÍSES			
	Japoneses	Norte- Americanos	Grandes Produtores Europeus	Produtores Europeus Especialistas
Média das horas de engenharia por novo carro (em milhões)	1,7	3,1	2,9	3,1
Tempo de desenvolvimento médio por novo carro (em meses)	46,2	60,4	57,3	59,9
Número de funcionários nas equipes de projeto	485	903	904	904
Tipos de carroceria por novo carro	2,3	1,7	2,7	1,3
Percentual médio de peças compartilhadas	18%	38%	28%	30%
Participação dos fornecedores na engenharia	51%	14%	37%	32%
Participação dos custos das mudanças no custo total dos moldes	10-20%	30-50%	10-30%	10-30%
Número de produtos com atraso	1/6	1/2	1/3	1/3
Tempo de desenvolvimento dos moldes (meses)	13,8	25	28	28
Tempo de fabricação do protótipo (meses)	6,2	12,4	10,9	10,9
Tempo entre início da produção e a 1ª venda (meses)	1	4	2	2
Retorno à produtividade normal após novo modelo (meses)	4	5	12	12
Retorno à qualidade normal após novo modelo (meses)	1,4	11	12	12

SULLIVAN *apud* AKAO (1996, p. 20) compara o número de alterações do projeto entre Japão e Estados Unidos, na Figura 16. A abordagem dos EUA é denominada “Modelo de Solução Postergada de Problemas”, cujas alterações acontecem após a instalação dos equipamentos e a abordagem do Japão, denominada “Modelo de Solução Antecipada de Problemas”, busca o controle a nascente, ou seja, solucionar antecipadamente os problemas, situação em que as atividades de desdobramento da qualidade representam esta busca.

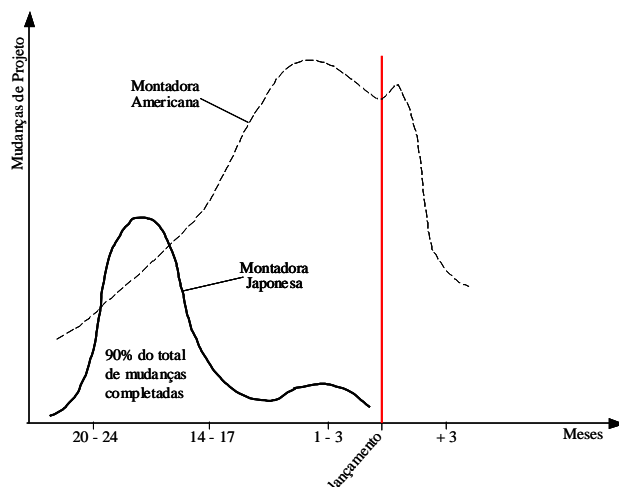


Figura 16 – Comparação do número de alterações do projeto entre Japão e EUA. SULLIVAN *apud* AKAO (1996, p. 20)

A redução do número de reclamações oriundas dos clientes na Toyota, com a utilização do QFD, pode ser visualizada na Figura 17, apresentado por CHENG *et al* (1995, p. 28).

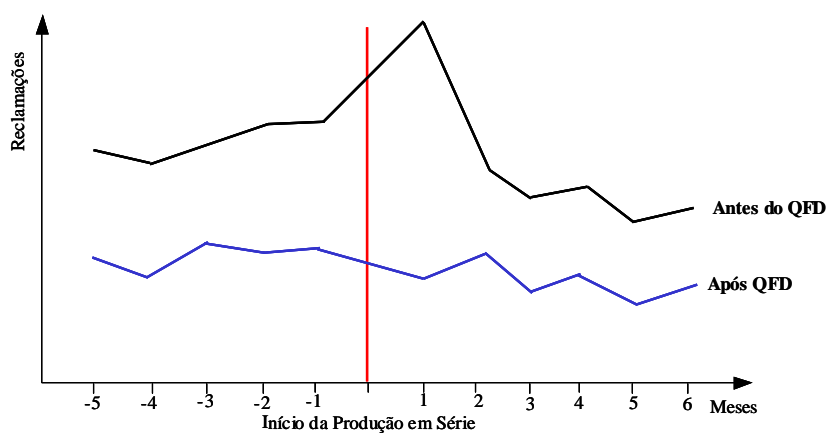


Figura 17 – Redução das reclamações provenientes dos clientes antes e depois do QFD na Toyota. CHENG *et al* (1995, p. 28)

A redução das perdas de produção e o aumento do investimento na preparação num estudo de caso na Toyota com a utilização do QFD, apresentou-se de acordo com a Figura 18 de SULLIVAN *apud* CHENG *et al* (1995, p. 29).

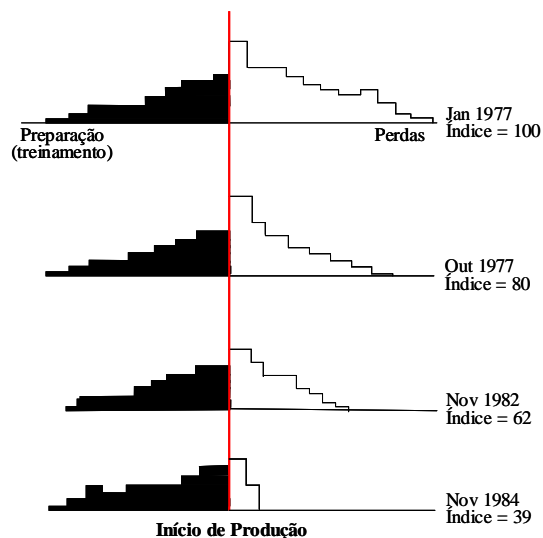


Figura 18 – Redução de perdas de produção e aumento do investimento na preparação na Toyota antes e depois do QFD. SULLIVAN *apud* CHENG *et al* (1995, p. 29)

O crescimento e desenvolvimento de pessoas através do aprendizado mútuo é obtido pela necessidade de integração de setores, fazendo com que as decisões sejam tomadas em equipe.

Já a maior possibilidade de atendimento a exigências de clientes, deve-se ao fato que o desdobramento por intermédio de matrizes transporta as informações e priorizações definidas na etapa anterior, para a etapa seguinte.

CAMPOS (1992, p. 110) proporciona uma visão geral, de como as necessidades dos clientes são traduzidas e desdobradas nos departamentos da empresa, conforme ilustra a Figura 19.

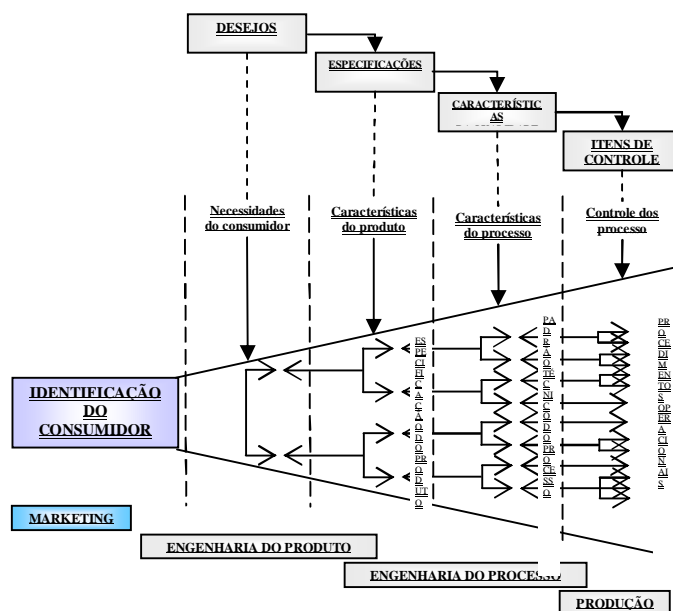


Figura 19 – Visão geral do desdobramento da qualidade. CAMPOS (1992, p. 110).

No Brasil, a aplicação do QFD, na Multibrás S.A. Eletrodomésticos, resultou na evolução do *market share*, para um *Freezer* Horizontal, demonstrado na Figura 20, de acordo com TRIBUCI *et al* (1994, p. 238).

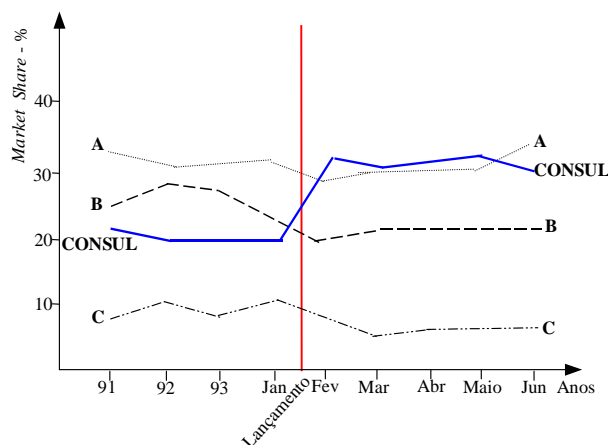


Figura 20 – Resultados da aplicação do QFD na Multibrás S.A. TRIBUCI *et al* (1994, p. 238).

As melhorias obtidas pela implementação do QFD, conforme relato de TRIBUCI *et al* (1994, p. 238) são:

- tratamento objetivo da qualidade requerida pelo consumidor com diminuição da subjetividade;
- processo decisório mais estruturado e embasado em fatos e dados;
- *benchmarking* voltado para o projeto;
- *benchmarking* feito pelo consumidor;
- organização do *know-how* da empresa;
- consolidação da engenharia simultânea;
- documentação mais ampla e consistente;
- facilidade de futuros desenvolvimentos;
- aumento das atividades de planejamento; e
- utilização de ferramentas de apoio (AV/EV, FTA, FMEA, etc...).

Avalia-se que o uso do QFD propicia o desenvolvimento de melhoria contínua, conforme afirma EUREKA (1992) *apud* FIATES (1995, p. 63) e ilustrado na Figura 21.

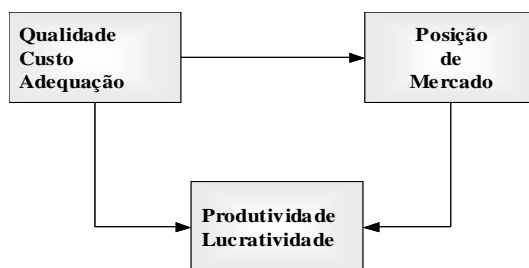


Figura 21 – Ciclo de melhorias proporcionadas pela utilização do QFD. EUREKA (1992) *apud* FIATES (1995, p. 63)

A partir das afirmações e constatações de PFEIFFER (1999), CHENG *et al* (1996), TRIBUCI *et al* (1994) e EUREKA (1992), pode-se verificar o grande impacto positivo decorrente da utilização do QFD, resultando em melhorias da qualidade, maior produtividade e melhoria na posição de mercado, justificando a importância e destacando a contribuição do método para a garantia da qualidade.

A origem do QFD e a grande maioria de suas aplicações são voltadas para produtos, as aplicações voltadas para serviços são mais recentes. Alguns estudos de adaptações e aplicações do QFD em setores de serviços, tais como, hotéis, bibliotecas e hospitais começam a ser desenvolvidos e a obterem resultados satisfatórios.

2.2.4 CONCEITOS DE QFD

CHENG *et al* (1995, p. 24) demonstra que o QFD pode ser definido como “uma forma de comunicar sistematicamente informação relacionada com a qualidade e de explicitar ordenadamente o trabalho relacionado com a obtenção da qualidade; tem como objetivo alcançar o enfoque da garantia da qualidade durante o desenvolvimento de produto e é sub-dividido em Desdobramento da Qualidade (QD) e Desdobramento da Função Qualidade no sentido restrito (QFD_{RESTRITO})”, conforme apresentado na Figura 22.

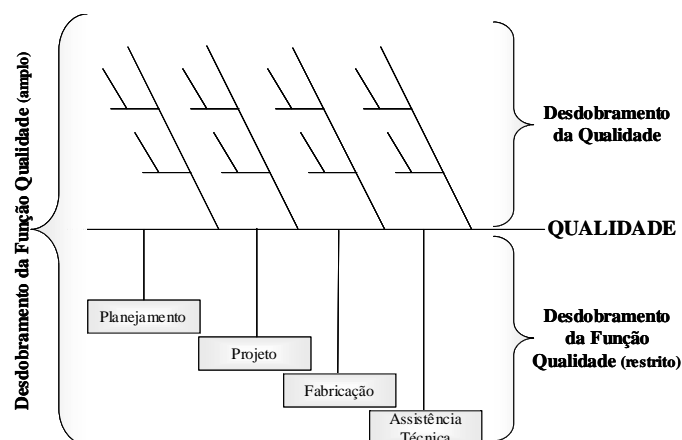


Figura 22 – Relação entre QFD, QD e QFD_{RESTRITO}. CHENG *et al* (1995, p. 24)

AKAO (1996, p. 36) afirma que o objetivo do desdobramento da qualidade “é converter as exigências dos usuários em características substitutivas (características de qualidade), definir a qualidade do projeto do produto acabado, desdobrar esta qualidade em qualidades de outros itens, tais como qualidade de cada uma das peças funcionais, qualidade de cada parte e até os elementos do processo, apresentando sistematicamente a relação entre os mesmos”.

KING (1987) *apud* VIEIRA (1996, p. 2) define QFD como “uma ferramenta multifuncional que permite às organizações priorizar as demandas dos consumidores, desenvolver respostas inovadoras para suas necessidades, que sejam confiáveis e de custo efetivo. E, ainda, direcionar uma implementação bem sucedida envolvendo todos os departamentos da empresa”.

HAUSER & CLAUSING (1988, p. 63) definem o QFD ou “Casa da Qualidade” como “um tipo de mapa conceitual que provê os meios para a comunicação e o planejamento interfuncional”.

OHFUJI, ONO & AKAO (1997, p. 20) apontam para a definição de QFD, no sentido de que “é um método concreto para se criar qualidade na ocasião de desenvolvimento de novo produto, ou de se garantir a qualidade sistematicamente”. E que, ainda, é um sistema concreto para a garantia da qualidade.

RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000, p. 9) abordam em breves comentários algumas considerações referentes ao QFD, como segue:

- é uma técnica de gestão, pois auxilia no gerenciamento de projetos simples ou complexos;
- é um método de planejamento, onde os esforços de engenharia são deslocados para a fase de planejamento;
- é um método de solução de problemas, listando O QUÊ precisa ser feito e COMO pode ser feito;
- facilita a modelagem do conhecimento, descobrindo o conhecimento técnico da equipe;
- facilita a documentação de informações, através do uso de matrizes de dados;
- facilita o transporte de informações, pois as matrizes relacionam-se de forma seqüencial e usa-se uma linguagem e uma lógica comum no seu preenchimento; e
- fornece abertura à criatividade e inovações, através de discussões multisetoriais em um ambiente de engenharia simultânea.

Já CAMPOS (1992, p. 108) apresenta no Quadro 3 a constituição do Desdobramento da Qualidade que é erroneamente chamado nos EUA de QFD.

Quadro 3 - Constituição do desdobramento da qualidade. CAMPOS (1992, p. 108)

	ETAPA	OBJETIVO	OBSERVAÇÕES
DESDOBRAMENTO DA QUALIDADE	DESDOBRAMENTO DA QUALIDADE (QD)	Necessidades do cliente (QUALIDADE) ↓ Especificação do produto (FUNÇÃO QUALIDADE)	Inicia pela qualidade que representa as necessidades dos clientes. Desdobra estas qualidades até se ter as funções de qualidade, que são as especificações do produto.
	DESDOBRAMENTO DA FUNÇÃO QUALIDADE	Especificação do produto (FUNÇÃO QUALIDADE) ↓ Especificação de processo	Inicia pelas funções de qualidade, desdobrando estas até as especificações de processo.

CHENG *et al* (1995, p. 31) alerta para a situação de existência de diferentes versões do QFD. Especialmente nos EUA, na Europa e mesmo no Brasil, salvo raras exceções, é entendido como somente Desdobramento da Qualidade (QD).

Nas afirmações de CHENG *et al* (1995), AKAO (1996), KING (1987), HAUSER & CLAUSING (1988), OHFUJI, ONO & AKAO (1997), RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000) e CAMPOS (1992), pode-se verificar nas definições algumas questões entendidas como chaves, e entendendo o QFD como metodologia, por exemplo: trata-se de um método sistemático para a garantia da qualidade; interpreta as necessidades do mercado, desdobra estas necessidades para dentro da organização e no final do processo, entrega ao cliente o solicitado; quando desdobrado, tem ação multifuncional na organização objetivando direcionar esforços, proporcionando o efeito de sinergia.

2.2.5 AS DIFERENTES ABORDAGENS DO QFD

Na atualidade, existem três grandes abordagens da metodologia de QFD. Estas abordagens basicamente possuem o mesmo desenvolvimento para a execução do desdobramento, ou seja, comparação entre variáveis por intermédio de matrizes, diferindo na abrangência, no número de matrizes que podem ser utilizadas para cada uma destas abordagens, bem como na proposta de uso de ferramentas de apoio. Estas questões apresentadas vêm a diferir no modelo conceitual proposto pelas abordagens, de acordo com FIATES (1995, p. 66).

2.2.5.1 A abordagem de Hauser & Clausing (Modelo ASI)

Modelo conceitual originado na proposta de Makabe, do Instituto de Tecnologia de Tokio, tornando-se a mais aceita nos EUA. Esta proposta foi difundida por Hauser & Clausing e a *American Supplier Institute* – ASI, que implementaram o modelo de quatro fases. As quatro fases propostas pelo modelo conceitual são, conforme HAUSER & CLAUSING (1988, p.73):

Matriz I – Casa da Qualidade: planejamento do produto;

Matriz II – Desdobramento das Partes: projeto do produto;

Matriz III – Planejamento do Processo; e

Matriz IV – Planejamento da Produção.

A inter-relação estabelecida entre as matrizes é rígida, ou seja, deve-se seguir da Matriz I até a Matriz IV. A sua estruturação é montada, inicialmente, com os Atributos do Consumidor (os *quês*) e, após, desdobram-se as Características de Engenharia (os *como's*), montando-se a matriz. Na sequência, os *como's* transformam-se nos *o quês* da matriz seguinte, conforme apresenta a Figura 23.

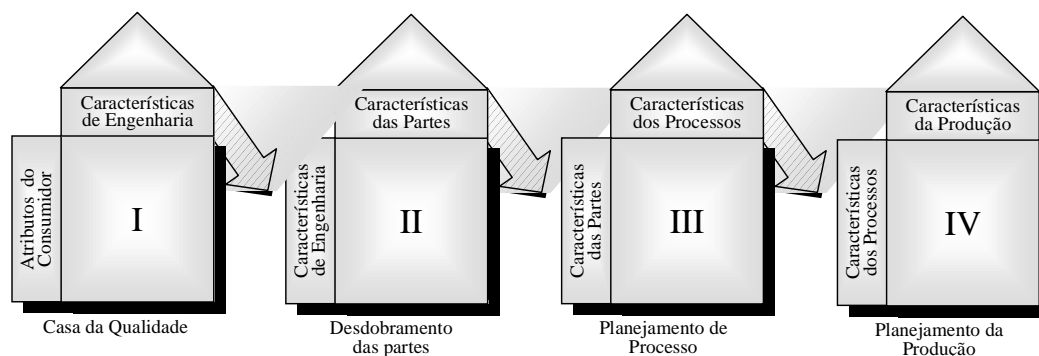


Figura 23 – Representação da abordagem de Hauser & Clausing - Modelo ASI. HAUSER & CLAUSING (1988, p.73)

2.2.5.2 A abordagem de Yoji Akao

De acordo com a proposta de AKAO (1996, p. 119), apresentada na Figura 24, foi a primeira proposta a ser divulgada no Ocidente e estrutura-se como uma abordagem abrangente, abordando o Desdobramento da Qualidade, Desdobramento da Tecnologia, Desdobramento de Custos e o Desdobramento da Confiabilidade. Esta estrutura é composta por 22 matrizes e 27 etapas, não se tornando obrigatória a utilização de toda a estrutura.

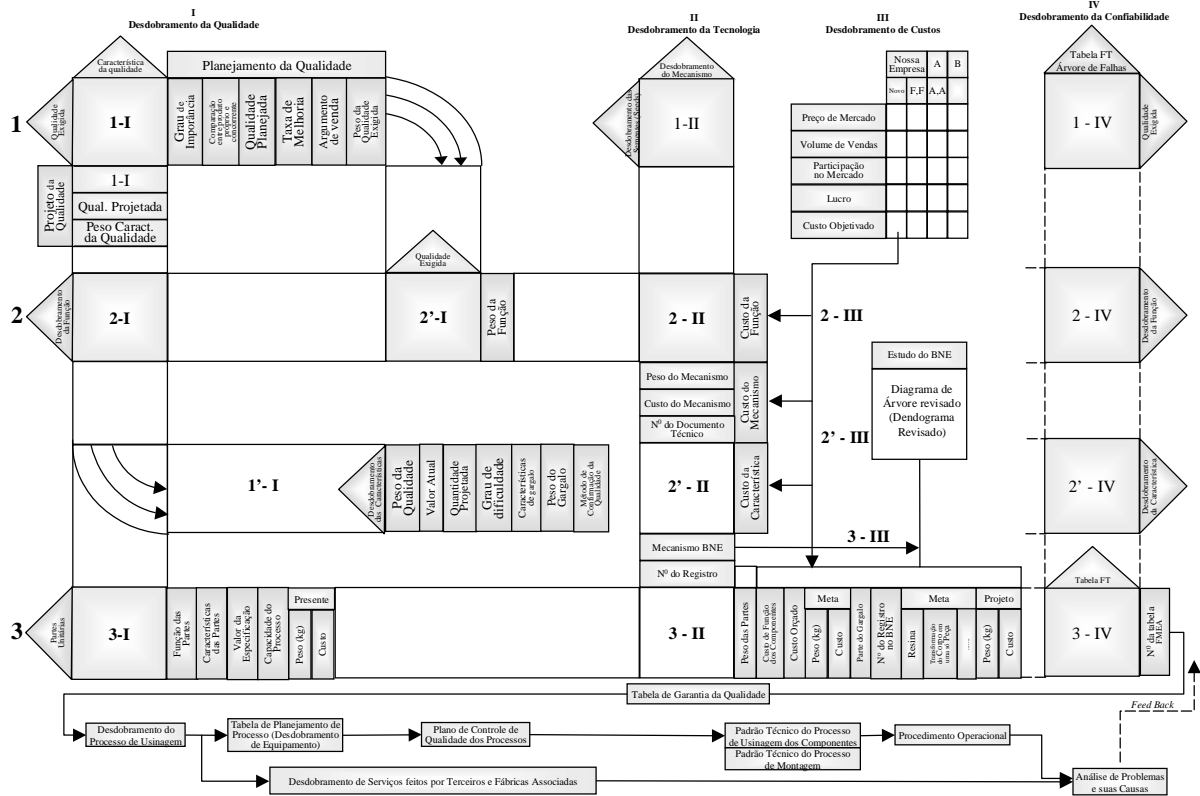


Figura 24 – Modelo do QFD proposto por Akao. AKAO (1996, p. 119)

O QFD constitui-se em uma primeira fase de desdobramento, denominada de Desdobramento da Qualidade, e uma segunda fase, composta por Desdobramento da Tecnologia, de Custos e da Confiabilidade. Esta segunda fase é recomendada para estudos mais abrangentes e completos e sua utilização ou não relaciona-se aos objetivos estabelecidos ou setor da indústria. Esta proposta prevê métodos específicos para a garantia da qualidade em todos os estágios de desenvolvimento, tais como a Engenharia de Gargalos e Análise de Modo e Efeito de Falhas.

A estruturação da proposta de Akao, apresenta-se como segue:

I – Desdobramento da Qualidade Desejada

- Etapa 1 – Definição do Produto
- Etapa 2 – Coleta de Dados e Desdobramento da 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

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

2.2.5.3 A abordagem de Bob King

A partir de uma reorganização da proposta de Akao e redistribuindo estas matrizes num sistema denominado Matriz das Matrizes, Bob King, americano, e fundador e diretor do GOAL/QPC apresenta na Figura 25 sua proposta numa organização de trinta matrizes. Para tanto,

Bob King sugere uma seqüência diferente para cada objetivo específico, como confiabilidade, custos, inovação, métodos de produção, entre outros, como mostra a Tabela 2. Na Matriz das Matrizes destaca, ainda, quais as ferramentas que melhor se aplicam para cada caso.

Tabela 2– Orientação para a escolha das matrizes do modelo de Bob King.
(KING, 1989) *apud* FIATES (1995, p. 67)

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

Não se tem conhecimento de que haja uma grande utilização deste modelo, talvez por ser uma proposta rígida para ser seguida, não havendo possibilidade de ser adaptada em função de sua utilização.

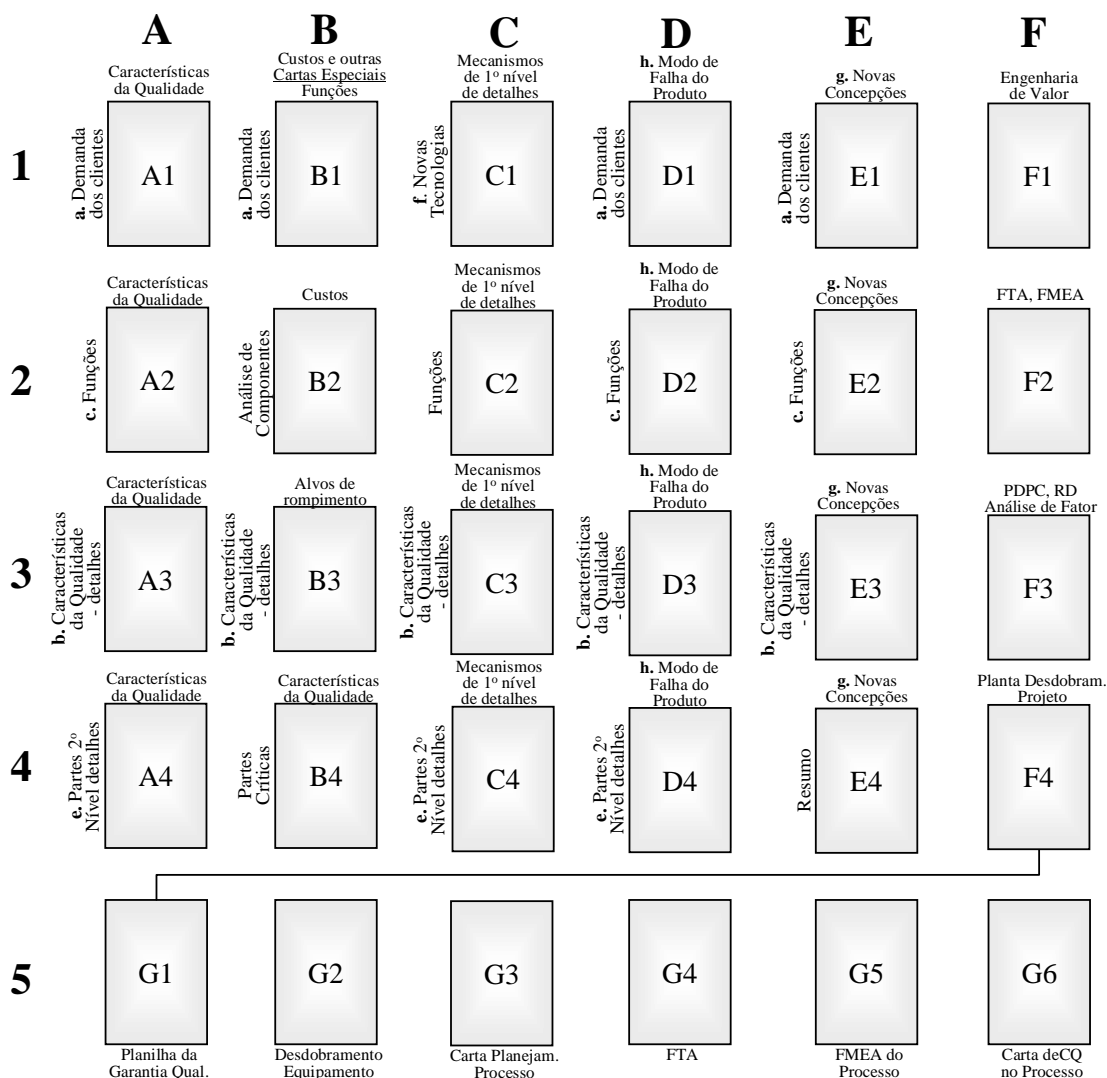


Figura 25 – Modelo Conceitual: Matriz das Matrizes de Bob King (1989).

Destas abordagens de QFD apresentadas HAUSER & CLAUSING (1988), KING (1989) e AKAO (1996), a abordagem de Akao será utilizada como referência no presente trabalho, por tratar-se de uma abordagem flexível, podendo ser adaptada a cada situação, além de ser uma proposta mais abrangente.

2.3 PESQUISA DE MERCADO

2.3.1 INTRODUÇÃO

As ameaças e oportunidades agigantaram-se nos tempos atuais, fazendo com que as organizações dediquem grandes esforços com o apoio de sofisticados métodos, no sentido de identificar variações e/ou necessidades do mercado. Dentro do escopo citado, as atividades de *marketing* ganham importância relevante, como forma de diminuir a possibilidade de erro ou desperdício de ação por parte das empresas, maximizando seus esforços e colaborando para atender as necessidades dos clientes.

OHFUJI, ONO & AKAO (1997, p. 37) afirmam que o Desdobramento da Qualidade é um método concreto para se garantir a qualidade, e que este desdobramento começa com o conhecimento das necessidades dos clientes. A necessidade de se conhecer os desejos dos clientes é encaminhada por intermédio de um método para abordar a questão. E a Pesquisa de Marketing aborda esta questão e, em especial, a Pesquisa de Mercado, objeto de estudo deste capítulo. Ainda OHFUJI, ONO & AKAO (1997, p. 57) alertam para a importância de se decidir qual mercado se quer atingir no momento do desenvolvimento de uma mercadoria, pois o sucesso ou o insucesso está na capacidade do mercado absorver ou não a mercadoria desenvolvida.

O melhor meio de coleta de informações é o diálogo direto com o cliente, ressalta AKAO (1996, p. 48). CHENG *et al* (1995, p. 63) ponderam que a obtenção de dados exige o contato direto com o mercado para obter informações qualitativas que representem as necessidades e os desejos dos clientes, expressos e latentes. Ainda alertam para o fato de que os resultados da pesquisa de mercado são a fonte principal de informações (dados primários) para o planejamento da qualidade, pois estas informações são coletadas para dar suporte ao processo de tomada de decisões gerenciais. Enquanto MATTAR (1993, p. 27) atenta para uma das formas mais importantes de reduzir o risco da administração de *marketing*, que é dispor do máximo de conhecimento e compreensão do comportamento das inúmeras variáveis externas e internas à empresa (o objetivo é a redução do risco e não a sua eliminação, pois o risco faz parte da atividade empresarial). O autor diz que, para se ter conhecimento e compreensão desses dois aspectos, são necessários a disponibilidade de informação com qualidade e o uso correto destas.

A disposição da informação será abordada pela pesquisa de mercado, que é voltada para o ambiente externo à empresa, portanto, para o mercado, objeto de estudo deste capítulo, enquanto o uso destas informações será objeto de abordagem do QFD no próximo capítulo.

2.3.2 DEFINIÇÕES

Para melhor compreensão deste subcapítulo, faz-se necessário apresentar definições do que seja Pesquisa de Marketing. KOTLER (1998, p. 46) estabelece que o conceito de marketing apóia-se em quatro pilares principais: mercado, orientação para o cliente, marketing integrado e lucratividade, confrontando com o conceito de vendas. O conceito de vendas possui perspectiva de dentro para fora, enquanto que o conceito de marketing possui perspectiva de fora para dentro, conforme apresenta a Figura 26.

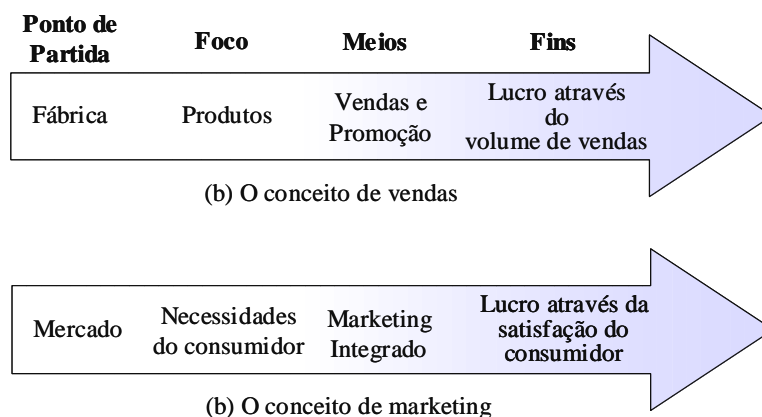


Figura 26 – Os contrastes entre os conceitos de vendas e de marketing. KOTLER (1998, p. 46)

Conforme MATTAR (1993, p. 57), a pesquisa de marketing é a investigação sistemática, controlada, empírica e crítica de dados, com o objetivo de descobrir e (ou) descrever fatos ou de verificar a existência de relações presumidas entre fatos referentes ao marketing de bens, serviços e idéias, e ao marketing como área de conhecimento de administração.

Já MATTAR (1997, p. 56), aponta a Pesquisa de Marketing como a função que liga o consumidor, o cliente e o público ao marketing, através da informação – usada para identificar e definir oportunidades e problemas de marketing; gerar, refinar e avaliar a ação de marketing como um processo. A Pesquisa de Marketing especifica a informação necessária destinada a estes fins, projeta o método para coletar informações, gerencia e implementa o processo de coleta de dados, analisa os resultados e comunica os achados e suas implicações.

CAMPOS (1992, p. 131) ensina que o marketing é a entrada e a saída da qualidade, pois é por intermédio destas atividades que será possível captar as necessidades, ou mesmo, estar à frente e antecipar os anseios dos clientes, desenvolvendo produtos e serviços que os satisfaçam.

KOTLER (1998, p. 46) apresenta algumas das várias formas em que o conceito de marketing é expresso:

- “encontrar desejos e satisfazê-los”;
- “produzir o que será vendido, e não tentar vender o que se pode produzir”;
- “amar o cliente e não o produto”;

- “faça ao gosto do cliente”;
- “você é o cliente”; e
- “fazer tudo ao nosso alcance para transformar o dinheiro do cliente em valor, qualidade e satisfação”.

MATTAR (1993, p. 206) define pesquisa de mercado como a coleta sistemática, bem como o registro, a classificação, a análise e a apresentação objetiva de dados sobre comportamento, necessidades, atitudes, opiniões, motivações etc., de indivíduos e/ou organizações (empresas comerciais, órgãos públicos, etc.) dentro do contexto de suas atividades econômicas, sociais, políticas e cotidianas.

As ponderações de MATTAR (1993), CAMPOS (1992) e KOTLER (1998) atentam para questões que norteiam a definição de marketing e a de pesquisa de mercado, como: uma orientação para o mercado (cliente), uma abordagem sistêmica, com informação identificada, registrada, classificada e devidamente comunicada.

2.3.3 DEFINIÇÃO DO MERCADO A SER PESQUISADO

CHENG *et al* (1995, p. 64) alerta para a necessidade de que a definição do mercado esteja em consonância com o Plano Estratégico, pois esta atividade visa definir o mercado como forma de buscar novas e melhores maneiras de satisfazê-lo.

Ainda CHENG *et al* (1995, p. 64) atenta para que a definição das oportunidades de mercado dependem de vários fatores, tais como:

Fatores de Mercado: considerando o tamanho do mercado, taxa de crescimento, diversidade e sazonalidade.

Fatores de Competitividade: considera a intensidade de concorrência e mudanças na participação do mercado.

Fatores Econômicos e Financeiros: considera o investimento necessário, a lucratividade e economia de escala, barreiras para entrada ou saída do setor.

Fatores Tecnológicos: considera a maturidade tecnológica e complexidade tecnológica, patentes e direitos e processo tecnológico industrial exigido.

Fatores Sócio-Políticos: considera as atitudes sociais e tendências, leis e regulamentos governamentais.

Após a seleção do mercado, deve-se refinar esta definição, delimitando o mercado-alvo. Para definir o mercado-alvo, deve-se considerar qual a vantagem competitiva da empresa e sua condição de satisfazer as necessidades dos clientes. Consiste em estabelecer uma previsão de demanda, segmentação do mercado e definição do mercado.

CASTRO (1978) *apud* MATTAR (1993, p. 60) atenta para que a escolha do tema seja correta, os seguintes critérios devem ser atendidos:

1. Importância: quando está de alguma forma ligado a questões cruciais que polarizam ou afetam um segmento substancial.
2. Originalidade: quando resultados têm o potencial de surpreender.
3. Viabilidade: de prazos, recursos financeiros e a possibilidade de se obter os dados.

Dentre estes três critérios, o de viabilidade é considerado o mais tangível. Deve-se buscar atingir os três de forma simultânea.

2.3.4 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

Um esforço para a definição clara do problema de pesquisa e de sua delimitação pode evitar perda de tempo e de recursos financeiros, aponta MATTAR (1993, p. 62). Na mesma direção, SELTZ *et al* (1959) *apud* MATTAR (1993, p. 61) alertam que a definição da pesquisa não significa que o pesquisador esteja em condições de iniciá-la, devendo formular um problema específico que possa ser pesquisado por métodos científicos; para tanto, o primeiro passo na formulação do problema é torná-lo concreto e explícito.

2.3.5 DEFINIÇÃO DO MÉTODO A SER UTILIZADO

Deve-se realizar a pesquisa de marketing do modo mais amplo possível, incluindo o que tange à pesquisa de mercado e focando seu escopo ao mercado pertencente à empresa ou seus produtos e serviços.

MATTAR (1993, p. 71) lembra que a situação de desenvolvimento de uma pesquisa não é um processo linear. As fases desenvolvidas podem influir na reformulação de etapas anteriores, pois quando se desenvolve a pesquisa se acumula conhecimento e, em função disto, pode-se exigir, um replanejamento parcial ou até mesmo total.

A classificação quanto ao tipo de pesquisa com base na forma utilizada para a coleta de dados primários, divide-se em pesquisas com comunicação e sem comunicação. Essa divisão, bem como seus instrumentos, estão demonstrados no Quadro 4, adaptado de MATTAR (1993, p. 82).

Quadro 4 – Tipos de pesquisa e seus instrumentos. Adaptado de MATTAR (1993, p. 82)

PESQUISA	INSTRUMENTO DE PESQUISA	TIPOS
Com Comunicação	Entrevistas (com presença do entrevistador)	- Individuais - Grupo: Pessoalmente ou Por telefone
	Questionários (sem auxílio do entrevistador)	- Correio - Distribuição/recolhimento: Aberto ou fechado
Sem Comunicação	Observações	- A olho nu - Com aparelhos sistemática ou assistemática

MATTAR (1993, p. 57) define que o processo de pesquisa de marketing estrutura-se em cinco passos, conforme o Quadro 5, que devem estabelecer uma interdependência, necessitando-se de que estes sejam planejados antes de se iniciar o trabalho.

Quadro 5 – Etapas do processo de pesquisa. MATTAR (1993, p. 57)

Nº	Etapas
01	Reconhecimento e formulação de um problema de pesquisa.
02	Planejamento da pesquisa.
03	Coleta de dados.
04	Processamento, análise e interpretação.
05	Comunicação dos resultados.

2.3.6 PLANEJAMENTO DA PESQUISA

Esta etapa desenvolve-se após a definição do problema de pesquisa, sendo compreendida pelas seguintes fases: definição clara dos objetivos da pesquisa, estabelecimento das questões de pesquisa ou formulação de hipóteses, estabelecimento das necessidades de dados e definição das variáveis da pesquisa e de seus indicadores, determinação das fontes de dados, determinação da metodologia da pesquisa, planejamento da organização, cronograma e orçamento da pesquisa. Estas fases são apresentadas a seguir.

2.3.6.1 Definição clara dos objetivos da pesquisa

Na visão de MATTAR (1993, p. 63), a definição dos objetivos da pesquisa deve estar vinculada à solução do problema de pesquisa, e a ele deve estar restrita. Devem ser consideradas ainda as seguintes preocupações:

- tempo disponível;
- recursos disponíveis (físicos, humanos, financeiros e tecnológicos);
- acessibilidade aos detentores dos dados; e
- disponibilidade de meios de captação dos dados.

MATTAR (1993, p. 64) aconselha, ainda que, para a definição dos objetivos da pesquisa, faz-se necessário compilar informações denominadas “*brief* de pesquisa”, contendo:

- descrições do produto/serviço;
- descrições do problema de *marketing*;
- descrições do público-alvo;
- descrições do mercado, dos concorrentes e dos produtos concorrentes;
- descrições das áreas geográficas de mercado atingidas pelo produto e sua importância relativa;
- razões conhecidas ou supostas para a compra/uso do produto/serviço; e
- resultados de pesquisas anteriores realizadas sobre o mesmo tema.

Estas informações devidamente descritas, facilitam a definição do objetivo da pesquisa, pois esta é considerada uma das etapas mais difíceis, ressaltando a necessidade de se definir onde se quer chegar antes de se iniciar a pesquisa, alerta MATTAR (1993, p. 63).

2.3.6.2 Estabelecimento das questões de pesquisa ou formulação de hipóteses

Nesta fase são abordadas questões amplas de pesquisa que, para serem respondidas, necessitam de um conjunto de perguntas específicas no questionário. Desta forma, pode surgir perguntas do tipo: quais os principais tipos de serviços requeridos por nossos clientes? Que levam à necessidade de elaborar perguntas específicas, que farão parte do questionário, do tipo: qual a frequência de solicitação por tipo de serviço?

2.3.6.3 Estabelecimento das necessidades de dados e definição das variáveis da pesquisa e de seus indicadores

Para o desenvolvimento desta fase, as fases de definição de objetivos e o estabelecimento de questões de pesquisa já devem estar definidas. Desta forma, facilita-se a definição dos dados que precisam ser coletados para alcançar o pleno êxito na pesquisa.

MATTAR (1993, p. 74) apresenta uma forma para se conseguir consistência entre os principais componentes de um processo de pesquisa. Estabelecendo relações entre objetivos, questões e (ou) hipóteses, variáveis, indicadores das variáveis e o conjunto de itens do questionário com ela relacionados.

Com este procedimento, dificilmente a pesquisa abordará alguma variável desnecessária ou o questionário conterá perguntas sem valor para a mesma.

As questões do questionário aberto estão ligadas diretamente ao problema de pesquisa apresentado, contribuindo para garantir um maior valor da pesquisa, enquanto as questões do questionário fechado são decorrentes das respostas fornecidas pelos clientes.

2.3.6.4 Determinação das fontes de dados

Antes de definir como obter os dados, deve-se descobrir onde se encontram, quem os possui, como estão armazenados e se estão disponíveis. Podem-se encontrar de duas formas:

Fontes primárias: são os dados que nunca foram coletados, tabulados e analisados. São fontes de dados primárias: clientes, intermediários, telespectadores, etc.

Fontes secundárias: são os dados que já foram coletados, tabulados e analisados, ou seja, informação. São fontes de dados secundárias: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - FIBGE, Fundação Getúlio Vargas - FGV, relatórios de pesquisas, jornais, revistas, livros, etc.

2.3.6.5 Determinação da metodologia da pesquisa

Após a identificação das fontes de dados, passa-se à definição da metodologia da pesquisa, que está compreendida em cinco passos, conforme MATTAR (1993, p. 84):

Passo 1 - Definição do tipo de pesquisa: pode-se optar por um ou uma combinação dos seguintes métodos (tipos de pesquisa):

- Pesquisa Exploratória: visa o aprimoramento do pesquisador sobre o tema ou problema de pesquisa em questão, muito apropriada para os primeiros estágios da investigação, quando há insuficiência de conhecimento por parte do pesquisador.
- Pesquisa Conclusiva Descritiva (Pesquisa Descritiva): visa responder a questões como: quem, o quê, quanto, como e onde, e são caracterizadas por serem bem estruturadas e dirigidas para a solução de problemas.
- Pesquisa Conclusiva Causal (Pesquisa Causal): a questão básica a ser respondida é “por quê?”, trazendo assim informações dos porquês, como: porque o consumidor prefere a marca X_1 a Y_1 , por que a propaganda A comunica mais do que a propaganda B.

Passo 2 – Determinação dos métodos e técnicas de coleta de dados: em função da determinação do tipo de pesquisa escolhido, define-se o método e técnica de coleta de dados, que pode ser um, ou uma combinação dos seguintes:

- levantamentos bibliográficos;
- levantamentos documentais;
- estatísticas publicadas;
- entrevistas com especialistas;
- entrevistas focalizadas;
- entrevistas pessoais;
- entrevistas pelo telefone;
- observação sistemática;
- observação assistemática;
- questionários distribuídos e recolhidos pelos correios;
- questionários distribuídos e recolhidos pessoalmente;
- levantamento de campo;
- estudos de campo;
- estudos em laboratório; e
- estudos de casos.

Passo 3 - Determinação da população de pesquisa, do tamanho da amostra e do processo de amostragem: é considerado um dos passos mais importantes do processo de pesquisa. Pode-se optar por duas formas: censo ou por coleta e análise de elementos da população.

WERKEMA (1995, p. 54) define a estratificação como o agrupamento da informação, sob vários pontos de vista, de modo a focalizar a ação. OHFUJI, ONO & AKAO (1997, p.60)

consideram o fator de concentração geográfico como orientação para estratificar o mercado a ser pesquisado.

A estratificação das empresas, pelo seu porte, obedeceu à classificação proposta pelo SEBRAE/RS (1999), em função do seu número de empregados, apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 - Classificação do porte das empresas, conforme SEBRAE/RS (1999).

NÚMERO DE EMPREGADOS				
PORTE	RAMO E ATIVIDADE			
	Indústria	Comércio	Serviços	Rural
Micro	Até 20	Até 10	Até 10	---
Pequena	Até 99	Até 49	Até 49	Até 50 hectares
Média	Até 499	Até 249	Até 249	51 até 250 hectares

Em função de o SEBRAE/RS não apresentar uma classificação para indústria de grande porte, considerou-se para este trabalho que as que possuem 500 ou mais empregados para a indústria e 250 ou mais para o comércio e os serviços serão classificadas neste porte.

A Figura 27, apresentada por MATTAR (1993, p. 67), representa em forma de um diagrama a lógica deste processo de pesquisa.

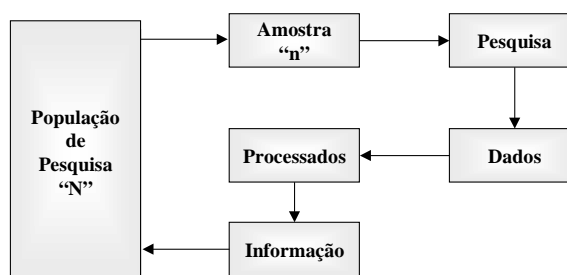


Figura 27 – Diagrama da essência do processo de pesquisa. MATTAR (1993, p. 67)

Passo 4 - Planejamento da coleta de dados: nesta fase, busca-se desenvolver um planejamento para facilitar a coleta de dados e, minimizar a possibilidade de ocorrência de fatos que comprometam os resultados da pesquisa. Este planejamento depende do tipo de pesquisa e do método a ser utilizado, podendo compreender as seguintes definições:

- perfil dos entrevistadores;
- número de entrevistadores, número de entrevistas por entrevistador e distribuição dos entrevistadores;
- prazo para realização do trabalho de campo;
- sistema de remuneração dos entrevistadores;
- material e forma de treinamento dos entrevistadores;
- procedimento de coleta de dados e de supervisão; e
- procedimento de verificação das entrevistas realizadas.

Passo 5 - Previsão do processamento e análise de dados: esta fase define a metodologia de como os dados deverão ser processados e que análises deverão ser desenvolvidas para se chegar à resposta do problema de pesquisa, evitando trabalho desnecessário. Ainda deve-se definir quais recursos humanos e equipamentos devem ser alocados.

Quanto ao planejamento da organização, cronograma e orçamento da pesquisa, destaca-se que, com a definição do planejamento, deve-se definir o seu cronograma e o orçamento da pesquisa. Pode-se abordar a pesquisa de duas formas: desenvolver pela própria empresa ou encomendar a uma agência. Para a tomada de decisão, deve-se verificar:

- disponibilidade de recursos internos;
- capacidade técnica;
- custo de comprar x custo de fazer; e
- prazo disponível.

2.3.6.6 Execução da pesquisa

Tudo o que foi planejado anteriormente deve ser implementado. Esta implementação compreende três fases, sendo:

Fase 1 - A preparação do campo: compreendida pelas seguintes etapas:

- construção, pré-teste e reformulações do instrumento de pesquisa e do manual de campo;
- impressão do instrumento e do manual de campo;
- formação da equipe de campo: recrutamento, seleção e treinamento; e
- distribuição do trabalho entre a equipe.

O instrumento de coleta de dados constitui-se em um documento pelo qual as perguntas são devidamente apresentadas aos respondentes e onde são registradas as respostas obtidas.

BOYD *apud* FERREIRA (1997, p. 71) apresenta algumas ponderações quanto à elaboração de um instrumento de coleta de dados adequado:

- a construção de um instrumento de coleta de dados é mais uma arte do que uma ciência;
- para a obtenção de dados primários consistentes, deve-se desenvolver instrumentos de coleta de dados padronizados, pois os mesmos permitem que os dados coletados possam ser comparados e ganhe-se velocidade e precisão no processamento dos mesmos;

- deve-se ter presente na mente quanto o instrumento de coleta de dados influencia nos resultados gerais das pesquisas; e
- os instrumentos de coleta de dados deverão ser pré-testados sempre.

MATTAR (1993, p. 232) alerta ainda para algumas questões quanto à elaboração de um instrumento de coleta de dados:

- a construção de um instrumento de coleta de dados está mais para arte do que para ciência;
- na sua construção, são importantes a sensibilidade, a experiência, o conhecimento das opções de formas de perguntar e de colocação de indivíduos em escala;
- humildade do pesquisador para submeter o instrumento à sugestão de outros e a pré-testá-lo; e
- o projeto e construção de um instrumento de coleta de dados é circular, podendo implicar na reformulação e até a reconstrução de etapas anteriores.

De acordo com RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000, p. 18) a construção de um instrumento de coleta de dados segue as seguintes etapas:

- organização do questionário aberto: Devem ser definidas questões amplas (perguntas abertas) que deverão atender os objetivos da pesquisa. Ressalta-se que uma pergunta que não atenda a objetivo algum deve ser eliminada. Este questionário é aplicado a um determinado número de pessoas, com o objetivo de fazer um levantamento de possíveis alternativas para o questionário fechado. Neste instante, são levantados os itens de qualidade demandada;
- elaboração da árvore da qualidade demandada: desenvolvido a partir dos resultados do questionário aberto. Os itens demandados são organizados em um estrutura hierárquica;
- elaboração do questionário fechado: é uma etapa quantitativa, situação em que os pesos da avaliação podem ser atribuídos para os itens de qualidade demandada.

MATTAR (1993, p. 231) afirma que o instrumento de coleta de dados mais utilizado é o questionário (instrumento estruturado não-disfarçado). Um questionário é normalmente estruturado em cinco partes, como segue:

1. dados de identificação: normalmente ocupam a parte superior do instrumento e compreendem o número do instrumento, nome do entrevistador, data, hora e local da entrevista;

2. solicitação para cooperação: normalmente está descrita na capa ou na primeira folha do instrumento. É composta pelo nome da empresa, nome do entrevistador, objetivos da pesquisa, promessa de anonimato, tempo médio necessário para responder, solicitação para cooperação e agradecimentos;
3. instruções para a sua utilização: são todas as informações necessárias para um perfeito preenchimento do instrumento. Quando se trata de instrumentos auto-preenchíveis, estas instruções figuram ao longo do documento e, em pesquisas muito complexas, faz-se uso do Manual de Entrevistas;
4. perguntas, questões e formas de registrar as respostas: é a essência do instrumento e ocupa a sua maior parte. O conteúdo das perguntas, a forma de redigi-las, a seqüência de sua apresentação no instrumento, o tipo de escala a utilizar e a forma de obtenção das respostas serão apresentadas posteriormente.
5. dados para a classificação sócio-econômica do respondente: normalmente são apresentados no final do instrumento, quando necessários.

Quanto à atribuição dos pesos aos itens de qualidade demandada, esta pode ser definida de forma absoluta, onde o cliente atribui um valor independente para cada item da qualidade demandada, conforme escala apresentada no Quadro 6 de RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000, p. 18).

Quadro 6 – Escala absoluta para atribuição de valor. RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000, p. 18).

Importância	Descrição
0	Sem importância
0,5	Importância pequena
1,0	Importância moderada
1,5	Importância grande
2,0	Importância muito grande

Ou, utilizar os termos comparativos, onde o cliente enumera os itens mais importantes (primeiro, segundo, terceiro, etc...), situação que possibilita obter os pesos a partir da soma dos inversos.

Fase 2 - O campo: é compreendido pelas seguintes etapas:

- coleta de dados; e
- conferência, verificação e correção no preenchimento dos instrumentos de coleta de dados.

MATTAR (1993, p. 248) apresenta uma lista de alguns itens importantes a serem observados, as quais norteiam o entrevistador quanto à postura que o mesmo deve seguir no decorrer da pesquisa:

- os entrevistadores devem ser orientados a nunca discutir com os entrevistandos;
- os entrevistadores devem aceitar naturalmente todas as opiniões e nunca demonstrar surpresa ou desaprovação, nem apresentar suas opiniões pessoais e, muito menos, sugerir possíveis respostas a uma pergunta;
- os entrevistadores devem manter o controle da entrevista, desestimulando conversas desnecessárias;
- quando se tratar de instrumentos de coleta estruturados, os entrevistadores e/ou os respondentes precisam ser lembrados da importância de seguir a seqüência exata de apresentação das perguntas. Aos entrevistadores, é importante lembrar que as perguntas sempre devem ser efetuadas com as mesmas palavras com que foram escritas, e que qualquer explicação improvisada da pergunta é proibida;
- os entrevistadores devem ser orientados a efetuar todas as perguntas e a não tentar deduzir as respostas de algumas em função das respostas de outras;
- os entrevistadores devem ser orientados a saber obter dos entrevistados respostas específicas e completas a perguntas abertas;
- os orientadores devem receber orientação em relação ao processo de amostragem e a como proceder: caso haja recusas e ausências.

Fase 3 - O processamento e a análise: é fase compreendida pela:

- digitação: passagem dos dados dos instrumentos para os arquivos eletrônicos;
- processamento: trabalho de contagem, cruzamentos, realizações de cálculos e testes estatísticos feitos geralmente em computadores; e
- análise e interpretação: fase é caracterizada por relacionar os dados e as informações obtidos no processamento dos dados com o problema e os objetivos da pesquisa, permitindo as abstrações, conclusões, sugestões e recomendações que se fizerem necessárias.

2.3.6.7 Diagrama de afinidades

Segundo DELLARETTI FILHO (1996, p. 23), “o diagrama de afinidades é a representação gráfica de grupos de dados afins, que são conjuntos de dados verbais que têm, entre si, alguma relação natural que os distinguem dos demais”. Ou seja, a partir de um levantamento de dados com várias informações, este é um método prático e exploratório para a reunião daquelas que possuem alguma afinidade, com o fim de se chegar em um tema ou grande grupo ao final do trabalho. O resultado deste estudo será o responsável por importantes aspectos e decisões que atendam ao objetivo do trabalho. Poderá, ainda, permitir a organização de dados coletados sobre problemas não solucionados, por meio de suas afinidades, desenvolvendo visões novas de situações antigas.

1º Passo:

As informações coletadas são os dados primitivos compiladas em um formulário denominado por OHFUJI, ONO & AKAO (1997, p. 70) de Formulário de Conversão dos Dados Primitivos, conforme Quadro 7.

Quadro 7 – Formulário de Conversão de Dados Primitivos. OHFUJI, ONO & AKAO (1997, p. 70)

Nº Folha	Dados Primitivos	Cenas	Itens Exigidos	Qualidades Exigidas
Nº Folha/ Nº Total de Folha		Quem, onde, quando, porque, o que, como		
---	---	---	---	---

Após esta etapa, em grupo, foram analisados cada um dos dados primitivos, para que se tomasse ciência de todas as informações que foram extraídas. A partir disto, é importante discutir, em conjunto, quais informações estão repetidas e podem ser excluídas, sendo apenas citado o número de repetições. Esta citação faz-se importante para que se saiba o nível de necessidade deste requisito, constatado pelos clientes.

2º Passo:

O segundo passo consiste em converter os dados primitivos em itens exigidos. OHFUJI, ONO & AKAO (1997, p. 71) ressaltam que, como os dados primitivos e as informações de reclamações são a própria voz do usuário, pode-se convertê-los em itens exigidos livremente, registrando todas as idéias que surgirem à mente, com base nos dados da entrevista. Estes itens podem ser expressões em forma de negação, a própria utilidade do serviço ou, ainda, poderão ser exatamente iguais aos dados primitivos.

Para efetuar essa conversão, é necessário que o dado primitivo seja analisado e, a partir disto, seja imaginada uma cena que contemple a informação analisada. Ou seja, deve-se imaginar o que o cliente deseja com a informação dele vinda, questionando na forma de “o quê, onde, quando, por que, quem, como”, através de uma situação que possa ser enfrentada.

3º Passo:

Este passo consiste em converter os itens exigidos em qualidades exigidas. OHFUJI, ONO & AKAO (1997, p. 75) recomendam que, dentre os itens exigidos, deve-se encontrar informações lingüísticas relativas à qualidade, expressas de modo claro e simples, ou seja, expressões que não tenham duplo sentido, considerando-as qualidades exigidas. É importante fazer a conversão, definindo claramente o perfil do cliente, imaginando a situação em que o serviço for por ele utilizado.

De apenas um item exigido, pode haver mais de uma qualidade exigida, ou as qualidades exigidas podem ser iguais aos itens exigidos ou aos dados primitivos. Quando for feita a conversão, é importante posicionar-se no lugar do cliente, a fim de extrair o que realmente o cliente deseja, e não, simplesmente, tentar encontrar um significado lógico para converter o item exigido em qualidade exigida. Podem ser consideradas questões ligadas ao histórico das reclamações, no contato pessoal com o cliente, em pesquisas informais, conhecimento prévio, etc. Ressalta-se que a conversão dos dados primitivos é realizada do ponto de vista do pesquisado, não devendo considerar aspectos técnicos.

O método de classificação das informações do diagrama de afinidades consiste em, preferencialmente em grupo¹, classificar as qualidades exigidas conforme características que as tornam afins.

DELLARETTI FILHO (1996, p. 27) ressalta que, embora a quantidade de dados possa variar de acordo com o tema, é conveniente que se tenha aproximadamente 50 dados, e que nunca exceda uma faixa de 100, pois nestes casos normalmente pode-se encontrar mais de um tema/problema.

Para organizar os dados, inicialmente devem ser apresentados sob a forma de fichas – todas as qualidades exigidas, de forma bem visível ao grupo, para que sejam analisadas cada uma destas, a fim de unir as que possuem afinidades.

No decorrer da seleção, pode-se encontrar qualidades exigidas que não possuem semelhança com outras, e por isso, permanecem solitárias. Porém, é nesta etapa que se dá um

¹ DELLARETTI FILHO (1996, p. 28) recomenda que este trabalho não seja desenvolvido individualmente, pois assim poderá levar à apresentação de perspectivas ou pontos de vista diferentes para o tema. Uma só pessoa pode conduzir a conclusões completamente diferentes das de um grupo de pessoas.

nome a cada grupo de informações que possuem afinidades, que serão os grupos primários, até que se obtenha vários grupos com todas as fichas das qualidades exigidas.

A partir desta fase, novamente os grupos poderão ser classificados conforme suas afinidades, gerando os grupos secundários, terciários, ou quantos se fizerem necessários. A cada um desses grupos deve ser dado um novo título, que abranja as informações nele encontradas. Este título, em alguns casos, pode ser uma das qualidades exigidas que generalizam o grupo. Neste processo, chega-se, ao fim, ao tema geral da situação causadora da pesquisa. Resultado dessa organização é a *Árvore da Qualidade Demandada*, onde constarão todos os níveis da classificação das qualidades exigidas e a identificação de cada item de qualidade, de acordo com a Tabela 4 proposta por CHENG *et al* (1995, p. 76).

Tabela 4 – Configuração da tabela de desdobramento da qualidade exigida. CHENG *et al* (1995, p. 76)

NÍVEL PRIMÁRIO	NÍVEL SECUNDÁRIO	NÍVEL TERCIÁRIO
1.	1.1	1.1.1
		1.1.2
		1.1.3
		1.1.4
	1.2	1.2.1
		1.2.2
		1.2.3
2.	2.1	2.1.1
		2.1.2

A *Árvore da Qualidade Demandada*, englobando todas as árvores criadas, irá formar as linhas da *Matriz da Qualidade*. Esta árvore possui níveis variando do mais abstrato (1º nível) para níveis menos abstratos (último nível). É importante ressaltar que, para a obtenção da árvore da qualidade demandada, é necessário atender a todos os dados coletados na pesquisa, buscando os itens exigidos através do formulário de conversão de dados primitivos e, posteriormente, contemplar estes itens exigidos com qualidades exigidas. Em seqüência, o próximo passo é a construção do questionário fechado.

Etapa 3: Elaboração do questionário fechado: É uma etapa quantitativa, em que os pesos são atribuídos para os itens de qualidade demandada.

De acordo com BOYD *apud* FERREIRA (1997), um questionário possui duas funções básicas: traduzir os objetivos da pesquisa em questões específicas a serem respondidas pelo entrevistado e motivar o entrevistado a cooperar com a pesquisa, fornecendo informações corretas. Já MATTAR (1993, p. 230) atenta para a existência de dois tipos de erros: o erro amostral, que ocorre em função do número de elementos da amostra e do processo de seleção

desses elementos; e o erro não amostral, que possui várias fontes de ocorrência, como instrumento de coleta de dados mal elaborados, com questões dúbias, escalas incorretas, que apresentam dúvidas quanto ao procedimento para o seu preenchimento.

MATTAR (1993) alertam para que a construção do instrumento de pesquisa seja desenvolvida com cuidado e precisão, pois este influencia fortemente o desenvolvimento e o resultado final do trabalho de pesquisa.

Uma análise criteriosa referente à possibilidade de existência de falhas no questionário deve ser conduzida a fim de identificar falhas de estrutura e/ou de interpretação, sendo nesta etapa, necessário submeter-se o questionário fechado à avaliação e sugestão de terceiros (pré-teste), visando identificar problemas de estrutura e interpretação ambígua.

2.4 MODELO CONCEITUAL DE QFD PARA OS SERVIÇOS

2.4.1 INTRODUÇÃO

As formas do QFD apresentada no capítulo 2, em suas principais abordagens, destaca-se a proposta de AKAO (1996), por apresentar uma maior versatilidade e facilidade de adaptação. A proposta de Akao que foi desenvolvido para a indústria, será utilizada como referência para desenvolver um modelo aplicado aos serviços, contemplando as questões pertinentes aos serviços.

2.4.2 MODELO CONCEITUAL PARA OS SERVIÇOS

O modelo conceitual desenvolvido decorreu do estudo e adaptações das seguintes propostas apresentadas por FIATES (1995), MOTTA (1996), FERREIRA (1997) e RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000). Estas aplicações e adaptações permitiram o desenvolvimento de um modelo de QFD específico para os serviços.

Este estudo permitiu elaborar o modelo conceitual apresentado na Figura 28, que inicia com a pesquisa de mercado, a seguir com a matriz da qualidade, matriz dos serviços, matriz da infra-estrutura e recursos humanos, matriz da avaliação dos custos da infra-estrutura e dos recursos humanos, acrescido do estudo comparativo entre importância e custo dos procedimentos.

Finalizando o modelo de QFD, o planejamento da qualidade é desenvolvido com três planos interrelacionados pela árvore de relacionamento para os itens priorizados, quais sejam:

plano de melhoria das especificações, plano de melhoria dos serviços e plano de melhoria da infra-estrutura e recursos humanos.

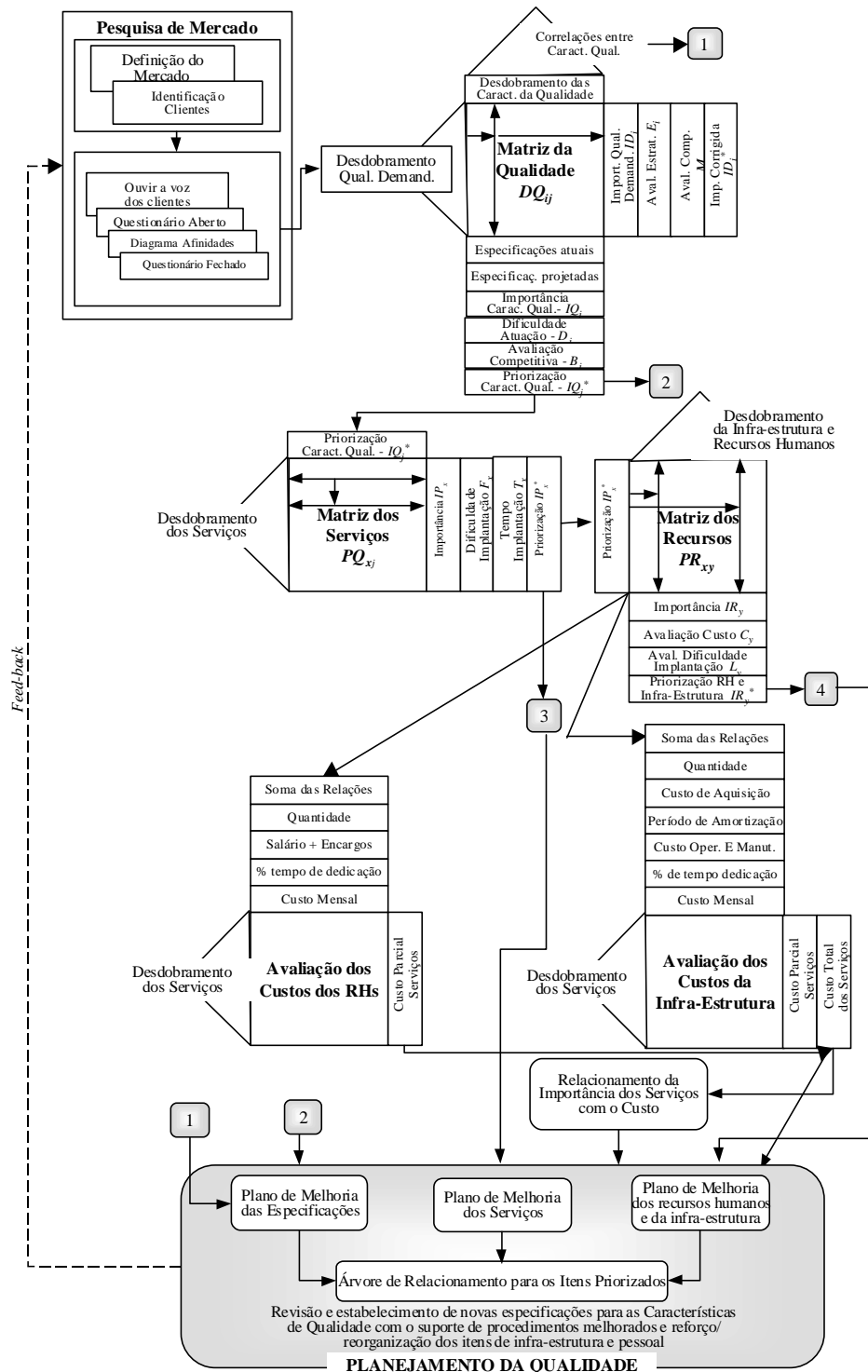


Figura 28 – Modelo conceitual de QFD para serviços. Adaptado de RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000)

O desdobramento com as matrizes, proposta pelo modelo conceitual, permite a elaboração do planejamento da qualidade de forma segura e precisa, por intermédio dos planos de melhoria das especificações, de melhoria dos serviços e de melhoria da infra-estrutura e recursos humanos. Finalizando o estudo, é desenvolvido o alinhamento das ações planejadas.

No sub-capítulo seguinte estão apresentados os detalhes e as referências utilizadas para cada etapa no modelo proposto.

2.4.3 MATRIZ DA QUALIDADE

A matriz da qualidade proposta basea-se em CHENG *et al* (1995), FIATES (1995), MOTTA (1996), FERREIRA (1997) e RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000).

2.4.3.1 Importância dos Itens da Qualidade Demandada (ID_i)

A importância dos itens da qualidade demandada (ID_i) é definida pelo cliente, considerando os resultados de aferição da importância realizados no decorrer da pesquisa de mercado. A atribuição da importância é desenvolvido em termos comparativos, na qual o respondente enumera priorizando os itens em primeiro, segundo, terceiro lugar, etc. Após a priorização, os pesos são obtidos a partir da soma dos inversos.

2.4.3.2 Avaliação Estratégica dos Itens de Qualidade Demandada (E_i)

A avaliação estratégica dos itens de qualidade demandada (E_i) leva em consideração o planejamento estratégico da organização. Avalia-se o impacto dos itens da qualidade demandada em relação a aspectos importantes para o negócio e, em específico, para a prestação de serviços no que diz respeito à imagem, sobrevivência e competitividade.

A escala utilizada para a definição do índice E_i , proposta por RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000) é a seguinte:

- 0,5 – importância pequena
- 1,0 – importância média
- 1,5 – importância grande
- 2,0 – importância muito grande

2.4.3.3 Avaliação Competitiva dos Itens de Qualidade Demandada (M_i)

A avaliação competitiva dos itens de qualidade demandada (M_i) estabelece a posição do UNImetro em relação a outros laboratórios considerados como referência - *benchmark* comercial. Os itens da qualidade demandada foram pontuadas segundo a escala proposta por RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000) e apresentada a seguir:

- 0,5 – acima da concorrência
- 1,0 – similar à concorrência
- 1,5 – abaixo da concorrência
- 2,0 – muito abaixo da concorrência

2.4.3.4 Priorização da Qualidade Demandada (ID_i^*)

A priorização da qualidade demandada (ID_i^*) é calculada considerando a importância de cada item da qualidade demandada (ID_i), definida pelo cliente, a avaliação estratégica dos itens da qualidade demandada (E_i) e a avaliação competitiva dos itens da qualidade demandada (M_i - *benchmark* comercial).

O índice da importância corrigido é calculado com a equação 1, proposta por RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000):

$$ID_i^* = ID_i \times \sqrt{E_i} \times \sqrt{M_i}$$

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

Onde:

ID_i^* = índice de importância corrigido da qualidade demandada

ID_i = índice de importância da qualidade demandada

E_i = avaliação estratégica dos itens de qualidade demandada

M_i – avaliação competitiva dos itens da qualidade demandada (*benchmark* comercial)

A importância da qualidade demandada será tanto maior quanto maior for seu índice de importância corrigida. A ordenação em ordem decrescente dos valores é obtido por intermédio do Diagrama de Pareto que, ordena em ordem decrescente de valor numérico obtido, conforme proposta de WERKEMA (1995).

2.4.3.5 Desdobramento das Características de Qualidade (Indicadores da Qualidade)

A partir da Árvore da Qualidade Demandada, a equipe levantou as características da qualidade, que são utilizadas para traduzir as demandas da qualidade em requisitos técnicos, objetivos e mensuráveis e como indicadores da obtenção, ou não, das demandas de qualidade dos clientes.

Estas características foram agrupadas de acordo com o diagrama de afinidades, proposto por DELLARETTI FILHO (1996) em uma árvore lógica e, após, disposta na matriz da qualidade, formando o cabeçalho das colunas.

2.4.3.6 Relacionamento da Qualidade Demandada com as Características de Qualidade (DQ_{ij})

Esta etapa é compreendida pelo preenchimento da matriz da qualidade. Os itens da qualidade demandada (i) e das características de qualidade (j) - (DQ_{ij}) são relacionados de acordo com a escala de intensidade, apresentada por CHENG *et al* (1995, p. 105), conforme apresenta a Tabela 5:

Tabela 5 – Relações possíveis de serem estabelecidas. Adaptado de CHENG *et al* (1995, p. 105)

Relação	Valores Possíveis		
Forte	4	9	5
Média	2	3	3
Fraca	1	1	1
Nula	0	0	0

A escala mais adotada é a seguinte:

Relação forte → peso 9

Relação média → peso 3

Relação fraca → peso 1

Relação nula → peso 0

Nos cruzamentos que se encontram em branco, não existem relações estabelecidas entre os itens da qualidade demandada (i) e das características de qualidade (j)

Estas relações são estabelecidas respondendo a questão: se a característica da qualidade (j) for mantida em nível excelente, estará assegurada a satisfação da qualidade demandada (i)? Se a

resposta for sim, então a relação é forte (relação = 9); se a resposta for parcialmente, então a relação é média (relação = 3); se a relação for fraca, então a relação é fraca (relação = 1) e se a relação é inexistente, a relação é nula (relação = 0).

2.4.3.7 Especificações Atuais e Projetadas para as Características de Qualidade

Esta atividade é desenvolvida em equipe, levando em consideração informações oriundas dos recursos humanos envolvidos, estatísticas existentes e levantamentos realizados no local.

2.4.3.8 Importância das Características de Qualidade (IQ_j)

A importância das características de qualidade é determinada de acordo com a equação 2, proposta por RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000):

$$IQ_j = \sum_{i=1}^n ID_i^* \times DQ_{ij}$$

Equação 2 – Cálculo da importância das características de qualidade (IQ_j).

Onde:

IQ_j = importância das características de qualidade (importância técnica)

ID_i^* = índice de importância corrigido da qualidade demandada

DQ_{ij} = intensidade do relacionamento entre os itens da qualidade demandada (i) e características de qualidade (j)

A divisão do resultado da equação pelo número 10 ou 100, pode ser efetuado para transformar o número em menor valor unitário.

2.4.3.9 Avaliação da Dificuldade de Atuação sobre as Características de Qualidade (D_j)

Nesta etapa, faz-se necessário avaliar o quanto é difícil ou fácil de agir sobre a manutenção ou alcançar uma nova especificação. Para tanto, para orientar a análise, adotou-se a escala de valores proposta por RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000) como segue:

0,5 – muito difícil

1,0 – difícil

1,5 – moderado

2,0 – fácil

2.4.3.10 Avaliação Competitiva das Características de Qualidade (B_j)

A avaliação competitiva das características de qualidade – *benchmark* técnico, é realizada nos mesmos moldes da avaliação competitiva das demandas de qualidade- *benchmark* comercial, utilizando a escala proposta por RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000), como segue:

- 0,5 – acima da concorrência
- 1,0 – similar à concorrência
- 1,5 – abaixo da concorrência
- 2,0 – muito abaixo da concorrência

Por exemplo, para a característica da qualidade (IQ_j) – Prestar informações a respeito do andamento do serviço, a avaliação competitiva foi considerada como similar à concorrência, com índice $B_j = 1,0$.

2.4.3.11 Priorização das Características de Qualidade (IQ_j^*)

A priorização das características de qualidade é realizada por intermédio do índice de importância corrigido. Este índice permite identificar quais as características de qualidade que, devidamente implementadas, causarão maior impacto sobre a satisfação dos clientes, que é calculado conforme a equação 3, proposta por RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000).

$$IQ_j^* = IQ_j \times \sqrt{D_j} \times \sqrt{B_j}$$

Equação 3 – Cálculo da priorização das características de qualidade (IQ_j^*).

Onde:

IQ_j^* = importância corrigida das características de qualidade

IQ_j = importância das características de qualidade (importância técnica)

D_j = avaliação da dificuldade de atuação

B_j = avaliação da competitividade (*benchmark* técnico)

A importância da característica de qualidade será maior quanto maior for sua importância corrigida. A ordenação em ordem decrescente dos valores é obtido por intermédio do Diagrama de Pareto.

2.4.3.12 Identificação das Correlações entre as Características de Qualidade (DQ_{ij})

Esta etapa tem por objetivo verificar a influência que uma característica de qualidade pode ter sobre as demais. O que pode ser verificado é que o atendimento de uma característica de qualidade pode prejudicar ou facilitar o atendimento de uma outra característica de qualidade e, desta forma, auxiliar no atendimento e compreensão de objetivos conflitantes.

Para o estabelecimento destas correlações, é utilizada a correlação proposta por RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000):

Correlação negativa forte: =

Correlação negativa fraca: -

Correlação positiva fraca: +

Correlação positiva forte: *

As características de qualidade devem ser analisadas par a par e verificada a eventual existência de correlação (dependência) entre as características. Para tanto deve-se responder a seguinte pergunta: Qual a influência se a característica de qualidade “X” for bem atendida, sobre a característica de qualidade “Y”?

Estas correlações entre características devem ser retomadas quando da priorização destas e elaboração do plano de melhoria das características da qualidade.

2.4.4 MATRIZ DOS SERVIÇOS

A matriz dos serviços relaciona as características de qualidade com os diversos procedimentos que fazem parte da prestação de serviços. Esta matriz evidencia os procedimentos que influenciam as características de qualidade destacadas anteriormente, além de proporcionar a identificação de procedimentos críticos para a qualidade dos serviços prestados, possibilitando a priorização dos procedimentos a serem implementados. A matriz de serviços é uma atividade central para o planejamento da qualidade dos processos.

A matriz de serviços proposta baseia-se em FIATES (1995), MOTTA (1996), FERREIRA (1997) E RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000).

2.4.4.1 Desdobramento dos Serviços

Para o desdobramento dos serviços levantou-se as classes que compõem a atividade de prestação de serviço, além de identificar os seus procedimentos individuais, que passaram a

formar as linhas da Matriz de Serviços. As colunas da Matriz de Serviços são formadas pelas características da qualidade e o seu índice de importância corrigido – IQ_j^* .

2.4.4.2 Relacionamento das Características de Qualidade com os Serviços (PD_{xj})

O grau de relacionamento das características de qualidade com os serviços é estabelecido por intermédio da escala apresentada no item 2.4.3.6. Este relacionamento possibilita identificar quais os serviços que estão mais fortemente relacionados ao atendimento das características de qualidade e, por conseguinte, ao atendimento da qualidade demandada pelo cliente.

O estabelecimento das relações é desenvolvido respondendo à questão: se o serviço (x) for realizado de forma perfeita, estará assegurado o atendimento das especificações para a característica de qualidade (j)? Se a resposta for sim, então a relação é forte (relação = 9); se a resposta for parcialmente, então a relação é média (relação = 3), se a resposta for fraca, então a relação é fraca (relação = 1) e se a relação é inexistente, a relação é nula (relação = 0).

2.4.4.3 Definição da Importância dos Serviços (IP_x)

A definição da importância dos serviços avalia o quanto cada serviço está ligado à obtenção das características de qualidade, identificando quais serviços são de maior importância para a qualidade demandada.

A importância dos serviços é calculada considerando (i) a intensidade dos relacionamentos entre um determinado procedimento e as características de qualidade e (ii) a importância definida para as características de qualidade, através da equação 4, proposta por RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000):

$$IP_x = \sum_{x=1}^n PQ_{xj} \times IQ_j^*$$

Equação 4 – Cálculo da importância dos serviços (IP_x).

Onde:

IP_x = importância dos serviços

PQ_{xj} = intensidade do relacionamento entre os serviços e as características de qualidade

IQ_j^* = índice de importância corrigido das características de qualidade

A divisão do resultado da equação pelo número 10 ou 100, pode ser efetuado para transformar o número em menor valor unitário.

2.4.4.4 Avaliação da Dificuldade (F_x) e Tempo de Implantação dos Serviços (T_x)

Os serviços são avaliados com respeito à dificuldade e ao tempo necessários para implantar as melhorias em cada procedimento. A avaliação foi desenvolvida utilizando a escala proposta por RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000) e apresentada a seguir:

Dificuldade de implantação (F_x):

0,5 – muito difícil

1,0 – difícil

1,5 – moderada

2,0 – fácil

Tempo de implantação (T_x):

0,5 – muito grande

1,0 – grande

1,5 – moderado

2,0 – pequeno

2.4.4.5 Priorização dos Serviços (IP_x^*)

A partir da importância atribuída aos procedimentos e dos aspectos tempo e dificuldade de implantação das melhorias, é calculada a priorização dos procedimentos.

Aspectos de implantação, como dificuldade e tempo, são importantes devido ao fato de que é mais interessante desenvolver aqueles procedimentos que responderão mais prontamente às melhorias realizadas. Pois nestes procedimentos já estão sendo levados em consideração os aspectos de satisfação do cliente, pois a importância dos procedimentos é determinada a partir da importância corrigida das características da qualidade.

A priorização dos serviços é estabelecida pela equação 5, proposta por RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000):

$$IP_x^* = IP_x \times \sqrt{F_x} \times \sqrt{T_x}$$

Equação 5 – Cálculo da priorização dos serviços (IP_x^*).

Onde:

IP_x^* = importância corrigida dos serviços

IP_x = importância dos serviços

F_x = dificuldade de implantação do serviço

T_x = tempo de implantação do serviço

A divisão do resultado da equação pelo número 10 ou 100, pode ser efetuado para transformar o número em menor valor unitário.

A importância dos serviços será tanto maior quanto maior for sua importância corrigida. A ordenação em ordem decrescente dos valores é obtido por intermédio do Diagrama de Pareto.

2.4.5 MATRIZ DE RECURSOS HUMANOS E INFRA-ESTRUTURA

A matriz de recursos envolve tanto os itens referentes a recursos humanos como os itens referentes a recursos de infra-estrutura. Esta matriz de recursos foi dividida em duas matrizes distintas, a matriz de recursos humanos e a de infra-estrutura, baseando-se nas propostas de MOTA (1996), FERREIRA (1997) e RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000).

2.4.5.1 Desdobramento dos Recursos Humanos e da Infra-Estrutura

É necessário listar todos os recursos humanos e itens de infra-estrutura de todos os níveis e setores, especialmente dos responsáveis pela realização dos serviços mais significativos para o atendimento à qualidade demandada. O levantamento dos recursos é realizado em função da árvore dos serviços já definida, que forma as linhas (x) da Matriz. O levantamento dos recursos humanos e da infra-estrutura deve ser disposto em uma nova árvore lógica, formando o cabeçalho das colunas (y) da matriz, com os recursos necessários.

2.4.5.2 Relacionamento dos Serviços com os Itens de Recursos Humanos e Infra-Estrutura (PR_{xy})

O preenchimento da matriz de recursos é completado com esta etapa. Os procedimentos são cruzados com os itens de recursos humanos e infra-estrutura e, deste relacionamento, será avaliada a intensidade entre eles. Para a avaliação do grau de intensidade, foi utilizada a escala proposta no item 2.4.3.6.

Estas relações são estabelecidas respondendo à questão: se o recurso (y) for excelente, estará assegurada a qualidade na prestação de serviço (x) – procedimento? Se a resposta for sim, então a relação é forte (relação = 9), se a resposta for parcialmente, então a relação é média (relação = 3), se a resposta for fraca, então a relação é fraca (relação = 1) e se a relação é inexistente, a relação é nula (relação = 0).

2.4.5.3 Definição da Importância dos Itens de Recursos Humanos e Infra-Estrutura (IR_y)

A definição da importância dos itens de recursos humanos e infra-estrutura avalia o quanto os itens contribuem para a melhoria dos serviços e, por consequência, para a melhoria da qualidade demandada.

O cálculo da importância é estabelecido através da (i) intensidade do relacionamento dos procedimentos com os recursos humanos e de infra-estrutura e (ii) da importância corrigida para os procedimentos. Esta relação está demonstrada na equação 6, proposta por RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000):

$$IR_y = \sum_{y=l}^n PR_{xy} \times IP_x^*$$

Equação 6 – Cálculo da importância dos itens de recursos humanos e infra-estrutura (IR_y).

Onde:

IR_y = importância dos itens de recursos humanos e infra-estrutura

PR_{xy} = intensidade do relacionamento entre as etapas dos procedimentos e os itens de recursos humanos e infra-estrutura

IP_y^* = importância corrigida dos serviços

A divisão do resultado da equação pelo número 10 ou 100, pode ser efetuado para transformar o número em menor valor unitário.

2.4.5.4 Avaliação do Custo (C_y) e Dificuldade (L_y) de Implantação dos Itens de Recursos Humanos e Infra-Estrutura

Nesta etapa, são considerados aspectos ligados ao custo de implantação e de manutenção dos recursos humanos e de infra-estrutura que estão sendo propostos. Esta etapa, portanto, inclui análise de custo/benefício.

A avaliação do custo é desenvolvida de acordo com a escala proposta por RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000), apresentada a seguir:

0,5 – custo muito baixo

1,0 – custo alto

1,5 – custo moderado

2,0 – custo baixo

A avaliação da dificuldade de implantação de determinado item é desenvolvida sob o ponto de vista técnico e em função de considerações operacionais, de acordo com a escala proposta por RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000), apresentada a seguir:

0,5 – muito difícil

1,0 – difícil

1,5 – moderada

2,0 – fácil

2.4.5.5 Priorização dos Itens de Recursos Humanos e Infra-Estrutura (IR_y^*)

Com esta priorização, é possível selecionar os itens de recursos humanos e infra-estrutura que proporcionarão maiores vantagens, na realização das etapas dos procedimentos que compõem os serviços. Essa priorização é definida em função do (i) índice da importância dos itens de recursos humanos e infra-estrutura, do (ii) custo e da (iii) dificuldade de implantação, de acordo com a equação 7, proposta por RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000):

$$IR_y^* = IR_y \times \sqrt{C_y} \times \sqrt{L_y}$$

Equação 7 – Cálculo da priorização dos itens de recursos humanos e de infra-estrutura (IR_y^*).

Onde:

IR_y^* = importância corrigida dos itens de recursos humanos e infra-estrutura

IR_y = importância dos itens de recursos humanos e infra-estrutura

C_y = custo de implantação dos itens de recursos humanos e infra-estrutura

L_y = dificuldade de implantação dos itens de recursos humanos e infra-estrutura

A divisão do resultado da equação pelo número 10 ou 100, pode ser efetuado para transformar o número em menor valor unitário.

A importância dos recursos humanos e da infra-estrutura será tanto maior quanto maior for a sua priorização. A ordenação em ordem decrescente dos valores é obtido por intermédio do Diagrama de Pareto.

2.4.6 MATRIZ DE CUSTOS

Na etapa anterior, por intermédio da escala de 0,5 a 2,0, foi desenvolvida uma avaliação preliminar de custos associados aos recursos. Com base em RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000), esta etapa utiliza a Matriz de Custos, que desdobra os custos ao longo dos serviços que compõem a prestação de serviços, e permitindo estabelecer uma maior precisão os custos dos serviços.

A partir da matriz de recursos, a matriz de custos é elaborada preenchendo as mesmas células, só que, em vez de utilizar a escala 0 a 9, o preenchimento é realizado em unidades financeiras. Para este preenchimento, o custo mensal é estabelecido e associado a cada recurso e este custo é distribuído ao longo dos serviços, de acordo com a intensidade dos relacionamentos assinalados na matriz de recursos.

Como resultado, esta matriz permite obter um valor aproximado do custo mensal de cada serviço, considerando, para tal tanto os custos associados aos recursos humanos (que alocam tempo ao serviço), quanto os custos de infra-estrutura (equipamentos e outros itens necessários para desenvolver o serviço).

O custo mensal de um item dos recursos humanos é calculado fazendo-se a multiplicação do produto da quantidade de recursos humanos pelo salário e pelo percentual de tempo dedicado ao serviço ora analisado.

Já o custo mensal de um item de infra-estrutura é calculado pelo custo de aquisição dividido pelo período de amortização (vida útil do equipamento), resultando em um custo mensal que é somado ao custo de operação/manutenção. Este resultado é multiplicado pelo percentual de tempo dedicado, resultando no custo mensal do item de infra-estrutura considerado.

Os custos dos serviços serão tanto maiores quanto maiores forem o seu valor monetário final. A ordenação em ordem decrescente dos valores é obtido por intermédio do Diagrama de Pareto.

A ordenação em ordem decrescente do valor da importância é obtido por intermédio do Diagrama de Pareto.

2.4.6.1 Relacionamento da Importância com o Custo

Nesta etapa, com base em RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000), desenvolve-se um comparativo dos custos dos serviços com a sua respectiva importância. Esta comparação

permite revelar se a alocação de recursos aos serviços está sendo devidamente orientada pela importância destes itens para a qualidade demandada.

A escala de importância é padronizada para permitir que a soma dos resultados dos custos e importância sejam iguais, a qual facilita a comparação entre os dois itens relacionados. Esta comparação permite identificar situações que exigem baixo investimento e possuem grande importância, bem como situações que exigem grande investimento, possuindo pouca importância.

A ordenação em ordem decrescente do valor da importância é obtido por intermédio do Diagrama de Pareto.

2.4.7 PLANEJAMENTO DA QUALIDADE

Com base em MOTA (1996), FERREIRA (1997) e RIBEIRO, ECHEVESTE & DANILEVICZ (2000), a última etapa do modelo proposto de QFD, é aquela em que se efetua o planejamento da qualidade. Esta fase estabelece as atividades de planejamento das melhorias da qualidade que irão reforçar o sistema da qualidade já implementado e melhorar da qualidade dos serviços.

O planejamento da qualidade é composto por três etapas, sendo a primeira, constituída por um plano de melhoria das especificações; a segunda, pela elaboração de um plano de melhoria para os serviços e a terceira etapa pela elaboração de um plano de melhoria da infra-estrutura e recursos humanos.

Em síntese, o que se deseja é o estabelecimento de um novo patamar na qualidade do serviço prestado e, para tanto, são estabelecidas novas especificações para as características de qualidade, gerando, por sua vez, alterações nos serviços e reorganização dos recursos humanos e itens da infra-estrutura.

2.4.7.1 Plano de Melhoria das Especificações

O plano de melhoria das especificações aborda um estudo das características de qualidade priorizadas, no sentido de revisar e estabelecer novas especificações para as referidas características. Estas novas especificações buscam atender à demanda estabelecida pelo mercado e estabelece uma vantagem competitiva em relação ao concorrente. As correlações estabelecidas em 2.4.3.12 entre as características da qualidade priorizadas devem analisadas.

As novas especificações, definidas em função de cada característica de qualidade prioritária, estabelecem-se como metas para a organização, a serem atingidas em um tempo possível. Para cada nova especificação, é estabelecido um plano de ação, com base no *5W1H*

(*What* – O que; *Where* – Onde; *When* – Quando; *Who* – Quem; *Why* – Por que e *How* – Como), apresentado por CAMPOS (1992, p. 215).

2.4.7.2 Plano de Melhoria dos Serviços

O plano de melhoria dos serviços é elaborado paralelamente ao plano de transição das especificações, pois as alterações podem provocar as melhorias nas especificações. O plano de melhoria dos serviços aborda os itens que foram priorizados na etapa de desdobramento e priorização destes.

Os responsáveis pela elaboração do projeto de melhorias na realização dos serviços são os profissionais diretamente ligados à execução destes. Utilizando, para planejar suas ações, a ferramenta *5WIH*, as melhorias terão um forte impacto sobre as características de qualidade prioritárias e, em consequência, sobre o cliente.

2.4.7.3 Plano de Melhoria dos Recursos Humanos e da Infra-Estrutura

O plano de melhoria da infra-estrutura e recursos humanos faz-se necessário para facilitar o desenvolvimento das melhorias nos procedimentos. Estas ações na infra-estrutura e recursos humanos podem requerer grandes investimentos; para tanto, é aconselhável que a alta gerência esteja presente no momento das decisões e detalhamento deste plano.

Este plano de melhoria da infra-estrutura e recursos humanos é desenvolvido com base nos itens priorizados após o preenchimento e análise da matriz de recursos. O plano causará impacto na realização dos serviços e, em consequência, a satisfação dos clientes.

2.4.7.4 Alinhamento das Ações Planejadas

Levando em consideração que os planos de melhorias nas especificações, nos serviços e nos recursos humanos e de infra-estrutura, estão interrelacionados, resultando numa forte intercomplementariedade, esta situação permite afirmar que as ações desenvolvidas reforçam-se mutuamente, aumentando a probabilidade de alcançar os objetivos pretendidos, com a utilização do QFD.

CAPÍTULO 3 – ESTUDO DE CASO

3.1 DESCRIÇÃO DO CENÁRIO

O objeto do presente trabalho é o conjunto de laboratórios de prestação de serviços e consultorias denominado UNImetro, com sistema da qualidade (ISO/IEC Guia 25) já implementado e consolidado. Destacam-se as áreas de ensaios, análises químicas e metrologia dimensional e elétrica, com os seguintes laboratórios:

LMDE – Laboratório de Metrologia Dimensional e Elétrica;

CREMAT – Centro Regional de Estudo de Materiais – Laboratório de Ensaios Mecânicos e Metalográficos; e

UNIligas – Laboratório de Análises Químicas em Materiais Metálicos.

A estrutura física do UNImetro está instalada parte no Campus Panambi (Laboratório de Metrologia Dimensional, CREMAT e UNIligas) e parte no prédio do DETEC, na cidade de Ijuí (Laboratório de Medidas Elétricas). Esta estrutura física (prédios) está em ótimas condições de conservação, com leiaute adequado às necessidades exigidas pela norma ISO/IEC Guia 25, com controle de acesso ao laboratório e suas dependências; condições ambientais, em especial os controles de temperatura e umidade, disposição dos equipamentos e sua devida separação nos casos de possibilidade de interferência de um equipamento em outro. Sua organização física e administrativa atende as exigências dispostas na ISO/IEC Guia 25.

Os recursos humanos são alocados em número compatível com o volume de atividades associadas. A qualificação e o treinamento constante fazem parte das diretrizes gerais para manutenção e evolução da competência dos profissionais nas atividades de rotina nos laboratórios.

Os serviços executados pelo UNImetro estão divididos em filiados e não-filiados à Rede Metrológica do Rio Grande do Sul:

Serviços Filiados:

Área Dimensional: paquímetro universal, medidor de altura, micrômetro externo, relógio comparador centesimal, relógio comparador milesimal, relógio apalpador centesimal, relógio apalpador milesimal e comparador de diâmetro interno;

Metalografia e Ensaio: análise de microestrutura de aço, determinação de tamanho de grão em materiais ferrosos, determinação do nível de inclusões em materiais ferrosos, ensaios de tração em corpos de prova cilíndricos e ensaios de tração em corpos de prova planos.

Serviços Não-Filiados:

Área Dimensional: micrômetro de profundidade, trena, paquímetro de profundidade, régua graduada, esquadro, micrômetro tubular interno, goniômetro, transferidor de ângulo, manômetros e calibração de blocos padrões.

Área Elétrica: medidor de tensão elétrica DC, medidor de tensão elétrica AC, medidor de corrente elétrica DC, medidor de corrente elétrica AC, Medidor digital de resistência elétrica, Medidor Digital de Capacitância Elétrica, Medidor digital de frequência elétrica, medidor de potência elétrica DC, Medidor de potência elétrica AC, medidores de temperatura TC e RTDs.

Metalografia: análises macro e micrográficas de ligas ferrosas e não ferrosas, e análises de microdureza (HV);

Ensaio Mecânicos: ensaios de compressão, de dobramento, de embutimento Erichsen, de impacto e análise de dureza (HRC, HRB, HR, HB e Shore “A” e “D”);

Análises Químicas: ensaios para determinação de silício, manganês, fósforo, enxofre, cromo, níquel, molibdênio, chumbo, alumínio, nióbio, tungstênio, vanádio, zinco e carbono.

O modelo do sistema da qualidade implementado nos laboratórios segue rigorosamente as diretrizes estabelecidas pela ISO/IEC Guia 25. Para tanto, a UNIJUÍ possui uma parceria com a REDE METROLÓGICA/RS, o que facilitou o processo de desenvolvimento e modelagem do sistema da qualidade adequado à cultura da Universidade. A interação UNIJUÍ – REDE cresce junto com o número de laboratórios filiados e o aprofundamento do modelo de gestão da qualidade implementada.

No contexto exposto, ressalta-se que o número de serviços prestados pelo UNImetro após a filiação à REDE METROLÓGICA RS, cresceu de forma significativa, a ponto de os

indicadores financeiros sofrerem sensível alteração. Ressalta-se que a infra-estrutura instalada no UNImetro ainda é capaz de suportar um número maior de serviços prestados.

A região preferencial de atuação do UNImetro concentra-se nas regiões Noroeste Colonial e Fronteira Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Para efeitos deste trabalho denominou-se simplesmente de região Noroeste.

3.2 PESQUISA DE MERCADO

3.2.1 INTRODUÇÃO

A busca e disposição das informação abordada pela pesquisa de mercado, apoiado pelo método proposto, é o que está relatado neste capítulo.

3.2.3 DEFINIÇÃO DO MERCADO A SER PESQUISADO

A definição do mercado a ser pesquisado está de acordo com o PLANO ESTRATÉGICO 1996-2005 - FIDENE E MANTIDAS que define como política de extensão:

“Que a atividade de extensão universitária seja um espaço de interação com a sociedade na perspectiva de melhor entender e inserir-se na dinâmica do desenvolvimento regional de modo a apontar os problemas que deverão ser aprofundados na pesquisa e trabalhados por quadros profissionais preparados pelo ensino.”

Ainda decorrente das abordagens definidas pelo plano estratégico, destaca-se, entre outras, as seguintes diretrizes:

“Que a adequação dos meios aos fins contribua na concretização das políticas e diretrizes dos recursos materiais e principalmente humanos necessários.”

“Que se busque maior produtividade e qualidade nos resultados dos diversos setores da Universidade.”

“Que a qualidade seja elemento orientador dos processos na busca da excelência dos resultados.”

“Que a atuação universitária contribua para o desenvolvimento social sustentado da região de abrangência da Universidade.”

Para o departamento de tecnologia, o plano estratégico destaca, entre outros, como objetivo:

“Tornar-se um centro de excelência em: metrologia dimensional e ensaios metalúrgicos; conformação de chapas; projeto de máquinas e equipamentos para a agricultura; dando suporte às demandas de ensino, pesquisa e extensão na área tecnológica e científica.”

Utilizando o UNImetro como ambiente de estudo, a definição das oportunidades de mercado dependem de vários fatores, tais como:

Fatores de Mercado:

- Tamanho do mercado: a correta definição do tamanho do mercado ainda está em fase de estudos, não possuindo um estudo confiável, capaz de definir o tamanho do mercado na Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

- Taxa de crescimento: o crescimento do mercado pode ser verificado pelo crescimento na utilização do Bônus Metrologia no Estado do Rio Grande do Sul, apresentado na Figura 29.

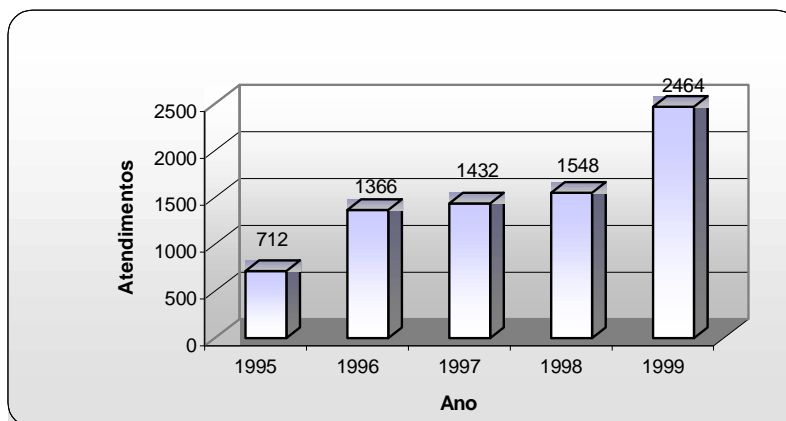


Figura 1 – Evolução do atendimento pelo Bônus Metrologia. (BÔNUS METROLOGIA, 2000)

- Diversidade: a diversidade de serviços requeridos pelo mercado estudado está relacionada à abrangência dos serviços prestados pela composição dos laboratórios que formam o UNImetro, ou seja, química, materiais, metrologia dimensional e metrologia elétrica. E ainda, a existência de empresas que atuam, simultaneamente, nas áreas elétricas e mecânicas. Associa-se a este raciocínio o aumento da complexidade dos sistemas produtivos, situação que leva as empresas do setor metal-mecânico e metalúrgico a necessitarem de serviços que até então somente as empresas do setor elétrico necessitavam e vice-versa.

- Sazonalidade: A existência de determinada sazonalidade está relacionada à frequência dos planos de calibração estipulados pelas empresas, bem como à periodicidade das auditorias de manutenção dos certificados ISO 9000, QS 9000 e ISO 14000.

Fatores de Competitividade:

- Intensidade de concorrência: as empresas prestadoras de serviços laboratoriais estão se estabelecendo, fazendo com que determinadas fatias do mercado sejam disputadas com maior ou menor concorrência.

- Mudanças na participação do mercado: alguns laboratórios estão se estabelecendo no mercado, como, por exemplo, o UNImetro, fazendo com que haja mudanças significativas na distribuição do mercado estadual, incluindo o da Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

Fatores Econômicos e Financeiros:

- Investimento necessário: a necessidade de o prestador de serviços possuir recursos humanos especializados e de infra-estrutura adequada ao ambiente de laboratório requer um investimento significativo.

- Lucratividade e economia de escala: verifica-se necessidade de uma determinada escala de produção para estabelecer um equilíbrio financeiro, possuindo uma maior lucratividade quando são associados os serviços padronizados com a prestação de consultoria.

Barreiras para entrada ou saída do setor: uma barreira à entrada de concorrentes é a exigência pelo mercado de os prestadores de serviços estarem filiados à Rede Metrológica/RS e/ou ao Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO; e outra barreira são os altos investimentos financeiros necessários para estruturar e manter os laboratórios.

Fatores Tecnológicos:

- Maturidade tecnológica e complexidade tecnológica: na sua grande maioria, a tecnologia utilizada é de domínio público e amplamente utilizada para os serviços prestados e filiados, pois está baseada em normas técnicas e em literatura conhecida. A exceção acontece quando da prestação de serviços especiais e serviços de consultoria.

- Patentes e direitos: Não possui influência significativa no que diz respeito ao uso da tecnologia necessária, pois já são de domínio público.

- Processo tecnológico industrial exigido: requer conhecimentos e cuidados especiais no processo de realização do serviço. Já os serviços de consultoria seguem processos próprios, e para tanto, exigindo conhecimentos especializados.

Fatores Sócio-Políticos:

Atitudes sociais e tendências, leis e regulamentos governamentais: uma tendência crescente é a pressão exercida pelo mercado, para que os prestadores de serviços possuam sistemas da qualidade, de acordo com a ISO/IEC Guia 25. Destaca-se o benefício financeiro

obtido quando da prestação de serviço pelos laboratórios que possuem filiação à Rede Metrológica, por intermédio do Bônus Metrologia.

A delimitação do mercado-alvo considera qual a vantagem competitiva da empresa e sua condição de satisfazer as necessidades dos clientes, abordando:

1. Previsão de demanda: a previsão é de um aumento da demanda, de acordo com o aumento da sofisticação dos processos produtivos e a crescente exigência do mercado consumidor por produtos e serviços de maior qualidade;
2. Segmentação do mercado: a segmentação do mercado sofre influência em função da posição geográfica do prestador de serviços em relação ao seu mercado consumidor, com localização preferencial na região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul;
3. Definição do Mercado: o mercado preferencial são as empresas do ramo metal-mecânico, metalúrgico e elétrico, de porte micro, pequeno, médio e grande.

Para que a escolha do tema seja correta, os seguintes critérios devem ser atendidos:

1. Importância: a importância deste trabalho reside no fato de que os laboratórios estão em fase de consolidação de suas posições no mercado estadual, além de que existe possibilidade de surgirem novos concorrentes de laboratórios ligados a universidades ou de os já existentes expandirem suas atividades na região;
2. Originalidade: a utilização do desdobramento da função qualidade em um ambiente de laboratório, como um método de planejamento, contribuirá para posicionar o laboratório no mercado, com uma maior fatia deste;
3. Viabilidade: para este trabalho, os prazos de execução são viáveis, não exigindo aporte financeiro significativo, os dados primários são de fácil obtenção em função da proximidade geográfica e de já existirem estreitas relações comerciais com alguns clientes.

Dentre estes três critérios, o de viabilidade é considerado o mais tangível. Devendo-se buscar atingir os três de forma simultânea.

3.2.4 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

O UNImetro percebeu que os serviços prestados não estão atendendo por completo às necessidades dos clientes atuais, além de verificar a existência de capacidade ociosa instalada. Devendo expandir seu mercado, diagnosticando as necessidades deste no que tange à qualidade de seus serviços, bem como de novos serviços.

3.2.5 DEFINIÇÃO DO MÉTODO A SER UTILIZADO

Na abordagem desta dissertação, o método é o de pesquisa com comunicação e as entrevistas com presença do entrevistado tipo individual.

3.2.6 PLANEJAMENTO DA PESQUISA

3.2.6.4 Determinação das fontes de dados

Antes de definir como obter os dados, deve-se descobrir onde se encontram, quem os possui, como estão armazenados e se estão disponíveis.

Os dados necessários, para a presente pesquisa, estão localizados nas fontes primárias, tornando-se a primeira vez que se desenvolve uma pesquisa de mercado diretamente com os clientes do UNImetro.

3.2.6.5 Determinação da metodologia da pesquisa

Após a identificação das fontes de dados, passa-se à definição da metodologia da pesquisa, que está compreendida em cinco passos, conforme segue:

Passo 1 - Definição do tipo de pesquisa:

O tipo de pesquisa utilizado neste trabalho é a pesquisa exploratória, ressaltando-se, porém, de que o desenvolvimento posterior do trabalho de pesquisa permite a tomada de decisões.

Passo 2 – Determinação dos métodos e técnicas de coleta de dados:

A coleta de dados se dará por intermédio de questionários distribuídos e recolhidos pessoalmente, pois o número de empresas pesquisadas é pequena.

Passo 3 - Determinação da população de pesquisa, do tamanho da amostra e do processo de amostragem:

A forma utilizada neste trabalho é do tipo censo, pois o tamanho da amostra é pequena, e representa o universo de clientes e possíveis clientes na região delimitada, que será abordada pela pesquisa.

O mercado pesquisado, compõe-se de 40 empresas, entre micro, pequena, média e grande, conforme apresenta a Figura 30.

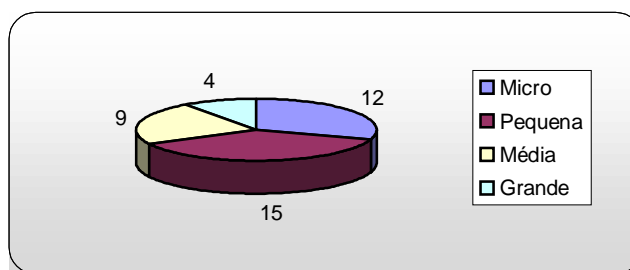


Figura 2 - Classificação do porte das empresas no mercado pesquisado. (nov. 2000)

A estratificação das empresas, pelo seu porte, obedeceu à classificação proposta pelo SEBRAE/RS (1999), em função do seu número de empregados.

O mercado pesquisado é composto por 12 empresas micro (30 % do total), 15 pequenas (37,5 % do total), 09 médias (22,5 % do total), e as de grande porte 04 (10 % do total).

Outra informação referente à constituição das empresas no mercado pesquisado diz respeito ao grupo de empresas que possuem certificados ISO 9000, QS 9000 e ISO 14000. Do mercado pesquisado, 51 % das empresas possuem certificados enquanto 49 % não os possuem. Das empresas pesquisadas, 49 % já são clientes ativos do UNImetro, e 51 % não.

Passo 4 - Planejamento da coleta de dados:

Na presente pesquisa, considerou-se necessário o entrevistador possuir conhecimentos das áreas abrangidas pelo UNImetro, além de conhecer a metodologia proposta para o desenvolvimento do trabalho.

Passo 5 - Previsão do processamento e análise de dados:

A presente pesquisa foi desenvolvida pela UNIJUÍ, que possui capacidade técnica, recursos físicos-financeiros, conhecimento e tempo para realizá-la.

3.2.6.6 Execução da pesquisa

Tudo o que foi planejado anteriormente deve ser implementado. Esta implementação compreende três fases, sendo:

Fase 1 - A preparação do campo:

O questionário aberto foi elaborado em equipe, contendo três perguntas, sendo que a primeira abordou aspectos de ordem geral, a segunda objetivou trazer características abordadas pelos clientes com referência aos laboratórios de toda a universidade e a terceira abordou aspectos específicos referente aos laboratórios que compõem o UNImetro. As perguntas elaboradas de forma geral (abertas) estão preocupadas em abordar os critérios de

avaliação da qualidade em serviços definidos por Contador (1998). O ANEXO I, apresenta o modelo de questionário aberto aplicado à pesquisa.

Fase 2 - O campo:

Após a estruturação do questionário aberto, este foi pré-testado em três empresas do mercado selecionado, sendo duas empresas já clientes e uma não, para verificação de sua consistência e nível de abordagem das perguntas. O resultado positivo do pré-teste permitiu a passagem para a próxima etapa da pesquisa.

O questionário aberto foi aplicado em 20 empresas, correspondendo a 50 % do total de empresas que compõem o mercado delimitado para a pesquisa. A estratificação das 20 empresas nos grupos está representada na Figura 31.

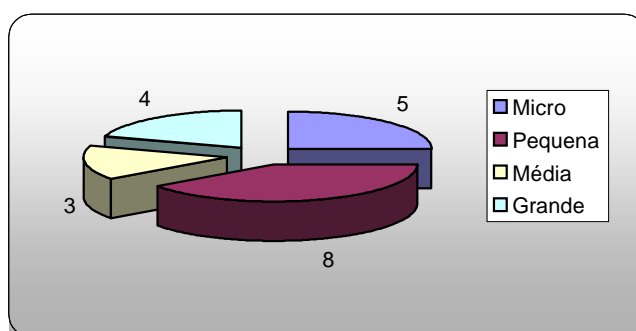


Figura 3 - Distribuição e porte das empresas onde foram aplicados os questionários abertos. (nov.2000).

Fase 3 - O processamento e a análise:

Todo o trabalho de digitação, processamento, análise e interpretação foi desenvolvido em equipe. Para o desenvolvimento dos cálculos considerou-se duas casas decimais após a vírgula.

3.2.6.7 Diagrama de afinidades

O resultado deste estudo permitiu a organização de dados coletados sobre problemas não solucionados, por meio de suas afinidades, de acordo com os passos a seguir descritos:

1º Passo:

Com a utilização do Formulário de Conversão dos Dados Primitivos as informações foram interpretadas, utilizando-se dos passos definidos no formulário. Durante o estudo das cenas e posteriores desdobramentos dos dados primitivos, utilizava-se dos critérios de avaliação da qualidade em serviços definidos por Contador (1998). Esses dados são apresentados no Quadro 8 de forma parcial e, de forma completa no ANEXO II, que apresenta as interpretações desses dados.

Quadro 1 – Formulário parcial de conversão de dados primitivos. (nov. 2000)

Dados Primitivos	Cenas	Itens Exigidos	Qualidades Exigidas
	Quem, onde, quando, porque, o que, como		
Tecnologia empregada	Cliente está com presa e pergunta se o trabalho é feito com máquinas e equipamentos de última geração.	-Máquina e equipam. Adequados para cada tipo de serviço solicitado. - Equipamentos em dia para prestar serviços.	- Máquinas e equipamentos adequado para cada tipo de serviço. - Desenvolver os serviços com máquinas e equipamentos adequados.
Gostaria que o atendimento fosse melhorado	O cliente ligou e não recebeu atenção	Atender de forma eficiente e eficaz	- Atendimento agradável ao telefone. - Pronto atendimento ao telefone.

O ANEXO III demonstra este trabalho de organização das informações. Resultado dessa organização é a Árvore da Qualidade Demandada, onde consta todos os níveis da classificação das qualidades exigidas.

A Árvore da Qualidade Demandada, englobando todas as árvores criadas, encontra-se formando as linhas da Matriz da Qualidade. Esta árvore possui três níveis, dos quais o primeiro apresenta três itens com grande grau de abstração, o segundo nível possui dezoito itens com menor grau de abstração, e o terceiro nível possui 89 itens com um grau de abstração muito pequeno. Já o ANEXO IV apresenta os novos serviços solicitados pelos clientes, desdobrados em três níveis, quais sejam: primeiro nível com um item; o segundo nível com quatro itens e o terceiro nível com 49 itens.

Etapa 3: Elaboração do questionário fechado:

No ANEXO V, encontra-se o modelo de questionário fechado elaborado com base na árvore da qualidade demandada e utilizado na pesquisa.

Das 40 empresas selecionadas, 35 responderam a pesquisa, em quatro não foi possível estabelecer o contato devido ao fato de encontrarem-se em férias coletivas e uma não respondeu.

Dos resultados decorrentes da aplicação do questionário fechado, constatou-se de que os laboratórios internos que as organizações mais possuem são: metrologia dimensional (44,83 %); metrologia elétrica (29,73 %); ensaios de materiais (15,51 %) e análises químicas (9,93 %). Quanto a frequência de uso de laboratórios externos, os resultados levantados são: mensalmente (45,71 %); semestralmente (28,57 %); semanalmente (8,57 %); quinzenalmente, anualmente e não costuma utilizar (5,71 %) e diariamente não há utilização.

Em relação a demanda de serviços, a maior demanda encontra-se na área de metrologia dimensional (34,93 %); análises químicas (24,71 %); ensaios de materiais (21,56 %) e metrologia elétrica com 18,80 %. Quanto a necessidade de desenvolvimento de cursos de capacitação os resultados obtidos são: metrologia dimensional (23,79 %); desenhos industriais (18,49 %); ensaios de materiais (18,12 %); sistema da qualidade (14,26 %); análises químicas (13,47 %) e metrologia elétrica (11,88 %).

3.3 APLICAÇÃO DO MODELO CONCEITUAL DE QFD

3.3.1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta as etapas do modelo conceitual de QFD para serviços, e descreve os detalhes da aplicação deste no caso do UNImetro - Laboratórios de Metrologia e Ensaios da UNIJUÍ.

3.3.3 MATRIZ DA QUALIDADE

A matriz da qualidade cruza as necessidades do mercado, por intermédio da árvore da qualidade demandada com as características da qualidade.

3.3.3.1 Importância dos Itens da Qualidade Demandada (ID_i)

Utilizando-se da forma de cálculo proposto em 2.4.3.1, a qualidade demandada 1º nível (QD_1), no que diz respeito ao “Adequado sistema gerencial, Adequada infra-estrutura e Adequada prestação de serviço”, foi desenvolvido o cálculo apresentado na Tabela 7.

Tabela 1 – Desenvolvimento do cálculo da qualidade demandada 1º nível (QD_1).

Qualidade Demandada 1º nível – QD_1	Nº de respostas atribuídas pelos clientes nos question.			Importância	Peso - %
	1º lugar	2º lugar	3º lugar		
Adequado sistema gerencial	8	3	24	$\left(\frac{1}{1} \times 8\right) + \left(\frac{1}{2} \times 3\right) + \left(\frac{1}{3} \times 24\right) = 17,50$	27,49
Adequada infra-estrutura	7	17	10	$\left(\frac{1}{1} \times 7\right) + \left(\frac{1}{2} \times 17\right) + \left(\frac{1}{3} \times 10\right) = 19,33$	30,36
Adequada prestação de serviços	18	15	1	$\left(\frac{1}{1} \times 18\right) + \left(\frac{1}{2} \times 15\right) + \left(\frac{1}{3} \times 1\right) = 26,83$	42,15
Total				63,66	100,0

A importância da qualidade demandada 1º nível (QD₁), é obtida percentualmente como demonstra o cálculo para “Adequado sistema gerencial”:

$$QD_1 = \frac{17,50}{63,66} \times (100) = 27,49\%$$

Para a qualidade demandada 2º nível (QD₂), no que diz respeito ao “Adequado sistema gerencial”, o desenvolvimento do cálculo está apresentado na Tabela 8.

Tabela 2 – Desenvolvimento do cálculo da qualidade demandada 2º nível (QD₂).

Qual. Demand 2º nível (QD ₂)	Nº de respostas atribuídas pelos clientes nos questionários						Importância	Peso %
	Mais Import.			Menos Import.				
Plano de divulgação	3	2	2	7	9	11	$\left(\frac{1}{1} \times 3\right) + \left(\frac{1}{2} \times 2\right) + \left(\frac{1}{3} \times 2\right) + \left(\frac{1}{4} \times 7\right) + \left(\frac{1}{5} \times 9\right) + \left(\frac{1}{6} \times 11\right) = 10,05$	3,39
Boa política p/ desen. parceria	7	8	10	4	4	1	$\left(\frac{1}{1} \times 7\right) + \left(\frac{1}{2} \times 8\right) + \left(\frac{1}{3} \times 10\right) + \left(\frac{1}{4} \times 4\right) + \left(\frac{1}{5} \times 4\right) + \left(\frac{1}{6} \times 1\right) = 16,30$	5,50
Bom sistema da qualidade	16	7	5	2	3	1	$\left(\frac{1}{1} \times 16\right) + \left(\frac{1}{2} \times 7\right) + \left(\frac{1}{3} \times 5\right) + \left(\frac{1}{4} \times 2\right) + \left(\frac{1}{5} \times 3\right) + \left(\frac{1}{6} \times 1\right) = 22,43$	7,57
Bom sistema de vendas	0	2	3	6	14	9	$\left(\frac{1}{1} \times 0\right) + \left(\frac{1}{2} \times 2\right) + \left(\frac{1}{3} \times 3\right) + \left(\frac{1}{4} \times 6\right) + \left(\frac{1}{5} \times 14\right) + \left(\frac{1}{6} \times 9\right) = 7,55$	2,65
Bom sistema de pagamentos	2	8	7	8	3	6	$\left(\frac{1}{1} \times 2\right) + \left(\frac{1}{2} \times 8\right) + \left(\frac{1}{3} \times 7\right) + \left(\frac{1}{4} \times 8\right) + \left(\frac{1}{5} \times 3\right) + \left(\frac{1}{6} \times 6\right) = 11,93$	4,03
Boa imagem dos laborat.	4	7	7	7	2	7	$\left(\frac{1}{1} \times 4\right) + \left(\frac{1}{2} \times 7\right) + \left(\frac{1}{3} \times 7\right) + \left(\frac{1}{4} \times 7\right) + \left(\frac{1}{5} \times 2\right) + \left(\frac{1}{6} \times 7\right) = 13,15$	4,44
Total							81,41	27,49

A importância da qualidade demandada 2º nível (QD₂), é obtida percentualmente em relação ao “Adequado sistema gerencial” como demonstra o cálculo para “Plano de divulgação”:

$$QD_2 = \frac{10,05}{81,41} \times (27,49) = 3,39\%$$

Para a qualidade demandada 3º nível (ID_i), no que diz respeito ao “Plano de divulgação”, a Tabela 9 apresenta o cálculo para a questão “O que a sua empresa gostaria de conhecer num prestador de serviços?”

Tabela 3 – Desenvolvimento do cálculo da qualidade demandada 3º nível (ID_i).

Qualidade Demandada 3º nível (ID_i)	Média das respostas atribuídas pelos clientes nos questionários	Importância da Qual. demandada
A equipe de recursos humanos	8,20	0,62
Os serviços prestados	9,49	0,72
A infra-estrutura disponível	8,71	0,66
Garantia da qualidade dos serviços prestados	9,66	0,73
A existência de um sistema de troca de informações tecnológicas	8,77	0,66
Total	44,83	3,39

A importância da qualidade demandada 3º nível (ID_i), é obtida percentualmente em relação ao “Plano de divulgação” como demonstra o cálculo para “A equipe de recursos humanos”:

$$ID_i = \frac{8,20}{44,83} \times (3,39) = 0,62$$

O ANEXO VI apresenta de forma completa esta sistemática de priorização.

3.3.3.2 Avaliação Estratégica dos Itens de Qualidade Demandada (E_i)

Os itens da qualidade demandada são avaliados em relação a aspectos importantes para o negócio de prestação de serviços de acordo com a escala proposta em 2.4.3.2.

Por exemplo, para a qualidade demandada “Garantia da qualidade dos serviços prestados”, considerou-se como de “importância muito grande”, com índice $E_i = 2,0$.

Esta análise está apresentada de forma completa no ANEXO VII – Matriz da qualidade.

3.3.3.3 Avaliação Competitiva dos Itens de Qualidade Demandada (M_i)

A avaliação competitiva dos itens de qualidade demandada (M_i) foram analisados segundo a escala proposta em 2.4.3.3

Por exemplo, para a mesma qualidade demandada anterior, considerou-se como “abaixo da concorrência”, com índice $M_i = 1,5$.

3.3.3.4 Priorização da Qualidade Demandada (ID_i^*)

A priorização da qualidade demandada (ID_i^*) é calculada considerando a importância de cada item da qualidade demandada (ID_i), definida pelo cliente, a avaliação estratégica dos itens da qualidade demandada (E_i) e a avaliação competitiva dos itens da qualidade demandada (M_i - *benchmark* comercial).

O índice da importância corrigido é calculado com a equação 1, proposta em 2.4.3.4.

Por exemplo, para a qualidade demandada “Garantia da Qualidade dos Serviços Prestados”, o cálculo do ID_i^* é desenvolvido como segue:

$$ID_i^* = 0,74 \times \sqrt{2,0} \times \sqrt{1,5} = 1,27$$

A Figura 32, apresenta o pareto parcial indicando as demandas de qualidade priorizadas. A relação completa está apresentada no ANEXO VIII – Pareto de priorização da qualidade demandada.



Figura 4 – Pareto parcial das qualidades demandada priorizadas - ID_i^* .

3.3.3.5 Desdobramento das Características de Qualidade (Indicadores da Qualidade)

A partir da Árvore da Qualidade Demandada, a equipe definiu e organizou as características da qualidade em uma árvore lógica e, após, foram dispostas formando o cabeçalho das colunas. A título de exemplo, o Quadro 9, apresenta algumas características da qualidade levantadas.

Quadro 2 – Características da qualidade parcial, identificadas em função da qualidade demandada. (dez. 2000)

Qualidade demandada	Características da qualidade
Garantia da qualidade dos serviços prestados	Nível de implementação do Sist. Qualidade (%) Filiado à Rede Metrológica/RS (sim/não)
Disponibilidade de Normas Técnicas	Nº de normas técnicas (nº)
Contenha as informações legais: Data/responsáveis/normas/padrões...	Contém as informações normatizadas (%)
Entrega rápida do relatório/certificado, instrumento	Tempo de entrega relatório/certificado (h)
Resultados confiáveis dos serviços	Acertos nos diagnósticos/dados dos serviços (%)

3.3.3.6 Relacionamento da Qualidade Demandada com as Características de Qualidade (DQ_{ij})

Esta etapa é compreendida pelo preenchimento da matriz da qualidade de acordo com a escala de relação apresentada em 2.4.3.6. As relações são estabelecidas entre características da qualidade e qualidades demandada.

Por exemplo, se a característica da qualidade “Nível de Implementação do Sistema da Qualidade (%)” for mantida em níveis excelentes, estará assegurada a satisfação da qualidade demandada “Garantida da Qualidade dos Serviços Prestados” ? Interpretou-se como possuindo uma relação forte, com peso igual a 9.

3.3.3.7 Especificações Atuais e Projetadas para as Características de Qualidade

As especificações atuais e projetadas para as características de qualidade foi desenvolvido em equipe. Decorrente destes resultados, pode-se ter uma noção da situação da qualidade atual. No Quadro 10, estão apresentadas algumas das especificações atuais e projetadas para as características de qualidade.

Quadro 3 – Especificações atuais e projetadas para as características de qualidade. (dez. 2000)

Características de qualidade	Especificações	Especificações
	atuais	projetadas
Nível de implementação do Sist. Qualidade (%)	82,4 %	> 95 %
Filiado à Rede Metrológica/RS (sim/não)	Sim	Sim
Nº de normas técnicas (nº)	250 unid	350 unid
Contém as informações normatizadas (%)	100 %	100 %
Tempo de entrega relatório/certificado (h)	52 h	24 h
Acertos nos diagnósticos/dados dos serviços (%)	95 %	100 %

3.3.3.8 Importância das Características de Qualidade (IQ_j)

A importância das características de qualidade é determinada de acordo com a equação 2, proposta em 2.4.3.8.

Por exemplo, considerando os valores que aparecem na matriz da qualidade, para “Prestar informações a respeito do andamento do serviço” e aplicando a equação proposta, obtém-se:

$$IQ_j = (1,38 \times 1) + (1,07 \times 1) + (0,57 \times 1) + (1,16 \times 1) + (1,03 \times 1) + (0,84 \times 1) + (4,54 \times 1) + (2,38 \times 1) + (1,87 \times 1) + (2,06 \times 1) + (1,30 \times 1) + (0,75 \times 1) + (1,44 \times 1) + (0,96 \times 9) + (0,34 \times 9) = 32,3/10 = 3,23$$

A divisão do resultado da equação pelo número 10, é efetuado para transformar o número em menor valor unitário.

3.3.3.9 Avaliação da Dificuldade de Atuação sobre as Características de Qualidade (D_j)

Para a avaliação da dificuldade de atuação sobre as características de qualidade, orientou-se a análise, pela escala de valores proposta em 2.4.3.3.

Para a característica da qualidade (IQ_j) – “Prestar informações a respeito do andamento do serviço”, a dificuldade de atuação foi considerado como fácil, com índice $D_j = 2,0$.

3.3.3.10 Avaliação Competitiva das Características de Qualidade (B_j)

A avaliação competitiva das características de qualidade – *benchmark* técnico, é realizada nos mesmos moldes da avaliação competitiva das demandas de qualidade-*benchmark* comercial, apresentado em 2.4.3.10 e 2.4.3.3.

Por exemplo, para a característica da qualidade (IQ_j) – “Prestar informações a respeito do andamento do serviço”, a avaliação competitiva foi considerada como similar à concorrência, com índice $B_j = 1,0$.

3.3.3.11 Priorização das Características de Qualidade (IQ_j^*)

A priorização das características de qualidade é realizada por intermédio do índice de importância corrigido. Este índice é calculado conforme a equação 3, proposta em 2.4.3.11.

Por exemplo, para a característica de qualidade (IQ_j) – “Prestar informações a respeito do andamento do serviço”, a priorização das características de qualidade IQ_j^* , obtida com a aplicação da equação foi:

$$IQ_j^* = 3,24 \times \sqrt{2,0} \times \sqrt{1,0} = 4,57$$

A importância da característica de qualidade será maior quanto maior for sua importância corrigida. A Figura 33 apresenta o pareto parcial indicando as características de qualidade priorizadas. A relação completa está apresentada no ANEXO IX – Pareto de priorização das características de qualidade.

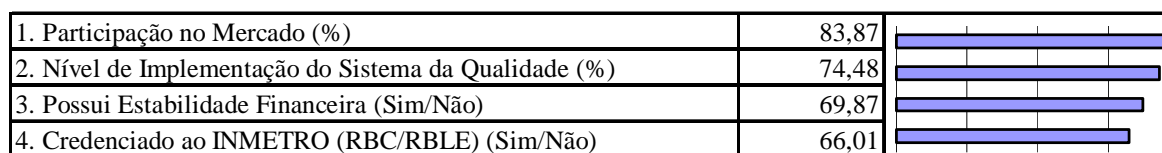


Figura 5 – Pareto parcial das características de qualidade priorizadas - IQ_j^* .

3.3.3.12 Identificação das Correlações entre as Características de Qualidade (DQ_{ij})

Com o objetivo de verificar a influência que uma característica de qualidade pode ter sobre as demais, é utilizada as correlações propostas em 2.4.3.12. A Figura 34 apresenta parcialmente estas correlações. O ANEXO X – Correlações entre as características de qualidade, estão apresentadas de forma completa.

Características de Qualidade	No de Reclam. Ref. a Serviços Prestados (no Reclam./Ano)	No Publicações Periódicas/Trim	Descontos em Função da Parceria	No de Serviços desenvolvidos no local (no)	Horários para atendimento	No de Projetos Especiais/Ano
No de Reclam. Ref. a Serviços Prestados (no Reclam.)	■					
No Publicações Periódicas/Trim		■				
Descontos em Função da Parceria			■			+
No de Serviços Desenvolvidos no Local (no)				■	+	+
Horários para atendimento					■	
No de Projetos Especiais/Ano						■

Figura 6 – Relação parcial das correlações entre as características de qualidade (DQ_{ij}). (dez. 2000)

Por exemplo, verifica-se uma correlação positiva forte entre “Nº de serviços desenvolvidos no local (nº)” e “Nº de projetos especiais/ano”. Esta correlação foi estabelecida como positiva fraca porque, aumentar o número de serviços desenvolvidos no local contribui para aumentar o número de projetos especiais/ano.

Estas correlações entre características será retomada quando da priorização destas e elaboração do plano de melhoria das características da qualidade.

3.3.4 MATRIZ DOS SERVIÇOS

A matriz dos serviços relaciona as características de qualidade com os diversos procedimentos que fazem parte da prestação de serviços.

3.3.4.1 Desdobramento dos Serviços

Para o desdobramento dos serviços levantou-se as classes que compõem a atividade de prestação de serviço, passando a formar as linhas (x) da Matriz de Serviços. O Quadro 11 apresenta parcialmente os serviços levantados e o ANEXO XI apresenta a lista completa de serviços que formam as linhas da matriz de serviços. As colunas (j) da Matriz de Serviços são formadas pelas características da qualidade e o índice de importância corrigido das características de qualidade – IQ_j^* .

Quadro 4 – Lista parcial de Serviços identificados. (jan. 2001).

1º nível	2º nível
1. Comunicação	11. Atendimento ao telefone
	12. Organização de visitas e eventos
	13. Cadastramento de clientes
	14. Serviços de fotocópias
	15. Preparo de circulação de folders

3.3.4.2 Relacionamento das Características de Qualidade com os Procedimentos (PD_{xj})

O grau de relacionamento das características de qualidade com os procedimentos é estabelecido por intermédio da escala apresentada no item 2.4.3.6.

O estabelecimento das relações é desenvolvido respondendo à questão: por exemplo se o serviço “Realização do ensaio/análise” for realizado de forma perfeita, estará assegurado o atendimento das especificações para a característica de qualidade “Nº de reclamações referente aos serviços prestados (Nº Reclam/Ano)”?. Interpretou-se como possuindo uma relação forte, com peso igual a 9.

O resultado destes relacionamentos está demonstrado no ANEXO XI – Matriz de serviços.

3.3.4.3 Definição da Importância dos Serviços (IP_x)

A definição da importância dos serviços avalia o quanto cada serviço está ligado à obtenção das características de qualidade, por intermédio da equação 4, que considera a intensidade dos relacionamentos entre determinado procedimento e as características de qualidade e (ii) a importância definida para as características de qualidade, proposta em 2.4.4.3.

Por exemplo, para o serviço “Atendimento ao telefone”, a aplicação da fórmula resultou na equação:

$$IP_i = (1 \times 38,50) + (1 \times 2,39) + (1 \times 20,97) + (1 \times 83,87) + (1 \times 60,47) + (1 \times 45,94) + (1 \times 57,49) + (9 \times 10,87) + (1 \times 9,56) + (3 \times 3,70) + (1 \times 11,29) + (9 \times 5,37) + (1 \times 2,0) + (1 \times 16,01) = 468,72/100 = 4,69$$

A divisão do resultado da equação pelo número 100, é efetuado para transformar o número em menor valor unitário.

Os resultados da importância dos serviços - IP_x estão apresentados no Anexo XI.

3.3.4.4 Avaliação da Dificuldade (F_x) e Tempo de Implantação dos Serviços (T_x)

Os serviços são avaliados com respeito à dificuldade e ao tempo necessários para implantar as melhorias em cada serviço, utilizando a escala proposta em 2.4.4.4.

Por exemplo, para o serviço “Atendimento ao telefone”, a avaliação da dificuldade foi considerada fácil, com $F_x = 2,0$ e o tempo de implantação foi considerado pequeno, com $T_x = 2,0$.

3.3.4.5 Priorização dos Serviços (IP_x^*)

A partir da importância atribuída aos procedimentos e dos aspectos tempo e dificuldade de implantação das melhorias, é calculada a priorização dos procedimentos com o auxílio da equação 5, proposta em 2.4.3.5.

Por exemplo, para o serviço “Atendimento ao telefone”, a importância corrigida dos procedimentos - IP_x^* , obtido com a aplicação da fórmula, foi:

$$IP_x^* = 4,69 \times \sqrt{2} \times \sqrt{2} = 9,40/10 = 0,94$$

A divisão do resultado da equação pelo número 10, é efetuado para transformar o número em menor valor unitário.

Os resultados da priorização dos serviços estão apresentados no Anexo XI – Matriz de serviços.

A importância dos serviços será tanto maior quanto maior for sua importância corrigida. A Figura 35 apresenta o Pareto parcial indicando os serviços priorizados. O ANEXO XII – Pareto de priorização dos serviços, apresenta esta relação de forma completa.

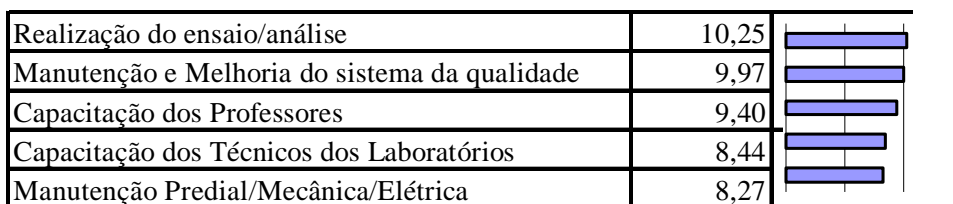


Figura 7 – Pareto parcial da priorização dos serviços (IP_x^*).

3.3.5 MATRIZ DE RECURSOS HUMANOS E INFRA-ESTRUTURA

Esta matriz de recursos foi dividida em duas matrizes, a matriz de recursos humanos e a de infra-estrutura.

3.3.5.1 Desdobramento dos Recursos Humanos e da Infra-Estrutura

O levantamento dos recursos é realizado em função da árvore dos serviços já definida, que forma as linhas (x) da Matriz. O levantamento dos recursos humanos e da infra-estrutura deve ser disposto em uma nova árvore lógica, formando o cabeçalho das colunas (y) da matriz. O Quadro 12 apresenta de forma parcial o levantamento dos recursos humanos e da infra-estrutura. O resultado geral está apresentado no ANEXO XIII – Matriz de Recursos Humanos e Infra-Estrutura.

Quadro 5 – Lista parcial dos itens de recursos humanos e de infra-estrutura. (jan. 2001)

Serviços	Itens de Recursos Humanos	Itens de Infra-estrutura
Atendimento ao telefone	Telefonista	Central telefônica
Programação do serviço	Técnico Nível 2, Professores, Administrador	Máq. e Instrum. de Lab., Estrutura de Lab.
Venda de serviços	Professores, Vendedor 1, Administrador	Computador, Máq. e Instrum. de Lab.
Manutenção e melhoria do sistema qualidade	Secretária Administrativa, Técnico Nível 2, Professores, Administrador	Computador, Impressora, Estrutura de Lab.
Manutenção predial, mecânica e elétrica	Técnico Nível 1, Adm. Serviços Gerais,	Ramal Telefônico, Máq. e Instrum. de Lab., Estrutura de Lab.

3.3.5.2 Relacionamento dos Serviços com os Itens de Recursos Humanos e Infra-Estrutura (PR_{xy})

O preenchimento da matriz de recursos é desenvolvido de acordo com a escala proposta no item 2.4.3.6, cujos resultados estão apresentados no Anexo XIII.

O estabelecimento das relações é desenvolvido respondendo à questão, por exemplo: se o recurso “Central Telefônica” for excelente, estará assegurada a qualidade na prestação de serviço – procedimento “Atendimento ao Telefone”? Interpretou-se como possuindo uma relação forte, com peso igual a 9.

3.3.5.3 Definição da Importância dos Itens de Recursos Humanos e Infra-Estrutura (IR_y)

A definição da importância dos itens de recursos humanos e infra-estrutura é estabelecido através da (i) intensidade do relacionamento dos procedimentos com os recursos humanos e de infra-estrutura e (ii) da importância corrigida para os procedimentos. Esta relação esta demonstrada na equação 6, proposta em 2.4.5.3.

Por exemplo, para o item de infra-estrutura “Central telefônica”, a aplicação da equação resultou em:

$$IR_j = (9 \times 0,94) + (3 \times 1,27) + (3 \times 1,74) + (3 \times 0,61) + (3 \times 0,98) + (1 \times 1,05) + (3 \times 0,88) + (3 \times 0,93) + (3 \times 0,88) + (3 \times 0,99) + (3 \times 2,06) + (1 \times 3,22) + (1 \times 0,97) + (1 \times 5,86) + (1 \times 3,48) + (1 \times 3,09) + (1 \times 0,99) + (3 \times 4,77) + (1,91 \times 1) = 62,82/100 = 0,62$$

A divisão do resultado da equação pelo número 100, é efetuado para transformar o número em menor valor unitário.

3.3.5.4 Avaliação do Custo (C_y) e Dificuldade (L_y) de Implantação dos Itens de Recursos Humanos e Infra-Estrutura

Nesta etapa, são considerados aspectos ligados ao custo de implantação e de manutenção dos recursos humanos e de infra-estrutura que estão sendo propostos. A avaliação do custo é desenvolvida de acordo com a escala proposta em 2.4.5.4.

A avaliação da dificuldade de implantação de determinado item é desenvolvida sob o ponto de vista técnico e em função de considerações operacionais, de acordo com a escala proposta em 2.4.5.4.

Por exemplo, para o item de infra-estrutura “Central telefônica”, a análise referente ao custo foi considerada como custo moderado, com $C_y = 1,5$ e, em relação à avaliação de dificuldade de implantação, foi considerado como fácil, com $L_y = 2,0$.

3.3.5.5 Priorização dos Itens de Recursos Humanos e Infra-Estrutura (IR_y^*)

A priorização é definida em função do (i) índice da importância dos itens de recursos humanos e infra-estrutura, do (ii) custo e da (iii) dificuldade de implantação, de acordo com a equação 7, proposta por em 2.4.5.5.

Por exemplo, para o item de infra-estrutura “Central telefônica”, o cálculo do IR_y^* é desenvolvido de acordo com a equação, resultando em:

$$IR_y^* = 0,62 \times \sqrt{1,5} \times \sqrt{2,0} = 1,09$$

A importância dos recursos humanos e da infra-estrutura será tanto maior quanto maior for a sua priorização. A Figura 36 apresenta o pareto indicando os recursos humanos priorizados, a Figura 37 apresenta o pareto indicando a infra-estrutura priorizada e a Figura 38 apresenta o pareto com uma visão geral dos recursos priorizados.

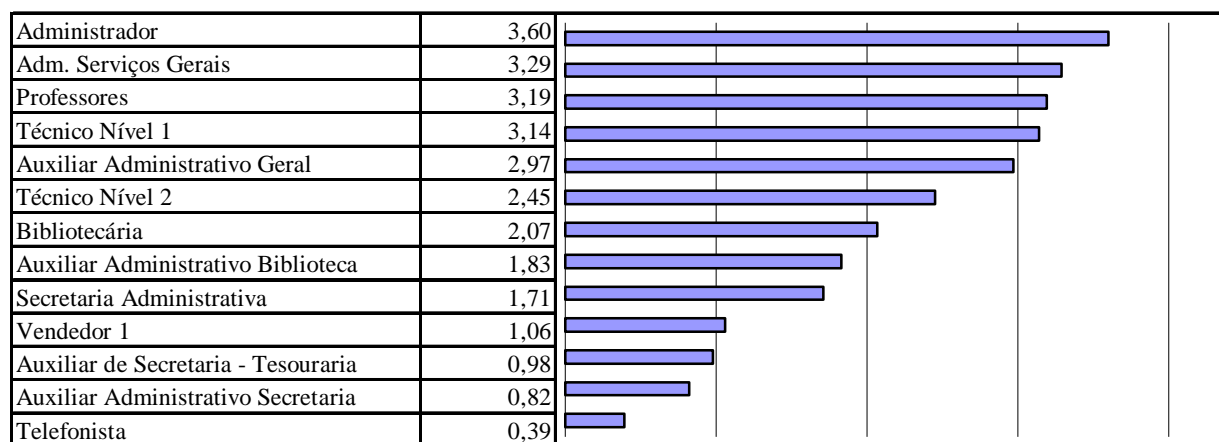


Figura 8 – Pareto de Priorização dos Recursos Humanos (IR_y^*).

O item de recurso humano “Administrador”, esta priorizado em função da necessidade do processo de prestação de serviços possuir uma coordenação geral. Enquanto que, o “Administrador de Serviços Gerais” faz-se necessário devido a grande influência exercida nas atividades do rotina dos laboratórios, como os serviços de manutenção, fotocópias e limpeza. O item “Professor” faz-se necessário devido a necessidade de consultoria interna e externa, além da possibilidade de busca de recursos financeiros em órgãos de fomento à pesquisa.

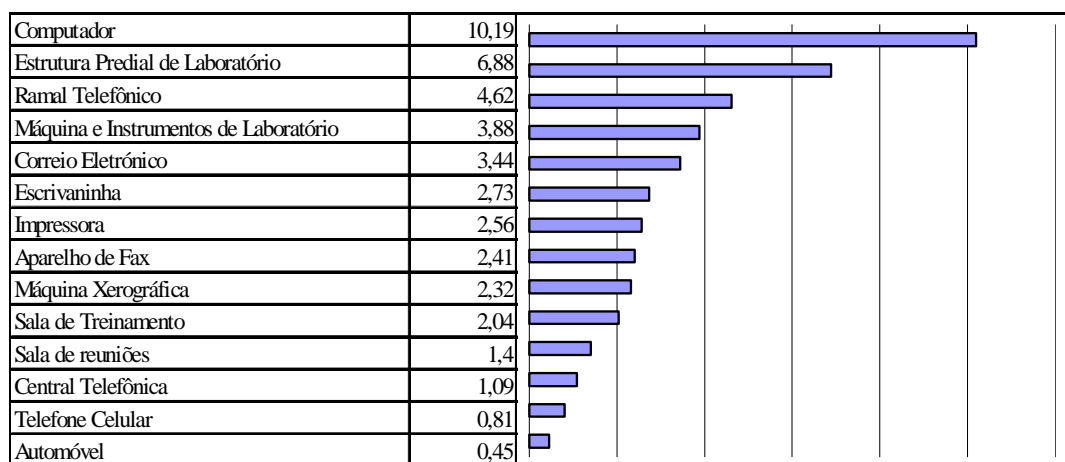


Figura 9 – Pareto de Priorização dos Recursos de Infra-estrutura (IR_y^*).

Referente ao item da infra-estrutura “Computador”, optou-se por desenvolver um tratamento em separado do item de infra-estrutura “Máquinas e Instrumentos de Laboratório” em função de que, o computador apresenta um alto grau de obsolescência. Isto faz com que seja necessário constantes investimentos para a atualização do hardware.

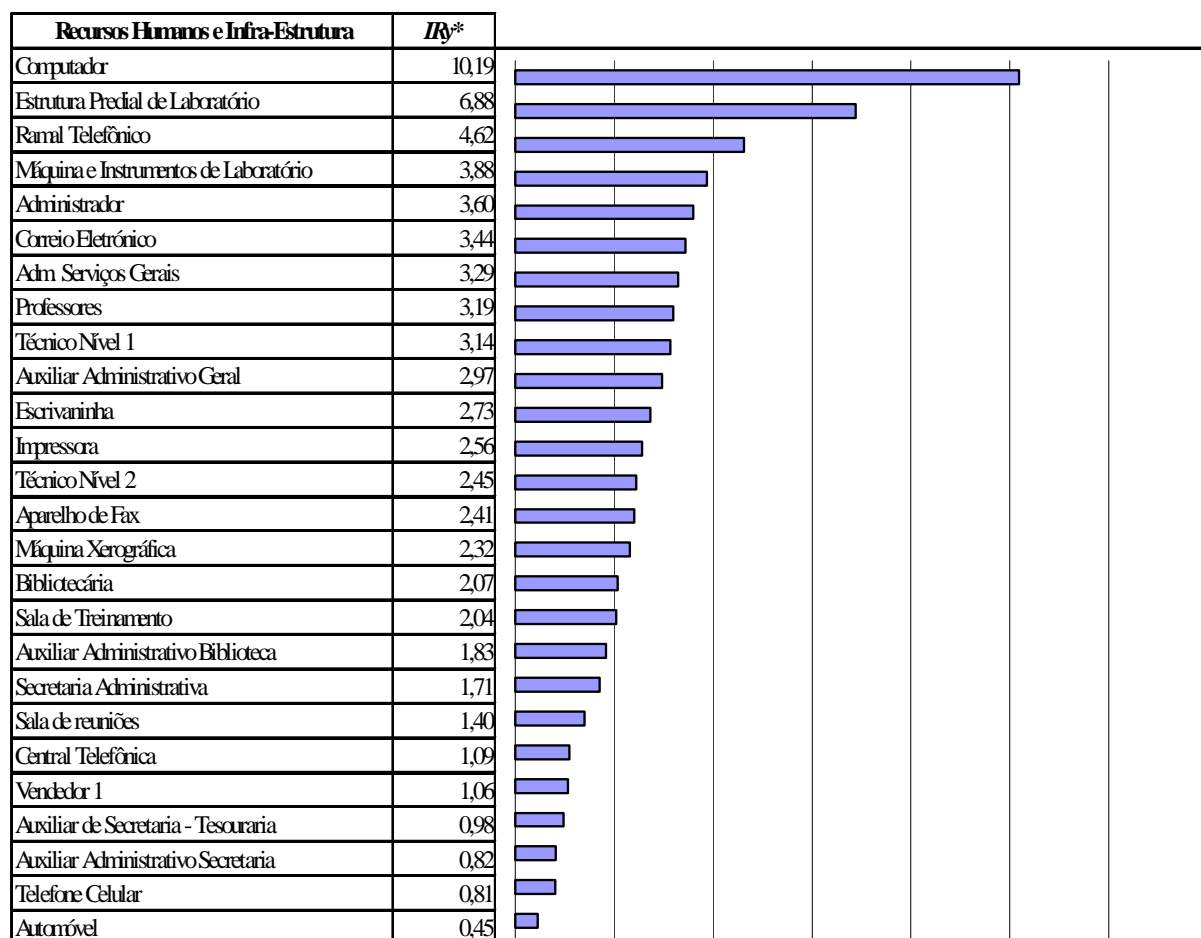


Figura 10 – Pareto de Priorização Geral dos Recursos Humanos e Infra-estrutura (IR_y^*).

3.3.6 MATRIZ DE CUSTOS

Esta matriz permite obter um valor aproximado do custo mensal de cada serviço, considerando, para tal tanto os custos associados aos recursos humanos (que alocam tempo ao serviço), quanto os custos de infra-estrutura (equipamentos e outros itens necessários para desenvolver o serviço).

O resultado deste cálculo de custo dos recursos humanos está apresentado no ANEXO XIV – Matriz dos custos dos recursos humanos. A Figura 39 apresenta o pareto do custo dos Recursos Humanos

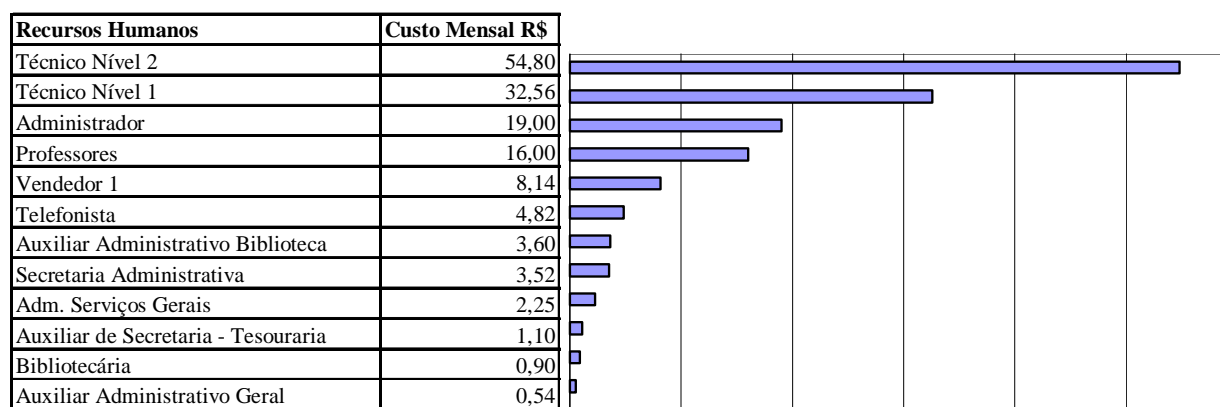


Figura 11 – Pareto do custo dos Recursos Humanos.

Por exemplo, para o item de recurso humano “Técnico Nível 2” a soma das relações foi igual a 112, a quantidade de 4, salário+encargos igual a 13,70 e % de tempo de dedicação de 1,00; totalizando um custo mensal de 54,80. Este valor foi distribuído ao longo dos serviços.

O resultado do cálculo de custo dos recursos de infra-estrutura está apresentado no ANEXO XV – Matriz dos custos da infra-estrutura. A Figura 40 apresenta o pareto do custo da Infra-Estrutura.

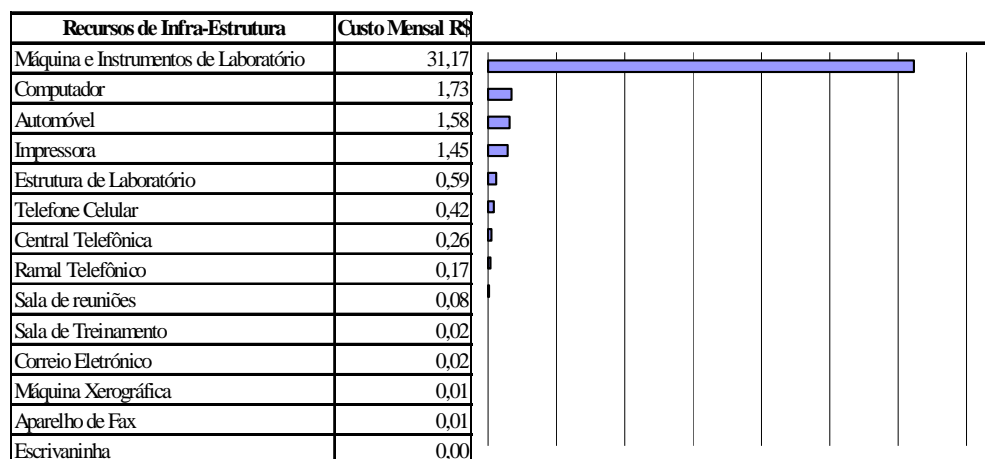


Figura 12 – Pareto do custo dos Recursos de Infra-Estrutura.

Por exemplo, para o item de infra-estrutura “Central Telefônica” a soma das relações foi igual a 47, o custo de aquisição foi de 19,51, com período de amortização de 20 anos, o custo de operação e manutenção 0,80, o percentual de tempo dedicado de 0,30, totalizando um custo mensal de 0,28. Este valor foi distribuído ao longo dos serviços.

Os custos dos serviços serão tanto maiores quanto maiores forem o seu valor monetário final. A Figura 41 apresenta o pareto dos custos dos serviços e o ANEXO XVI – Pareto dos Custos dos Serviços, apresenta a relação completa.

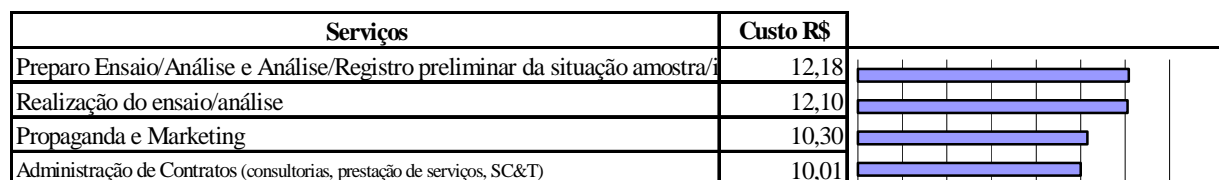


Figura 13 – Pareto parcial dos Custos dos Serviços.

3.3.6.1 Relacionamento da Importância com o Custo

Nesta etapa, com base no exposto em 2.4.6.1 desenvolve-se um comparativo dos custos dos serviços com a sua respectiva importância. O resultado deste relacionamento da importância com o custo está apresentado no ANEXO XVII – Relacionamento da Importância com o Custo.

Por exemplo, verifica-se de que a importância atribuída ao serviço “Realização do Ensaio/Análise” possui importância de 13,52 e o seu custo totaliza 12,10. Esta situação comprova a relevância do serviço analisado.

3.3.7 PLANEJAMENTO DA QUALIDADE

O planejamento da qualidade busca o estabelecimento de um novo patamar na qualidade do serviço prestado e é a última etapa do estudo de QFD.

3.3.7.1 Plano de Melhoria das Especificações

O plano de melhoria das especificações aborda o estudo das quatro características de qualidade priorizadas, no sentido de revisar e estabelecer novas especificações para as referidas características, bem como o estudo das correlações existentes entre elas.

As quatro características da qualidade priorizadas possuem as seguintes correlações entre si:

1. Nível de Implementação do Sistema da Qualidade (%)

- possui correlação positiva forte: o nível de implementação do sistema da qualidade (%) influencia fortemente no credenciamento ao INMETRO (RBC/RBLE) e na participação no mercado (%).
- possui correlação positiva fraca: o nível de implementação do sistema da qualidade contribui para a estabilidade financeira pretendida.

2. Credenciado ao INMETRO (RBC/RBLE) (Sim/Não)

- possui correlação positiva forte: o Credenciamento ao INMETRO (RBC/RBLE) influencia fortemente na Estabilidade Financeira, na Participação no Mercado e no Nível de Implementação do Sistema da Qualidade.

3. Possui estabilidade financeira (Sim/Não)

- possui correlação positiva forte: a existência de estabilidade financeira influencia fortemente no Nível de Implementação do Sistema da Qualidade (%), Credenciamento ao INMETRO (RBC/RBLE) (Sim/Não) e na Participação no Mercado (%).

4. Participação no mercado (%)

- possui correlação positiva forte: uma maior participação no mercado (%), influencia fortemente o Nível de Implementação do Sistema da Qualidade (%), o Credenciamento ao INMETRO (RBC/RBLE) (Sim/Não) e a Estabilidade Financeira (Sim/Não).

As correlações positivas verificadas como fortes e fracas, facilitam a sua implementação pois o desenvolvimento de uma auxilia o desenvolvimento de outra.

Em função de cada característica de qualidade prioritária e de suas correlações, é estabelecido um plano de ação, com base no *5W1H*, apresentado no ANEXO XVIII – Planos de Melhoria da Qualidade.

3.3.7.2 Plano de Melhoria dos Serviços

O plano de melhoria dos serviços é desenvolvido de acordo com os cinco serviços que foram priorizados na etapa de desdobramento e priorização dos serviços. Este plano está apresentado no ANEXO XVIII – Planos de Melhoria da Qualidade.

3.3.7.3 Plano de Melhoria dos Recursos Humanos e da Infra-Estrutura

Este plano de melhoria da infra-estrutura e recursos humanos é desenvolvido com base nos itens priorizados após o preenchimento e análise da matriz de recursos. O plano priorizou os quatro primeiros recursos, que estão apresentados no ANEXO XVIII – Planos de Melhoria da Qualidade.

3.3.7.4 Alinhamento das Ações Planejadas

O resultado do estudo que estabeleceu os relacionamentos existentes entre os itens priorizados, como as quatro características da qualidade, os cinco serviços e os quatro recursos de infra-estrutura, está apresentado no ANEXO XIX.

3.3.8 RESULTADOS OBTIDOS

Decorrente da implementação do plano de melhoria dos serviços, alguns resultados já podem ser observados e relatados, como segue:

1. Manutenção e Melhoria do Sistema da Qualidade

Dentro da escala percentual de 0 – 100 % definida pela Rede Metrológica RS para avaliação do sistema da qualidade de laboratórios, os laboratórios que compõem o UNImetro obtiveram os resultados expostos na Tabela 8.

Tabela 4 – Evolução do sistema da qualidade do UNImetro. (maio 2001)

Laboratórios	Escala de Pontuação 0 – 100 %	
	Antes	Depois
Metrologia Dimensional	87,9 %	--- ¹
Metrologia Elétrica	0,0	90,4 %
Ensaio Mecânicos e Metalográficos	76,9 %	96,4 %

2. Participação no Mercado (%)

Ação nº 01: Manutenção/Ampliação dos Serviços Filiados à Rede Metrológica RS

¹ O Laboratório de metrologia dimensional ainda está com o plano de ação em desenvolvimento.

- Laboratório de Metalografia e Ensaios Mecânicos: decorrente da realização da 1ª Avaliação de Manutenção da Filiação à Rede Metrológica RS, manteve-se com os cinco serviços já filiados: análise de microestrutura de aço, determinação de tamanho de grão em materiais ferrosos, determinação do nível de inclusões em materiais ferrosos, ensaios de tração em corpos de prova cilíndricos e ensaios de tração em corpos de prova planos, conforme ANEXO XX - Certificado de Filiação pela Rede Metrológica RS (CREMAT).

- Laboratório de Medidas Elétricas: decorrente da realização da Visita de Filiação pela Rede Metrológica RS, obteve-se a filiação de sete novos serviços, ampliando o número de serviços filiados do UNImetro de treze para vinte serviços.

Os novos serviços filiados são: calibração de medidor de tensão DC, calibração de medidor de tensão AC, calibração de medidor de corrente DC, calibração de medidor de corrente AC, calibração de medidor de resistência, calibração de medidor de capacitância e calibração de medidor de temperatura, conforme ANEXO XXI - Certificado de Filiação pela Rede Metrológica RS (LME).

- Laboratório de Metrologia Dimensional: estão com os procedimentos elaborados, conforme o ANEXO IV - Relação de Novos Serviços: calibração de vidraria, de balança e de manômetros.

Ação nº 02: Acompanhamento dos Preços de Venda/Prazos dos Concorrentes

Elaborou-se um procedimento que orienta a busca de informações e atualização de uma planilha contendo os laboratórios prestadores de serviços do Estado do Rio Grande do Sul, comparando os seus preços de venda e prazos praticados. A estrutura desta planilha está apresentada no ANEXO XXII – Planilha de Acompanhamento dos Preços de Venda e Prazos.

CAPÍTULO 4 – CONSIDERAÇÕES E SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS

4.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação teve como objetivo geral de manter e/ou melhorar o sistema de garantia da qualidade UNImetro, por intermédio da utilização do QFD, que serviu como metodologia de suporte para a priorização de itens que resultem na elaboração dos planos de melhoria que se fizerem necessários.

O método de desdobramento da função qualidade utilizado possui cinco matrizes, sendo: matriz da qualidade, matriz dos serviços, matriz de recursos (recursos humanos e de infraestrutura), matriz de custos e planejamento da qualidade. Este modelo permite que sejam obtidos resultados baseados em análises centradas em evidências objetivas, associado à lógica de que as saídas de uma matriz são as entradas da matriz seguinte, garantindo a solidez do estudo desenvolvido.

Tendo o cliente como ponto de partida, a pesquisa de mercado ouviu e traduziu as necessidades dos clientes da área de abrangência do UNImetro. Além de interpretar as informações primitivas, ou seja, traduzir a voz do cliente em linguagem técnica, complementou-se estas informações com informações adicionais decorrentes de visualizações de cenários pela equipe técnica. Deste trabalho, resultou a árvore da qualidade demandada com suas respectivas importâncias relativas, que formou as linhas da primeira matriz – a matriz da qualidade.

A utilização do QFD foi sistêmica e desenvolvida em equipe, o que permitiu identificar os itens prioritários da qualidade demandada, das características da qualidade, dos serviços, dos recursos humanos e de infra-estrutura para o UNImetro. Estes itens permitiram elaborar o planejamento da qualidade, no que diz respeito à melhoria das especificações, dos serviços e dos recursos humanos e de infra-estrutura.

A aplicação do QFD mostrou-se adequado para alcançar os objetivos pretendidos - abordar a prestação de serviços com o apoio de uma sólida metodologia - de diagnosticar deficiências e direcionar, a partir disso, recursos financeiros, tecnológicos e humanos para manter demandas consideradas atrativas, de uma forma segura e confiável, baseada em fatos e dados.

A equipe técnica envolvida no estudo concluiu que este atingiu os objetivos, no que diz respeito à identificação de novos itens prioritários e na confirmação de itens julgados prioritários de forma subjetiva ou com base na experiência de mais de dez anos de existência dos laboratórios.

O objetivo geral pretendido de manter e/ou melhorar o sistema de garantia da qualidade UNImetro, por intermédio da utilização do QFD como metodologia de priorização dos itens que subsidiaram este planejamento e, conseqüentemente, as ações que se fizeram necessárias, foi atingido e comprovado pelos percentuais obtidos na avaliação dos sistemas da qualidade e apresentados na Tabela 8.

Os objetivos específicos pretendidos neste trabalho de:

- testar a aplicabilidade da metodologia do QFD no sistema de prestação de serviços laboratoriais: a aplicação da metodologia mostrou-se eficaz, pois possibilitou abordar a prestação de serviços de forma metódica.
- identificar, classificar, quantificar e priorizar as necessidades dos clientes: com a aplicação da pesquisa de mercado e o posterior tratamento destas informações foi possível elaborar a árvore da qualidade demandada e priorizar as necessidades dos clientes.
- alocar recursos financeiros, tecnológicos e humanos para manter demandas consideradas atrativas: em função das necessidades do mercado, o QFD permitiu que estas fossem conduzidas e tratadas ao longo da metodologia e ao fim desta alocar os recursos necessários.
- identificar os indicadores de qualidade dos serviços prestados: para as ações priorizadas foi possível estabelecer os indicadores de qualidade dos serviços prestados (características da qualidade).

Ressalta-se que os serviços possuem componentes subjetivos, o que faz com que as análises contenham uma maior dificuldade de abordagem e definição. Esta situação foi resolvida com apoio de partes específicas do QFD, como a avaliação da importância corrigida da qualidade, das características da qualidade, dos serviços e dos recursos e conseqüentes

priorizações. Já a avaliação de custos e sua importância permite uma priorização de itens que possuem maior impacto (importância), com custos menores.

Os resultados já obtidos na melhoria do sistema da qualidade, que atingiu uma pontuação de 96,4 % com conseqüente manutenção da filiação dos cinco serviços do Laboratório de Ensaio Mecânicos e Metalográficos e do aumento do número de serviços filiados (com os sete novos serviços do Laboratório de Medidas Elétricas) na Rede Metrológica RS, propiciaram o desenvolvimento destes de forma mais confiável.

Destaca-se de que o envolvimento dos recursos humanos da universidade no desenvolvimento da pesquisa de mercado e do QFD está propiciando o desenvolvimento de uma mentalidade voltada para a profissionalização dos negócios de prestação de serviços.

A condução da pesquisa de mercado e a inserção dos seus resultados na primeira matriz (a matriz da qualidade) e o posterior tratamento destas informações, permitiram que uma filtragem nestas informações, fosse desenvolvida e que possíveis informações distorcidas fossem dirimidas.

Como conclusão, o QFD permitiu estudar o cenário do UNImetro de forma metódica, conduzindo as análises, ao longo do desenvolvimento do método aplicado, sem perder o foco no cliente. O sistema em que se baseia o QFD na qual a saída de uma matriz é a entrada de outra, permite o transporte das informações ao longo da metodologia, bem como o tratamento das informações em cada etapa, garante a manutenção do foco no cliente.

Assim desenvolvido o QFD, conferiu segurança às ações propostas no planejamento da qualidade.

4.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A utilização do QFD possibilitou a melhoria dos aspectos relacionados aos objetivos propostos, mas, certamente, não abordou todas as questões pertinentes à garantia da qualidade.

A existência de uma lacuna no sistema de planejamento permite o desenvolvimento de uma proposta de um sistema de gestão, integrando o planejamento estratégico, o gerenciamento pelas diretrizes, o QFD e o sistema da qualidade, pois, isoladamente, já existe o planejamento estratégico para a FIDENE/UNIJUÍ, o sistema da qualidade e, agora, o QFD, faltando o desenvolvimento do gerenciamento pelas diretrizes e o plano estratégico específico para os serviços.

Como o conjunto de laboratórios que formam o UNImetro já possui um sistema da qualidade implementado, em especial o CREMAT, o Laboratório de Metrologia Dimensional e o Laboratório de Metrologia Elétrica, já possuindo filiação à Rede Metrológica RS (de acordo com a ISO/IEC Guia 25), poderia ser desenvolvido um sistema em que o QFD e o sistema da qualidade atuassem de forma integrada, sob a ótica da norma ABNT NBR ISO 17025.

Outro trabalho possível de ser desenvolvido diz respeito ao cálculo de custos dos serviços laboratoriais, situação que se encontra ainda sem uma modelagem adequada, requerendo, para tanto, um estudo mais aprofundado junto ao modelo de sistema da qualidade existente e, agora, com a utilização do QFD.

A quantificação dos novos serviços, por sua vez, requer estudos mais precisos e detalhados, com o foco voltado para a identificação e quantificação de novos nichos no mercado. Estes serviços, uma vez identificados, posteriormente seriam abordados com o método do QFD e suas técnicas pertinentes.

Por fim, a satisfação do cliente ainda permanece como uma questão em aberto, pois não existe uma modelagem, em utilização no UNImetro, para medir a satisfação e seu respectivo impacto na manutenção/melhoria das características da qualidade, e, em consequência, que possibilite a verificação da eficácia dos estudos oriundos da aplicação do método de QFD.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AKAO, Yoji. **Introdução ao desdobramento da função qualidade**. Tradução de Zelinda Tomie Fujikawa e Seiichiro Takahashi, Belo Horizonte, MG: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG: 1996. 187 p.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Gestão da qualidade e garantia da qualidade. Terminologia**. ABNT NBR ISO 8402. Rio de Janeiro, 1994. 15 p.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Requisitos gerais para a capacitação de laboratórios de calibração e de ensaios**. ABNT NBR ISO 8402. Rio de Janeiro, 1993. 8 p.
4. ALBRECHT, Karl. A 3ª revolução da qualidade. **HSM Management**. São Paulo, nº 17, ano 3, nov-dez 1999, p. 108-112
5. ALBRECHT, Karl; BRADFORD, Lawrence J. **Serviços com qualidade: a vantagem competitiva**. São Paulo; Makron Books, 1992, 216 p.
6. BERRY, Leonard L.; PARASURAMAN, A. **Serviços de marketing: competindo através da qualidade**. Tradução de Beatriz Sidou, São Paulo: Maltese-Norma, 1992. 238 p.
7. **Bônus metrologia**. Manual. (www.redemetrologica.com.br/bonus.htm). 29 nov. 2000.
8. CAMPOS, Vicente F. **TQC: Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. 3ª ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1992. 220 p.
9. CHENG, Lin C. *et al.* **QFD: Planejamento da qualidade**. Belo Horizonte, MG: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG: 1995. 262 p.
10. CONTADOR, José C. **Gestão de operações: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa**. 2ª ed. São Paulo : Edgard Blücher, 1998. 593 p.

11. DELLARETTI FILHO, Osmário. **As sete ferramentas do planejamento da qualidade.** Belo Horizonte, MG: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1996.
12. FERREIRA, Ângela M. **Desdobramento da qualidade em serviços: o caso da biblioteca da escola de engenharia da UFRGS.** Porto Alegre, 1997. 165 p. Dissertação de mestrado em engenharia de produção – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
13. FERREIRA, Aurélio B. H. **Dicionário**
14. FIATES, Gabriela G. S. **A utilização do QFD como suporte a implantação do TQC em empresas do setor de serviços.** Florianópolis, 1995. Dissertação de mestrado em engenharia de produção – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.
15. HAUSER, John; CLAUSING, Don. **The house of quality.** Harward Business Review, maio/junho 1988.
16. JURAN, Joseph M.; GRZYNA, Frank M. **Controle da qualidade: conceitos, políticas e filosofia da qualidade.** Trad. Maria Cláudia de Oliveira Santos. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1991. v.1. (Handbook).
17. KOTLER, Philip. **Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle.** Trad. Ailton Bomfim Brandão. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 1998. 725 p. il.col.
18. MATTAR, Fauze N. **Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento.** 3 ed. São Paulo: Atlas, 1993. 336p.
19. MOTA, Eliane V. **Desdobramento da qualidade em hospitais.** Porto Alegre, Escola de Engenharia. 1996. 152p. Dissertação (mestrado em engenharia) – PPGEP/UFRGS.
20. OHFUJI, Tadashi; ONO, Michiteru; AKAO, Yoji. **Métodos de desdobramento da qualidade.** Belo Horizonte, MG: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG: 1997. 256 p.
21. PFEIFFER, Günther. **Uma metodologia para determinação da necessidade de inspeção na manufatura.** Florianópolis, 1999. 66 p. Dissertação (mestrado em engenharia) - UFSC/PPMCI.
22. PLANO ESTRATÉGICO 1996-2005 FIDENE E MANTIDAS. **FIDENE: Fundação de Integração, Desenvolvimento e Educação do Noroeste do Estado.** Ijuí, agosto de 1996.
23. TRIBUCI, Emerson S. *et al.* **Casos Reais de Implantação de TQC: aplicação do QFD em um projeto da Multibrás S.A. Eletrodomésticos.** Ed. Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG. v. 2. 1994.

24. REDE METROLÓGICA/RS. **UNIJUÍ tem dois laboratórios filiados à rede metrológica.** Jornal da Metrologia, Porto Alegre, abr. 2000. n. 20. p. 3-5.
25. RIBEIRO, José L. D.; ECHEVESTE, Márcia E.; DANILEVICZ, Ângela M. F. **A utilização do QFD na otimização de produtos, processos e serviços.** Porto Alegre: UFRGS/PPGEP, 2000.
26. SEBRAE/RS. **Bônus metrologia.** Manual operacional. Porto Alegre, 1999. 12 p. ver. 2.
27. SILVA, Rubens B. Medição da satisfação do cliente quanto a serviços prestados levando em consideração a expectativa por ele trazida. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 17., 1997, Gramado, RS. **Anais ...Porto Alegre: UFRGS: PPGEP, 1997.**
28. SILVA, Sílvio C.; RIBEIRO, José L. D. A qualidade assegurada através da prestação, recuperação e correção de serviços. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 18., 1998, Niterói, RJ. **Anais ...Niterói: UFF.TEP, 1998.**
29. TEBOUL, James. **Gerenciando a dinâmica da qualidade.** Trad. Heloísa Martins. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 1991.
 30. The Quality Glossary. **Quality Progress.** p. 20-29, feb. 1992.
31. VIEIRA, Sandro R. B. **Um sistema de gerenciamento da qualidade para fábricas montadoras com ênfase no método Taguchi e QFD.** Florianópolis, 1996. Dissertação de mestrado em engenharia de produção – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.
32. WERKEMA, Maria C. C. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos.** Belo Horizonte, MG: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG: 1995. 384 p.

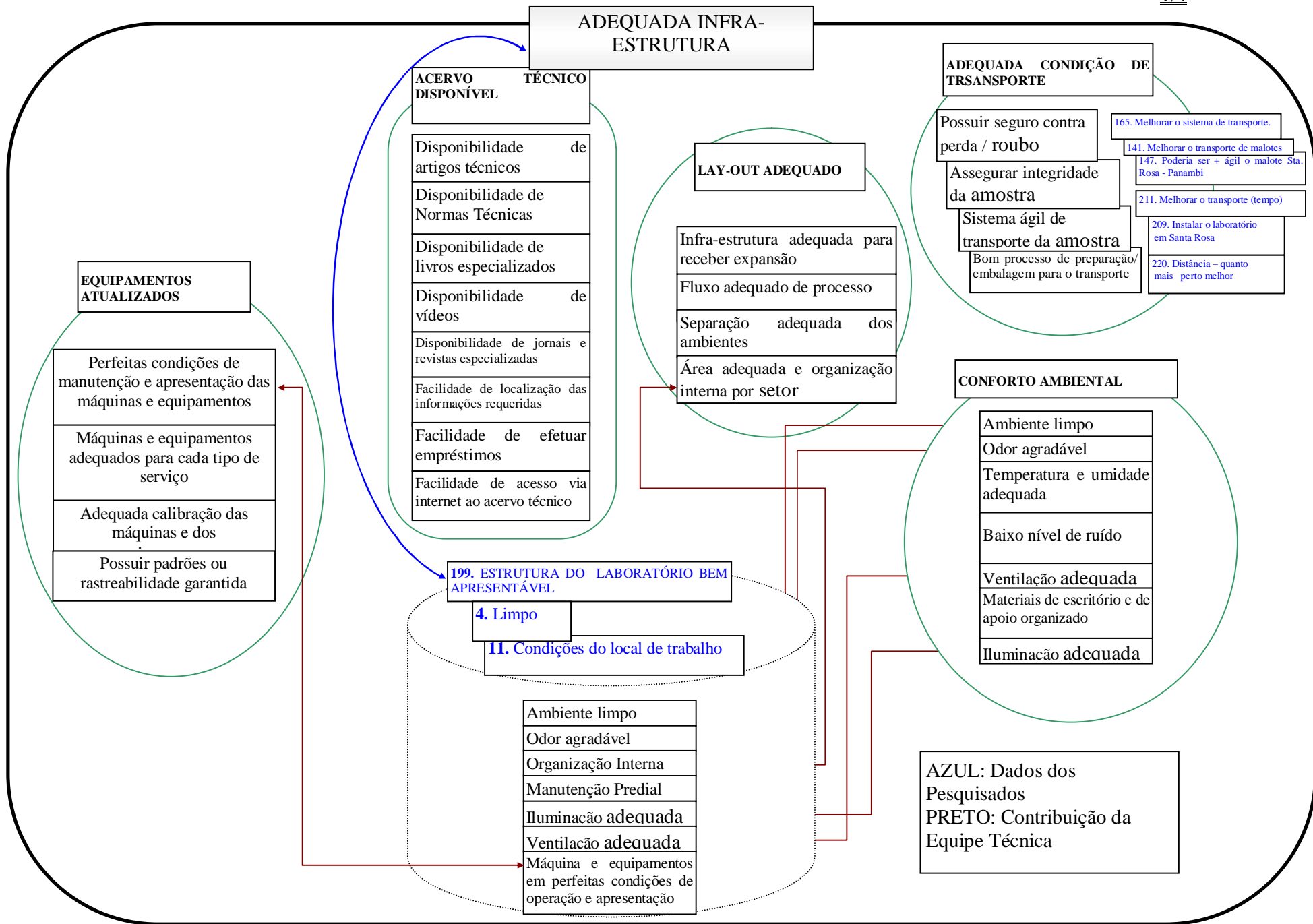
ANEXOS

ANEXO II – Formulário de conversão dos dados primitivos

1.	1 9	Funcionalidade	3 x	Encaminho o serviço e percebo de que o trabalho avança	1)Que funcione as coisas no tempo planejado 2)Que funcione as coisas de forma sistêmica	Tempo de atendimento do serviço Procedimento padronizado dos serviços
2.	2 142	Laboratório sirva para mais áreas	3 x	1)O cliente precisa de um serviço importante e não encontra na UNIJUÍ 2)O cliente para resolver seus problemas necessita contatar com vários laboratórios	1)Capacidade de interação com outros laboratórios 2)A Unijuí encaminha a necessidade do cliente	Desenvolver parcerias com outros laboratórios fora da Unijuí Desenvolver consultorias Ter maior número de serviços
3.	3 15	Preparado para receber novas alterações	2 x	1)Cliente julga que “tal” ação pode melhorar o desempenho do laboratório 2)Cliente precisa de um serviço que exige a adequação do laboratório conforme suas exigências	Capaz de adequar sua estrutura em função da demanda	RHs capacitados Melhoria contínua nos seus processos Infra-estrutura física adequada para receber alterações ou expansão
4.	4 131	Tecnologia Empregada		Cliente está com pressa e pergunta se o trabalho é feito com máquinas e equipamentos de última geração.	1)Máquina e equipamento adequados para cada tipo de serviço solicitado 2)Equipamentos em dia para prestar serviços	Máquina e equipamento adequado para cada tipo de serviço Desenvolver os serviços com máquinas e equipamentos adequados
5.	5	1º NÍVEL – ADEQUADA INFRA-ESTRUTURA DO DIAGRAMA DE ÁRVORE				
6.	7	1º NÍVEL – ADEQUADO SISTEMA GERENCIAL DO DIAGRAMA DE ÁRVORE				
		2º Nível Desenvolver Parcerias				
7.	23 24 25	Credibilidade	4 X	1)Os empresários, em uma reunião, disseram que os laboratórios da UNIJUÍ são confiáveis. 2)Os laboratórios da Unijuí estão bem cotados com a região de atuação	Que o laboratório tenha qualidade tal que todos acreditem nele. Que o laboratório possua responsabilidade nas suas ações	RHs altamente qualificados Implementar Sistema da qualidade Desenvolver treinamento de atualização Estabelecer um sistema de informações tecnológicas
8.	18	Confiabilidade	10 x	1)Cliente manda um instrumento caro para calibrar 2)Cliente só conseguirá avançar em seu processo se o laboratório cumprir com tudo que prometeu 3)Cliente passa ao laboratório uma informação sigilosa.	Os serviços e processos devem ser confiáveis. Que se possa acreditar nos resultados que são fornecidos, para tomada de decisões.	Máquinas e equipamentos em condições de operação Manutenção e calibração adequada dos equipamentos Temperatura e umidade adequada nos locais de prestação de serviço RHs capacitados Processos padronizados.
9.	28	Custos	10 x	1)O cliente precisa de muitos serviços de uma vez só. 2)Cliente precisa de vários serviços e pede desconto. 3)Cliente quer que a UNIJUÍ mantenha algum convênio de auxílio de custos. 4)Sem dinheiro e consigo fazer o ensaio.	Que seja barato, para que o cliente sempre usufrua dos serviços. Custo menor que o do concorrente.	Filiar serviços Rede Metrológica Obter descontos em função da parceria estabelecida Aumentar o valor agregado Obter informações em função da parceria

10.	29 12 13 14	Agilidade	<u>18 x</u>	1)Material chega na UNIJUÍ e a Central de Atendimento não encaminha adiante. 2)O serviço é feito cheio de burocracias que levam mais tempo que a própria execução em si. 3)Material chega no laboratório e não tem quem faça o serviço.	Que seja rápido o serviço, para que o retorno chegue o quanto antes na empresa.	Sistema de transporte rápido. Tempo de entrega rápido. Tempo de resposta rápido. Quadro de RHs adequados.
11.	30	Tempo de entrega rápido	<u>7 x</u>	1)Cliente mandou um serviço por malote que ficou parado em outro Campus. 2)O serviço chegou no laboratório e não recebeu prioridade. 3)O correio demorou para entregar.	Melhorar todo o processo de ida/vinda de um serviço para agilizar o tempo de entrega.	Desenvolver um sistema de entrega rápida do serviço.
12.	22 24	Tempo de resposta rápido	<u>3 x</u>	1)O serviço chegou no laboratório e ninguém ligou para o cliente 2)Desembarque esperando resposta para continuar ou não	Rapidez para dar uma posição ao cliente. Contato direto laboratório/cliente.	Desenvolver um sistema de comunicação quando estiver realizando o serviço.
13.	32	Prazo previsto		1)O laboratório prometeu dar o resultado até às 16 horas do mesmo dia e não ficou pronto. 2)Cumprimento do planejado.	Cumprir com os prazos estabelecidos com o cliente.	Cumprir com os prazos estabelecidos com o cliente.
14.	34	Rapidez	3x	O cliente está em auditoria e precisa de um serviço urgente.	Ser rápido na prestação de serviços.	Desenvolver as atividades com eficiência e eficácia.
15.	35	Assistência rápida e eficaz		1)Cliente precisa de ajuda urgente para resolver problemas de processo na empresa. 2)Responder em tempo real e precisamente.	Ser rápido na prestação de serviços.	Tempo de atendimento. Desenvolver consultoria. Garantia das informações prestadas.
16.	36	Confidencialidade		1)Contou uma não conformidade para auxiliar na prestação dos serviços. 2)Garantia de que os resultados não serão fornecidos para outros senão a empresa.	Não permitir que as informações saiam do laboratório.	RHs com ética profissional. Sistema de guarda das informações com sigilo.
17.	39	Atendimento bom	2 x	1)O cliente ligou para o laboratório e foi recebido com aspereza quando a conversa se tornou tensa. 2)O cliente chegou na UNIJUÍ e ninguém o recebeu 3)O cliente mandou um equipamento caro para a Unijuí e ninguém demonstrou cuidado e presteza.		Atendimento agradável ao telefone. Pronto atendimento ao telefone. Correto encaminhamento do serviço. Atendimento fora de hora (personalizado). Receber informações do estágio em que se encontra a execução dos serviços.
18.	40	Atendimento fora de hora		1)A empresa está com fluxo intenso de serviço e precisa dos serviços da UNIJUÍ no final de semana. 2)Tenho que embarcar de manhã e tive problemas no turno da noite.	1)Atendimento fora do expediente para satisfazer as necessidades da empresa. 2)Pronto atendimento.	Pronto atendimento dos serviços. Pronto atendimento para consultoria.
19.	41	Gostaria que o atendimento fosse melhorado		O cliente ligou e não recebeu atenção.	Atender de forma eficiente e eficaz.	Atendimento agradável ao telefone. Pronto atendimento ao telefone.
20.	43	Não centralizar as informações em uma só pessoa do laboratório		1)O técnico que fez o serviço saiu e o cliente pediu a informação a quem estava no laboratório.	Manter a equipe do lab. a par de todas as informações.	Sistema de informações interna. RHs capacitados.

21.	44 129	Qualidade intrínseca do produto/serviço	O Relatório/Certificado da UNIJUÍ sendo utilizado em uma questão jurídica.	PRODUTO 1)Design do relatório agradável 2)Rápida localização da informação principal 3)Contenha todas as informações legais e de identificação SERVIÇO 1)Processo de atendimento sistematizado 2)Que seja eficiente e eficaz 3)Possível de ser rastreado	PRODUTO 1)Design do relatório agradável 2)Rápida localização da informação principal 3)Contenha todas as informações legais e de identificação SERVIÇO 1)Processo de atendimento sistematizado 2)Que seja eficiente e eficaz 3)Possível de ser rastreado
22.	27, 28 29, 30	1 °NÍVEL- DESENVOLVER NOVOS SERVIÇOS DO DIAGRAMA DE AFINIDADES			
23.	31 32,33 34,35	1 °NÍVEL- ADEQUADO SISTEMA GERENCIAL DO DIAGRAMA DE AFINIDADES 2 ° Nível Sistema da qualidade			
24.	1 °NÍVEL SERVIÇOS NA ÁREA DE TREINAMENTO DE PESSOAL DO DIAGRAMA DE AFINIDADES				
25.	124	Apoio técnico	2 x	Empresa desenvolvendo algo sem muito conhecimento.	Oferecer apoio técnico. Disponibilizar apoio técnico.
26.	125	Assistência técnica no local		1)Possuo problemas e eu não gostaria de me deslocar. 2)A empresa possui equipamentos que não podem sair do local	Prestar consultoria no local. Realizar serviços especiais no local+. Prestar consultoria no local. Realizar serviços especiais no local.
27.	126	Assistência no sentido de unir as empresas Sta. Rosa para reduzir custo/benefício		Os empresários estão distantes e não possuem conhecimento dos planos um do outro.	Reunir empresários para planejar calendário de envio de serviços à UNIJUÍ para reduzir custos. Desenvolver conjuntos de serviços para grupos de empresas
28.	127	Criar cultura entre laboratório/cliente, na relação serviços		1)Apresentar os laboratórios para o pessoal do piso de fábrica.	Desenvolver a cultura nas empresas de procurar os serviços da UNIJUÍ. Montar um Programa de visitas... Desenvolver ações em parcerias Divulgação constante das ações do laboratório Desenvolver plano de visitas para apresentação do laboratório
29.	130	Instituição de ensino (pessoas qualificadas)		Universidade apresenta seu quadro de pessoal às empresas para vender seus serviços.	Constante aprimoramento da qualificação dos RHs. RHs altamente qualificados.
30.	132	Origem da matéria prima		Empresa comprou uma chapa do fornecedor e quer saber se é realmente o que foi lhe informado.	Desenvolver serviços especiais. Prestar consultorias em materiais. p. ex. em óleos (fugiu da área dos quatro laboratórios)
31.	34 35	1 °NÍVEL- ADEQUADA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DO DIAGRAMA DE AFINIDADES			
32.	139 140	Localização geográfica		Cliente precisa de serviço próximo e procura a UNIJUÍ.	Manter laboratórios próximos de empresas que oferecem demanda. Sistema de transporte ágil. Tempo de percurso otimizado.
33.	141	Se sente com medo de acreditar na UNIJUÍ.		Cliente recebeu resultados duvidosos, e não se sente seguro de sua utilização.	Capacidade de provar confiabilidade ao longo do tempo. Capacitar os RHs, Implementar S.Q., Desenvolver treinamentos de atualização Infra-estrutura adequada.
34.	51 52 53	Variedades de serviços	2 x	Empresa quer na UNIJUÍ serviços que atendam sua demanda.	Oferecer o máximo de variedades de serviços. Divulgar o que se faz. Desenvolver novos serviços.
		Oferta de novos serviços filiados, mais na calibração		Empresa quer na UNIJUÍ mais serviços que precisa, mas filiados.	Oferta de novos serviços filiados. Filial novos serviços na RM/RS
		Expandir serviços na Rede Metrologica		Filiar treina Filiar termômetro Filiar torque Filiar Análises químicas.	
35.	54, 9	1 °NÍVEL CONSULTORIA DO DIAGRAMA DE AFINIDADES			
36.	154	RH com afinidades na área de materiais.		Possuir conhecimentos sobre o tema materiais.	Possuir RH capacitado, Divulgação da equipe técnica
37.	156	Dificuldade em encontrar quem fizesse os serviços		Facilidade para encontrar quem é capaz de desenvolver os serviços sentado no posto de trabalho. Facilidade de manter contato imediato.	Divulgação – lista de serviços. Oferta de novos serviços.



ADEQUADA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

DESENVOLVIMENTO DE CURSOS DE CAPACITAÇÃO

Leitura e interpretação de des. Técnico	Análise de Falhas
Desenho de conjunto	Tratamentos térmicos em aço carbono
Ajustes e tolerâncias	Em métodos de solução de problemas
Controle Geométrico	Em ind. De desempenho
CAD (Auto cad e Mechanical)	Em custo industrial
Desenhos de Projetos Industriais	Em programas 5 S
Inst. Elétricas e Prediais	Em auditorias da qualidade
Acionamentos de Máquinas Elétricas	Em 7 ferramentas clássicas da qualidade
Calibração de instr. de medição	Em Gestão de serviços
Incerteza de Medição	Metrologia Básica e Conf. Metrologica
Automação da medição	Eletroficação Industrial
Especificação e Interpretação de Ensaios Mecânicos	Seleção de Materiais
Especificação e Interpretação de Ensaios Metalográficos	

RHs ADEQUADOS

- Clareza de transmissão de inf
- Motivação dos RHs
- Possuir RHs com competência
- RHs suficientes

- 60/161. (2x) Credibilidade
- 134. Satisfação com os resultados
- 138. Maior credibilidade com relação às informações

- 110/179. (2x) Qualificação RHs
- 228. RHs com afinidade na área de materiais

RELATÓRIO / CERTIFICADO ADEQUADOS

- 49. Qualidade intrínseca do produto / serviço
- Design do relatório / certificado
- Rápida localização da informação principal
- Contenha todas as informações legais

BOM ATENDIMENTO AO CLIENTE

- Fácil contato com RHs do lab.
- Boa prestação de informações preliminares
- Rápido e correto encaminhamento dos serviços
- Pronto atendimento ao telefone
- Cortesia e receptividade ao telefone

- 48. Atendimento bom
- 214. Atendimento bom para excelente

ADEQUADA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

- Tempo de entrega rápido
- Relatório/Certificado
- Tempo de resposta rápido
- Receber inf. do andamento do serviço
- Cumprimento dos prazos previstos

CUSTO COMPETITIVO

- Custo dif. do concorrente
- Boa rel custo/benefício
- 62/89/120/160/193/223/232 CUSTO
- 73. Custo do serviço
- 120. Custo qto. menor melhor
- 135. Custo baixo

(5x) AGILIDADE

AZUL: Dados dos Pesquisados
PRETO: Contribuição da Equipe Técnica

ADEQUADO SISTEMA GERENCIAL

POSSUIR UM SISTEMA DE QUALIDADE IMPLANTADO

Possuir um Sistema da Qualidade Formal

- 230/47 Possuir um Sistema da Qualidade
- 46 Atender critérios da ISO
- 26 Avaliação conforme a ISO Guide 25

Possuir Credenciamento ao INMETRO (RBC/RBLE)

- 25/192 Possuir Credenciamento
- 79 Credenciamento importante
- 180 Credenciamento
- 229 Credenciamento à RBC
- 236 Área de calibração fosse Credenciamento à RBC

128 Filiado a Rede Metrológica

PRESTAR CONSULTORIA

Em Sistemas de medição

169 Deficiência em metrologia

Em Solda

- 125 Estudo do processo de soldagem a oxigênio
- 167 Deficiência na área de solda

Em Materiais

- 35 Consultoria em Materiais
- 165 Deficiência na área de estamparia

Em Rede de Energia Elétrica

PLANO DE DIVULGAÇÃO

- 219 Dificuldade em encontrar quem fizesse o serviço
- Divulgação dos serviços
- Divulgação da equipe de RHs
- Estabelecer um sistema de informações Tecnológicas

PLANO ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO

64 Evolução do equipamento (plano de evolução)

DESENVOLVER PARCERIAS

- Obter informações diferenciadas em função da parceria
- Desenvolver serviços especiais no local
- Obter descontos em função da parceria estabelecida
- Atendimento fora de hora (personalizado)

Encontros

Fácil contato com RH dos laboratórios

Desenvolver

- 233 Aproximação Empresa/Cliente
- 188 Manter mais diálogo entre empresa/lab.
- 185 Ter mais aproximação Lab/Empresa
- 189 Parceria Laboratório/Empresa
- 183 Espera que a /UNIJUÍ esteja mais próxima não fisicamente mas em parceria
- 92 Manter aproximação (parceria)
- 74 Manter Parceria

AZUL: Dados dos Pesquisados
PRETO: Contribuição da Equipe Técnica

DESENVOLVER NOVOS SERVIÇOS

ÁREA DE MATERIAIS

Ensaio de Embutimento <i>Erichsen</i>
Grau de Anisotropia
Coefficiente de Embutimento
Determinação CLC-Curva limite de
Estudo de estampabilidade
Ensaio de tração em parafusos
Ensaio de cisalhamento em parafusos
Medir durezas superficiais em chapas finas
Verificação de falhas (porosidade) em peças
<i>Ensaio em Elastômeros</i>

ÁREA ELÉTRICA

Calibração de medidores de frequência
Calibração de medidores de fase soldadas
Calibração de amperímetro digital (no local)
Calibração de voltímetro digital (no local)
Calibração de medidores de capacitância
Calibração de medidores de resistência elétrica

ÁREA DE METROLOGIA

Calibração de manômetros
Calibração de esfignomômetros
Teste de pressão em mangueiras e tubulações
Calibração de vidraria
Calibração de balança
Calibração de massas padrão
Calibração de durômetro
Calibração de blocos padrão
Calibração de transferidor de ângulo universal
Serviço de banco micrométrico
Gerenciamento de instrumentos de medição segundo Iso 9000 e QS 9000
Medição por coordenadas
Calibração pela internet
Calibração/Ensaio a campo

TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

Medição de brilho
Resistência a névoa salina
Medição de cor
Resistência a Umidade

ÁREA QUÍMICA

Determinação da qualidade de galvanizados
Ensaio de price
Ensaio químico de decapagem
Determinação de metais em banho
Análise química de Plásticos
Calibração de termopar

ÁREA DA QUALIDADE

Elaboração de Manual da Qual. segundo Iso IEC 17025
Elaboração de Procedimentos de Calibração/Ensaio

AZUL: Dados dos Pesquisados
PRETO: Contribuição da Equipe Técnica

ANEXO IV – Relação de novos serviços

1º Nível	2º Nível	3º Nível
Novos serviços	Materiais	Ensaio de Embutimento <i>Erichsen</i>
		Grau de Anisotropia
		Coefficiente de Embutimento
		Determinação da frente de deformação na peça real
		Determinação CLC–Curva limite de conformação
		Estudo de estampabilidade
		Ensaio de tração em parafusos
		Ensaio de cisalhamento em parafusos
		Medir durezas superficiais em chapas finas
		Verificação de falhas (porosidade) em peças soldadas
		Determinação das Propriedades Mecânicas em Termoplásticos
		<i>Ensaio em Elastômeros</i>
	Químicos	Medição de brilho
		Resistência a névoa salina
		Medição de cor
		Resistência a Umidade
		Resistência ao Intemperismo natural
		Produto químico para limpeza da matéria prima sem causar oxidação
		Determinação da qualidade de galvanizados
		Ensaio de <i>prece</i>
		Ensaio químico de decapagem
		Determinação de metais em banho
		Análise química em Plásticos
		Metrologia Dimensional
	Calibração de esfignomanômetros	
	Teste de pressão em mangueiras e tubulações	
	Calibração de vidraria	
	Calibração de balança	
	Calibração de massas padrão	
	Calibração de torquímetro	
	Calibração de durômetro	
	Calibração de blocos padrão	
	Calibração de transferidor de ângulo universal	
	Medição por coordenadas	
	Calibrar réguas de alumínio até 2 metros com nível de bolha acoplado	
	Serviço de banco micrométrico	
	Metrologia Elétrica	Calibração de termopar
		Calibração de medidores de resistência elétrica
		Calibração de medidores de capacitância
		Calibração de medidores de frequência
		Calibração de medidores de fase
		Calibração de voltímetro digital (no local)

ANEXO V – Questionário Fechado Aplicado à Pesquisa



QUESTIONÁRIO FECHADO ESTRUTURADO PARA PESQUISA DE MERCADO

Prezado Cliente:

O **UNImetro** – Laboratórios de Metrologia, Ensaios, Química e Elétrica da UNIJUI está procurando melhorar os seus serviços prestados e para tanto necessita da sua opinião para orientar a ação naquilo que for prioritário.

Solicitamos que responda este questionário com o máximo de atenção e sinceridade, pois sua resposta impactará a estrutura e a ação do UNImetro.

Muito Obrigado.

NÃO PREENCHA ESTE QUADRO. INICIE SUAS RESPOSTAS PELA QUESTÃO 1.

Nome da empresa:

Cargo do Respondente:

Entrevistador:

Nº do Questionário: _____ Data: / /

1) Classifique os itens abaixo de 1 (mais importante) até 3 (menos importante) em relação a CONTRATAÇÃO do prestador de serviços, se ele possui:

() Adequado Sistema Gerencial () Adequada Infra-estrutura () Adequada Prestação de Serviços

2) Classifique os itens abaixo de 1 (mais importante) até 6 (menos importante) em relação se o SISTEMA GERENCIAL do prestador de serviços, possui um(a):

() Plano de Divulgação () Política de Desenvolver Parcerias () Bom Sistema da Qualidade

() Bom Sistema de Vendas () Boas Opções de Pagamento () Boa Imagem dos Laboratórios

3) Classifique os itens abaixo de 1 (mais importante) até 5 (menos importante) em relação se a INFRA-ESTRUTURA do prestador de serviços, possui:

() Equipamentos Atualizados () Lay-out Adequado () Adequada Condição de Transporte

() Conforto Ambiental () Acervo Técnico Disponível

4) Classifique os itens abaixo de 1 (mais importante) até 7 (menos importante) em relação se a PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS, possui:

() Relatório/Certificados Adequados () Custo Competitivo

() Recursos Humanos Adequados () Bom Atendimento ao Cliente

() Adequada Execução dos Serviços () Bom Desenvolvimento de Cursos de Capacitação

() Bom Desenvolvimento de Consultorias

5) O que a sua empresa gostaria de CONHECER num prestador de serviços?

Aqui, queremos que você indique o seu grau de importância quanto aos itens ao lado mencionados.

	Muito Importante		Importante		Alguma Importância		Pouco Importante		Nenhuma Importância	
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
A equipe de recursos humanos	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Os serviços prestados	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
A infra-estrutura disponível	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Garantia da qualidade dos serviços prestados	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
A existência de um sistema de troca de informações tecnológicas	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

ANEXO V – Questionário Fechado Aplicado à Pesquisa

6) Para estabelecimento de PARCERIAS, qual a importância em:	Aqui, queremos que você indique o seu grau de importância quanto aos itens ao lado mencionados.									
	Muito Importante		Importante		Alguma Importância		Pouco Importante		Nenhuma Importância	
Obter informações diferenciadas em função da parceria	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Obter descontos em função da parceria	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Atendimento personalizado	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Encontros periódicos entre laboratórios e empresas	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Desenvolver serviços em comum para grupos de empresas	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
7) Quanto ao SISTEMA DA QUALIDADE, qual a importância em:										
Possuir um sistema de qualidade confiável	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Possuir filiação à Rede Metrológica/RS	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Possuir credenciamento ao INMETRO (RBC/RBLE)	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Possuir um Plano de Desenvolvimento para os Laboratórios	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
8) Quanto ao SISTEMA DE VENDAS, qual a importância em possuir:										
Bom sistema para estabelecer pedidos de serviço	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Rapidez em receber o orçamento	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Bom sistema para alterar pedidos de serviços	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
9) Quanto ao SISTEMA DE PAGAMENTO, qual a importância em possuir:										
Bons prazos para pagamento	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Boas formas de pagamento	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Capacidade de desenvolver trocas de serviços laboratório/empresa	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
10) Quanto à IMAGEM DOS LABORATÓRIOS, qual a importância em possuir:										
Boa situação financeira	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Política de preservação ambiental	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Boa carteira de clientes	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Bom setor de pesquisa aplicada	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Boa participação de mercado	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Boa marca do serviço/produto	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
11) Quanto aos EQUIPAMENTOS utilizados, qual a importância atribuída para:										
Boas condições de manutenção das máquinas e equipamentos	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Boas condições de apresentação das máquinas e equipamentos	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Máquinas e equipamentos adequados para cada tipo de serviço	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Possuir padrões com rastreabilidade garantida	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Adequada calibração das máquinas e equipamentos	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
12) Quanto ao LAY-OUT adequado, qual a importância atribuída para:										
Infra-estrutura adequada para receber expansão	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Área adequada por setor	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Adequada separação dos ambientes	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Fluxo adequado do processo	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Boa organização por setor	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

ANEXO V – Questionário Fechado Aplicado à Pesquisa

13) Quanto ao CONFORTO AMBIENTAL, qual a importância atribuída para:	Aqui, queremos que você indique o seu grau de importância quanto aos itens ao lado mencionados.									
	Muito Importante		Importante		Alguma Importância		Pouco Importante		Nenhuma Importância	
Ambiente limpo	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Odor agradável	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Iluminação adequada	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Temperatura e Umidade adequada	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Ventilação adequada	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Baixo nível de ruído	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
14) Em relação a CONDIÇÃO DE TRANSPORTE, qual a importância para:										
Possuir seguro contra perda/roubo	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Assegurar a integridade da amostra	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Sistema ágil de transporte da amostra	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Bom processo de preparação/embalagem para o transporte	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
15) Quanto ao ACERCO TÉCNICO, qual a importância atribuída para:										
Disponibilidade de Normas Técnicas	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Disponibilidade de artigos técnicos	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Disponibilidade de livros técnicos especializadas	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Disponibilidade de vídeos	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Disponibilidade de jornais e revistas especializadas	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Fácil localização das informações requeridas	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Bom sistema de empréstimos	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
16) Quanto a formatação do RELATÓRIO/CERTIFICADO, qual a importância para:										
Bom <i>design</i> do Relatório/Certificado: forma, tamanho...	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Rápida localização da informação principal (resultados)	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Contenha todas as informações legais: data, responsáveis, normas, padrões...	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
17) Quanto aos CUSTOS, qual a importância atribuída para:										
Custo diferenciado	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Boa relação custo/benefício	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
18) Quanto aos RECURSOS HUMANOS, qual a importância atribuída para:										
Clareza na transmissão das informações	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Boa motivação dos Recursos Humanos	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Possuir Recursos Humanos competentes	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Recursos Humanos suficientes	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
19) Quanto ao ATENDIMENTO, qual a importância atribuída para:										
Fácil contato com Recursos Humanos	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Boa prestação de informações preliminares	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Rápido e correto encaminhamento dos serviços	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Pronto atendimento ao telefone	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Cortesia e receptividade ao atender o telefone	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1



ANEXO VI - Cálculo da Importância da Qualidade Demandada - IDI

	Peso	%	QUALIDADE DEMANDADA		Peso	%- IDI								
			Peso	%										
Adequação Sistema Gerencial	17,5	27,49	Plano de Divulgação	10,05	3,39	Divulgação da Equipe de Recursos Humanos	8,20	0,62						
						Divulgação dos Serviços Prestados	9,49	0,72						
						Divulgação da Infra-Estrutura Disponível	8,71	0,66						
			Boa Política p/ Desenvolver Parceria	16,30	5,50				Garantia da Qualidade dos Serviços Prestados	9,66	0,73			
									Existência de um Sistema de Troca de Informações Tecnológicas	8,77	0,66			
										44,83	3,39			
									Obter Informações Diferenciadas em Função da Parceria	8,43	1,12			
									Obter Descontos em Função da Parceria	8,43	1,12			
									Atendimento Personalizado	8,43	1,12			
			Bom Sistema da Qualidade	22,43	7,57				Encontros Periódicos entre Lab./Empresas	8,00	1,07			
									Desenvolver Serviços em Comum p/ Grupos de Empresas	8,03	1,07			
										41,32	5,50			
									Possuir um Sistema da Qualidade Confiável	9,43	1,96			
									Possuir Filiação à Rede Metrológica/RS	9,09	1,89			
			Bom Sistema Vendas	7,55	2,55				Possuir Credenciamento ao INMETRO (RBC/RBLE)	9,23	1,91			
									Possuir um Plano de Desenvolvimento p/ o Lab.	8,77	1,82			
										36,52	7,57			
									Bom Sistema para Estabelecer Pedidos de Serviços	8,34	0,84			
			Bom Sistema Pgtos	11,93	4,03				Rapidez em Receber o Orçamento	8,20	0,83			
									Bom Sistema para Alterar Pedidos de Serviços	8,77	0,88			
										25,31	2,55			
			Boa Imagem dos Lab.	13,15	4,44				Bons Prazos para Pagamento	8,91	1,35			
									Boas Formas de Pagamento	8,94	1,36			
									Capacidade de Desenvolver Trocas de Serviços Lab./Empresa	8,69	1,32			
										26,54	4,03			
									Boa Situação Financeira	7,83	0,70			
									Possuir Política de Preservação Ambiental	8,57	0,76			
Boa Carteira de Clientes	8,20	0,73												
Bom Setor de Pesquisa Aplicada	8,06	0,72												
Boa Participação de Mercado	8,31	0,74												
Boa Marca do Serviço/Produto	8,91	0,79												
	81,41	27,49												
Adequação Infra-estrutura	19,33	30,36	Equipamentos Utilizados	29,75	11,63651	Bons Condições de Manut./Operação das Máq. e Equipam.	9,11	2,31						
						Boas Condições de Apresentação das Máquinas e Equipamentos	8,49	2,15						
						Máquinas e Equipamentos Adequados p/ cada tipo de serviço	9,49	2,40						
			Lay-out Adequado	10,52	4,114825				Possuir Padrões com Rastreabilidade e Garantia	9,40	2,38			
									Adequada Calibração das Máquinas e Equipamentos	9,49	2,40			
										45,98	11,64			
									Infra-Estrutura Adequada para Receber Expansão	8,00	0,80			
									Área Adequada por Setor	8,09	0,81			
			Conforto Ambiental	9,2	3,60				Adequada Separação dos Ambientes	8,17	0,82			
									Fluxo Adequado do Processo	8,40	0,84			
									Boa Organização por Setor	8,40	0,84			
										41,06	4,11			
			Adequada Condição de Transporte	10,38	4,06				Ambiente Limpo	8,94	0,61			
									Odor Agradável	8,57	0,59			
									Iluminação Adequada	9,00	0,61			
									Temperatura e Umidade Adequada	9,03	0,62			
									Ventilação Adequada	8,60	0,59			
			Acervo Técnico Disponível	17,78	6,95				Baixo Nível de Ruído	8,57	0,59			
										52,71	3,60			
									Possuir Seguro Contra Perda/Roubo	8,23	0,98			
									Assegurar a Integridade da Amostra/Instrumento	9,14	1,08			
									Sistema Ágil de Transporte da Amostra?Instrumento	8,37	0,99			
									Bom Processo de Preparação/Embalagem p/ o Transporte	8,51	1,01			
				34,25	4,06									
			Relatório/Certificado Adequado	14,09	6,71				Disponibilidade de Normas Técnicas	9,14	1,06			
									Disponibilidade de Artigos Técnicos	8,51	0,99			
									Disponibilidade de Livros Técnicos Especializados	8,80	1,02			
Disponibilidade de Vídeos	8,14	0,95												
Disponibilidade de Jornais e Revistas Especializadas	7,94	0,92												
Fácil Localização das Informações Requeridas	8,83	1,03												
Bom Sistema de Empréstimos	8,43	0,98												
	59,79	6,95												
Custo Competitivo	13,26	6,32										Bom Design do Relatório/Certificado: Forma, Tamanho...	8,14	2,05
												Rápida Localização da Informação Principal (Resultados)	9,14	2,30
			Cortesia as Informações Legais: Data/Responsáveis/Normas/Padrões...	9,37	2,36									
Recursos Humanos Adequados	16,20	7,72					26,65	6,71						
						Custo Diferenciado	9,00	3,11						
						Boa Relação/Custo Benefício	9,31	3,21						
							18,31	6,32						
						Clareza na Transmissão das Informações	9,09	1,95						
						Boa Motivação dos Recursos Humanos	8,74	1,87						
Bom Atendimento ao Cliente	11,30	5,38				Possuir Recursos Humanos Competentes	9,63	2,06						
						Possuir Recursos Humanos Suficientes	8,60	1,84						
							36,06	7,72						
						Fácil Contato com os Recursos Humanos	8,69	1,07						
						Boa Prestação de Informações Preliminares	8,71	1,07						
Adequada Execução do Serviço	18,32	8,73				Rápido e Correto Encaminhamento dos Serviços	8,89	1,09						
						Pronto Atendimento ao Telefone	8,71	1,07						
						Cortesia e Receptividade ao Atender o Telefone ou Pessoalmente	8,91	1,09						
							43,91	5,38						
						Entrega Rápida do Relatório/Certificado/Instrumento	9,00	1,45						
						Resposta Rápida a Respeito da Informação Principal	8,94	1,44						
Bom Desenvolvimento Cursos de Capacitação	7,80	3,72				Receber Informações do Andamento do Serviço	8,40	1,36						
						Cumprimento dos Prazos Acordados da Execução dos Serviços	9,40	1,52						
						Resultados Confiáveis dos Serviços Prestados	9,74	1,57						
						Tratamento das Informações de Forma Confidencial	8,54	1,38						
							54,02	8,73						
						Conteúdo Associando Teoria e Prática	9,03	0,42						
						Horários Diversificados	8,26	0,39						
						Adequada Carga Horária	8,40	0,39						
						Cumprimento do Conteúdo Proposto	8,94	0,42						
						Bom Ambiente Físico: Sala, Cadeiras, Mesas...	8,83	0,41						
Bom Desenvolvimento de Consultorias	7,49	3,57				Bom Ambiente Físico: Sala, Cadeiras, Mesas...	8,46	0,40						
						Boas Condições de Ambiente: Ruído, Temperatura, Ventilação...	8,49	0,40						
						Boa Qualificação do Professor	9,57	0,45						
						Boa Motivação do Professor	9,37	0,44						
							79,35	3,72						
						Fácil Contato com a Equipe de consultores	8,51	0,49						
						Fácil Contratação dos Serviços	8,31	0,48						
						Cumprimento dos Prazos Acordados do Serviço de Consultoria	9,29	0,53						
						Boa Execução do Serviço de Consultoria	9,11	0,52						
						Receber Informação do Andamento dos Serviços de Consultoria	8,40	0,48						
						Tratamento das Informações Enviadas na Consultoria de Forma Confidencial	9,06	0,52						
						Resultados Confiáveis dos Serviços de Consultoria	9,51	0,55						
							88,46	42,15						
							62,19	3,57						



ANEXO VIII - PARETO DE PRIORIZAÇÃO
DA QUALIDADE DEMANDADA - IDI

Item	Descrição	Valor
1	Possuir Credenciamento ao INMETRO (RBC/RBLE)	5,41
2	Boa Relação Custo/Benefício	4,54
3	Máquinas e Equipamentos Adequados p/ cada tipo de serviço	4,16
4	Adequada Calibração das Máquinas e dos Equipamentos	3,40
5	Possuir Padrões com Rastreabilidade Garantida	3,36
6	Contenha as Informações Legais: Data/Responsáveis/Normas/Padrô	3,34
7	Possuir Filiação à Rede Metrológica/RS	3,27
8	Rápida Localização da Informação Principal (Resultados)	2,82
9	Possuir um Plano de Desenvolvimento p/ o Lab.	2,73
10	Custo Diferenciado	2,69
11	Clareza na Transmissão das Informações	2,38
12	Resultados Confiáveis dos Serviços Prestados	2,23
13	Possuir Recursos Humanos Competentes	2,06
14	Bom Design do Relatório/Certificado: Forma, Tamanho,...	2,05
15	Boas Condições de Manut. das Máq. e Equipam.	2,00
16	Possuir um Sistema da Qualidade Confiável	1,96
17	Tratamento das Informações dos Serviços de Forma Confidencial	1,95
18	Boa Motivação dos Recursos Humanos	1,87
19	Disponibilidade de Normas Técnicas	1,84
20	Cortesia e Receptividade ao Atender o Telefone ou Pessoalmente	1,64
21	Pronto Atendimento ao Telefone	1,60
22	Boas Condições de Apresentação das Máq. e Equipam.	1,52
23	Desenvolver Serviços em Comum p/ Grupos de Empresas	1,51
24	Resposta Rápida a Respeito da Informação Principal	1,44
25	Divulgação dos Serviços Prestados	1,44
26	Sistema Ágil de Transporte da Amostra/Instrumento	1,40
27	Obter Descontos em Função da Parceria	1,38
28	Atendimento Personalizado	1,38
29	Boa Marca do Serviço/Produto	1,37
30	Boas Formas de Pagamento	1,36
31	Bons Prazos para Pagamento	1,35
32	Rápido e Correto Encaminhamento dos Serviços	1,33
33	Assegurar a Integridade da Amostra/Instrumento	1,33
34	Possuir Recursos Humanos Suficientes	1,30
35	Boa Participação de Mercado	1,28
36	Garantia da Qualidade dos Serviços Prestados	1,27
37	Entrega Rápida do Relatório/Certificado, Instrumento	1,26
38	Fácil Localização das Informações Requeridas	1,26
39	Disponibilidade de Livros Técnicos Especializados	1,25
40	Bom Setor de Pesquisa Aplicada	1,24
41	Divulgação da Equipe de Recursos Humanos	1,24
42	Rapidez em Receber o Orçamento	1,24
43	Bom Processo de Preparação/Embalagem p/ o Transporte	1,24
44	Disponibilidade de Artigos Técnicos	1,21
45	Boa Situação Financeira	1,21
46	Possuir Seguro Contra Perda/Roubo	1,19
47	Adequada Separação dos Ambientes	1,16
48	Obter Informações Diferenciadas em Função da Parceria	1,12
49	Possuir Política de Preservação Ambiental	1,08
50	Cumprimento dos Prazos Acordados da Execução dos Serviços	1,07
51	Boa Prestação de Informações Preliminares	1,07
52	Encontros Periódicos entre Lab./Empresas	1,07
53	Fluxo Adequado do Processo	1,03
54	Bom Sistema para Estabelecer Pedidos de Serviço	1,03
55	Bom Sistema de Empréstimos	0,98
56	Receber Informações do Andamento do Serviço	0,96
57	Capacidade de Desenvolver Trocas de Serviços Lab./Empresa	0,93
58	Boa Carteira de Clientes	0,89
59	Temperatura e Umidade Adequada	0,87
60	Ambiente Limpo	0,86
61	Boa Organização por Setor	0,84
62	Bom Sistema para Alterar Pedidos de Serviço	0,83
63	Disponibilidade de Vídeos	0,82
64	Existência de um Sistema de Troca de Informações Tecnológicas	0,81
65	Área Adequada por Setor	0,81
66	Disponibilidade de Jornais e Revistas Especializadas	0,80
67	Resultados Confiáveis dos Serviços de Consultoria	0,77
68	Fácil Contato com Recursos Humanos	0,75
69	Iluminação Adequada	0,75
70	Boa Execução do Serviço de Consultoria	0,74
71	Tratamento das Informações Envolvidas na Consultoria de Forma Co	0,74
72	Fácil Contato com a Equipe	0,73
73	Fácil Contratação dos Serviços	0,72
74	Divulgação da Infra-Estrutura Disponível	0,66
75	Associar Teoria e Prática	0,60
76	Ventilação Adequada	0,59
77	Odor Agradável	0,59
78	Baixo Nível de Ruído	0,59
79	Bom Material Didático	0,58
80	Infra-Estrutura Adequada para Receber Expansão	0,57
81	Boa Motivação do Professor	0,54
82	Cumprimento dos Prazos Acordados do Serviço de Consultoria	0,53
83	Boas Condições de Ambiente: Ruído, Temperatura, Ventilação,...	0,49
84	Adequada Carga Horária	0,48
85	Horários Diversificados	0,47
86	Boa Qualificação do Professor	0,45
87	Cumprimento do Conteúdo Proposto	0,42
88	Bom Ambiente Físico: Sala, Cadeiras, Mesas,...	0,40
89	Receber Informação do Andamento dos Serviços de Consultoria	0,34



ANEXO IX - PARETO DE PRIORIZAÇÃO DAS
CARACTERÍSTICAS DA QUALIDADE

1	Participação no Mercado (%)	83,87	
2	Nível de Implementação do Sistema da Qualidade (%)	74,48	
3	Possui Estabilidade Financeira (Sim/Não)	69,87	
4	Credenciado ao INMETRO (RBC/RBLE) (Sim/Não)	66,01	
5	No de Novos Serviços Cred. ao INMETRO RBC-RBLE / Ano	64,96	
6	Marca do Produto/Serviço (Boa/Ruim)	60,47	
7	Relação Custo/Benefício (Escala 0-10)	57,49	
8	Plano de Manutenção Preventiva/Corretiva (Sim/Não)	57,86	
9	Filiado à Rede Metrológica/RS (Sim/Não)	53,89	
10	No de Novos Serviços Filiados RM/RS / Ano	52,64	
11	Acertos nos Diagnósticos/Dados dos Serviços (%)	50,62	
12	Escala de Satisfação c/ a Organização Interna (0 - 10)	45,94	
13	Processo de Produção Organizado (0 - 10)	46,48	
14	Cumprimento dos prazos acordados p/ Serviços (%)	46,75	
15	Equipamento Disponível por Serviço (Sim/Não)	45,63	
16	Existência de Setor de Pesq. Aplicada (Sim/Não)	42,47	
17	Plano de Desenvolvimento (Sim / Não)	40,97	
18	Tempo de Entrega do Serviço Normalizado (horas)	39,11	
19	No de Reclam. Ref. aos Serviços Prestados (No Reclam/Ano)	38,50	
20	No de Projetos Especiais/Ano	37,36	
21	Umidade do Ambiente (%)	37,77	
22	Temperatura do Ambiente (oC)	37,55	
23	Plano de Calibração (Sim/Não)	33,85	
24	Contém Informações Normalizadas (%)	35,11	
25	No de Serviços Desenvolvidos no Local (no)	30,81	
26	No de Normas Técnicas (no)	28,37	
27	Acertos nos Diagnósticos/Dados da Consultoria (%)	28,49	
28	Escala de Garantia de Confidencialidade (0 -100%)	24,15	
29	Condições de Segurança (0 - 10)	23,05	
30	Existência de Troca de Serviços (Sim/Não)	22,28	
31	Existência de Pol. de Preservação Ambiental (Sim/Não)	21,58	
32	Cumprimento dos prazos acordados p/ a Consultoria (%)	20,17	
33	Tempo p/ Estabelecer o Pedido de Serviço (min)	20,97	
34	Preço de Venda Competitivo (+5% a -25%)	18,48	
35	Tempo p/ Receber Orçamentos (min)	19,51	
36	Existência Salas Ind. p/ Coord. e p/ Técnica (Sim/Não)	17,77	
37	No de Horas de Treinamento dos RHs (h/RHs/ano)	17,79	
38	Tempo de Entrega do Relatório/Certificado (h)	16,42	
39	Descontos em Função da Parceria (%)	17,13	
40	Escala de Satisfação com a Infra-Estrutura (0 - 10)	16,01	
41	Correta Informações de Tipo de Serviço Prestado (%)	15,70	
42	Resistente a Quedas/Impactos (Sim/Não)	14,54	
43	No de Livros Especializados (no)	12,58	
44	No de Prazos de Pagamento (no)	13,57	
45	Proteção Contra Umidade (Sim/Não)	12,58	
46	Lumens/m2 (lux)	11,62	
47	Tempo de Entrega da Informação Principal (min)	11,01	
48	Escala de Satisfação c/ Limpeza (0 - 10)	11,40	
49	Tempo de Encaminhamento de Serviços (min)	11,29	
50	Facilidade de Comunicação (Boa/Ruim)	10,87	
51	No de RHs por Laboratório	10,27	
52	Nível de ruído do ambiente (dB)	10,16	
53	Formação Acadêmica da Equipe (Ruim-Excelente)	9,60	
54	Escala de Garantia Confidencialidade Informações Consultoria (0 -10)	9,19	
55	Escala de Satisfação Qto a Motivação da Equipe (0 - 10)	9,56	
56	Escala de Satisfação c/ o Design (0 - 10)	9,05	
57	Escala Satisfação c/ Aparência Visual das Máq. e Equip. (0 - 10)	8,92	
58	Escala Satisfação c/ Odor (0 - 10)	8,30	
59	Seguro Contra Perda/Roubo (Sim/Não)	8,39	
60	Escala de Satisfação com o Professor (0 - 10)	7,90	
61	Tempo p/ Localizar as Informações (min)	6,94	
62	Tempo p/ Realizar o Pedido de Literatura (min)	6,58	
63	Área Disponível por Lab. (m2)	6,49	
64	No Publicações Periódicas/Trim	5,74	
65	Acertos no Estabelecimento do Orçamento (%)	6,48	
66	Tempo do Processo de Embalamento (min)	5,97	
67	Área Média Ocupada por Recurso Humano (m2)	5,60	
68	Tempo de Atendimento ao Telefone (no de chamadas)	5,37	
69	Razão de Ocupação pelo Mobiliário (%)	5,26	
70	Prestar Informações a respeito do andamento do serviço (Sim/Não)	4,57	
71	Tempo p/ Localização da Informação Principal (seg.)	4,48	
72	Tempo p/ Contratação do Serviço de Consultoria (horas)	4,18	
73	Acesso Rápido aos RHs dos Lab. (min)	3,70	
74	Dimensões do Documento (mm x mm)	3,60	
75	No de Jornais e Revistas Especializadas (no)	3,26	
76	Espessura do Papel para impressão em preto (mm)	3,34	
77	No de Vídeos Disponíveis (no)	2,85	
78	No de Títulos Adquiridos/Ano	2,79	
79	No de Artigos Técnicos Disponíveis (no)	2,21	
80	Tempo p/ Realizar o Pedido de Renovação (min)	2,46	
81	Espessura do Papel para impressão de fotos (mm)	2,36	
82	No de Horários p/ Atendimento	2,39	
83	No Médio de Exemplares / Livro	2,18	
84	No de Reclam. qto ao Humor dos RHs (no/semana)	2,00	
85	Tempo p/ Empréstimo Literatura (dias)	1,83	
86	Cor do Papel	1,48	
87	Escala de Satisfação com o Conteúdo Programático (0 - 10)	1,34	
88	Área Disponível para Expansão por Lab. (m2)	1,06	
89	No de Formas de Pagamento (no)	0,18	



ANEXO XII - Pareto de Priorização dos Serviços

	IPI*	
1 Realização do ensaio/análise	10,25	
2 Manutenção e Melhoria do sistema da qualidade	9,97	
3 Capacitação dos Professores	9,40	
4 Capacitação dos técnicos de laboratórios	8,44	
5 Manutenção predial/mecânica/elétrica	8,27	
6 Emissão/Verificação e Aprovação relatório/certificado	7,19	
7 Manutenção do programa 5S	6,10	
8 Desenvolvimento de projetos especiais	5,86	
9 Projeto de métodos e processos	5,51	
10 Pesquisa de Mercado	4,77	
11 Orçamento anual	3,92	
12 Capacitação das bibliotecárias	3,50	
13 Venda de serviços normatizados	3,48	
14 Envio ao cliente dos resultados/instrumentos	3,22	
15 Preenchimento do bloqueto e Análise pelo SEBRAE	3,21	
16 Venda de serviços de consultoria	3,09	
17 Programação do serviço	2,75	
18 Preparo Ensaio/Análise e Análise/Registro preliminar da situação amostra/instrume	2,74	
19 Processamento técnico do material bibliográfico (registro e controle)	2,62	
20 Análise e registro das condições de recebimento	2,44	
21 Capacitação dos atendentes	2,30	
22 Preparo e circulação de folders	2,23	
23 Definição de Orçamento/Forma e prazos de pagamento	2,22	
24 Orientação para envio da amostra/instrumento	2,06	
25 Organização e Conservação do material bibliográfico	2,05	
26 Melhoria e Manutenção do Plano de Desenvolvimento	1,98	
27 Propaganda e Marketing	1,91	
28 DSI - Disseminação Seletiva da Informação	1,85	
29 Cadastramento de clientes	1,74	
30 Orientação para publicação de documentos	1,56	
31 Organização de visitas e eventos	1,27	
32 Treinamento do usuário	1,05	
33 Cadastramento do serviço	0,99	
34 Administração de Contratos (consultorias, prestação de serviços, SC&T.....)	0,99	
35 Levantamento bibliográfico (no acervo Unijui/on-line/CD-ROM)	0,98	
36 Recebimento e Confirmação do Pedido de serviço/consultoria	0,97	
37 Atendimento ao telefone	0,94	
38 Análise da situação de clientes em débito na UNIJUI	0,93	
39 Empréstimo e/ou transferência de material bibliográfico	0,93	
40 Orientação e busca (Internet, intranet, ABNT, base de dados, local...)	0,88	
41 Reserva de material bibliográfico	0,88	
42 Serviço de Referência Bibliográfica	0,61	
43 Comutação Bibliográfica	0,53	
44 Catalogação na fonte	0,49	
45 Preenchimento da NF e Cobrança	0,38	
46 Serviços de fotocópias	0,28	



ANEXO XIII - Matriz dos Recursos Humanos e Infra-Estrutura

	Recursos Humanos														Infra-Estrutura													
	Telefonia	Secretaria Administrativa	Auxiliar de Secretária - Tesouraria	Auxiliar Administrativo Bibliotecária	Bibliotecária	Auxiliar Administrativo Geral	Técnico Nível 1	Técnico Nível 2	Professores	Auxiliar Administrativo Secretária	Vendedor 1	Administrador	Atm. Serviços Gerais	Comunicação Telefônica	Ramal Telefônico	Computador	Impressora	Máquina Xerográfica	Sala de Treinamento	Escritório	Máquina e Instrumentos de Laboratório	Aparelho de Fax	Estrutura Predial de Laboratório	Correio Eletrônico	Sala de reuniões	Automóvel	Telefone Celular	
Atendimento ao telefone	0,94	1	3			1			3				3	9	1							3	1					1
Organização de vistas e eventos	1,27	3	3			3			3			9	3	3	9					1		3	9	3			3	3
Cadastramento de clientes	1,74	1	9	9	1	3		1	3		3		3	3	3	1	9		1			3	3	3				3
Serviços de fotocópias	0,28		1	1	1	3			9			1		3	9		1											
Preparo e circulação de folders	2,23			3		1			1	3	9				9		9				1	3	9	3			3	
Processamento técnico do material bibliográfico (registro e controle)	2,62			1	3										1	9	1	9			9							
Serviço de Referência Bibliográfica	0,61			3	9				1					3	9		9				1						3	
Levantamento bibliográfico (no acervo Unijuí/on-line/CD-ROM)	0,98			3	9				1					3	9		9				1						9	
Comutação Bibliográfica	0,53			9	9									3	3		9				1						9	
Treinamento do usuário	1,05	1		9	9									1	3	1	1				9						1	3
Orientação e busca (Internet, intranet, ABNT, base de dados, local...)	0,88			9	9									3	9		3		3									
Empréstimo e/ou transferência de material bibliográfico	0,93		1	9	9									3	1	1	1			1							9	
Reserva de material bibliográfico	0,88			9	9									3	9	3	3			3		1					9	
Catálogo na fonte	0,49			1	3									3	9	3	3					1					9	
Organização e Conservação do material bibliográfico	2,05		1	9	9				1								1			9								
DSI - Disseminação Seletiva da Informação	1,95			9	9				1								3	3		3		3	9	9			1	
Cadastramento do serviço	0,99	1	3			9			1	3	3			3	1	9	3	3		9		9	9	9			9	
Orientação para envio da amostra/instrumento	2,06	1	1			3	3	9	3	3	3			3	3	1	1			1	3	9	9	9			9	1
Análise e registro das condições de recebimento	2,44					9	3	3	3		1			3	3		1				1						9	
Programação do serviço	2,75			3	3			9	1								3			9							9	
Envio ao cliente dos resultados/instrumentos	3,22		1			9	3	3	3	1				1		9	1			3	9	9	9	9		3		
Definição de Orçamento/Forma e prazos de pagamento	2,22					1	9	9	9	3				1	1	3	3			3	9	9	9	9			9	
Recebimento e Confirmação do Pedido de serviço/consultoria	0,97		1			1	3	9	9		3			1		1	3			3	9	9	9				9	
Preparo Ensaio/Análise e Análise/Registro preliminar da situação amostra/instrumento	2,74					9	9	3	3					1	9	3				1	9	9	9	9			9	
Realização do ensaio/análise	10,25					9	9	3	3								1				9	9	9	9			9	
Emissão/Verificação e Aprovação relatório/certificado	7,19					9	1	9	9												9	9	9	9			9	
Preenchimento do formulário e Análise pelo SEBRAE	3,21		3	3		9	3	3	1		1					3				3	9	3	1	9			9	
Análise da situação de clientes em débito na UNIJUI	0,93					1	3	3	1	3				1	3					1	3	1		9			1	
Preenchimento da NF e Cobrança	0,98		1	9		3			3		1			3		3				3	9	3					3	
Capacitação das bibliotecárias	3,50			1	3									3	3		1			1			1	1			1	1
Capacitação dos técnicos de laboratórios	8,44					1	3	9	3		3			9	9	1				9		9	9	1			1	1
Capacitação dos Professores	9,40							9	9		9			9	9	1	1			9		9	9	1			1	1
Capacitação dos atendentes	2,30		9		9				3		9			3	1	9				1		9	1				1	1
Melhoria e Manutenção do Plano de Desenvolvimento	1,98				3		1	3	9	9	9				3	1	1	9		1	9	3	1	9			9	3
Desenvolvimento de projetos especiais	5,96					1	3	9	9		9			1	1	9	1	1	1	1	3	3	3	3			3	3
Venda de serviços normalizados	3,48	1				3	3	3	3		9			1	1	9	1	1	1	1	3	3	9	3			9	9
Venda de serviços de consultoria	3,09	1				3	3	3	9		9		1	1	1	9	1			3	3	9	3	9			9	9
Administração de Contratos (consultorias, prestação de serviços, SC&T,....)	0,98					1	9	9	1		9			1	9	1	9			1	1						1	1
Manutenção e Melhoria do sistema da qualidade	9,97	1	3	1	1	3	1	3	9	1	1			1	3	3	1			1	3	9	3			3	1	1
Projeto de métodos e processos	5,51					1	3	9	3		3			3	3	3	1		1	1	9	9	9				9	
Orçamento anual	3,92		3			1	1	9	1		9			1	1	3	3			1	3	3					9	
Orientação para publicação de documentos	1,56					3			3											1	1							9
Pesquisa de Mercado	4,77	1			1			3	9		9			3	1	9	1				1	3	3	1			9	3
Propaganda e Marketing	1,91	3				9	1	3	3		9			1	9	3	1				9	1	9	3			1	1
Manutenção predial/mecânica/elétrica	8,27					9	3	3	3		3			9	1	1				1	9	9	9				9	
Manutenção do programa 5S	6,10	1	9	1	3	3	1	3	1	1	3			9	1	1				1	1	9	9				9	
Importância IR	0,39																											
Avaliação Custo Cj	2	1	0,49	1,22	2,07	1,48	3,14	4,90	6,39	0,41	1,06	5,09	1,64	0,62820	2,31	7,20	1,81	1,55	1,44	1,37	5,49	1,39	7,94	2,29	1,40	0,91	0,57	
Avaliação Dificuldade Implantação Lj	0,5	1	2	1,5	1	2	1	0,5	0,5	2	1	0,5	2	1,5	2	1	2	1,5	2	2	0,5	1,5	1,5	1,5	2	0,5	0,5	2
Priorização dos Recursos Humanos e Infra-Estrutura IR*	0,39	1,71	0,98	1,83	2,07	2,97	3,14	2,45	3,19	0,82	1,06	3,60	3,29	1,09	4,62	10,19	2,56	2,32	2,04	2,73	3,88	2,41	6,88	3,44	1,40	0,45	0,81	



ANEXO XIV - Matriz dos Custos dos Recursos Humanos

	Telefonista	Secretaria Administrativa	Auxiliar de Secretária - Tesouraria	Auxiliar Administrativo Biblioteca	Bibliotecária	Auxiliar Administrativo Geral	Técnico Nível 1	Técnico Nível 2	Professores	Auxiliar Administrativo Secretária	Vendedor 1	Administrador	Adm. Serviços Gerais	
Matriz dos Custos dos Recursos Humanos														
Soma das relações	23	60	30	61	118	70	60	112	168	31	38	142	27	Custo parcial dos
Quantidade	1	1	1	1	1	1	4	4	4	1	1	1	1	serviços x RH
Salário + Encargos	6,03	8,81	5,50	4,50	1,80	1,80	8,14	13,70	20,00	1,80	8,14	19,00	4,5	
% tempo de dedicação	0,80	0,40	0,20	0,80	0,50	0,30	1,00	1,00	0,20	0,20	1,00	1,00	0,50	
Custo Mensal	4,82	3,52	1,10	3,60	0,90	0,54	32,56	54,80	16,00	0,36	8,14	19,00	2,25	
Atendimento ao telefone	1,89	0,98	0,11			0,01				0,03				2,10
Organização de visitas e eventos	0,63	0,53	0,11			0,02					1,20		0,25	2,78
Cadastramento de clientes	0,21	0,53	0,33	0,04	0,02	0,01		0,49	0,10	0,03	0,40			2,16
Serviços de fotocópias			0,04	0,04	0,01	0,02				0,10			0,08	0,30
Preparo e circulação de folders				0,13				1,47	0,86	0,01	0,64	1,20		4,32
Processamento técnico do material bibliográfico (registro e controle)				0,04	0,02									0,07
Serviço de Referência Bibliográfica				0,13	0,07				0,10					0,30
Levantamento bibliográfico (no acervo Unju/on-line/CD-ROM)				0,13	0,07				0,10					0,30
Comutação Bibliográfica				0,40	0,07									0,47
Treinamento do usuário		0,06		0,40	0,07	0,02								0,55
Orientação e busca (Internet, intranet, ABNT, base de dados, local...)				0,40	0,07	0,01								0,48
Empréstimo e/ou transferência de material bibliográfico		0,06		0,40	0,07	0,01								0,54
Reserva de material bibliográfico				0,40	0,07	0,01								0,48
Catálogo na fonte				0,04	0,02									0,07
Organização e Conservação do material bibliográfico		0,06		0,40	0,07	0,02			0,10					0,85
DSI - Disseminação Seletiva da Informação				0,40	0,07	0,02			0,10					0,59
Cadastramento do serviço	0,21	0,18				0,07			0,10	0,03	0,64	0,40		1,63
Orientação para envio da amostra/instrumento	0,21	0,06				0,02	1,63	4,40	0,29	0,03		0,40		7,05
Análise e registro das condições de recebimento						0,07	1,63	1,47	0,29			0,13		3,58
Programação do serviço						0,02	1,63	4,40	0,10			0,13		6,28
Envio ao cliente dos resultados/instrumentos		0,06				0,07	1,63	1,47	0,10			0,13		3,45
Definição de Orçamento/Forma e prazos de pagamento							0,54	4,40	0,86			0,40		6,20
Recebimento e Confirmação do Pedido de serviço/consultoria						0,01		1,47	0,86			0,40		2,79
Preparo Ensaio/Análise e Análise/Registro preliminar da situação amostra/instrumento							4,88	4,40	0,29					9,57
Realização do ensaio/análise							4,88	4,40	0,29					9,57
Emissão/Verificação e Aprovação relatório/certificado							0,54	4,40	0,86					5,80
Preenchimento do bloquete e Análise pelo SEBRAE		0,18	0,11			0,07	1,63	1,47	0,10			0,13		3,88
Análise da situação de dívidas em débito na UNIJUI		0,18				0,01		1,47	0,29	0,01		1,20		3,15
Preenchimento da NF e Cobrança		0,06	0,33			0,02		1,47	0,29	0,03		0,13		0,58
Capacitação das bibliotecárias				0,04	0,02									0,07
Capacitação dos técnicos de laboratórios							0,54	1,47	0,86			0,40		3,27
Capacitação dos Professores									0,86			1,20		2,06
Capacitação dos atendentes		0,53			0,07				0,29			1,20		2,09
Melhoria e Manutenção do Plano de Desenvolvimento					0,02		0,54	1,47	0,86			1,20		4,09
Desenvolvimento de projetos especiais							0,54	1,47	0,86			1,20		4,07
Venda de serviços normatizados	0,21						1,63	1,47	0,29		1,93	0,13		5,65
Venda de serviços de consultoria	0,21						1,63	1,47	0,86		1,93	0,13	0,08	6,31
Administração de Contratos (consultorias, prestação de serviços, SC&T....)		0,06						0,49	0,86			1,20	0,08	2,69
Manutenção e Melhoria do sistema da qualidade	0,21	0,18	0,04	0,04	0,02	0,01	1,63	4,40	0,86	0,01	0,21	1,20	0,25	9,07
Projeto de métodos e processos					0,01		0,54	1,47	0,86			0,40		3,28
Orçamento anual		0,18						0,49	0,86			1,20		2,73
Orientação para publicação de documentos								0,29	0,29					0,31
Pesquisa de Mercado	0,21				0,01			1,47	0,86		1,93	1,20		5,67
Propaganda e Marketing	0,63							0,49	0,29		0,64	1,20		3,25
Manutenção predial/mecânica/elétrica							4,88	1,47	0,29			0,40	0,75	7,79
Manutenção do programa 5S	0,21	0,53	0,04	0,13	0,02	0,01	1,63	1,47	0,29	0,01	0,21	0,40	0,75	5,70



ANEXO XV - Matriz dos Custos da Infra-Estrutura

	Central Telefônica	Ramal Telefônico	Computador	Impressora	Máquina Xerográfica	Sala de Treinamento	Escritinha	Máquina e Instrumentos de Laboratório	Aparelho de Fax	Estrutura de Laboratório	Correio Eletrônico	Sala de reuniões	Automóvel	Telefone Celular	Custo parcial dos serviços x infra-estrutura	CUSTO TOTAL DOS SERVIÇOS
MATRIZ DE CUSTOS - INFRA-ESTRUTURA																
Soma das relações	47,00	101,00	248,00	57,00	64,00	47,00	74,00	115,00	88,00	191,00	137,00	42,00	35,00	29,00		
Custo de aquisição	19,51	0,10	3,00	0,40	0,80	28,88	0,18	1000,00	0,15	115,52	0,72	10,50	15,30	0,22		
Período de amortização (anos)	20,00	6,00	0,60	5,00	5,00	20,00	10,00	20,00	5,00	15,00	5,00	10,00	5,00	1,00		
Custo de ope.&man.(mês)	0,80	0,21	1,50	1,60	0,20	0,10	0,01	34,80	0,01	0,10	0,02	0,10	1,50	0,45		
% de tempo dedicado	0,30	0,80	0,90	0,90	0,05	0,10	0,20	0,80	0,80	0,80	0,60	0,40	0,90	0,90		
Custo Mensal	0,26	0,17	1,73	1,45	0,01	0,02	0,00	31,17	0,01	0,59	0,02	0,08	1,58	0,42		
Atendimento ao telefone	0,05063								0,00034	0,00311				0,01453	0,07	2,17
Organização de visitas e eventos	0,01688	0,01507	0,00696				0,00003		0,00102	0,02796	0,00042	0,00536	0,13539	0,04360	0,25	3,03
Cadastramento de clientes	0,01688	0,00502	0,02087	0,02537	0,00150	0,00047	0,00003		0,00034	0,00932	0,00042				0,08	2,24
Serviços de fotocópias		0,00502	0,06260		0,00017										0,07	0,37
Preparo e circulação de folders		0,00167	0,06260		0,00150			0,27107	0,00034	0,02796	0,00042	0,00536			0,37	4,70
Processamento técnico do material bibliográfico (registro e c		0,00167	0,06260	0,02537	0,00150		0,00028								0,09	0,16
Serviço de Referência Bibliográfica	0,01688		0,06260		0,00050		0,00003				0,00042				0,08	0,38
Levantamento bibliográfico (no acervo Unijui/on-line/CD-ROM)	0,01688	0,00502	0,06260		0,00017				0,00011		0,00126				0,09	0,38
Comutação Bibliográfica		0,00502	0,02087		0,00017		0,00028		0,00011		0,00126				0,03	0,50
Treinamento do usuário	0,00563	0,00502	0,00696		0,00017						0,00014	0,00536			0,02	0,57
Orientação e busca (Internet, intranet, ABNT, base de dados	0,01688		0,06260		0,00050	0,00141									0,08	0,56
Empréstimo e/ou transferência de material bibliográfico	0,01688	0,00167	0,00696		0,00017										0,03	0,56
Reserva de material bibliográfico	0,01688	0,01507	0,02087				0,00009		0,00011		0,00126				0,05	0,53
Catálogo na fonte		0,01507	0,02087				0,00009		0,00011		0,00126				0,04	0,10
Organização e Conservação do material bibliográfico			0,06260		0,00017		0,00028				0,00126				0,06	0,71
DSI - Disseminação Seletiva da Informação			0,06260	0,07611	0,00050		0,00009		0,00034	0,00126	0,00179				0,14	0,73
Cadastramento do serviço	0,01688	0,00167	0,06260	0,07611	0,00050		0,00028		0,00102		0,00126				0,16	1,79
Orientação para envio da amostra/instrumento	0,01688	0,00502	0,00696		0,00003		0,81322	0,0102		0,02796	0,00126			0,01453	0,89	7,93
Análise e registro das condições de recebimento		0,00502	0,02087	0,02537	0,00017		0,27107			0,02796					0,35	3,94
Programação do serviço			0,02087				2,43965			0,02796					2,49	8,77
Envio ao cliente dos resultados/instrumentos	0,00563		0,00696	0,22832			0,00009		0,00102	0,02796	0,00126		0,13539		0,41	3,86
Definição de Orçamento/Forma e prazos de pagamento		0,00167	0,06260	0,07611			0,00009	2,43965		0,02796	0,00126				2,61	8,81
Recebimento e Confirmação do Pedido de serviço/consultori	0,00563		0,00696	0,07611			0,00009		0,00102		0,00126				0,09	2,88
Preparo Ensaio/Análise e Análise/Registro preliminar da situ		0,00167	0,06260	0,07611			0,00003	2,43965		0,02796					2,61	12,18
Realização do ensaio/análise			0,06260		0,00017			2,43965		0,02796					2,33	12,10
Emissão/Verificação e Aprovação relatório/certificado			0,06260				2,43965			0,02796					2,53	8,33
Preenchimento do bloquete e Análise pelo SEBRAE			0,06260	0,07611			0,00009		0,00034	0,00311	0,00126			0,00179	0,14	3,82
Análise da situação de clientes em débito na UNIJUI		0,00167	0,02087	0,02537			0,00003		0,00011						0,05	3,20
Preenchimento da NF e Cobrança		0,00502	0,07611		0,00017		0,00009		0,00034						0,08	0,66
Capacitação das bibliotecárias		0,00502	0,02087		0,00017		0,00003			0,00311	0,00014	0,00179			0,03	0,10
Capacitação dos técnicos de laboratórios			0,06260	0,02537	0,00017	0,00422		2,43965		0,02796	0,00014	0,00179			2,56	5,83
Capacitação dos Professores			0,06260	0,02537	0,00017	0,00422		2,43965		0,02796	0,00014	0,00179			2,56	4,62
Capacitação dos atendentes			0,02087	0,02537	0,00017	0,00422		0,27107		0,00311	0,00014	0,00179			0,33	2,41
Melhoria e Manutenção do Plano de Desenvolvimento			0,02087	0,02537	0,00017	0,00422		0,27107		0,00311	0,00014	0,00179			0,35	4,44
Desenvolvimento de projetos especiais	0,00563	0,00167	0,06260	0,02537	0,00017	0,00047		0,81322		0,00932		0,00536			0,92	5,00
Venda de serviços normatizados	0,00563	0,00167	0,06260	0,02537	0,00017	0,00047		0,81322	0,00034	0,02796	0,00042		0,40616	0,13081	1,47	7,13
Venda de serviços de consultoria	0,00563	0,00167	0,06260	0,02537	0,00017	0,00141		0,81322	0,00102	0,02796	0,00042		0,40616	0,13081	1,48	4,17
Administração de Contratos (consultorias, prestação de serv	0,00563	0,01507	0,06260	0,02537	0,00017			0,27107	0,00034	0,00311		0,00179	0,04513		0,43	3,12
Manutenção e Melhoria do sistema da qualidade		0,00167	0,02087	0,07611	0,00017			0,81322		0,02796		0,00536			0,95	10,01
Projeto de métodos e processos		0,00502	0,02087	0,07611	0,00017	0,00047		0,00003	2,43965		0,02796				2,57	5,85
Orçamento anual		0,00167	0,02087	0,07611	0,00017			0,81322		0,00932		0,01607			0,94	3,67
Orientação para publicação de documentos		0,00502	0,02087		0,00017	0,00047									0,03	0,34
Pesquisa de Mercado	0,01688	0,00167	0,06260	0,02537	0,00017			0,27107	0,00034	0,00932	0,00042	0,00179	0,40616	0,04360	0,84	6,51
Propaganda e Marketing	0,00563	0,01507	0,06260	0,07611	0,00017			2,43965	0,00011	0,02796	0,00042	0,00179	0,04513	0,04360	2,72	5,97
Manutenção predial/mecânica/elétrica		0,01507	0,00696	0,02537	0,00017			2,43965		0,02796					2,52	10,30
Manutenção do programa ES		0,00167	0,00696	0,02537			0,00003	0,27107		0,02796					0,33	6,03

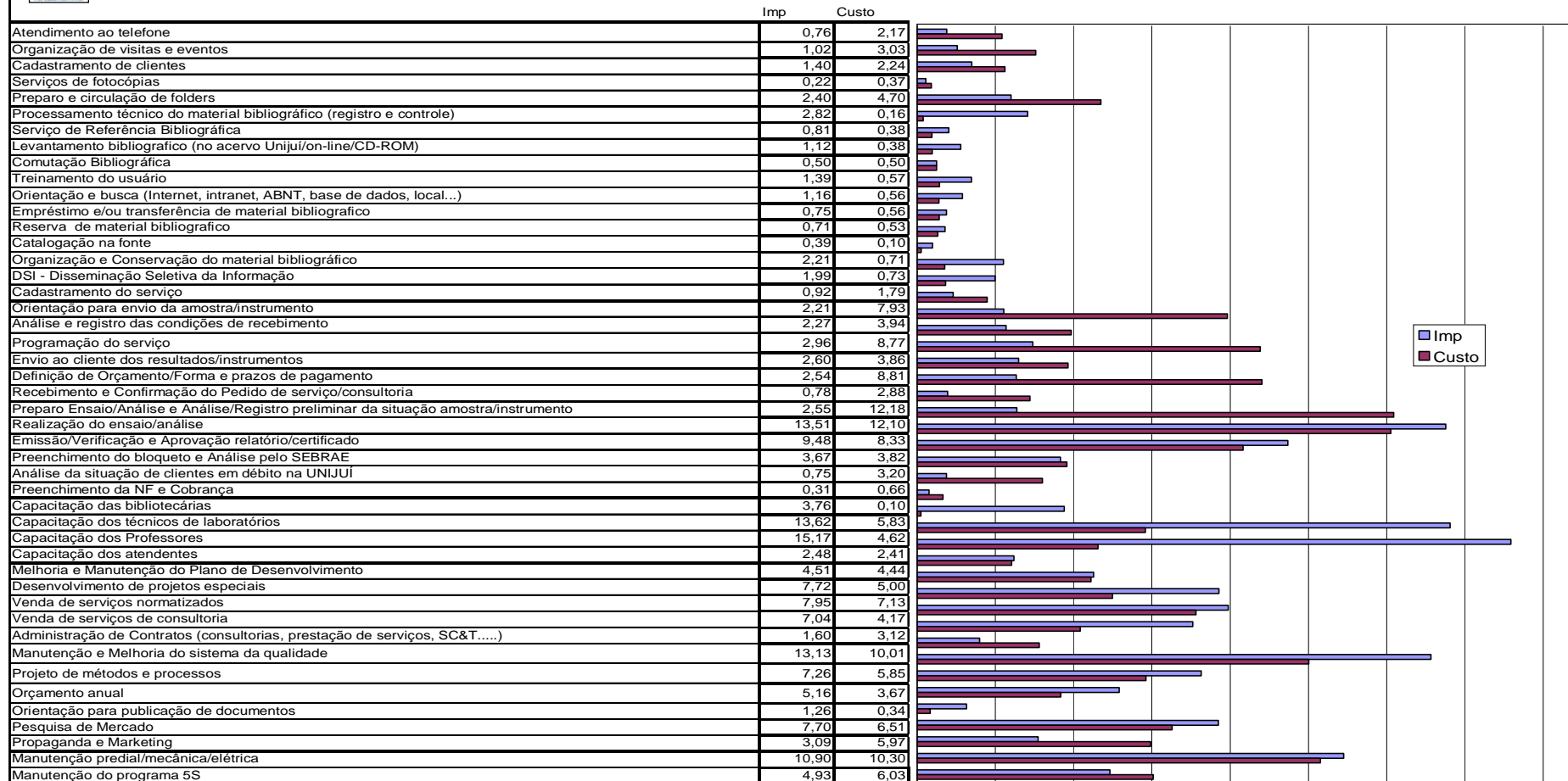


ANEXO XVI - Pareto dos Custos dos Serviços

1	Preparo Ensaio/Análise e Análise/Registro preliminar da situação amostra/instrumento	12,18	
2	Realização do ensaio/análise	12,10	
3	Propaganda e Marketing	10,30	
4	Administração de Contratos (consultorias, prestação de serviços, SC&T.....)	10,01	
5	Definição de Orçamento/Forma e prazos de pagamento	8,81	
6	Programação do serviço	8,77	
7	Emissão/Verificação e Aprovação relatório/certificado	8,33	
8	Orientação para envio da amostra/instrumento	7,93	
9	Venda de serviços normatizados	7,13	
10	Orientação para publicação de documentos	6,51	
11	Manutenção predial/mecânica/elétrica	6,03	
12	Manutenção do programa 5S	6,03	
13	Pesquisa de Mercado	5,97	
14	Manutenção e Melhoria do sistema da qualidade	5,85	
15	Capacitação dos técnicos de laboratórios	5,83	
16	Desenvolvimento de projetos especiais	5,00	
17	Preparo e circulação de folders	4,70	
18	Capacitação dos Professores	4,62	
19	Melhoria e Manutenção do Plano de Desenvolvimento	4,44	
20	Análise e registro das condições de recebimento	3,94	
21	Envio ao cliente dos resultados/instrumentos	3,86	
22	Preenchimento do bloquete e Análise pelo SEBRAE	3,82	
23	Projeto de métodos e processos	3,67	
24	Análise da situação de clientes em débito na UNIJUI	3,20	
25	Venda de serviços de consultoria	3,12	
26	Organização de visitas e eventos	3,03	
27	Recebimento e Confirmação do Pedido de serviço/consultoria	2,88	
28	Capacitação dos atendentes	2,41	
29	Cadastramento de clientes	2,24	
30	Atendimento ao telefone	2,17	
31	Cadastramento do serviço	1,79	
32	DSI - Disseminação Seletiva da Informação	0,73	
33	Organização e Conservação do material bibliográfico	0,71	
34	Preenchimento da NF e Cobrança	0,66	
35	Treinamento do usuário	0,57	
36	Empréstimo e/ou transferência de material bibliografico	0,56	
37	Orientação e busca (Internet, intranet, ABNT, base de dados, local...)	0,56	
38	Reserva de material bibliografico	0,53	
39	Comutação Bibliográfica	0,50	
40	Levantamento bibliografico (no acervo Unijui/on-line/CD-ROM)	0,38	
41	Serviço de Referência Bibliográfica	0,38	
42	Serviços de fotocópias	0,37	
43	Orçamento anual	0,34	
44	Processamento técnico do material bibliográfico (registro e controle)	0,16	
45	Catalogação na fonte	0,10	
46	Capacitação das bibliotecárias	0,10	



ANEXO XVII - Relacionamento da Importância com o Custo

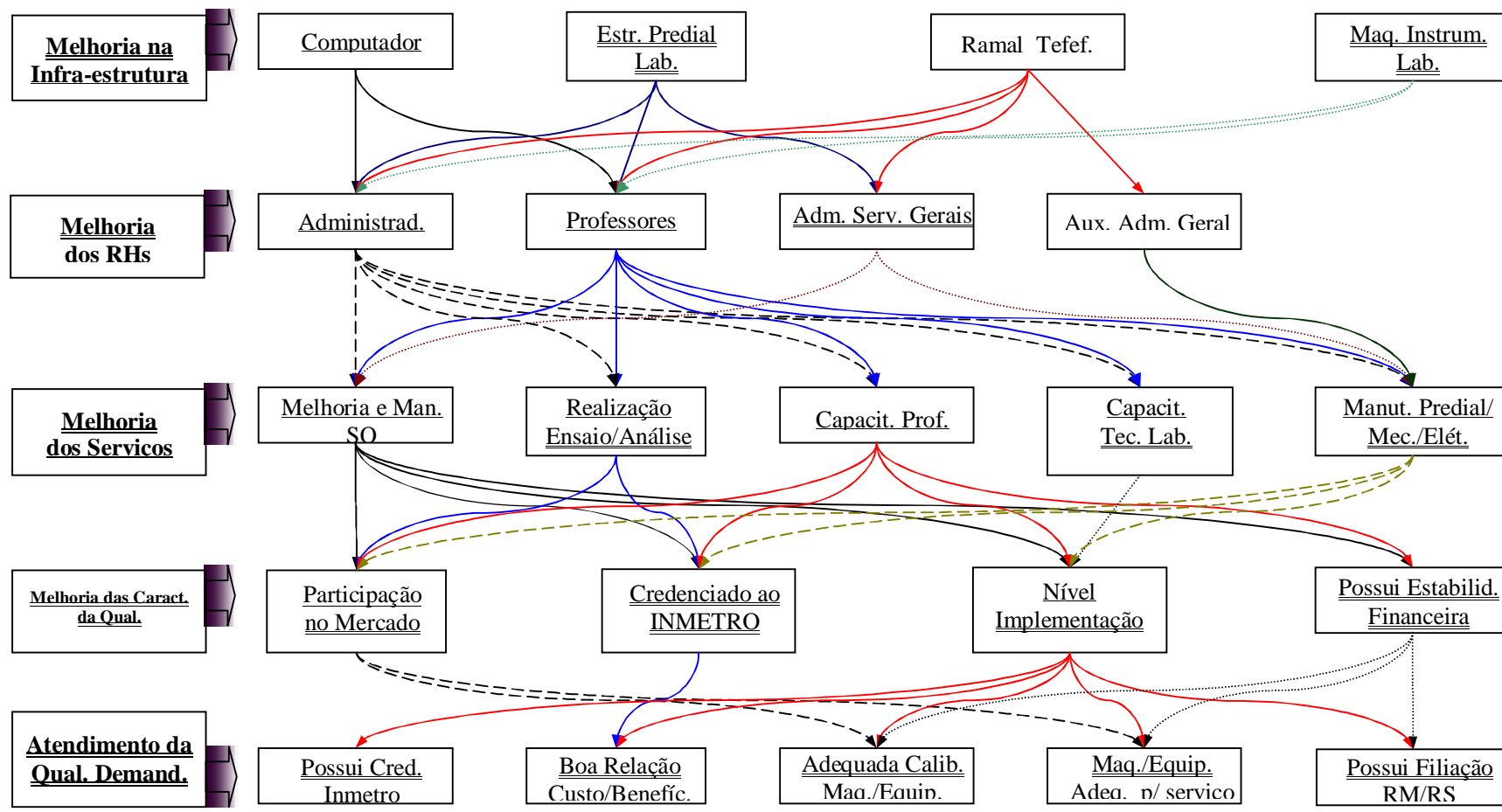




ANEXO XVIII - Planos de Melhoria da Qualidade

PLANO DE MELHORIA DAS CARACTERÍSTICAS DA QUALIDADE					
Item da característica da qualidade - O quê	Onde	Por que	Quem	Como	Quando
Participação no Mercado (%)	Na Região Noroeste do Estado do RS	Para garantir um fluxo de caixa mínimo e uma utilização contínua da estrutura laboratorial	Coord. de Laboratórios DUARTE, Luiz Carlos S. DUARTE, Luiz Carlos S. PELLIN, Adonis	# Manutenção/Ampliação dos serviços filiados à RM/RS # Elaboração de um plano estratégico para a prestação de serviços # Acompanhamento dos custos/prazos dos concorrentes # Elaboração de um plano emergencial de vendas	A partir de março/2001 a cada 1.1/2 A partir de abril de 2001 A partir de abril de 2001 A partir de abril de 2001 A partir de abril de 2001
Nível de Implementação do Sistema da Qualidade (%)	No UNImetro (bases Panambi e Ijuí)	A existência de um excelente sistema da qualidade implementado, colabora para que aconteça o rompimento de barreiras de entrada neste mercado competitivo	DUARTE, Luiz Carlos S. DUARTE, Luiz Carlos S. DUARTE, Luiz Carlos S.	# Para a filiação de novos serviços à RM/RS deve atender o disposto na RM - 09 Critérios de Avaliação para Filiação e o disposto na RM -42 Lista de Verificação para Auditorias de Sistemas da Qualidade # Garantir no Orçamento Anual, recursos financeiros para a manutenção do S. Q. # Quando da revisão do Plano Estratégico da FIDENE/UNIJUÍ, garantir inclusão de enfoques voltados para a qualidade nos negócios rentáveis	A solicitação pode ser realizada em c quando da realização da auditoria de A cada 1.1/2 anos filiar novos serviços Anualmente (Dezembro de cada ano) A cada 5 anos (próxima revisão em 2
Possui Estabilidade Financeira (Sim/Não)	Gerencia da Prestação de Serviço	Para estabilizar a situação financeira do UNImetro e permitir manutenção e investimentos por conta de sua própria rubrica orçamentária	SACKSER, Gilberto PELLIN, Adonis KOTLINSKI, Elizeu DUARTE, Luiz Carlos S. Coord. de Laboratórios Coord. de Laboratórios	# Desenvolver Pesquisas de Mercado de forma constante # Implementar o Plano de Vendas # Implementar o Plano de Marketing # Estabelecer e gerenciar indicadores financeiros # Buscar recursos financeiros em fontes de financiamento de C & T # Garantir recursos financeiros mínimos no orçamento programa	Anualmente A partir de julho de 2001 A partir de julho de 2001 A partir de julho de 2001 Acompanhar os editais de forma sist Anualmente (Dezembro de cada ano)
Credenciado ao INMETRO (JRBC/RBLE) (Sim/não)	Coordenação do Sistema da Qualidade	Aumentar a credibilidade dos serviços prestados e facilitar a penetração no mercado	PELLIN, Adonis DUARTE, Luiz Carlos S. DUARTE, Luiz Carlos S.	# Implementar um plano de melhoria contínua nos processos dos serviços filiados # Adaptar o sistema da qualidade ao disposto na norma ISO/IEC 17025 # Altingr o 100% no processo de avaliação da Rede Metrologica RS	A partir de junho de 2001 A partir de março de 2001
PLANO DE MELHORIA DOS SERVIÇOS					
Procedimento - O quê	Onde	Por que	Quem	Como	Quando
Realização do ensaio/análise	No UNImetro (bases Panambi e Ijuí)	Para garantir a qualidade dos serviços prestados e consolidar a imagem de laboratórios de referência	SACKSER, Gilberto - Materiais PELLIN, Adonis - Metrologia MUENCHEN, Roque - Química SANTOS, Antônio J. - Elétrica	# Desenvolver um plano de treinamento interno # Desenvolver um plano de treinamento externo para especificidades # Realizar auditorias de processo, conforme procedimento RU-23	A partir de maio de 2001 Manter e aperfeiçoar o plano de capacitação existente Manter o plano de auditorias do sistema e de processo estabelecido
Manutenção e Melhoria do sistema da qualidade	No UNImetro (bases Panambi e Ijuí)	Não basta somente um Sistema da Qualidade implementado, e deve-se buscar a melhoria contínua no sistema, como forma de colaborar com a melhoria da imagem bem como com o crescimento da UNIJUÍ/UNImetro.	DUARTE, Luiz Carlos S.	# Para a manutenção da filiação à RM/RS deve seguir os padrões estabelecido na RM - 40 Critérios para Manutenção da filiação # Garantir no Orçamento Anual, recursos financeiros para a melhoria do S. Q. # Quando da revisão do Plano Estratégico da FIDENE/UNIJUÍ, garantir inclusão de enfoques voltados para a melhoria dos padrões da qualidade	A cada 1.1/2 a partir da data da auditoria de filiação Anualmente (Dezembro de cada ano corrente) A cada 5 anos (próxima revisão em 2006)
Capacitação dos Professores	Professores alocados na Campus Panambi e Ijuí do DeTEC	Os serviços prestados requerem conhecimentos especializados e, além disso os professores atuam internamente como consultores dos laboratórios prestadores de serviços.	Coordenadores do Colegiado EGM e EGE	# Mantendo o programa de saídas para mestrado e doutorado, que está em andamento	De acordo com o cronograma já estabelecido
Capacitação dos Técnicos	Técnicos alocados ao UNImetro	Permitir o desenvolvimento de serviços qualificados	Coord. dos Lab.; Professores	# Garantir recursos financeiros no orçamento programa	Dezembro de cada ano
Manutenção Predial/Mecânica/Elétrica	No UNImetro (bases Panambi e Ijuí)	Manter em boas condições as instalações, máquinas e equipamentos	SACKSER, Gilberto	# Desenvolver e implementar um Plano de Manutenção	A partir de maio de 2001
PLANO DE MELHORIA DOS RECURSOS HUMANOS E INFRA-ESTRUTURA					
Recurso de Infra-Estrutura - O quê	Onde	Por que	Quem	Como	Quando
Computador	No UNImetro (bases Panambi e Ijuí)	Os sistemas utilizados nos laboratórios estão cada vez mais sofisticados, necessitando de computadores mais adequados. Soma-se a esta situação a crescente necessidade de diminuição de tempo necessário para desenvolver as atividades laboratoriais.	ARAUJO, Valdir Bóico - Materiais ECKHARDT, Moacir - Metrologia FELDMANN, Gerson - Química KOTHINSKI, Eliseu - Elétrica	# Ligar em rede os computadores existentes, em cada laboratório. # Adquirir novos computadores para cada laboratório.	# A partir de julho de 2001.
Estrutura Predial de Laboratório	No UNImetro (bases Panambi e Ijuí)	Com as constantes mudanças tecnológicas, faz-se necessário investir em recursos tecnológicos, para no mínimo manter a estrutura operacional com tecnologia atualizada. Os laboratórios necessitam de estrutura predial diferenciada para permitir uma expansão e/ou adequação dos serviços prestados.	ARAUJO, Valdir Bóico - Materiais ECKHARDT, Moacir - Metrologia FELDMANN, Gerson - Química KOTHINSKI, Eliseu - Elétrica	# Buscar recursos junto aos órgãos de fomento (nacionais e internacionais), devendo para tanto acompanhar as datas fixadas pelos editais. # Estabelecer parcerias com as empresas.	# Conforme datas fixadas pelos editais. # Sempre que necessário desenvolver projeto especial.
Ramal Telefônico	No UNImetro (bases Panambi e Ijuí)	A necessidade da comunicação ser desenvolvida de forma rápida e com maior qualidade é parte do diferencial que deve implementada pelo UNImetro.	Coord. de Laboratórios	# Disponibilizar ramais telefônicos em cada sala dos laboratórios. # Instalar sistema de comunicação ambiente.	# A partir de agosto de 2001. # A partir de agosto de 2001.
Máquinas e Instrumentos de Laboratório	No UNImetro (bases Panambi e Ijuí)	Manter a atualização tecnológica e garantir serviços de qualidade	Coord. de Laboratórios	# Acompanhar a edição de editais pelas fontes de financiamento # Estabelecer parcerias com as organizações	# Esta atividade deve ser contínua

ANEXO XIX – Árvore de relacionamento para os itens priorizados





ASSOCIAÇÃO REDE DE METROLOGIA E ENSAIOS DO RIO GRANDE DO SUL
AV. ASSIS BRASIL, 8787 - CEP 91140-001 PORTO ALEGRE - RS - BRASIL FONE: (DDD) 051 347-8745 FAX: (DDD) 051 347-8700 - CGC: 97.130.207/0001-12
e-mail: redemetrológica@iergs.org.br - Internet: http://www.redemetrológica.com.br

CERTIFICADO DE FILIAÇÃO

Nº 1304

A ASSOCIAÇÃO REDE DE METROLOGIA E ENSAIOS DO RIO GRANDE DO SUL concede ao Laboratório **DE ENSAIOS MECÂNCOS/METALOGRAFICOS DA UNIJUÍ**, localizado na Av. Prof. Rudi Franke, número 540 - Panambi, a condição de Laboratório filiado a essa Associação após o mesmo ter atendido aos requisitos exigidos pela mesma para a prestação de serviços conforme lista de serviços anexa.

RESPONSABILIDADES:

Do Laboratório

- * Responsabilizar-se, de forma exclusiva, pelos laudos e/ou certificados emitidos;
- * Manter as condições técnicas do Laboratório verificadas durante a visita de avaliação;
- * Atender os requisitos exigidos no documento RM 33 - Procedimento para divulgação da filiação à Rede Metrológica RS;
- * Informar a Associação sobre as alterações que porventura vierem a ocorrer nos equipamentos, instalações e/ou recursos humanos qualificados no processo de filiação;
- * Receber os avaliadores da Associação para as visitas periódicas de avaliação;
- * Atender às ações corretivas registradas no documento RM 11 - Relatório de Avaliação.

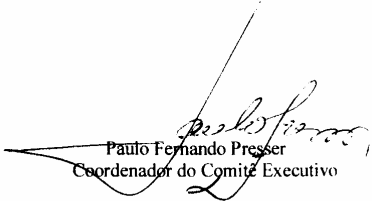
Da Associação

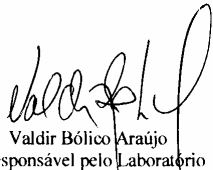
- * Realizar as avaliações periódicas para manutenção da filiação;
- * Manter o laboratório informado sobre alterações em documentos controlados, dos quais o laboratório é destinatário de cópia;
- * Emitir novo certificado de filiação sempre que houver alteração na lista de serviços.

Validade

O não atendimento a qualquer das condições previstas no processo de Filiação tornam sem validade o presente Certificado.

Porto Alegre, 2 de maio de 2001


Paulo Fernando Presser
Coordenador do Comitê Executivo


Valdir Bólico Araújo
Responsável pelo Laboratório

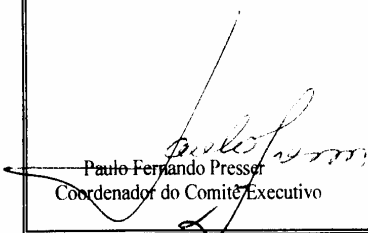
LISTA DE SERVIÇOS CERTIFICADO DE FILIAÇÃO

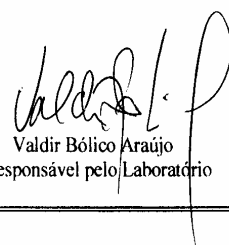
Nº 1304

Laboratório: DE ENSAIOS MECÂNICOS/METALOGRAFICOS

ITEM	SERVIÇO (CALIBRAÇÃO)	FAIXA DE MEDICÃO	INCERTEZA DE MEDICÃO (±)
01	Ensaio de Tração em corpo plano		NBR 6152/92, NBR 6673/81
02	Ensaio de Tração em corpo cilíndrico		NBR 6152/92, NR 6673/81
03	Análise Microestruturas de aço		NBR 9208/94, NBR 11568/90, NBR 13285/95, NBR 13286/95
04	Determinação de Tamanho de grão em Materiais Ferrosos		NBR 11568/90
05	Determinação do Nível de Inclusões em Materiais Ferrosos		NBR 9208/94, NBR 13285/95

Porto Alegre, 2 de maio de 2001


Paulo Fernando Presser
Coordenador do Comitê Executivo


Valdir Bólico Araújo
Responsável pelo Laboratório

REDE.....
METROLÓGICA
.....RS



ASSOCIAÇÃO REDE DE METROLOGIA E ENSAIOS DO RIO GRANDE DO SUL
AV. ASSIS BRASIL, 8787 - CEP 91140-001 PORTO ALEGRE - RS - BRASIL FONE: (DDD) 051 347-8745 FAX: (DDD) 051 347-8700 - CGC: 97.130.207/0001-12
e-mail: redemetrológica@fieg.rs.org.br - Internet: http://www.redemetrológica.com.br

CERTIFICADO DE FILIAÇÃO

Nº 1306

A ASSOCIAÇÃO REDE DE METROLOGIA E ENSAIOS DO RIO GRANDE DO SUL concede ao Laboratório **DE ELETRICIDADE DA UNIJUÍ**, localizado na Rua São Francisco, 501 – Ijuí, a condição de Laboratório filiado a essa Associação após o mesmo ter atendido aos requisitos exigidos pela mesma para a prestação de serviços conforme lista de serviços anexa.

RESPONSABILIDADES:

Do Laboratório

- * Responsabilizar-se, de forma exclusiva, pelos laudos e/ou certificados emitidos;
- * Manter as condições técnicas do Laboratório verificadas durante a visita de avaliação;
- * Atender os requisitos exigidos no documento RM 33 - Procedimento para divulgação da filiação à Rede Metrológica RS;
- * Informar a Associação sobre as alterações que porventura vierem a ocorrer nos equipamentos, instalações e/ou recursos humanos qualificados no processo de filiação;
- * Receber os avaliadores da Associação para as visitas periódicas de avaliação;
- * Atender às ações corretivas registradas no documento RM 11 - Relatório de Avaliação.

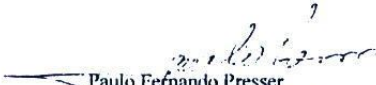
Da Associação


- * Realizar as avaliações periódicas para manutenção da filiação;
- * Manter o laboratório informado sobre alterações em documentos controlados, dos quais o laboratório é destinatário de cópia;
- * Emitir novo certificado de filiação sempre que houver alteração na lista de serviços.

Validade

O não atendimento a qualquer das condições previstas no processo de Filiação tornam sem validade o presente Certificado.

Porto Alegre, 2 de maio de 2001


Paulo Fernando Presser
Coordenador do Comitê Executivo


Eliseu Kotlinski
Responsável pelo Laboratório

LISTA DE SERVIÇOS CERTIFICADO DE FILIAÇÃO

Nº 1306

Laboratório: DE ELETRICIDADE DA UNIÚI

ITEM	SERVIÇO (CALIBRAÇÃO)	FAIXA DE MEDICAÇÃO	INCERTEZA DE MEDICAÇÃO (±)
01	Tensão Contínua	330 mV	0,0045 mV
		3,3 V	0,000030 V
		33 V	0,00029 V
		330 V	0,0032 V
		1000 V	0,029 V
02	Tensão Alternada	330 mV – 60 Hz	0,19 mV
		3,3 V – 60 Hz	0,00024 V
		33 V – 60 Hz	0,0028 V
		330 V – 60 Hz	0,033 V
		1000 V – 60 Hz	0,34 V
03	Corrente Contínua	3,3 mA	0,00012 mA
		33 mA	0,0008 mA
		330 mA	0,009 mA
		2,2 A	0,00023 A
		11 A	0,0025 A
04	Corrente Alternada	500 A	0,13336 A
		330 µA – 60 Hz	0,35 µA
		3,3 mA – 60 Hz	0,00081 mA
		33 mA – 60 Hz	0,0077 mA
		330 mA – 60 Hz	0,077 mA
05	Resistência	2,2 A – 60 Hz	0,00107 A
		11 A – 60 Hz	0,0074 A
		500 A – 60 Hz	0,21037 A
		11 Ω – 4 Wire	0,009 Ω
		33 Ω – 4 Wire	0,019 Ω
		110 Ω – 4 Wire	0,024 Ω
		330 Ω – 4 Wire	0,033 Ω

Porto Alegre, 2 de maio de 2001

Paulo Fernando Presser
 Coordenador do Comitê Executivo

Eliseu Kottinski
 Responsável pelo Laboratório

LISTA DE SERVIÇOS CERTIFICADO DE FILIAÇÃO

Nº 1306

Laboratório: DE ELETRICIDADE DA UNIJUI

ITEM	SERVIÇO (CALIBRAÇÃO)	FAIXA DE MEDIDAÇÃO	INCERTEZA DE MEDIDAÇÃO (±)
05	Resistência (continuação)	1,1 k Ω - 4 Wire	0,00012 k Ω
		3,3 k Ω	0,00020 k Ω
		11 k Ω	0,0011 k Ω
		33 k Ω	0,0020 k Ω
		110 k Ω	0,012 k Ω
		330 k Ω	0,024 k Ω
		1,1 M Ω	0,00016 M Ω
		3,3 M Ω	0,00029 M Ω
		11 M Ω	0,0043 M Ω
		33 M Ω	0,0156 M Ω
		110 M Ω	0,240 M Ω
06	Capacitância	1,1 nF	0,0147 nF
		3,3 nF	0,0233 nF
		11 nF	0,041 nF
		33 nF	0,174 nF
		110 nF	0,26 nF
		330 nF	0,95 nF
		1,1 μ F	0,0028 μ F
3,3 μ F	0,0117 μ F		
07	Temperatura	Termopar J	0,16 °C
		Termopar K	0,19 °C
		Termopar T	0,19 °C
		Termopar R	0,39 °C
		Termopar N	0,21 °C
		Termopar E	0,21 °C
		Termopar S	0,43 °C
Termopar B	0,36 °C		

Porto Alegre, 2 de maio de 2001

Paulo Fernando Presser
 Coordenador do Comitê Executivo

Eliseu Kotlinski
 Responsável pelo Laboratório

ANEXO XXII – Planilha de Acompanhamento dos Preços de Venda e Prazos

ANÁLISE DE PREÇOS				
SERVIÇO			CONCORRENTE	
Descrição do equipamento	Faixa de medição	UNImetro	X	Rel. de valores em %
Paquímetro	0 a 300 mm			#DIV/0!
Paquímetro	300 a 600 mm			#DIV/0!
Micrômetro externo	0 a 25 mm			#DIV/0!
Micrômetro externo	25 a 200 mm			#DIV/0!
Relógio comparador 0,001 mm	0 a 5 mm			#DIV/0!
Relógio comparador 0,01 mm	0 a 25 mm			#DIV/0!
Relógio apalpador 0,01 mm	0 a 0,8 mm			#DIV/0!
Relógio apalpador 0,002 mm	0 a 0,2 mm			#DIV/0!
Comparador de diâmetro interno	0 a 1,2 mm			#DIV/0!
Traçador medidor de altura	0 a 300 mm			#DIV/0!
Traçador medidor de altura	0 a 600 mm			#DIV/0!
Escala graduada	0 a 2 m			#DIV/0!
Trena	0 a 3 m			#DIV/0!
Trena	0 a 5 m			#DIV/0!
Trena	0 a 8 m			#DIV/0!
Trena	0 a 30 m			#DIV/0!
Paquímetro de profundidade	0 a 200 mm			#DIV/0!
Micrômetro de profundidade	0 a 200 mm			#DIV/0!
Micrômetro interno (três pontas)	0 a 100 mm			#DIV/0!
Transferidor de ângulo	0 a 180°			#DIV/0!
Goniômetro	0 a 360°			#DIV/0!
Esquadro	450 mm			#DIV/0!
Nível de bolha	-			#DIV/0!
Manômetro	Até 400 kgf/cm2			#DIV/0!
Jogo de Massa Padrão	0 a 200 g			#DIV/0!
Vidraria	0 a 2 l			#DIV/0!
Balança	0 a 15 kg			#DIV/0!
TOTAL				#DIV/0!
Relação			#DIV/0!	

ANÁLISE DE PREÇOS			
SERVIÇO		CONCORRENTE	
Descrição do Ensaio	UNImetro	X	Relação de valores em %
Ensaio de Tração em corpo cilíndrico			#DIV/0!
Ensaio de Tração em corpo plano			#DIV/0!
Análise Microestrutura de aço			#DIV/0!
Determinação de Tamanho de grão em Materiais Ferrosos			#DIV/0!
Ensaio de dobramento em corpo de prova soldado e não			#DIV/0!
Ensaio de Tração geral –fornecer dado de Força			#DIV/0!
Ensaio de Tração em Parafusos			#DIV/0!
Determinação de Dureza HRC – 150 kg			#DIV/0!
Determinação de Dureza HRB – 100 kg			#DIV/0!
Determinação de Dureza HRV – 30 kg			#DIV/0!
Determinação da camada cementada			#DIV/0!
Determinação de espessuras de camadas			#DIV/0!
Determinação de microdureza Vickers-10, 25, 50, 100, 200,300, 500 e			#DIV/0!
Análise em Materiais Ferrosos e Não-ferrosos			#DIV/0!
TOTAL			#DIV/0!
Relação		#DIV/0!	

ANÁLISE DE PREÇOS				
SERVIÇO			CONCORRENTE	
Descrição do equipamento	Faixa de medição	UNImetro	X	Rel. de valores em %
Multímetro digital	*			#DIV/0!
TOTAL				#DIV/0!
Relação			#DIV/0!	

* Calibração completa nas funções tensão DC e AC (60 Hz), corrente DC e AC (60 Hz) e resistência (23 escalas)

	UNImetro	CET./LAB.	Rel. de valores em %
TOTAL GERAL	R\$ 0,00	R\$ 0,00	#DIV/0!
Relação		#DIV/0!	