

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Informática
Curso de Engenharia de Produção

**O Uso do QFD no Planejamento da Qualidade no Setor de
Serviços**

Marcio André Fujii

TCC-EP-41-2007

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Informática
Curso de Engenharia de Produção

O Uso do QFD no Planejamento da Qualidade no Setor de Serviços

Marcio André Fujii

TCC-EP-41-2007

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção, do Centro de Tecnologia, da Universidade Estadual de Maringá.
Orientador: Prof. Sc. Reginaldo Luiz de Almeida

**Maringá - Paraná
2007**

Marcio André Fujii

O Uso do QFD no Planejamento da Qualidade no Setor de Serviços

Este exemplar corresponde à redação final do Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá, pela comissão formada pelos professores:

Orientador: Prof. Sc. Reginaldo Luiz de Almeida
Departamento de Informática, CTC

Prof. Waldomiro Mitsuo Yoshida
Departamento de Informática, CTC

Maringá, outubro de 2007

RESUMO

Uma postura eficiente para se obter serviços de qualidade é focar o trabalho em cima das necessidades do cliente, no qual o Desdobramento da Função Qualidade é uma ferramenta que possibilita a visualização dessa perspectiva única do cliente. Este estudo objetivou criar uma proposta de planejamento para o Serviço do RU-UEM, seguindo as etapas e ações desta metodologia, que se iniciou com o levantamento das necessidades de 109 consumidores. Através de matrizes e diagramas, os dados foram desdobrados e priorizados seguindo as oito etapas propostas. O resultado mostrou que os consumidores valoriza mais a diversidade e qualidade dos alimentos que a interação com os funcionários, e que este método possibilita a implementação e/ou melhoria da qualidade.

Palavras-chave: Qualidade, QFD, UAN, Serviço, Desdobramento

SUMÁRIO

RESUMO	iv
SUMÁRIO	v
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	vi
LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	ix
LISTA DE QUADROS	x
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 APRESENTAÇÃO.....	1
1.2 OBJETIVOS.....	2
1.2.1 Geral.....	2
1.2.3 Específicos.....	2
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	3
1.4 METODOLOGIA EMPREGADA NO TRABALHO.....	3
2 QUALIDADE.....	4
2.1 CONCEITOS BÁSICOS DE QUALIDADE.....	4
2.2 ATRIBUTOS DE QUALIDADE.....	5
2.3 QUALIDADE NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	6
2.4 QUALIDADE NA ALIMENTAÇÃO.....	7
2.5 QUALIDADE EXIGIDA	7
2.6 CUSTOS DA QUALIDADE.....	8
2.7 TOTAL QUALITY MANAGEMENT (TQM) – GERENCIAMENTO PELA QUALIDADE TOTAL.....	9
2.8 SATISFAÇÃO DO CLIENTE.....	10
3 PESQUISA.....	12
3.1 CONCEITO.....	12
3.2 CLASSIFICAÇÃO DAS PESQUISAS.....	12
3.2.1 Pesquisa de acordo com sua natureza.....	12
3.2.2 Pesquisa de acordo com sua forma de abordagem.....	12
3.2.3 Pesquisa de acordo com seus objetivos.....	13
3.2.4 Pesquisa de acordo com os procedimentos técnicos.....	13
3.3 COLETA DE DADOS.....	14
3.4 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	15
3.4.1 Importância da Amostragem.....	15
3.4.2 Erro Amostral.....	17
3.4.3 Tamanho da Amostra.....	17
4 DESDOBRAMENTO DA FUNÇÃO QUALIDADE - QFD	18
4.1 HISTÓRICO.....	18
4.2 BREVE CONCEITO DE QFD	18
4.3 BENEFÍCIOS DO USO DO QFD.....	19
4.4 DESDOBRAMENTO DA QUALIDADE	20
4.5 DESDOBRAMENTOS SUCESSIVOS.....	20
4.5.1 Tabela.....	20
4.5.2 Matriz.....	21
4.5.3 Modelo Conceitual.....	22
4.6 CASA DA QUALIDADE.....	22
4.7 APLICAÇÃO DO QFD.....	24
4.7.1 Etapa 1: Determinação do objetivo do QFD.....	25

	vi
4.7.2	<i>Etapa 2: Escolha da equipe multifuncional de trabalho</i> 25
4.7.3	<i>Etapa 3: Obtenção das informações do cliente</i> 25
4.7.4	<i>Etapa 4: Construção da Casa da Qualidade</i> 26
4.7.5	<i>Etapa 5: Desdobramento da Função Qualidade</i> 27
5	METODOLOGIA 28
5.1	TIPO DO ESTUDO 28
5.2	LOCAL DO ESTUDO..... 28
5.3	POPULAÇÃO DE ESTUDO 28
5.4	FERRAMENTAS UTILIZADAS..... 28
5.5	ESTUDO DE CASO 29
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO 30
6.1	ETAPA 1 – IDENTIFICAÇÃO DOS CLIENTES..... 30
6.2	ETAPA 2 – IDENTIFICAR AS NECESSIDADES DOS CLIENTES 30
6.3	ETAPA 3 - DETERMINAR AS QUALIDADES EXIGIDAS..... 31
6.4	ETAPA 4 - PRIORIZAR AS NECESSIDADES DOS CLIENTES 33
6.5	ETAPA 5 - TRADUZIR AS QE PARA UMA LINGUAGEM TÉCNICA MENSURÁVEL..... 35
6.6	ETAPA 6 - PRIORIZAR AS CARACTERÍSTICAS DO SERVIÇO DO RU-UEM 36
6.7	ETAPA 7 – DESDOBRAMENTOS DA QUALIDADE 38
6.8	ETAPA 8 – ESTABELECE UM PLANO DE TRABALHO PARA MELHORAR A QUALIDADE DO SERVIÇO..... 39
7	CONCLUSÃO 41
	ANEXOS 42
	GLOSSÁRIO 46
	REFERÊNCIAS 47
	BIBLIOGRAFIA 48

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1: OS FATORES DE QUALIDADE E O MODELO KANO	11
FIGURA 2: ORIGENS DOS TERMOS DO QFD	18
FIGURA 3: FORMA DA TABELA DO QD	20
FIGURA 4: REPRESENTAÇÃO DE UMA MATRIZ QUALIDADE – APRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA	21
FIGURA 5: DESDOBRAMENTO DA QUALIDADE	22
FIGURA 6: AS TABELAS QUE FORMAM A CASA DA QUALIDADE	23
FIGURA 7: REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO CRUZAMENTO DA TABELA DOS REQUISITOS DOS CLIENTES COM A TABELA DAS CARACTERÍSTICAS DE QUALIDADE	23
FIGURA 8: MODELO GERAL DO QFD	24
FIGURA 9: A PASSAGEM DO “O QUE” PARA “COMO” PARA “QUANTO” É COMUM À MAIORIA DOS GRÁFICOS E MATRIZES DO QFD	26
FIGURA 10: SÍMBOLO E SEU VALOR CORRESPONDENTE	27
FIGURA 11: FORMATO DO SOFTWARE QFD	28
FIGURA 12: MATRIZ DA QUALIDADE PARA O SERVIÇO DO RU-UEM	37
FIGURA 13: SEGUNDA MATRIZ DA QUALIDADE PARA O SERVIÇO DO RU-UEM	39

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – CATEGORIZAÇÃO DOS DADOS ORIGINAIS MENCIONADOS PELOS CLIENTES E RESPECTIVAS FREQUÊNCIAS DE CITAÇÕES.....	31
TABELA 2 – DEMONSTRATIVO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA ATRIBUÍDOS PELOS CLIENTES ÀS QUALIDADES EXIGIDAS.....	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

QD	Desdobramento da Qualidade
QE	Qualidade Exigida
QFD	Desdobramento da Função Qualidade
RU	Restaurante Universitário
UAN	Unidade de Alimentação e Nutrição
UEM	Universidade Estadual de Maringá

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – ETAPAS DO PLANEJAMENTO DA QUALIDADE DO SERVIÇO DO RU-UEM EST ABELECIDAS DE ACORDO COM O MÉTODO QFD.....	30
QUADRO 2 – DESDOBRAMENTO DOS DADOS ORIGINAIS EM QUALIDADES EXIGIDAS	32
QUADRO 3 – EST ABELECIMENTO DAS CARACTERÍSTICAS DA QUALIDADE DO SERVIÇO DO RU	33
QUADRO 4 – EST ABELECIMENTO DAS NOVAS CARACTERÍSTICAS DA QUALIDADE DO SERVIÇO DO RU.....	38

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação

É crescente o número de estudos realizados nas organizações voltadas para a prestação de serviços. Em muitos países, o número de pessoas no setor de serviços já são maiores que o contingente de trabalhadores da indústria e da agricultura. Essa importância cada vez maior caracteriza a necessidade de se empreender esforços em relação à mensuração da qualidade nos serviços prestados.

As UANs (Unidade de Alimentação e Nutrição) são áreas de produção de refeições, cujas principais atribuições relacionam-se à compra, recebimento e armazenamento dos alimentos *in natura*, ou semi-processados e processados para que outrora sejam destinados à distribuição das refeições para seus respectivos comensais. Neste tipo de organização, os processos administrativos e operacionais devem ser estabelecidos e praticados, tal como ocorre em empresas fabris ou mesmo em indústrias, com as mais variadas finalidades. Portanto, conforme preconizado pela Constituição, uma UAN tem por responsabilidade oferecer uma alimentação saudável, quantitativamente e qualitativamente para seu público-alvo, levando em consideração tanto os aspectos nutricionais quanto aos relacionados com os mecanismos de controle higiênico-sanitários (Ribeiro, 2002).

Através dos processos inerentes à globalização, atualmente aumentou-se consideravelmente o acesso a produtos industrializados ou não, vindo a facilitar as práticas corriqueiras de um serviço de alimentação e nutrição.

A administração de uma UAN requer de seus responsáveis, amplos conhecimento de várias áreas desde a nutrição (técnica dietética, nutrição normal, higiene e saneamento básico) até a administração, psicologia (relacionamento interpessoal), economia, e muitas outras.

Um restaurante é o resultado da evolução da ciência e da técnica na arte de bem servir refeições, e isto se expressa na sua filosofia diretiva, políticas e métodos operacionais. O planejamento, administração e controle de todas as etapas e processos devem ser praticados juntos e de forma harmônica para conceituar e proteger uma administração eficaz, de modo a conquistar os clientes e alcançar a satisfação total dos mesmos.

A gestão de um restaurante deve ser conduzida com objetivos bem definidos, pois há muitos imprevistos e detalhes que interferem em seu funcionamento. A definição clara do que se pretende, a segurança quanto à forma de conduzir os processos e a objetividade são pontos que precisam apresentar respostas claras e consolidação para todas as fases do trabalho.

Em um mercado cada vez mais competitivo e globalizado, mudanças tecnológicas são corriqueiras e acontecem a todo momento. A sobrevivência das organizações depende da sua capacidade de desenvolver novos produtos e/ou serviços que satisfaçam as necessidades e expectativas dos clientes. É uma tarefa árdua que necessita de criatividade, disciplina, conhecimento e, principalmente, método.

O trabalho utilizará o método Desdobramento da Função Qualidade (QFD) para analisar os dados que serão coletados através de pesquisa entre os consumidores do Restaurante Universitário (RU) da Universidade Estadual de Maringá (UEM). Apesar de originalmente o RU-UEM tivesse como objetivo servir para alunos e servidores, hoje é aberto ao público, tendo preço diferenciado para cada tipo de consumidor. Devido a isso e ao aumento de cursos oferecidos pela UEM, houve um aumento significativo de refeições diárias servidas, o que ocasionou de ser feita uma reforma de ampliação do RU no ano de 2006.

1.2 Objetivos

1.2.1 Geral

Propor um modelo de planejamento e melhoria da qualidade para o RU-UEM, utilizando o QFD.

1.2.3 Específicos

- Levantar as necessidades dos consumidores em relação aos serviços oferecidos pelo RU-UEM.
- Facilitar o entendimento do método Desdobramento da Função Qualidade (QFD).
- Elaborar possíveis soluções para a melhoria da qualidade no RU-UEM.

1.3 Estrutura do trabalho

O trabalho possui um capítulo que trata de conceitos básicos de qualidade na área de serviços e alimentação.

Devido à sua importância, o capítulo 3 englobará a pesquisa, seus tipos e métodos.

No capítulo 4, a abordagem será na explicação do método Desdobramento da Função Qualidade, desde a sua definição até a etapa final de sua criação.

O capítulo 5 terá a metodologia utilizada no estudo de caso, como foi feita a coleta de dados, montagem do QFD e avaliação dos dados.

No capítulo 6 são mostrados os resultados e feitas as considerações e observações finais.

No capítulo 7 engloba a conclusão.

1.4 Metodologia empregada no trabalho

A revisão bibliográfica levantou amplo material, seja ele artigos ou livros, nacionais ou estrangeiros, sobre o tema. Também, foi realizado um levantamento de artigos, teses e dissertações existentes sobre o assunto, usando palavras chaves, tais como, qualidade de serviços, qualidade no ensino, desdobramento da função qualidade – QFD, entre outras. A metodologia a ser empregada será um Estudo de Caso em cima de uma UAN (Unidade de Alimentação e Nutrição) da Universidade Estadual de Maringá (UEM), no qual será empregada pesquisa, análise dos dados, uso da ferramenta QFD, entre outros métodos.

2 QUALIDADE

2.1 Conceitos Básicos de Qualidade

A palavra qualidade, à primeira vista, parece-nos algo fácil de explicar, entretanto apresenta um significado distinto e peculiar para cada pessoa. O conceito de qualidade está sempre evoluindo, acompanhando o ritmo das mudanças, mas tende a ser uma indicadora da satisfação do cliente frente a produtos ou serviços.

O termo qualidade passou a ser uma máxima nos dias atuais, a exigência por produtos e serviços de qualidade por parte dos consumidores obriga as organizações a realizarem investimentos nessa área, não mais para serem inovadores ou estarem num grupo seletivo de empresas de vanguarda, mas sim pela necessidade de sobrevivência num mercado altamente exigente, competitivo e globalizado, para isso estão estabelecendo como meta produzir produtos e fornecer serviços de alta qualidade.

Juran (1992) ao afirmar que: “qualidade é adequação para uso” deixa claro que é o usuário que define o que é qualidade, afinal, será ele o consumidor final, aquele que vai ou não utilizar o produto ou serviço para satisfazer a sua necessidade. E esta é a definição mais conhecida atualmente.

Qualidade também pode significar padronização. Por exemplo, esse trabalho segue algumas normas descritas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), logo, todos os trabalhos semelhantes a esse terão o mesmo padrão de qualidade. Se não existisse esse padrão, o formato ou a formatação seria totalmente diferente, cada autor faria conforme seu gosto, não se importando com o que o leitor acharia. (Já pensou ler todo esse texto na cor amarela ou se de repente a formatação mudar de *Times New Roman* para Arial?). Uma das normas mais difundidas são as séries ISO 9000, que estabelecem padrões de gerenciamento e garantia da qualidade, tendo sido elaborados pela *International Organization for Standardization* (ISO), com sede em Genebra, sendo que as séries ISO 9000 dividem-se em grupos distintos.

2.2 Atributos de Qualidade

A partir da perspectiva do cliente, fica evidente que a qualidade está associada a uma série de atributos inerentes no produto ou serviço. Às vezes, um produto é referido por sua classificação ou gradação, por exemplo o refrigerante dietético, ou o arroz tipo 1. Também é referido quanto à mão-de-obra ou características especiais, como ser à prova d'água, ou ter um tempero picante.

Os atributos da qualidade compreendem os seguintes aspectos, segundo Stevenson (2001), eles geralmente apresentam os seguintes aspectos:

- a) Desempenho – engloba as principais características do produto ou serviço, o seu uso efetivo;
- b) Estética – é vista como a forma física do produto, abrangendo a aparência, sensação ao tato, odor e gosto, ou mesmo a forma de aplicação de um serviço;
- c) Atributos especiais – características adicionais incorporadas no produto ou serviço;
- d) Conformidade – grau de adequação de um produto ou serviço quanto à expectativa do cliente;
- e) Segurança – refere-se ao risco de danos ou ferimentos que um produto ou serviço oferece;
- f) Confiabilidade – é a consistência da funcionalidade, do desempenho de um produto ou serviço;
- g) Durabilidade – expressa a vida útil do produto ou serviço, ou seu tempo de uso;
- h) Qualidade percebida – é a avaliação da qualidade de forma indireta (por exemplo, através da reputação);
- i) Atendimento após a venda – é a maneira pela qual a organização lida com as reclamações, ou como ela verifica o grau de satisfação do cliente. Pode ser usado como ferramenta diferenciada para a conquista de clientes.

2.3 Qualidade na Prestação de Serviços

As atividades de prestação de serviços têm apresentado mudanças significativas nos últimos anos, em particular nos aspectos voltados ao atendimento do cliente, onde se busca proporcionar serviço e atenção pessoal competente, que vá ao encontro de sua expectativa e por conseguinte, de sua confiança. A satisfação do cliente resultará na fidelidade para utilização futura dos serviços.

Juran (1992) aborda o conceito de qualidade em serviços da mesma forma que sua definição genérica de “adequação ao uso”, como sendo a capacidade de um serviço corresponder satisfatoriamente às necessidades do cliente quando o serviço é prestado. Essas necessidades podem ser de cortesia, pontualidade, fácil acesso ao serviço, informações claras e precisas, entre outras. Ainda expõe alguns itens básicos que permitem a adequação ao uso, denominados “características da qualidade”. São elas: psicológicas, baseadas no tempo, ética, contratual e tecnológica. Desta forma, quando a organização identifica as características de qualidade que têm maior valor para seus clientes, fica mais fácil planejar e prestar serviços com qualidade.

A qualidade do serviço é variável de acordo com o tipo de pessoa, e a excelência é alcançada quando as expectativas dos clientes são superadas. Assim, a qualidade de serviço deve ser definida segundo o ponto de vista do cliente.

Um dos procedimentos mais empregados para avaliar e classificar a qualidade dos serviços é através da mensuração do grau de satisfação dos avaliadores (clientes, funcionários ou avaliadores externos) com o desempenho do serviço à luz de um conjunto de critérios considerados relevantes – o que caracteriza um problema de decisão multicritério envolvendo múltiplos avaliadores e/ou decisores.

Alguns critérios de qualidade no serviço segundo a percepção dos clientes são: confiabilidade, responsabilidade, segurança, credibilidade, compromisso, funcionalidade e integridade.

O setor de serviços envolve a produção de bens intangíveis em que a ação é desenvolvida por terceiros, atendendo solicitações dos clientes. A qualidade, neste âmbito, ocorre no momento da interação.

2.4 Qualidade na Alimentação

Quando o produto produzido é um alimento, a qualidade envolve acima de tudo a segurança.

O número crescente e a gravidade das doenças transmitidas por alimentos, em todo o mundo, têm aumentado consideravelmente o interesse do público em relação à segurança alimentar, o que se pode verificar quando dos incidentes amplamente divulgados da encefalite espongiforme bovina (BSE, mais conhecida como doença da vaca louca), *E. coli* O157:H7 e alimentos geneticamente modificados (embora os estudos não sejam 100% conclusivos).

A definição de alimento seguro invoca diferentes respostas dependendo de quem responde. Essencialmente, as diferentes definições são dadas a partir do que constitui um risco significativo. O público em geral pode considerar que alimentos seguros significam risco igual a zero, enquanto que um produtor de alimentos deve considerar o que é um risco aceitável. Risco igual a zero é impraticável, dada a quantidade de produtos alimentícios disponíveis, a complexidade da cadeia de distribuição e a natureza humana. Não obstante, os riscos de ocorrência de doenças transmitidas por alimentos devem ser reduzidos ao máximo durante a sua produção para se tornar um risco aceitável. Infelizmente, não há um consenso público do que constitui exatamente um risco aceitável.

Os atributos de qualidade podem ser divididos em três categorias:

- **Atributos visíveis:** cor, sabor, odor, aspectos físicos, design, beleza e facilidade de uso da embalagem;
- **Atributos invisíveis:** propriedades nutricionais (vitaminas, sais minerais, proteínas, valor calórico);
- **Atributos de segurança:** ausência de microorganismos patogênicos, de substâncias tóxicas e de materiais estranhos.

2.5 Qualidade Exigida

A matriz da qualidade é composta pela comparação de várias tabelas. A primeira delas é a tabela de desdobramento da Qualidade Exigida (QE), através da qual procura-se representar as exigências dos clientes que pode ser obtida através das seguintes etapas: determinação do produto em análise: definir o produto; conhecer as exigências do mercado específico;

conhecer as exigências latentes; extrair as exigências fundamentais a partir das informações primitivas; Elaboração da tabela de desdobramento das exigências de qualidade: converter as informações primitivas em informações lingüísticas; transformar as expressões negativas em qualidades positivas; obter expressões simples, sem significado abstrato; reunir todas as informações similares e classificá-las em conjuntos ou módulos; cada divisão ou subdivisão dos módulos abre um novo nível; acrescentar as qualidades óbvias (que o cliente não expressou mas são fundamentais para o produto); acrescentar as qualidades atrativas. A Qualidade Exigida pode ser classificada em níveis, partindo-se da expressão do cliente para representar o seu desejo e detalhando até um ponto onde seja possível atribuí-las a características substitutivas.

As QE's expressam os requisitos, necessidades e expectativas dos clientes, traduzidos pelo que é denominado de Voz do Cliente (VoC – *Voice of Customer*). A essas qualidades exigidas são atribuídos grau de importância, geralmente em uma escala de 5 pontos (variando de 1 a 5, sendo 1 sem importância e 5 muito importante). Depois, calcula-se o peso absoluto e relativo (peso absoluto normalizado) de cada qualidade exigida pela multiplicação desses fatores (grau de importância x taxa de melhoria x argumento de vendas).

Através da QE pelos clientes é determinada os requisitos técnicos (comos) da matriz da qualidade, tornando as qualidades verdadeiras em características mensuráveis. Não é viável conceber um produto ou serviço que satisfaça de modo completo todas as necessidades identificadas. Portanto, é preciso estabelecer prioridades, com base na importância atribuída aos diversos requisitos identificados. Além da forma e intensidade com que os vários requisitos contribuem para a satisfação do cliente, pode nesta fase efetuar-se uma análise do grau de satisfação através da utilização do diagrama de Kano.

2.6 Custos da Qualidade

Os custos da qualidade surgiu como uma ferramenta de controle financeiro, e como auxílio na identificação de oportunidades para a redução dos custos referentes à qualidade. Esses custos podem ser classificados em quatro categorias: custos de prevenção, custos de avaliação, custos de falhas internas e custos de falhas externas.

Os custos de prevenção estão relacionados com as tentativas de se evitar a ocorrência de defeitos, os custos de avaliação relaciona-se com as atividades de inspeção e testes, visando a descobrir deficiências ou a inexistência de itens defeituosos em produtos ou serviços. Os

custos de falhas ocorrem devido a peças ou produtos defeituosos ou pelo resultado de um serviço mal-executado. Falhas internas são detectadas durante o processo de produção e falhas externas são detectadas após o fornecimento do produto ou serviço ao cliente.

2.7 Total Quality Management (TQM) – Gerenciamento pela Qualidade Total

TQM é um sistema de gerenciamento integrado com ênfase nos recursos da organização em aumentar a qualidade de produtos e serviços, de modo a atender as necessidades dos clientes e melhorar a eficiência dos processos que geram estes produtos ou serviços.

A implantação bem sucedida de um sistema TQM requer uma mudança efetiva na cultura da organização e que é quase impossível mudar uma organização sem um esforço gerencial concentrado em melhoria contínua, comunicação clara e cooperação através da cadeia de valor. Ainda, sua pesquisa sugere a existência de uma relação positiva entre a implantação do TQM numa organização e seu respectivo desempenho.

Neste sentido, o sistema TQM, ao demandar por um gerenciamento e controle da qualidade em toda organização, reforça o cumprimento dos seguintes pontos: comprometimento da alta administração; foco na satisfação do cliente; projeto do produto e manufatura voltados ao atendimento da qualidade; melhoria contínua; treinamento dos funcionários; comprometimento e poder de decisão dos funcionários com a organização e com suas tarefas, respectivamente; desenvolvimento e manutenção de um sistema de qualidade assegurada na organização e extensivo aos fornecedores.

Entre os fatores que possibilitam o sucesso num sistema TQM podemos destacar: comprometimento da alta administração, liderança, foco no cliente, análise e informação, treinamento, gerenciamento dos fornecedores, planejamento estratégico, comprometimento do funcionário, gerenciamento de recursos humanos, gerenciamento de processos, trabalho em equipe, projeto de produto e serviço, controle de processo, benchmarking, melhoria contínua, poder de decisão ao funcionário, qualidade assegurada, responsabilidade social e satisfação do funcionário.

Para garantir que as especificações do cliente sejam corretamente traduzidas em especificações de projeto adequadas, várias técnicas são empregadas, como, por exemplo, o QFD.

2.8 Satisfação do Cliente

Antes de tudo, é preciso entender a percepção do cliente sobre a qualidade do produto ou serviço. Na figura 1, o modelo mais simples para isso é mostrado no gráfico A. Quanto mais o produto/serviço incorpora as qualidades desejadas, mais satisfeito o cliente ficará. No gráfico B, a ausência de certas qualidades provocará uma insatisfação no consumidor. O gráfico C mostra as expectativas básicas sobre um produto (a partir de agora, trataremos produto e serviço como uma coisa só), que às vezes passa despercebido. A ausência dessas qualidades básicas causa insatisfação, enquanto que a sua presença é algo normal (Por exemplo, ao se comprar um carro, espera-se que ele tenha quatro rodas). Já o gráfico D é o oposto, os fatores de excitação são qualidades que provocam grande satisfação quando estão presentes, mas caso esteja ausente não causa insatisfação (porque são requisitos adicionais, que excedem os requisitos da expectativa básica). E finalmente, o gráfico E mostra os fatores de performance, que cobrem as qualidades que os clientes declaram esperar dos produtos (Baxter, 2003).

Para a mensuração das características e/ou requisitos a serem desenvolvidos para priorização, são definidos através da metodologia QFD.

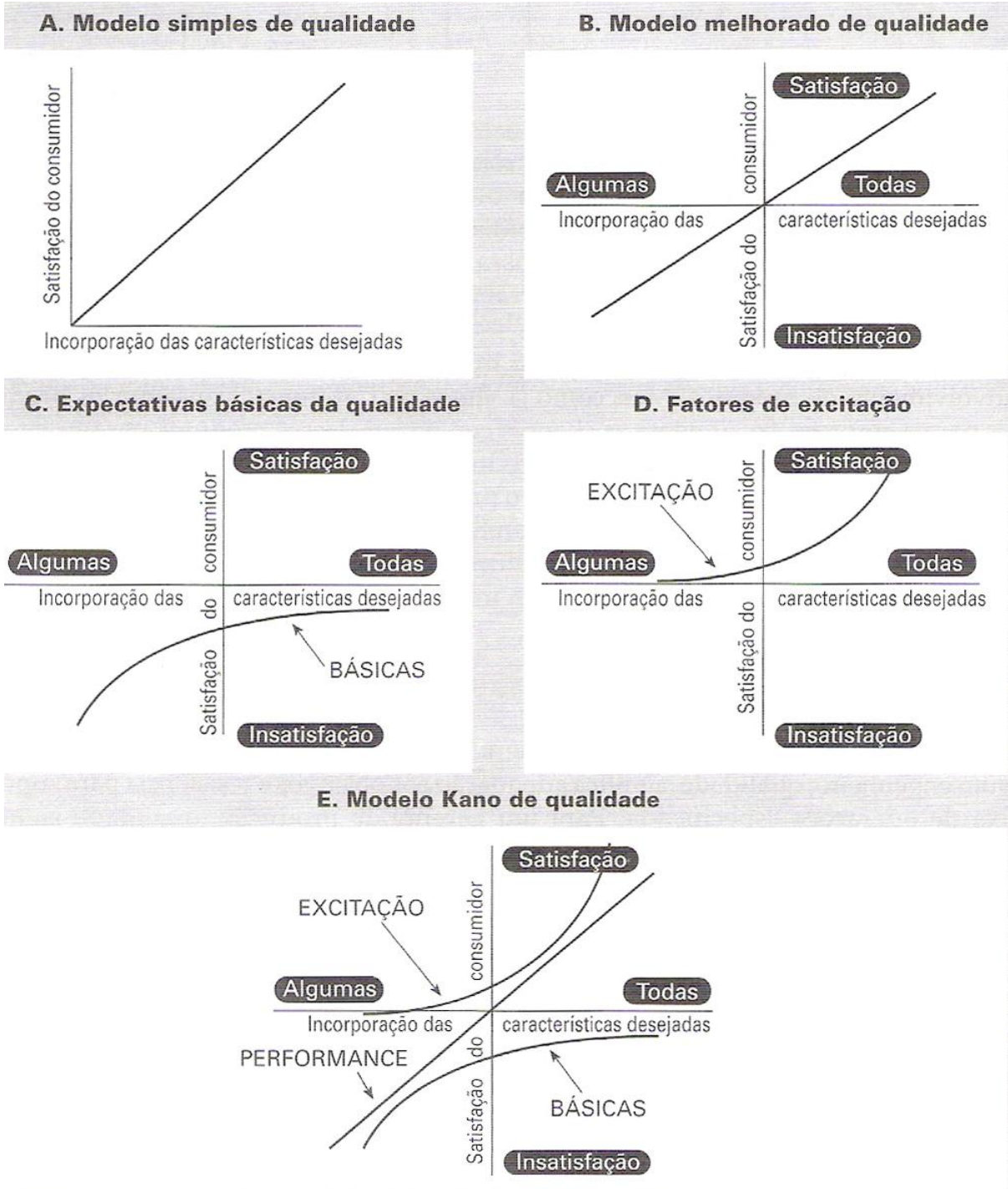


Figura 1: Os fatores de qualidade e o modelo Kano

Fonte: Baxter (2003)

3 PESQUISA

3.1 Conceito

Segundo o Dicionário Aurélio, “pesquisa” significa indagação ou busca minuciosa para averiguação da realidade; investigação, inquirição. Investigação e estudo, minudentes e sistemáticos, com o fim de descobrir ou estabelecer fatos ou princípios relativos a um campo qualquer do conhecimento. Em suma, pesquisar significa, de forma bem simples, procurar respostas para indagações propostas.

3.2 Classificação das Pesquisas

Existem várias formas de classificar as pesquisas. As formas clássicas de classificação serão apresentadas a seguir, de acordo com seus pontos de vista.

3.2.1 Pesquisa de acordo com sua natureza

Do ponto de vista da sua natureza, pode ser:

- **Pesquisa Básica:** objetiva gerar conhecimentos novos úteis para o avanço da ciência sem aplicação prática prevista. Envolve verdades e interesses universais.
- **Pesquisa Aplicada:** objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais.

3.2.2 Pesquisa de acordo com sua forma de abordagem

Do ponto de vista da forma de abordagem do problema pode ser:

- **Pesquisa Quantitativa:** considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las. Requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas (percentagem, média, moda, mediana, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão, etc.).

- **Pesquisa Qualitativa:** considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem.

3.2.3 Pesquisa de acordo com seus objetivos

Do ponto de vista de seus objetivos podem ser:

- **Pesquisa Exploratória:** visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimulem a compreensão. Assume, em geral, as formas de Pesquisas Bibliográficas e Estudos de Caso.
- **Pesquisa Descritiva:** visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Assume, em geral, a forma de Levantamento.
- **Pesquisa Explicativa:** visa identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Aprofunda o conhecimento da realidade porque explica a razão, o “porquê” das coisas. Quando realizada nas ciências naturais, requer o uso do método experimental, e nas ciências sociais requer o uso do método observacional. Assume, em geral, as formas de Pesquisa Experimental e Pesquisa Expost-facto.

3.2.4 Pesquisa de acordo com os procedimentos técnicos

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, podem ser:

- **Pesquisa Bibliográfica:** quando elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na Internet.
- **Pesquisa Documental:** quando elaborada a partir de materiais que não receberam tratamento analítico.
- **Pesquisa Experimental:** quando se determina um objeto de estudo, selecionam-se as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definem-se as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto.
- **Levantamento:** quando a pesquisa envolve a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer.
- **Estudo de caso:** quando envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento.
- **Pesquisa Expost-Facto:** quando o “experimento” se realiza depois dos fatos.
- **Pesquisa-Ação:** quando concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo. Os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.
- **Pesquisa Participante:** quando se desenvolve a partir da interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas.

3.3 Coleta de dados

Os dados utilizados nesta pesquisa são de dois tipos: primários e secundários. Os dados primários foram coletados na pesquisa de campo, por meio de formulários, através de um roteiro previamente estabelecido (questionário) com perguntas abertas e fechadas. Nesta pesquisa também foi utilizado o método observacional.

O questionário consiste num elenco de questões que são submetidas a um certo número de pessoas com o intuito de obter respostas para a coleta das informações. O questionário encontra-se no anexo 2 deste trabalho, e foi elaborado com perguntas abertas e fechadas.

3.4 População e Amostra

População é o conjunto de elementos com pelo menos uma característica em comum observável, e amostra é uma parte extraída da população com capacidade de representá-la.

Qualquer estudo científico enfrenta o dilema de estudo da população ou da amostra. Obviamente teríamos uma precisão muito superior se fosse analisado o grupo inteiro, a população, do que uma pequena parcela representativa, denominada amostra. Observa-se que é impraticável na grande maioria dos casos, estudar toda a população, em virtude de distâncias, custo, tempo, logística, entre outros motivos.

A alternativa praticada nestes casos é o trabalho com uma amostra confiável. Se a amostra é confiável e proporciona inferir sobre a população, chamamos de inferência estatística. Para que a inferência seja válida, é necessária uma boa amostragem, livre de erros, tais como falta de determinação correta da população, falta de aleatoriedade e erro no dimensionamento da amostra.

3.4.1 Importância da Amostragem

Quando se realiza um estudo quase nunca é possível examinar todos os elementos da população em que se está interessado, por motivos financeiros, ou por limite de tempo, ou restrição na locomoção para registro dos dados. Mas, geralmente, pode-se trabalhar com o que é acessível, ou seja, com uma parte da população, que é chamada amostra, que deve apresentar a maioria das características da população, para que possa representá-la.

Felizmente, a inferência estatística nos dá elementos para generalizar as conclusões obtidas da amostra para toda a população, de maneira segura. Deve-se lembrar que os erros de coleta e manuseio de um grande número de dados podem ser maiores do que as imprecisões a que estamos sujeitos quando generalizamos, via inferência, as conclusões de uma amostra bem selecionada. Portanto é incorreto pensar que seríamos mais precisos, se tivéssemos acesso a todos os elementos da população.

Entretanto, risco é a margem de erro motivada pelo fato de se investigar parcialmente (amostra) o universo (população). Assim, amostragem é um procedimento para extração de um conjunto de indivíduos que represente bem a população.

Ressalte-se que quanto maior e mais representativa for a amostra, mais forte é o argumento. Se uma amostra for insuficiente ou tendenciosa, conclusões retiradas a partir dela poderão ser totalmente falsas. Portanto, em um levantamento amostral deve-se selecionar a característica a ser pesquisada e definir cuidadosamente a população de interesse

Uma das maneiras de se conseguir representatividade é fazer com que o processo de escolha da amostra seja, de alguma forma aleatório, totalmente ao acaso. Portanto, sempre que se puder deve-se planejar o levantamento evitando a parcialidade (vício) na seleção. Basicamente, existem dois métodos para composição da amostra: probabilístico ou não.

Nas amostragens não probabilísticas os elementos são escolhidos a esmo ou intencionalmente. Esse tipo de amostragem algumas vezes procura usar procedimento aleatório, mas sem um sorteio, ou seja, sem utilizar dispositivos aleatórios confiáveis. Por exemplo: escolher vizinhos ou amigos.

Entretanto, os resultados da amostragem a esmo são, em geral, equivalentes aos de uma amostragem probabilística desde que a população seja homogênea e se o amostrador não for inconscientemente influenciado por alguma característica dos elementos da amostra.

Nas amostragens probabilísticas as unidades amostrais são escolhidas mediante mecanismos de sorteio. Assim cada elemento da população possui uma certa probabilidade de ser selecionado a qual é, em geral, a mesma para todos os indivíduos. Assim se o tamanho da população for N , a probabilidade de um indivíduo estar nela será $1/N$.

De modo geral, para garantir a busca da imparcialidade e representatividade usadas no plano experimental, é preferível escolher os elementos que participarão da amostras aleatoriamente; ou seja usando amostras probabilísticas.

Evidentemente, deve-se evitar o vício amostral, que vem da tendenciosidade das informações. O vício ocorre quando existe uma tendência na seleção das unidades amostrais, favorecendo uma dada característica particular. É preciso ainda lembrar que, quanto à extração dos elementos, as amostras podem ser com reposição, quem é quando um elemento sorteado puder ser sorteado novamente, e sem reposição, que é quando o elemento sorteado puder figurar uma única vez na amostra.

3.4.2 Erro Amostral

Erro amostral é a diferença entre o valor que a estatística pode acusar e o verdadeiro valor do parâmetro que se deseja estimar. Erro amostral tolerável é a margem de erro aceitável em um estudo estatístico.

O cálculo do tamanho da amostra está diretamente ligado ao erro amostral tolerável.

3.4.3 Tamanho da Amostra

Um passo importante antes de iniciar o cálculo do tamanho da amostra é definir qual o erro amostral tolerável para o estudo que será realizado.

A seguir temos as fórmulas utilizadas para o cálculo do tamanho da amostra:

$$n_0 = \frac{1}{E_0^2} \quad (1)$$

onde:

n_0 é a primeira aproximação do tamanho da amostra

E_0 é o erro amostral tolerável (Ex.: 2% = 0,02) e

$$n = \frac{N \cdot n_0}{N + n_0} \quad (2)$$

onde:

N é o número de elementos da população

n é o tamanho da amostra.

Para se fazer o cálculo do tamanho da amostra deve ser levado em conta diversos fatores, tais como: o tipo de problema que se deseja resolver, o tipo de variável (qualitativa, quantitativa), magnitude do erro estatístico, tempo, verbas e pessoal disponível, dificuldade na obtenção dos dados e a complexidade do experimento.

4 DESDOBRAMENTO DA FUNÇÃO QUALIDADE - QFD

4.1 Histórico

O Desdobramento da Função Qualidade (QFD) surgiu pela mão do japonês Yoji Akao, no final da década de 60. Em 1972 seu potencial tinha sido demonstrado ao se implementar nos estaleiros da Mitsubishi Heavy Industries em Kobe como ferramenta de apoio ao projeto de navios de grande porte, que logo foi seguida pela Toyota e outras empresas japonesas. A Toyota resolveu um dos grandes problemas de insatisfação dos seus clientes com a ferrugem nos seus veículos, através da metodologia QFD, agregada a métodos de projeto robusto, conhecidos como métodos de Tagushi, desenvolvidos pelo engenheiro japonês Genishi Tagushi.

O QFD (*Quality Function Deployment* ou Desdobramento da Função Qualidade) teve início no Japão na década de 60, e surgiu das palavras japonesas "*HINSHITSU KINO TENKAI*", onde o significado original em japonês e a tradução em português são mostrados na figura 1.

HIN	Shitsu	Ki	No	TEM	KAI
Qualidades Atributos Características		Função Mecanização		Desdobramento Difusão Desenvolvimento Evolução	

Figura 2: Origens dos termos do QFD

Os EUA começaram a utilizar a metodologia QFD em 1983, onde a Ford e a Xerox foram as companhias pioneiras. Atualmente, o conceito é aplicado um pouco por todo o mundo (incluindo Portugal, ainda que de forma limitada), e nos mais variados contextos organizacionais, cobrindo um vasto leque de atividades, desde a indústria aos serviços, passando pelo ensino e a saúde.

4.2 Breve Conceito de QFD

Segundo MIGUEL (2001, p.188), QFD é um processo estruturado no qual os requisitos dos clientes (suas necessidades e expectativas) são transferidos para todos os estágios de desenvolvimento do produto ou serviço, isto é, a voz do cliente é traduzida em características dos produtos ou serviços que sejam mensuráveis.

O QFD foi criado para auxiliar o processo de gestão de desenvolvimento do produto – denominada ação gerencial do planejamento da qualidade (Cheng, 1995). O método Desdobramento da Função Qualidade projeta e produz produtos e serviços de acordo com as especificações dos consumidores, capaz de oferecer oportunidades formais de apropriar todas as partes do processo de forma que cada etapa processada esteja contribuindo para que o produto ou serviço seja produzido para satisfazer o cliente.

Podemos dizer que o QFD é a melhor metodologia para traduzir a voz (necessidade) do cliente (abstrato, subjetivo) em requisitos mensuráveis e objetivos (parâmetros técnicos) que permearão e orientarão todas as fases do processo de desenvolvimento de produtos e serviços garantindo a satisfação do cliente. Por exemplo, se o cliente quer biscoitos bem tostados, isso é convertido em temperatura do forno e tempo de cozimento. O QFD Também atua na melhoria das comunicações entre as funções, como marketing, operações e engenharia.

4.3 Benefícios do Uso do QFD

Existe uma série de vantagens e benefícios provenientes da implantação do QFD. Segundo Cheng (1995), os benefícios do QFD já comprovados pelo uso prático são oito:

- a) redução do tempo de desenvolvimento;
- b) redução de número de mudanças de projeto;
- c) redução das reclamações de clientes;
- d) redução de custos / perdas;
- e) redução de transtornos e mal-estar entre funcionários;
- f) aumento de comunicação entre departamentos funcionais;
- g) crescimento e desenvolvimento de pessoas através do aprendizado mútuo;
- h) maior possibilidade de atendimento a exigências de clientes.

4.4 Desdobramento da Qualidade

O desdobramento da qualidade (QD) visa desdobrar a qualidade, utilizando a lógica da causa e efeito de forma sistêmica (semelhante ao diagrama de causa e efeito, com a diferença que no final teríamos a qualidade desejada).

Para um melhor entendimento, tomemos como exemplo a função identificar as necessidades dos cliente, este pode ser considerado uma função do primeiro nível, que pode ser desdobrada em uma função do segundo nível (pesquisar o mercado), que por sua vez pode ser desdobrar em funções do terceiro nível (acompanhar vendedores no processo de venda), e assim sucessivamente.

A ferramenta Diagrama de Árvore é utilizada para efetuar este processo de desdobramento de forma ordenada.

4.5 Desdobramentos Sucessivos

Para operar esses desdobramentos, são utilizados tabelas, matrizes e modelos conceituais que são denominados de unidades básicas de trabalho.

4.5.1 Tabela

A tabela possui um papel crucial no QD, pois ela agrupa os dados de forma ordenada e separa em níveis. Esses dados podem ser uma qualidade exigida, uma característica da qualidade do produto ou serviço, etc. O objetivo é permitir que o desconhecido se torne conhecido ou que o informal se torne formal. De forma geral, o desdobramento é agrupado e ordenado da esquerda para a direita, caminhando assim de um nível mais subjetivo para um nível mais objetivo, como mostra a figura 2.

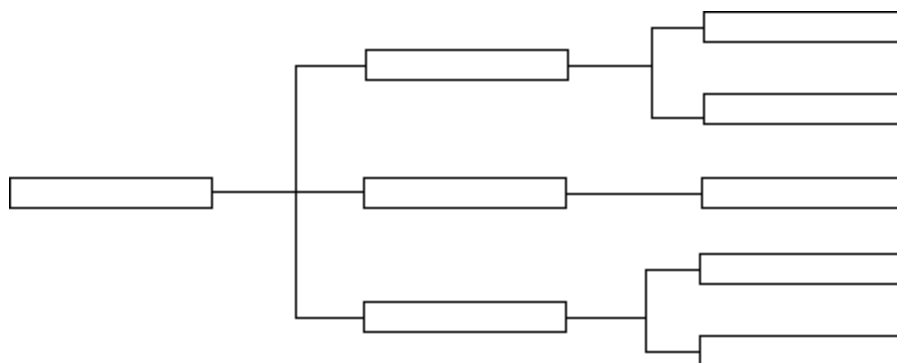


Figura 3: Forma da Tabela do QD

4.5.2 Matriz

Uma matriz é constituída de duas tabelas quaisquer. A matriz mais conhecida é denominada matriz da qualidade, ver figura 3. Ao confeccionar uma matriz, tenta-se visualizar as relações entre duas tabelas. As relações podem ser qualitativa, quantitativa e de intensidade.

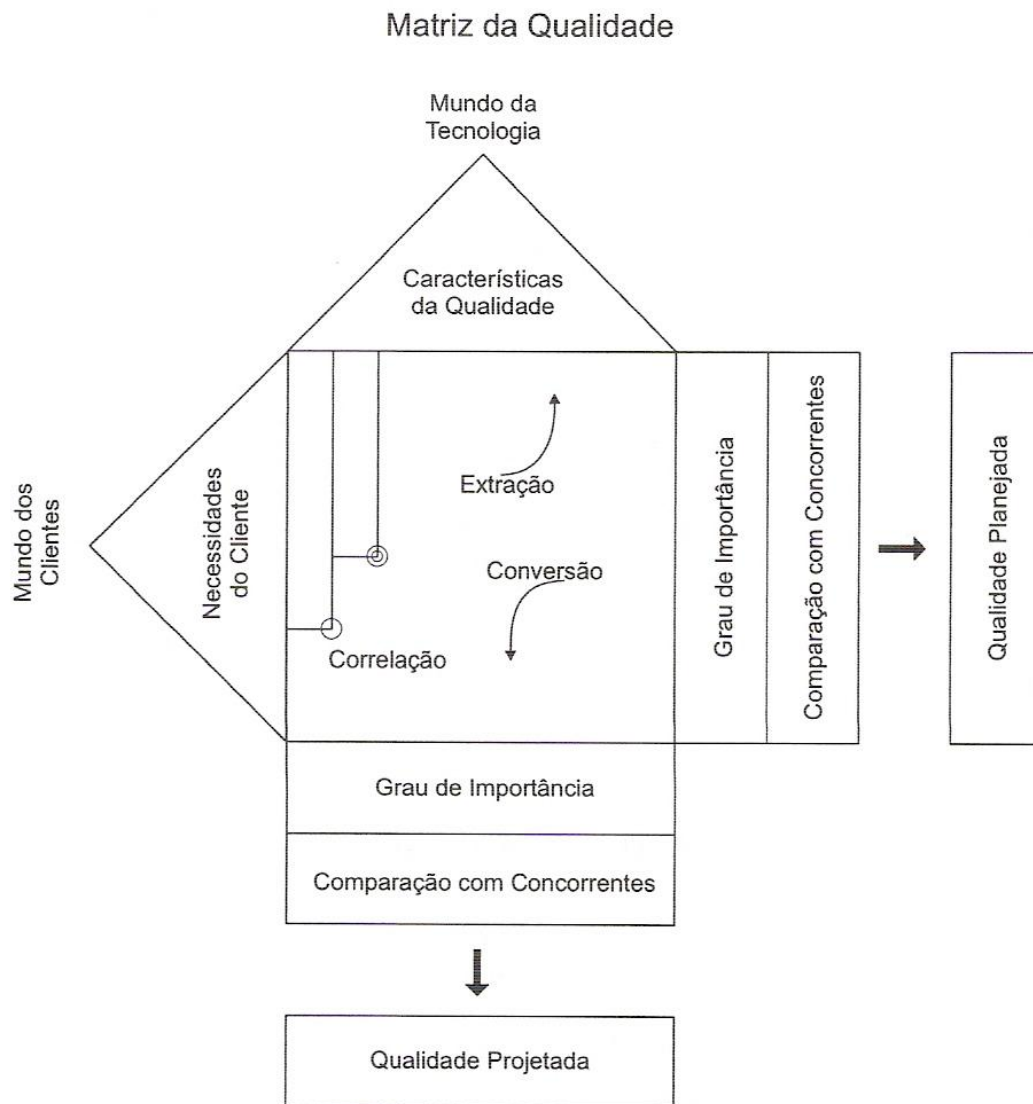


Figura 4: Representação de uma matriz Qualidade – Apresentação esquemática

Fonte: Oliveira (2003)

Quando a relação é do tipo qualitativo, denomina-se o processo de extração, quando é quantitativa, é denominado de conversão e quando a relação é de intensidade, é conhecido como correlação (conjunto de três símbolos).

A extração acontece quando os elementos de uma tabela são obtidos dos elementos de outra tabela. Na conversão, a importância dos elementos é transmitida para os elementos de outra

tabela. A correlação visa identificar as relações entre os elementos, e a intensidade ou grau da correlação é indicado por símbolos.

4.5.3 Modelo Conceitual

Modelo conceitual é o conjunto formado pelas tabelas e matrizes de um determinado desenvolvimento. Um modelo completo possui quatro dimensões de desdobramento: desdobramento da qualidade, da tecnologia, do custo e da confiabilidade.

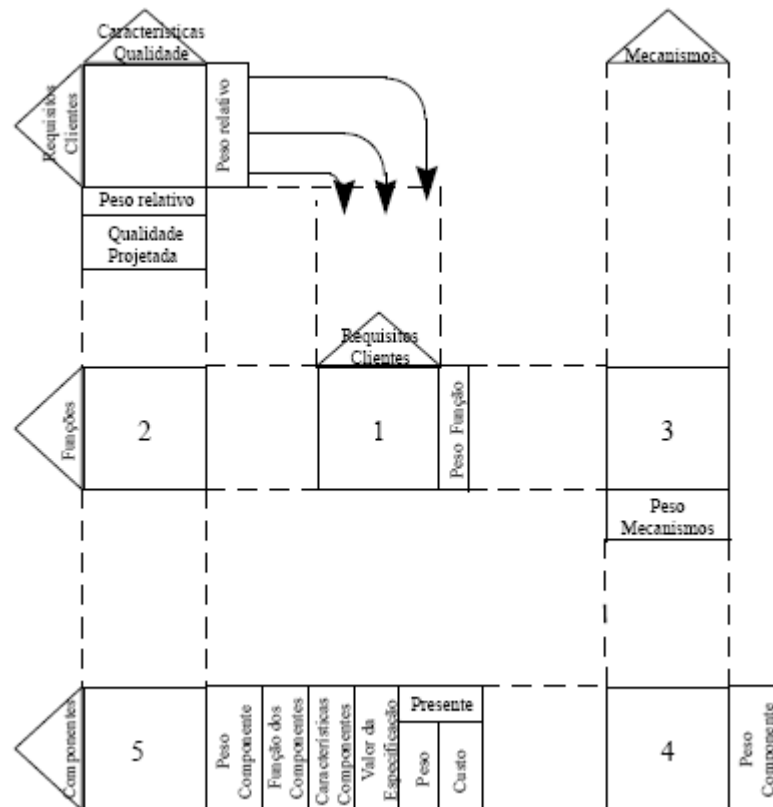


Figura 5: Desdobramento da qualidade (adaptado de Cheng, 1995)

4.6 Casa da Qualidade

A casa da qualidade é obtida pelo cruzamento da tabela dos requisitos do cliente (ou da qualidade exigida) com a tabela das características de qualidade, como ilustrado na Figura 4. O resultado obtido deste cruzamento é, portanto, conforme a Figura 5. O triângulo “A” e a aba “C” compõem a tabela dos requisitos dos clientes. O triângulo “B” e a aba “D” compõem a tabela das características de qualidade. O quadrado “Q”, interseção das duas tabelas, é denominado ”matriz de relações”.

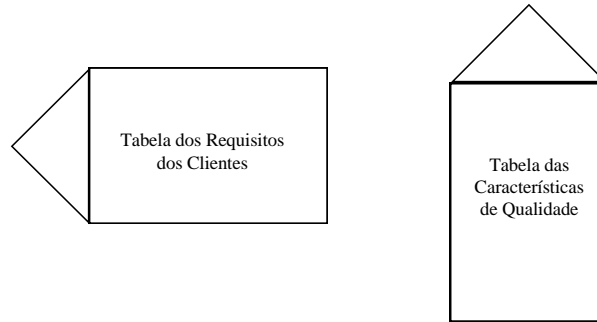


Figura 6: As tabelas que formam a casa da qualidade

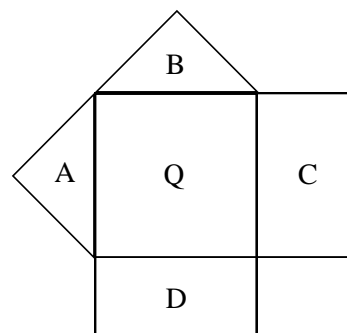


Figura 7: Representação gráfica do cruzamento da tabela dos requisitos dos clientes com a tabela das características de qualidade

A casa da qualidade pode ser definida como a matriz que tem a finalidade de executar o projeto da qualidade, sistematizando as qualidades verdadeiras exigidas pelos clientes por meio de expressões lingüísticas, convertendo-as em características substitutas e mostrando a correlação entre essas características substitutas (características de qualidade) e aquelas qualidades verdadeiras. Pela definição dada acima, percebe-se que a casa da qualidade (Figura 8) funciona como um sistema. A entrada desse sistema é a voz do cliente, na forma de expressões lingüísticas. O processo pode ser claramente visto como o conjunto das três atividades relacionadas a seguir: a sistematização das qualidades verdadeiras exigidas pelos clientes; a transformação das qualidades exigidas pelos clientes em características de qualidade (características técnicas ou características substitutas); e a identificação das relações entre as qualidades verdadeiras e as características de qualidade. A saída do sistema consiste nas especificações do produto, ou seja, no conjunto de características técnicas do produto com suas respectivas qualidades projetadas (valores de especificações). Dessa forma, pode-se entender que a tabela dos requisitos dos clientes (horizontal) é a entrada da casa da qualidade e a tabela das características de qualidade (vertical) é a saída do sistema.

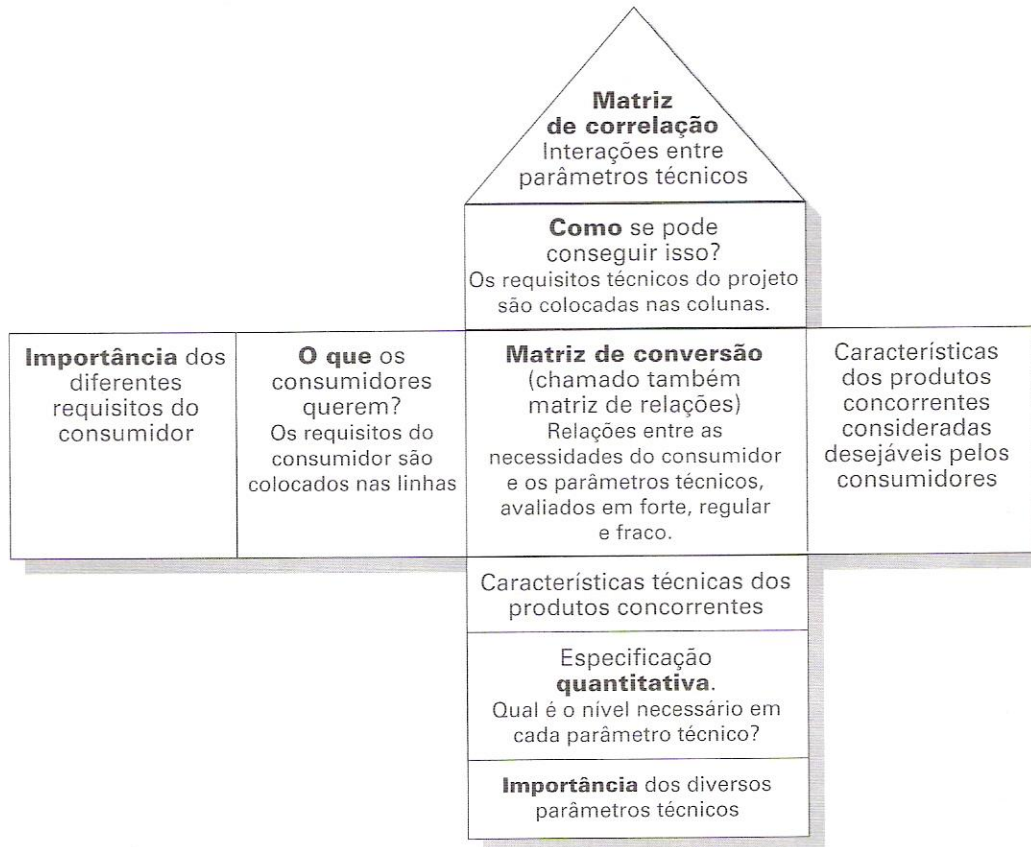


Figura 8: Modelo geral do QFD

Fonte: Baxter (2003)

O uso do termo “Casa da Qualidade” é comum que seja utilizado como apelido do QFD devido ao formato do diagrama de correlação da matriz das características técnicas lembrar um telhado de uma casa.

4.7 Aplicação do QFD

O processo de aplicação do QFD envolve diversas etapas, Miguel (2001) destaca cinco etapas:

1. Determinação do objetivo do QFD
2. Escolha da equipe multifuncional de trabalho
3. Obtenção das informações do cliente
4. Construção da Casa da Qualidade

5. Desdobramento da Função Qualidade

4.7.1 Etapa 1: Determinação do objetivo do QFD

O OFD pode ser usado para o desenvolvimento ou melhoria de novos produtos ou serviços, ou para a correção de problemas detectados através das reclamações dos consumidores. Nessa primeira etapa, deve ser definido o que se pretende obter com o QFD, assim como a identificação dos clientes da empresa.

4.7.2 Etapa 2: Escolha da equipe multifuncional de trabalho

Uma equipe deve ser formada com pessoas de diversas funções e de diferentes setores da empresa, de modo que cada participante, dentro de sua especialidade, possa contribuir para com o grupo com seus conhecimentos técnicos e experiência. Assim, a decisão tomada durante a realização dos trabalhos é resultado de um consenso entre todos os participantes. Durante as reuniões de decisão, uma forma utilizada para ajudar na interação entre os participantes é o uso do *brainstorming*.

4.7.3 Etapa 3: Obtenção das informações do cliente

Esta etapa constitui a base para o desenvolvimento do QFD, pois é nessa fase que as necessidades, desejos, expectativas e requisitos dos clientes vão ser conhecidos. É através da obtenção dessas informações é que se saberá qual é a “voz do cliente” para a execução do QFD.

Uma vez identificados os clientes, deve ser feita uma pesquisa de mercado para avaliar as demandas desses clientes. As necessidades dos clientes devem ser identificadas de forma direta e não através de suposições, evitando assim dois enganos bastante comuns: supor que o cliente deseja e valoriza determinada característica da qualidade à qual ele é indiferente, ou, ao contrário, desprezar aspectos que o cliente valoriza.

Para fazer a identificação direta das demandas de qualidade, recomenda-se o uso das técnicas de pesquisa de mercado, que podem utilizar entrevistas, questionários, grupos focalizados, etc. Outras fontes de informação, como caixas de sugestão, registros de reclamações e dados

da assistência técnica, podem complementar a identificação da qualidade demandada, assim como levantamentos de *marketing*.

4.7.4 Etapa 4: Construção da Casa da Qualidade

Antes de mais nada, é preciso entender um tema que é básico no QFD: desde “o que”, para o “como” até o “quanto” (figura 10). Esta passagem é baseado na estratégia de entrada e saída.

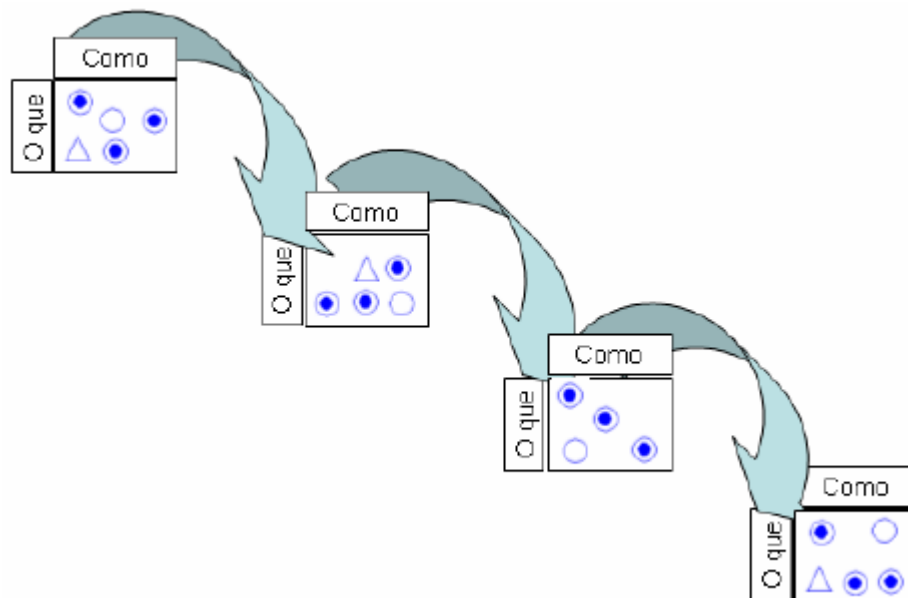


Figura 9: A passagem do “o que” para “como” para “quanto” é comum à maioria dos gráficos e matrizes do QFD

Fonte: Adaptado de Eureka (2003)

O QFD começa com uma lista de objetivos definidos (os “o quês”). Esses itens são as necessidades básicas do cliente. Cada item “o que” é subdividido em um ou mais itens “como” (um refinamento de especificações). Normalmente, os itens “como” também necessitam de definições adicionais, sendo tratados como novos itens “o que” e novamente subdivididos em itens “como”.

A matriz de conversão ou de relações é o núcleo do QFD. Através de um processo sistemático, essa matriz faz a conversão das necessidades do cliente em requisitos técnicos.

O processo começa listando as necessidades do cliente e inserindo-as nas linhas, localizados à esquerda da matriz. Posteriormente, as características técnicas do produto ou serviço, necessárias para satisfazer as necessidades do cliente, são colocadas nas colunas, em cima da

matriz de conversão. Nos cruzamentos das linhas com as colunas é avaliado o relacionamento entre os parâmetros técnicos com as necessidades do cliente. Normalmente, utiliza-se símbolos e/ou valores. Neste trabalho, utilizaremos a simbologia da figura 11.





	Relação Forte	9
	Existe Relação	3
	Relação Fraca	1
	Não existe Relação	0

Figura 10: Símbolo e seu valor correspondente

4.7.5 Etapa 5: Desdobramento da Função Qualidade

Nesta fase, são desdobradas as características da qualidade que vão atender as necessidades dos clientes. Então aquilo que era “como” no primeiro estágio passa a ser “o que” no estágio seguinte, e assim sucessivamente. Esse desdobramento é a essência do QFD como ferramenta da qualidade (Miguel, 2001).

5 METODOLOGIA

5.1 Tipo do Estudo

Exploratório-descritivo.

5.2 Local do estudo

O local é o RU-UEM.

5.3 População de Estudo

A população de estudo constou de alunos, servidores e avulsos que freqüentam o RU.

5.4 Ferramentas Utilizadas

Para se montar o QFD foi utilizado o software QFD retirado do site www.qinfo.com.br/QFD. O seu formato e características está presente na figura 12, porém foram necessários algumas adaptações, por exemplo, o programa não aceitava números quebrados, por isso e outros detalhes, mudanças foram feitas, principalmente no visual, mas que não comprometem o resultado final.

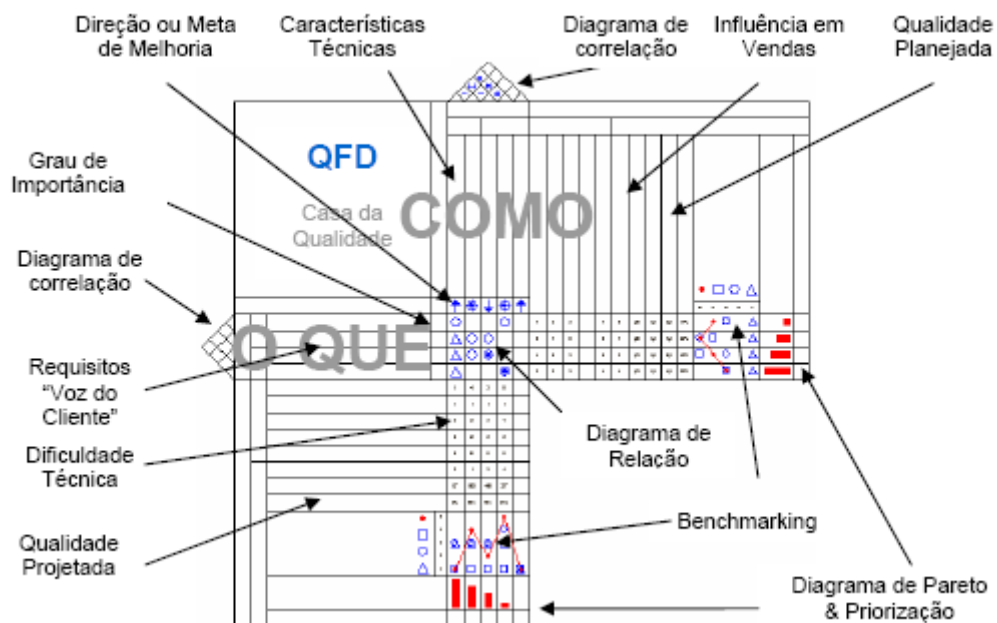


Figura 11: Formato do software QFD

Fonte: Manual do software QFD

5.5 Estudo de Caso

A coleta de dados foi feita em duas fases com amostras distintas dentro da mesma população.

A primeira fase contou com uma amostra de 109 consumidores que utilizaram dos serviços do RU-UEM no horário do almoço no dia 26 de junho de 2007, num total de 1977 clientes atendidos. Através das fórmulas (1) e (2), o erro amostral ficou em 9,3 %. Utilizou-se de um formulário contendo duas perguntas abertas (Anexo 2). Esta fase também constituiu no levantamento dos atributos de qualidade dos consumidores e que, posteriormente, foram desdobrados para a obtenção das Qualidades Exigidas (QE). Pelo tamanho da população, verificado após o fechamento do dia, o tamanho da amostra (para confiabilidade de 95 %) seria de 333 usuários válidos, o qual não foi possível devido principalmente à falta de recursos financeiros.

Durante a entrega e coleta dos formulários, havia cartazes espalhados nas duas entradas do RU (Anexo 1), explicando como seria a pesquisa e a coleta dos formulários. Este método foi utilizado principalmente pelo tempo limitado de se realizar a pesquisa e a falta de verbas. Caso fosse utilizado a pesquisa aleatória e entrevistas, certamente o tamanho da amostra seria muito menor, o que teria uma influencia muito grande no erro amostral, pois o tempo disponível para a pesquisa era muito restrito (dois dias).

A segunda fase teve como finalidade quantificar os dados coletados e desdobrados junto à primeira amostra, contando com a participação de 8 consumidores. Nesse caso, foi feita uma amostra aleatória e entrevista com os usuários. O instrumento utilizado foi um formulário (Anexo 3) contendo 29 itens cujas respostas eram do tipo fechadas e constituiu da atribuição do grau de importância das QE.

Ressalta-se aqui que o tamanho da segunda amostra não é representativa quando se necessita tomar decisões para a execução de empreendimentos de maior impacto, mas por se tratar de um estudo preliminar, essa amostra está de acordo com que o presente trabalho se propõe a realizar.

Os participantes dessa fase foram orientados a atribuir nota de 1 a 5 para cada Qualidade Exigida onde a menor nota seria atribuído ao(s) item(s) de menor/pouca importância e a maior nota, aos itens de maior/mais importância. A apuração dos dados foi realizado manualmente e por computador, e as informações apresentadas em forma de quadros, matrizes e tabelas.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Quadro 1 está contido as etapas do planejamento da qualidade do serviço do RU-UEM elaborado com base nos dados fornecidos pelos consumidores do estabelecimento e estabelecidas por meio do QFD.

Quadro 1: Etapas do planejamento da qualidade do serviço do RU-UEM estabelecidas de acordo com o método QFD

- 01 – Identificação dos clientes;
- 02 – Identificar as necessidades dos clientes;
- 03 – Determinar as qualidades exigidas;
- 04 – Priorizar as necessidades dos clientes;
- 05 – Traduzir as QE para uma linguagem técnica mensurável;
- 06 – Priorizar as características do serviço do RU-UEM;
- 07 – Desdobramentos da Qualidade;
- 08 – Estabelecer um plano de trabalho para melhorar a qualidade do serviço.

6.1 Etapa 1 – Identificação dos clientes

Esta etapa consiste em definir e delimitar os clientes e a amostra. Estas informações já foram expostas anteriormente no capítulo destinado à metodologia.

6.2 Etapa 2 – Identificar as necessidades dos clientes

Caracteriza-se pela coleta e início da organização dos dados. Nesta fase, as necessidades dos clientes foram coletadas, contabilizadas e ordenadas. Os dados originais foram categorizados por afinidade formando 22 grupos, como mostra a tabela 1, pois como as opiniões dos clientes é muito abstrata, as categorias foram formadas, que nada mais são que grupos constituídos de necessidades semelhantes. Posteriormente, as oito necessidades com o maior número de menções foram desdobradas. A categoria Outros foi criada para comportar as necessidades que foram mencionadas no máximo duas vezes em toda a pesquisa.

Tabela 1 – Categorização dos dados originais mencionados pelos clientes e respectivas frequências de citações

CATEGORIAS/DADOS ORIGINAIS	FREQUÊNCIA
- Maior variedade do cardápio	77
- Ter novo expediente	61
- Maior qualidade nos serviços	61
- Comida mais saborosa	60
- Maior quantidade de alimento	49
- Mais higiene	33
- Melhor atendimento	32
- Maior organização	30
- Tirar o peixe do cardápio	13
- Evitar o furo da fila	6
- Duas variedades de salada para o cardápio	6
- Mistura para vegetarianos	5
- Tirar a carne moída do cardápio	4
- Refogado de legumes	3
- Outros	58
TOTAL	499

6.3 Etapa 3 - Determinar as qualidades exigidas

As necessidades são referidas pelos clientes de uma forma bastante genérica e abstrata, dessa forma, para representar as exigências dos clientes de forma resumida, sistemática e concreta, esta etapa contempla o desdobramento da qualidade exigida em seus níveis primários, secundários e terciários, e a organização desses itens em uma árvore lógica, como mostra o Quadro 2.

Árvore lógica é a denominação utilizada para a representação gráfica de um diagrama de árvore, que é uma das sete ferramentas gerenciais da qualidade, e permite identificar, em crescente grau de detalhamento (primário, secundário e terciário), todos os itens que possuam relação entre si (Moura, 1994, *apud*, Ribeiro, 2001).

Quadro 2 – Desdobramento dos dados originais em qualidades exigidas

Nível primário	Nível secundário	Nível terciário
Maior variedade do cardápio	<ul style="list-style-type: none"> - Novos cardápios - Mais dias com cardápios diferentes - Novos tipos de mistura - Novos tipos de salada - Novos tipos de sobremesa 	<ul style="list-style-type: none"> - Inserir acompanhamento (purê, batata frita, etc) - Maior variação entre mistura, salada e sobremesa - Maior variedade de carnes - Maior variedade de verduras e legumes - Maior variedade de frutas
Maior organização	<ul style="list-style-type: none"> - Otimização no serviço - Otimização das filas - Manter cardápio do dia 	<ul style="list-style-type: none"> - Maior controle das filas - Servir os alimentos mais rapidamente - Porções iguais para todos - Mais funcionários para servir os alimentos - Mais funcionários para a cozinha
Melhor atendimento	<ul style="list-style-type: none"> - Cortesia no atendimento - Paciência às solicitações - Bom senso 	<ul style="list-style-type: none"> - Orienta sobre a rotina do RU - Fala compreensiva - Gostar do que faz
Ter novo expediente	<ul style="list-style-type: none"> - Novos dias e horários de atendimento 	<ul style="list-style-type: none"> - Abrir aos sábados - Servir café da manhã
Comida mais saborosa	<ul style="list-style-type: none"> - Melhorar o sabor - Mais tempero - Melhorar a cocção dos alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> - Tempero avulso - Melhorar o tempero nos alimentos - Menos gordura - Diluir mais o suco - Maior cuidado na fritura e cozimento dos alimentos
Mais qualidade nos serviços	<ul style="list-style-type: none"> - Melhorar o suco - Selecionar melhor os alimentos - Talheres melhores - Melhorar o ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> - Talheres que cortam - Selecionar melhor os grãos - Música ambiente
Mais higiene	<ul style="list-style-type: none"> - Servir os alimentos com mais cuidado - Mais cuidado com a limpeza 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de luvas para servir o suco - Mais cuidado com a limpeza dos bandejões e talheres - Maior atenção ao repor os alimentos a serem servidos
Mais quantidade de alimentos	<ul style="list-style-type: none"> - Mais mistura - Mais salada - Mais suco 	<ul style="list-style-type: none"> - Maior porção de mistura - Maior porção de salada - Copo do suco maior

Este procedimento foi efetuado para os oito dados originais mais frequentes, dos quais resultaram em 29 QE.

6.4 Etapa 4 - Priorizar as necessidades dos clientes

Esta etapa consiste na priorização das necessidades dos clientes, devido ao grande número de QE que são extraídas dos dados originais. Através da segunda pesquisa foi atribuído notas a cada item de QE (Tabela 2), cuja média aritmética determinou quais eram mais importantes.

Tabela 2 – Demonstrativo do grau de importância atribuídos pelos clientes às qualidades exigidas

QUALIDADES EXIGIDAS \ CLIENTES	NOTAS								MÉDIA
	A	B	C	D	E	F	G	H	
Inserir acompanhamento	5	5	5	5	3	5	5	5	4,75
Maior variação entre mistura, salada e sobremesa	2	5	5	5	3	5	5	5	4,375
Maior variedade de carnes	2	1	2	5	4	5	5	5	3,625
Maior variedade de verduras e legumes	4	3	3	5	4	5	5	4	4,125
Maior variedade de frutas	2	5	1	3	3	4	5	5	3,5
Maior controle das filas	5	5	4	3	2	3	3	5	3,75
Servir os alimentos mais rapidamente	3	2	2	3	1	1	2	5	2,375
Porções iguais para todos	5	2	1	2	3	1	3	4	2,625
Mais funcionários para servir os alimentos	1	5	2	4	2	1	3	5	2,875
Orientar sobre a rotina do RU	3	5	2	5	2	3	2	3	3,125
Mais funcionários para a cozinha	2	5	2	4	1	1	3	5	2,875

CLIENTES QUALIDADES EXIGIDAS	NOTAS								MÉDIA
	A	B	C	D	E	F	G	H	
Fala compreensiva	5	5	5	4	2	3	3	3	3,75
Gostar do que faz	3	5	5	3	3	3	5	5	4
Abrir aos sábados	4	5	2	5	3	5	3	5	4
Servir café da manhã	1	1	1	5	3	3	3	1	2,25
Tempero avulso	2	5	4	5	2	5	2	5	3,75
Menos gordura na mistura	2	5	5	3	3	3	5	5	3,875
Maior atenção na fritura e cozimento dos alimentos	5	5	5	5	3	5	5	5	4,75
Mais tempero nos alimentos	5	2	2	4	1	4	4	3	3,125
Diluir mais o suco	1	2	3	5	3	4	3	3	3
Selecionar melhor os grãos	5	5	3	3	2	3	4	4	3,625
Talheres que cortem	2	5	4	5	5	5	5	5	4,5
Música ambiente	1	5	1	1	3	4	4	3	2,75
Uso de luvas para servir o suco	3	5	5	1	4	4	5	4	3,875
Maior cuidado com a limpeza dos bandejões e talheres	5	5	5	5	5	4	5	5	4,875
Maior cuidado ao repor os alimentos a serem servidos	5	5	5	5	4	4	4	4	4,5
Maior porção de salada	3	2	5	2	3	4	5	3	3,375
Maior porção de mistura	4	2	5	2	3	4	5	5	3,75

CLIENTES QUALIDADES EXIGIDAS	NOTAS								MÉDIA
	A	B	C	D	E	F	G	H	
Copo do suco maior	2	1	1	1	3	1	5	2	2

As seis QE com maior média foram: Maior cuidado com a limpeza dos bandejões e talheres, maior atenção na fritura e cozimento dos alimentos, inserir acompanhamento, maior cuidado ao repor os alimentos a serem servidos, talheres que cortem e maior variação entre mistura, salada e sobremesa.

6.5 Etapa 5 - Traduzir as QE para uma linguagem técnica mensurável

Esta fase consiste em converter a “voz do cliente” em características técnicas e mensuráveis do serviço para avaliar se as necessidades dos clientes estão sendo atendidas. Essas características devem ser expressadas em termos quali-quantitativos. Esse processo foi realizado através do desdobramento das seis QE que foram priorizadas devido à sua pontuação, nas quais foram extraídas 16 características da qualidade (CQ), conforme observados no Quadro 3.

Quadro 3 – Estabelecimento das características da qualidade do serviço do RU

Qualidades Exigidas	Características da Qualidade
- Maior cuidado com a limpeza dos bandejões e talheres	- Número de reclamações referentes à higiene - Nível de treinamento
- Maior atenção na fritura e cozimento dos alimentos	- Escala para os alimentos (0 a 10)
- Inserir acompanhamento (complemento ou guarnição)	- Quantidade de calorias por cardápio - Quantidade de proteínas por cardápio - Quantidade de carboidratos por cardápio - Quantidade de fibras por cardápio - Tempo de preparo - Custo
- Maior cuidado ao repor os alimentos a serem servidos	- Número de reclamações referentes à reposição dos alimentos

Qualidades Exigidas	Características da Qualidade
- Talheres que cortem	- Grau de corte nas serras das facas - Número de reclamações referentes aos talheres utilizados
- Maior variação entre mistura, salada e sobremesa	- Número de cardápios existentes levando em conta o número de calorias - Número de misturas disponíveis - Número de saladas disponíveis - Número de sobremesas disponíveis

Nesta etapa, escolha das características de qualidade é uma das tarefas mais difíceis no desdobramento da qualidade de serviços, porque, ao contrário de produtos manufaturados, serviços apresentam aspectos intangíveis e, portanto, são mais difíceis de medir.

6.6 Etapa 6 - Priorizar as características do serviço do RU-UEM

Nesta etapa, a matriz da qualidade foi utilizada para se determinar quais CQ atuam de forma mais significativa no serviço, de modo que nas linhas estão os itens de QE e nas colunas, as CQ.

As correlações foram feitas seguindo a seguinte premissa: “a característica atende as necessidades do cliente?”, no qual cada item recebeu uma simbologia, conforme visto na figura 8, assinalados no interior de cada célula.

Terminadas as correlações, a conversão dos dados é feita multiplicando o valor do símbolo pelo valor das QE (média) e inserido no interior de cada célula. A seguir, soma-se os valores de cada coluna e é encontrado o peso absoluto. Do somatório dos pesos absolutos, obtêm-se os pesos relativos, percentuais para cada característica, determinando assim as características mais importantes (figura 12), que foram: custo, quantidade de calorias por cardápio, número de cardápios existentes levando em conta o número de calorias, nível de treinamento e escala para os alimentos (0 a 10).

Matriz dos Serviços do RU-UEM		Características															
		Técnicas															
		Grat. de importância	Número de reclamações referentes à higiene	Escala para os alimentos (0 a 10)	Quantidade de calorias por cardápio	Quantidade de proteínas por cardápio	Quantidade de carboidratos por cardápio	Quantidade de fibras por cardápio	Tempo de preparo	Nº de reclamações referentes à reposição dos alimentos	Grau de corte nas serras das facas	Nº de reclamações referentes aos talheres utilizados	Nº de cardápios existentes em relação ao nº de caloria	Número de misturas disponíveis	Número de saladas disponíveis	Custo	Nível de treinamento
Direção da Melhoria		↓	↑	+	+	+	+	+	↓	↓	↑	↓	↑	↑	↑	+	+
Requisitos	Inserir acompanhamento	4,75	○	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕					⊕	○	⊕	⊕	
	Maior variação entre mistura, salada e sobremesa	4,375		△										⊕			
	Maior variedade de carnes	3,625		⊕	⊕	⊕							⊕	⊕	⊕	⊕	
	Maior variedade de verduras e legumes	4,125		△	⊕		△	⊕					⊕	△	⊕	⊕	
	Maior variedade de frutas	3,5		△	⊕			⊕					⊕			⊕	
	Maior controle das filas	3,75															△
	Servir os alimentos mais rapidamente	2,375							⊕								○
	Porções iguais para todos	2,625			⊕				⊕								
	Mais funcionários para servir os alimentos	2,875		○					⊕							○	
	Mais funcionários para a cozinha	2,875		⊕				⊕				⊕	⊕	○	⊕		
	Orientar sobre a rotina do RU	3,125															⊕
	Fala compreensiva	3,75															○
	Gostar do que faz	4		△					△								△
	Abrir aos sábados	4														⊕	
	Servir café da manhã	2,25			⊕											⊕	
	Tempero avulso	3,75															△
	Menos gordura na mistura	3,875			△	○			○								△
	Maior atenção na fritura e cozimento dos alimentos	4,75		⊕	△				○								○
	Mais tempero nos alimentos	3,125		○	△				△							△	△
	Diluir mais o suco	3			△												△
	Selecionar melhor os grãos	3,625		△	△				○								○
	Talheres que cortem	4,5									⊕	⊕				○	
	Música ambiente	2,75														⊕	
Uso de luvas para servir o suco	3,875		⊕												△	△	
Maior cuidado com a limpeza dos bandejas e talheres	4,875		⊕												⊕		
Maior cuidado ao repor os alimentos a serem servidos	4,5		○					⊕							⊕		
Maior porção de mistura	3,75			⊕											○		
Maior porção de salada	3,375		△	⊕											○		
Copo do suco maior	2															⊕	
Peso absoluto		99,9	159,4	310,5	75,4	46,9	111,4	112,1	111,4	40,5	40,5	209,3	76,9	45,8	323,1	177,5	
Peso relativo		5,14	8,21	16,0	3,88	2,42	5,74	5,79	5,74	2,09	2,09	10,8	3,96	2,36	16,6	9,18	

Figura 12: Matriz da Qualidade para o serviço do RU-UEM

6.7 Etapa 7 – Desdobramentos da Qualidade

Esta etapa só é realizada caso seja necessário uma definição mais detalhada sobre a qualidade, aqui os itens “como” desdobram-se em novos itens “o que”, que por sua vez ocorre a passagem deste para “como”.

As etapas 5 e 6 são repetidas até se chegar às características que podem ser mensurados.

Os itens com os maiores pesos absolutos (etapa 6) foram transformados em novas características “o que”.

Quadro 4 – Estabelecimento das novas características da qualidade do serviço do RU

Qualidades Exigidas	Características da Qualidade
- Custo	- Fluxo de caixa
- Quantidade de calorias por cardápio	- Aquisição de novos maquinários - Aquisição de novas ferramentas de trabalho
- Número de cardápios existentes levando em conta o número de calorias	- Contratação de novos funcionários - Aquisição de novos insumos
- Nível de treinamento	- Cursos e treinamentos
- Escala para os alimentos (0 a 10)	- Formulação de planilhas

A partir deste é montado outro modelo do QFD, o grau de importância agora pode ser definido pelas pessoas envolvidas no projeto ou por alguém experiente em relação ao QFD.

O software QFD utilizado têm por *default* várias variáveis já inclusas, mas que não foram utilizadas por não representar a realidade do RU. Por exemplo, o RU não se preocupa com a concorrência por ser uma organização pública, e sua função é atender principalmente os alunos da UEM, apesar de ser aberto ao público em geral. Por esse motivo, a questão dos custos não é um fator decisivo (ao contrário da iniciativa privada). Como resultado o RU-UEM trabalha sempre no prejuízo, pois o preço que é cobrado aos consumidores não cobre os custos de produção e atendimento. Com isso em mente, podemos observar somente os dados que estão na matriz qualidade (figura 13) que possuem a relação entre os requisitos e a característica técnica, o total de pontos e o percentual.

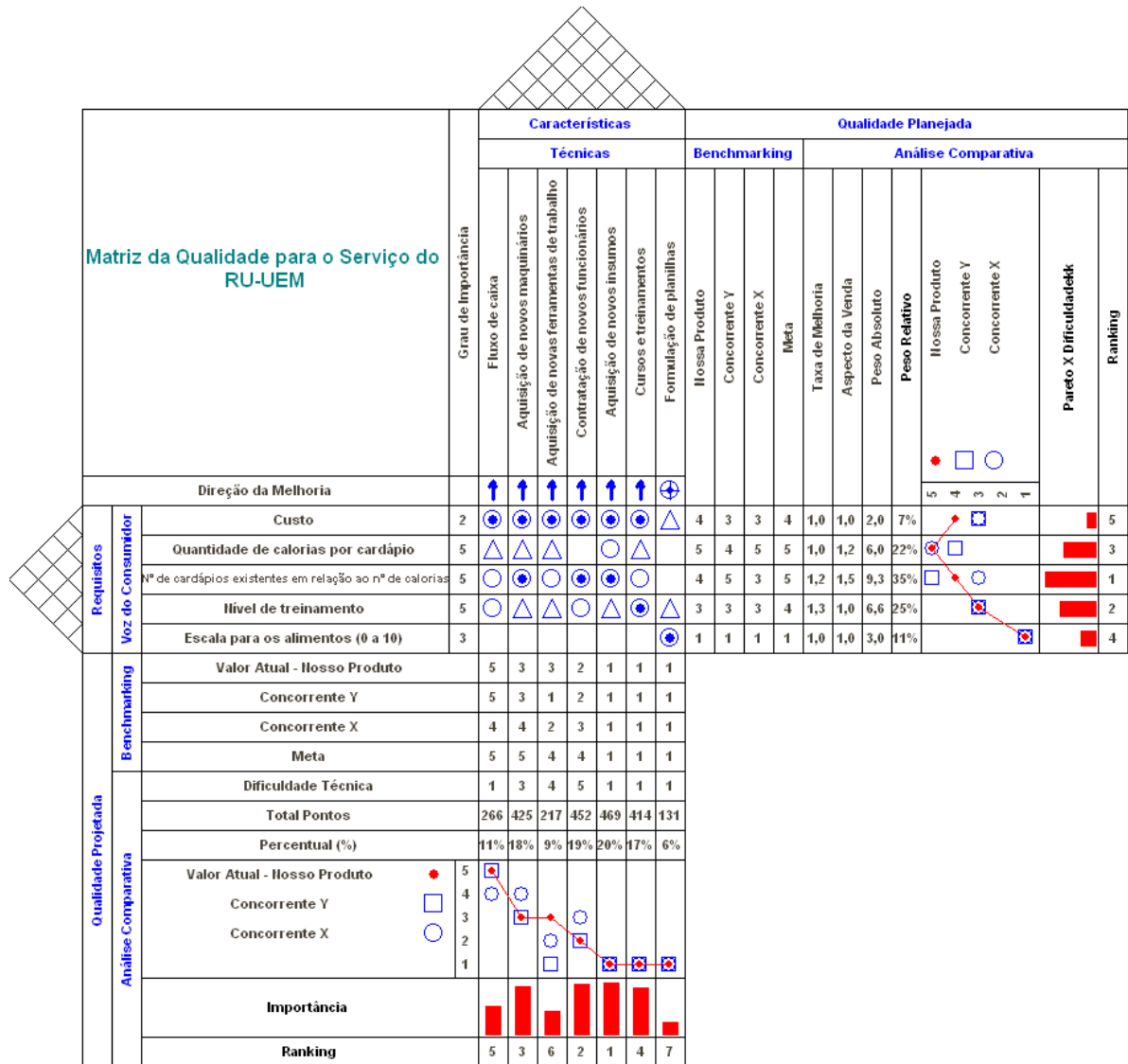


Figura 13: Segunda Matriz da Qualidade para o serviço do RU-UEM

Na nova matriz, as características técnicas mais importantes foram: aquisição de novos insumos, contratação de novos funcionários, aquisição de novos maquinários e cursos e treinamentos.

6.8 Etapa 8 – Estabelecer um Plano de Trabalho para melhorar a Qualidade do Serviço

Devido à etapa anterior, os procedimentos que possibilitará a melhoria da qualidade do serviço do RU-UEM na ótica dos usuários resulta na aquisição de novos insumos

(hortifrutigranjeiros, carnes) e maquinários (frigideiras, fornos e painéis industriais), contratação de novos funcionários e realização de cursos e treinamentos para os funcionários.

No caso da UEM, as compras e contratações são feitas através de editais, licitações e concursos públicos, com datas pré-definidas. Alguns desses itens já foram incluídos no processo de licitação desse ano (2007), para serem aprovadas e caso o sejam, serão adquiridas e utilizadas já no início do ano letivo de 2008. Os cursos e treinamentos podem ser administrados pela própria UEM por meio de seminários, palestras ou até mesmo por docentes, por instituições particulares ou governamentais que ministram cursos técnicos.

A documentação desses procedimentos e a forma de realizá-los é imprescindível para que sirva de guia para o treinamento, implementação, avaliação e revisão, até se obter a padronização do processo, sempre mantendo os funcionários à par dos acontecimentos.

7 CONCLUSÃO

Pelo fato de uma UAN trabalhar diretamente com a saúde e o bem estar do usuário, o processo de melhoria contínua é importante para atender os consumidores de forma eficiente e com qualidade. Para isso, o QFD é uma opção a ser buscada, pois suas etapas são baseadas em objetivos e dados racionais, sem abandonar a intuição e a sensibilidade, que permitem visualizar todo o contexto a ser trabalhado.

A montagem deste estudo demonstra que o QFD pode ser utilizado no setor de prestação de serviços como um todo, pois através dele é possível entender e atender o cliente naqueles aspectos que lhe são importantes, ao mesmo tempo fornece os meios técnicos para satisfazer o cliente. Promove também o inter-relacionamento com vários departamentos da organização, pois para desenvolver o QFD é preciso um grupo de pessoas, de preferência com experiência e conhecimento de diversas áreas, para que se tenha uma maior eficiência na obtenção e depuração dos dados.

ANEXO 1

Solicitação de Pesquisa ao Consumidor

Maringá, 26 de Junho de 2007

Prezado(a) Senhor(a):

Estamos procedendo a uma pesquisa para ouvir as expectativas dos consumidores relacionados à qualidade do serviço do RU. À partir de então, pretendemos elaborar um estudo de melhoria do serviço que vise atender as necessidades mencionadas.

Solicitamos a gentileza de participar desse estudo respondendo às perguntas que estarão disponíveis na entrada do RU.

Devido à proximidade do recesso acadêmico, a pesquisa começará hoje (26/6) e estaremos recolhendo as respostas até amanhã (27/6). Por favor deposite na caixa localizada próxima à saída do RU.

Devido à limitação de formulários, a entrega deste com as respostas devidamente preenchida e no dia especificado é de vital importância para um melhor entendimento das suas opiniões.

A sua colaboração será de grande importância e poderá resultar em benefícios a todos que aspiram a uma melhor qualidade no serviço oferecido pelo RU.

- () Mais tempero nos alimentos
- () Diluir mais o suco
- () Selecionar melhor os grãos
- () Talheres que cortem
- () Música ambiente
- () Uso de luvas para servir o suco
- () Maior cuidado com a limpeza dos bandejões e talheres
- () Maior cuidado ao repor os alimentos a serem servidos
- () Maior porção de mistura
- () Maior porção de salada
- () Copo do suco maior

GLOSSÁRIO

Desdobramento	Entender, fracionar ou dividir em turmas, desenvolvimento
Insumo	O que entra (como matéria-prima, força de trabalho, consumo de energia etc.) para se conseguir um produto final
Método	Processo racional para chegar a determinado fim

REFERÊNCIAS

BAXTER, Mike. **Projeto de Produto: Guia prático para o design de novos produtos**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003. 260 p.

CHENG, Lin Chin. **QFD: Planejamento da Qualidade**. Belo Horizonte: Littera Maciel, 1995. 262 p.

EUREKA, William E.; RYAN, Nancy E.. **QFD: Perspectivas Gerenciais do Desdobramento da Função Qualidade**. 4. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003. 105 p.

JURAN, Joseph M. **A qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade de produtos e serviços**. São Paulo: Pioneira, 1992.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. **Qualidade: enfoques e ferramentas**. São Paulo: Artliber, 2001. 263 p.

OLIVEIRA, Carlos Augusto de. **Inovação da Tecnologia, do Produto e do Processo**. 2. ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2003. 311 p.

RIBEIRO, José Luiz Duarte; ECHEVESTE, Márcia Elisa; DANILEVICZ, Ângela de Moura Ferreira. **A utilização do QFD na otimização de produtos, processos e serviços: produtos, processos, serviços**. 2. ed. Porto Alegre: Feeng/ufrgs, 2001. 98 p.

BIBLIOGRAFIA

AEP. **Quality Function Development**. Disponível em:<<http://www.aeportugal.pt/index.asp>>. Acesso em: 20 fev. 2007.

CALARGE, Felipe Araújo. **Visão Sistêmica da Qualidade**. São Paulo: Artliber, 2001. 253 p.

CAMPAGNARO, Carlos Alberto. **Proposição de uma Estrutura Referencial para Tratamento de Não Conformidades em Componentes Produtivos do Setor Automotivo**. 2007. 187 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Puc-Pr, Curitiba, 2007.

MATSUDA, L. M.; ÉVORA, Y. D. M.; BOAN, F. S.. **O Método Desdobramento da Função Qualidade - QFD - No Planejamento do Serviço de Enfermagem**. Revista Latino-americana de Enfermagem, Ribeirão Preto, v. 8, n. 5, p.97-105, out. 2000.

MENDONÇA, Gilda Aquino de Araújo. **O QFD na Melhoria da Gestão dos Cursos de Educação**. 2003. 103 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

OLIVEIRA, Otávio J. (Org.). **Gestão da qualidade: Tópicos avançados**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. 243 p.

Reflexões sobre a Gestão da Qualidade Total: fim de mais um modismo ou incorporação do conceito por meios de novas ferramentas de gestão?. Curitiba: Revista da Fae, v. 7, n. 1, jan/jun. 2004.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: Ufsc, 2005. 138 p.

STEVENSON, William J.. **Administração das Operações de Produção**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.a., 2001. 701 p.

TONTINI, Gérson; ESTEVES, Paulo César Leite. A Qualidade Total nas Universidades. **Revista de Negócios**, [s.l.], v. 2, n. 1, p.37-41, out. 1996. Trimestral.

YORK, K.; MIREE, C. Causation or co variation: an empirical re-examination of the link between TQM and financial performance. *Journal of Operations Management*, v. 22, n.3, 2004, p.291-310.

**Universidade Estadual de Maringá
Departamento de Informática
Curso de Engenharia de Produção
Av. Colombo 5790, Maringá-PR
CEP 87020-900**

Tel: (044) 3261-4324 / 4219 Fax: (044) 3261-5874