

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO**

**UMA ABORDAGEM INTEGRADA ENTRE QFD E
GESTÃO DE PROCESSOS NA OFERTA
DE BOLSAS E SELEÇÃO DO PROUNI**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Nei Carlos Moraes de Mattos

**Santa Maria, RS, Brasil
2007**

**UMA ABORDAGEM INTEGRADA ENTRE QFD E GESTÃO
DE PROCESSOS NA OFERTA DE BOLSAS E SELEÇÃO DO
PROUNI**

por

Nei Carlos Moraes de Mattos

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Área de Concentração em Qualidade e Produtividade, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Engenharia de Produção.**

Orientador: Prof. Dr. Leandro Cantorski da Rosa

**Santa Maria, RS, Brasil
2007**

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Tecnologia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

**UMA ABORDAGEM INTEGRADA ENTRE QFD E GESTÃO POR
PROCESSOS NA OFERTA DE BOLSAS E SELEÇÃO DO PROUNI**

elaborado por
Nei Carlos Moraes de Mattos

Como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Engenharia de Produção

COMISSÃO EXAMINADORA:

**Prof. Leandro Cantorski da Rosa, Dr.
(Presidente/Orientador)**

Prof^a. Ana Cláudia Pavão Siluk, Dra. (UFSM)

Prof^a. Leoni Pentiado Godoy, Dra. (UFSM)

Santa Maria, 30 de outubro de 2007.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por iluminar o meu caminho e
estar presente em minha vida.

Especialmente para minha
esposa Flávia Hitomi Takei de Mattos e
minha filha Eduarda Takei de Mattos,
pelo amor, carinho, dedicação e compreensão.

Ao professor Dr. Leandro Cantorski da Rosa,
pelas orientações na realização desse trabalho.

Aos funcionários, professores, diretores e estagiários da
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das
Missões, Campus de Santo Ângelo,
pelo desafio de realizar este mestrado.

Aos colegas e amigos do curso de
Pós-Graduação em Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Santa Maria, dos anos de
2005 e 2006 pela ajuda e dedicação nas pesquisas,
apresentações e trabalhos de sala de aula.

Aos professores e funcionários do PPGE/UFESM que
dedicam seu tempo para sanar as dúvidas dos
mestrandos.

Aos familiares e amigos que
entenderam minha breve ausência
para atingir este objetivo maior.

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
Universidade Federal de Santa Maria

UMA ABORDAGEM INTEGRADA ENTRE QFD E GESTÃO POR PROCESSOS NA OFERTA DE BOLSAS E SELEÇÃO DO PROUNI

Autor: Nei Carlos Moraes de Mattos
Orientador: Leandro Cantorski da Rosa
Data e Local da Defesa: Santa Maria, 30 de outubro de 2007.

Este trabalho tem como proposta desenvolver um modelo de gestão de apoio ao processo de oferta de bolsas de estudo e de seleção do ProUni – Programa Universidade para Todos, através da gestão por processos, atendendo aos desejos e necessidades dos estudantes levantadas através do questionário do ENEM e analisadas com o auxílio do método QFD (*Quality Function Deployment*). O ProUni utiliza uma parte da cota patronal não recolhida das IES – Instituições de Ensino Superior privadas, para oferecer em bolsas de estudo integrais e parciais, mas não consegue atender a demanda de estudantes concluintes do ensino médio. Para alterar esta realidade apresenta-se um modelo com uma nova metodologia para o cálculo das bolsas integrais, criação da bolsa parcial de 75% e de uma nova modalidade de bolsa de estudo, utilizando Títulos da Dívida Pública de curto, médio e longo prazo. Este modelo permite ao Ministério da Educação investir além da renúncia fiscal, às IES em reduzir a ociosidade dos cursos e aos estudantes a oportunidade de concorrer a mais bolsas de estudo e de solicitar financiamento dentro do mesmo processo. Depois de mapear o atual processo de oferta de bolsas e seleção do ProUni e identificar os elementos necessários à estruturação das matrizes do QFD, foi proposto um novo modelo de gerenciamento deste processo.

Palavras-chave: gestão por processos; QFD; ProUni

ABSTRACT

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil

AN INTEGRATED APPROACH BETWEEN QFD AND MANAGING THROUGH PROCESSES IN GRANTING SCHOLARSHIPS AND SELECTING THE SELECTION FOR THE PROUNI

Author: Nei Carlos Moraes de Mattos
Advisor: Prof. Dr. Leandro Cantorski da Rosa
Date and Place of the Defense: Santa Maria, October 30, 2007.

This research has as a proposal to develop an administrative model to back the process of granting scholarships and the choice for the ProUni - A Program which suggests a University access for everybody. To qualify for the program several steps must be followed, taking into consideration the wishes and necessities of students through the QFD method (Quality Function Deployment). The ProUni program is financed by money Private Institutions should otherwise pay the Federal Government in the form of taxes. These scholarships granted to students who finish High-School may be full or partial. To modify that reality a new model is being proposed for full scholarships, suggesting a 75% scholarship and a new kind of scholarship which makes use of Public debts of short, medium and long run. This model permits for the Ministry of Education to invest beyond the fiscal renouncement, reducing the idleness existing in private institutions and permitting a greater number of students to obtain scholarships and to request financing within the same process. After mapping the present-day model of scholarship and the selection – model proposed by ProUni, a proposal of a new model has been developed and a new managing model of this process has been proposed.

Key-words: Processing administration; QFD, ProUni

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Estrutura do trabalho.....	15
FIGURA 2 - Relação entre QFD, QD e QFDr	17
FIGURA 3 – Uma visão geral da operacionalização do QD	18
FIGURA 4 – Ilustração da versão das quatro fases.....	21
FIGURA 5 – Matriz típica do QFD estendido	22
FIGURA 6 – Modelo do QFD estendido	23
FIGURA 7 – Desdobramento da qualidade, da tecnologia, da confiabilidade e de custos.....	24
FIGURA 8 – A versão de QFD criada por Bob King	26
FIGURA 9 - A casa da qualidade e seus elementos ou áreas.....	28
FIGURA 10 - Fluxograma atual do processo seletivo do ProUni.....	43
FIGURA 11 – Possível encadeamento de “casas da qualidade”	49
FIGURA 12 - Matriz da qualidade com os requisitos dos clientes	50
FIGURA 13 - Matriz da qualidade do processo	54
FIGURA 14 – Modelo genérico do processo de oferta de bolsas e seleção do ProUni	56
FIGURA 15 - Seleção de bolsas integral, parciais e financiamentos.....	59
FIGURA 16 - Fluxograma alterado do processo do ProUni.....	59

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Cálculo da oferta de bolsas de acordo com o tipo de IES.....	41
QUADRO 2 - Proporcionalidade da Bolsa-TDP	57
QUADRO 3 - Renda familiar <i>per capita</i> conforme a bolsa.....	58

LISTA DE SIGLAS

AHP	- <i>Analytic Hierarchy Process.</i>
ASI	- <i>American Supplier Institute.</i>
BSC	- <i>Balanced Scorecard</i>
Bolsa-TDP	- Bolsa – Títulos da Dívida Pública.
ENEM	- Exame Nacional de Ensino Médio.
ERP	- <i>Enterprise Resource Planning.</i>
FMEA	- Análise de Modos e Efeitos de Falha Potencial.
Goal/QPC	- <i>Growth Opportunity Alliance of greater Lawrence / Quality, Performance and Competitiveness.</i>
IES	- Instituição de Ensino Superior.
INEP	- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.
ISO	- <i>Internacional Standard Organization.</i>
JUSE	- <i>Union of Japanese Scientists and Engineers.</i>
MASP	- Método de Análise e Solução de Problemas.
MPN	- Modelagem dos Processos dos Negócios.
PMEs	- Pequenas e Médias Empresas.
ProUni	- Programa Universidade para Todos.
QD	- Desdobramento da Qualidade.
QFD	- Desdobramento da Função Qualidade.
QFDr	- Desdobramento da Função Qualidade no sentido restrito.
QPC	- Desdobramento da Função Qualidade.
QMS	- Sistema de Gerência da Qualidade.
SISPROUNI	- Sistema do ProUni
TI	- Tecnologia da Informação.
TPM	- Manutenção Produtiva Total.
TQC	- <i>Total Quality Control</i>
TQD	- <i>Total Quality Development</i>
TQM	- Gestão da Qualidade Total.

SUMÁRIO

RESUMO	4
ABSTRACT	5
LISTA DE FIGURAS	6
LISTA DE QUADROS	7
LISTA DE SIGLAS	8
CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	11
1.1 Objetivos	13
1.1.1 Objetivo geral.....	13
1.1.2 Objetivos específicos	13
1.2 Problema	13
1.3 Limitações da pesquisa	14
1.4 Estruturação do trabalho	14
CAPÍTULO 2 - REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1 QFD	16
2.1.1 Origem do QFD	18
2.1.2 Versões do QFD	20
2.1.2.1 QFD das quatro fases.....	20
2.1.2.2 QFD estendido.....	22
2.1.2.3 QFD das quatro ênfases.....	24
2.1.2.4 QFD matriz das matrizes	25
2.1.3 A abordagem de aplicação adotada nesta pesquisa	27
2.1.4 Princípios do QFD	27
2.1.5 Casa da qualidade.....	27
2.1.6 Aplicações do método QFD	30
2.2 Gestão por processos	33
2.2.1 Natureza dos processos	35
2.2.2 Aplicações da gestão por processos	36
2.2.3 Processo atual de oferta de bolsas do ProUni.....	40
2.2.4 Processo atual de seleção do ProUni.....	42

CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA.....	45
3.1 Métodos de abordagem	45
3.2 Métodos de procedimento e técnicas.....	46
CAPÍTULO 4 – O PROCESSO PROPOSTO DE OFERTA DE BOLSAS E SELEÇÃO DO PROUNI.....	48
4.1 Modelo de gerenciamento do processo de oferta de bolsas do ProUni.....	48
4.2 Processo proposto de oferta de bolsas do ProUni	55
4.3 Processo proposto de seleção do ProUni.....	58
CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
5.1 Integração entre gestão por processo e o método QFD	62
5.2 Recomendações para trabalhos futuros	62
5.3 Contribuições.....	63
REFERÊNCIAS	64

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

Oferecer produtos ou serviços melhores e mais rapidamente que os da concorrência, que atendam ou superem as expectativas dos clientes visados, conseguem levantar sua condição competitiva. Em ambientes dinâmicos, desenvolver bem produtos e processos inovadores e eficientes tem-se tornado quase que uma condição de permanência, mas aquelas empresas que atingem excelência na gestão desde desenvolvimento são as que de fato obterão as vantagens competitivas mais sustentáveis.

Produto e processo, são definidos conceitualmente, passados para um modelo que possa ser trabalhado e então extensivamente testado em termos de sua produção e uso.

O conhecimento e a utilização da gestão de processo são importantes para que possa ser continuamente melhoradas e atendidas todas as necessidades e expectativas dos clientes, principalmente nos processos de serviços. A análise de fluxo de processos é uma ferramenta que permite avaliar uma operação em termos de seqüência de passos desde a entrada no sistema até a saída, com o objetivo de definir ou melhorar seu projeto, utilizando a representação visual do fluxo do processo envolvido em produzir o produto.

O método do desdobramento da função qualidade (QFD) permite a introdução dos desejos dos clientes nos projetos dos produtos e serviços, sendo possível identificar e quantificar os diversos requisitos que satisfarão os clientes, permitindo ainda, a comparação permanente da situação da empresa, em cada requisito, frente à concorrência. O QFD é um sistema que traduz as necessidades dos clientes em requisitos técnicos apropriados, em cada estágio do processo de desenvolvimento do produto e das ferramentas de engenharia que ela especifica.

As análises adequadas dos desejos dos egressos do ensino médio e a utilização da gestão por processos são importantes para orientar a utilização dos recursos abrangidos pela assistência social, onde as instituições de ensino superior privadas oferecem gratuidade em forma de bolsas de estudo, contribuindo para o desenvolvimento cultural e econômico do país.

No entanto, o Governo Federal não possui estrutura física para proporcionar a todos os alunos, o acesso em instituições públicas de ensino superior. Assim, para suprir esta lacuna e moralizar as isenções fiscais concedidas para as instituições de ensino superior (IES) privadas dos recursos da cota patronal que tais instituições deixam de recolher, foi instituída, através da Medida Provisória 213/04, o ProUni – Programa Universidade para Todos, destinado à concessão de bolsas de estudo integrais e parciais, beneficiando os estudantes pré-selecionados pelo resultado e pelo perfil sócio-econômico do ENEM – Exame Nacional de Ensino Médio.

As regras do atual processo do ProUni, limitado à pouca oferta de vagas e da gestão na seleção de bolsas, não contempla a demanda de alunos carentes existente para o ingresso nas instituições de ensino superior privadas.

O ProUni utiliza uma parte da cota patronal não recolhida, que as instituições oferecem em gratuidade, anualmente, pelo menos 20% (vinte por cento) da receita bruta proveniente da venda de serviços, conforme determina o Decreto 2536/98.

Sob a gestão do Ministério da Educação, o ProUni traz uma alternativa de inclusão social, com o acesso de estudantes carentes para o ensino superior, diminuindo a defasagem educacional e, muitas vezes, ocupando as vagas ociosas nas instituições de ensino superior privadas.

Propor um modelo de processo de oferta e seleção do ProUni, que permita o ingresso e a permanência de uma quantidade maior de estudantes no ensino superior, é gratificante porque pode alterar a relação social e econômica do grupo familiar do estudante, contribuir com os objetivos educacionais do Governo Federal, criar alternativas para manter ou melhorar a qualidade nas instituições de ensino superior privadas e dar transparência na aplicação dos recursos da sociedade.

As IES privadas que não desejarem aderir ao programa do ProUni, devem recolher referidos impostos e contribuições para o Governo Federal, para serem reaplicados na educação superior, na busca permanente de atingir as metas do Plano Nacional de Educação.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Propor um modelo de gestão para apoio ao processo de ofertas de bolsas e seleção do ProUni aos alunos de instituições privadas de ensino superior, alicerçado em princípios da gestão por processos e QFD.

1.1.2 Objetivos específicos

- Mapear o atual processo de oferta de bolsas e seleção do ProUni aos alunos de instituições privadas de ensino superior;
- Identificar os elementos necessários à estruturação das matrizes QFD em relação ao processo de oferta de bolsas do ProUni aos alunos de instituições privadas de ensino superior;
- Desenvolver um modelo genérico do processo de ofertas de bolsas e seleção do ProUni atendendo aos anseios do Governo Federal, das IES privadas e dos alunos carentes.

1.2 Problema

As regras do atual processo do ProUni, limitado pouca oferta de vagas e da gestão na seleção de bolsas, não contemplam a demanda de alunos carentes existentes para o ingresso nas instituições privadas de ensino superior.

Para tanto, é necessário analisar as necessidades dos estudantes levantadas através do questionário do ENEM, utilizando o método QFD para identificar e quantificar os diversos requisitos e orientar plenamente o desenvolvimento do processo para atender e satisfazer a estas necessidades.

1.3 Limitações da pesquisa

O estudo proposto tem como base de análise o atual processo de oferta de bolsas e seleção do ProUni – Programa Universidade para Todos, utilizado pelo Governo Federal, para oportunizar o acesso de estudantes carentes em instituições de ensino superior.

Considera-se que o QFD é uma metodologia da qualidade baseada em matrizes e uma importante ferramenta para planejar, comunicar e documentar o desenvolvimento de novos produtos e serviços e da melhoria dos existentes, traduzindo a voz do cliente em requisitos mensuráveis.

O desenvolvimento deste trabalho limita-se à aceitação do Governo Federal em investir em educação além do percentual de renúncia fiscal, e das instituições privadas de ensino superior de disponibilizarem mais vagas dos cursos superiores para o ProUni, além de aceitar receber as mensalidades num prazo maior.

1.4 Estruturação do trabalho

A estruturação desta pesquisa está representada na Figura 1. O texto está dividido em cinco capítulos, iniciando-se com a introdução, apresentando no capítulo dois os conceitos e princípios que norteiam o método QFD e gestão por processos e o processo atual de oferta de bolsas e seleção do ProUni.

No terceiro capítulo, estão explicitados os aspectos metodológicos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa, tanto sob a perspectiva procedimental quanto na perspectiva analítica.

No capítulo quatro, relata-se o processo proposto do processo de oferta de bolsas e seleção dos estudantes pelo ProUni, desenvolvendo um modelo de gestão de processos que atenda às necessidades dos estudantes levantadas através do questionário do ENEM e analisadas com o auxílio do método QFD para o acesso nas IES privadas.

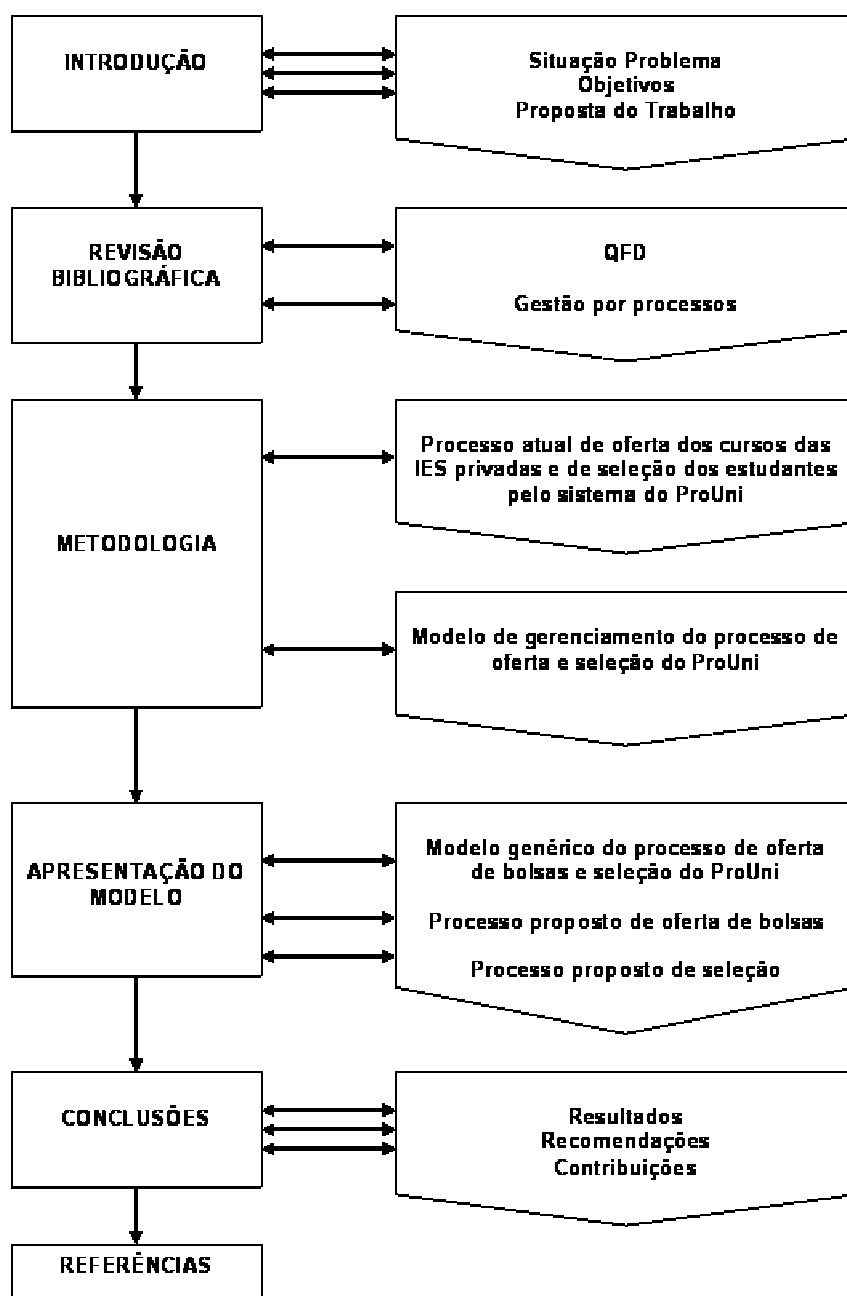


FIGURA 1 – Estrutura do trabalho

CAPÍTULO 2 - REVISÃO DA LITERATURA

A função Qualidade, desde seu início com a inspeção da produção, adquiriu com o passar dos tempos uma visão sistêmica, através do Controle Total da Qualidade (TQC), assumindo hoje, o desafio de identificar as reais necessidades dos clientes para desenvolver seus processos produtivos, da concepção do projeto à comercialização, para atender e maximizar as satisfações dos mesmos.

Gerir um processo focado para o pleno atendimento destas exigências requer uma metodologia que interprete, selecione e agregue as diversas áreas de pessoal, concentrando seus esforços para atender a essas necessidades.

O Desdobramento da Função Qualidade é um método que capta essas necessidades, orientando o desenvolvimento de projetos e no planejamento da qualidade para contemplar os desejos dos clientes.

2.1 QFD

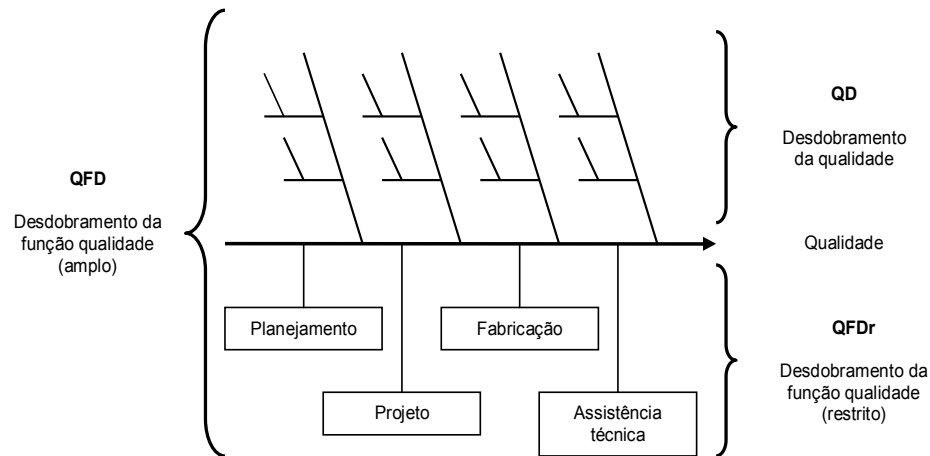
De acordo com Eureka & Ryan (2003) a expressão QFD (Desdobramento da Função Qualidade) é derivada de seis caracteres: *hin shitsu* (qualidades, características ou atributos), *ki no* (função) e *ten kai* (desdobramento, desenvolvimento ou difusão).

De acordo com Chan & Wu (2005), o QFD foi originalmente desenvolvido para a obtenção de produtos de alta qualidade, de maneira a satisfazer ou ultrapassar as expectativas dos clientes, através da coleta e análise da “voz do cliente”.

O QFD pode ser conceituado como “uma forma de comunicar sistematicamente informação relacionada com a qualidade e de explicar ordenadamente trabalho relacionado com a obtenção da qualidade” (CHENG & MELO FILHO, 2007, p. 44).

O QFD tem como objetivo alcançar o enfoque da garantia da qualidade durante o desenvolvimento de produto e é subdividido em QD (Desdobramento da

Qualidade) e QFDr (Desdobramento da Função Qualidade no sentido restrito), de acordo com a Figura 2.



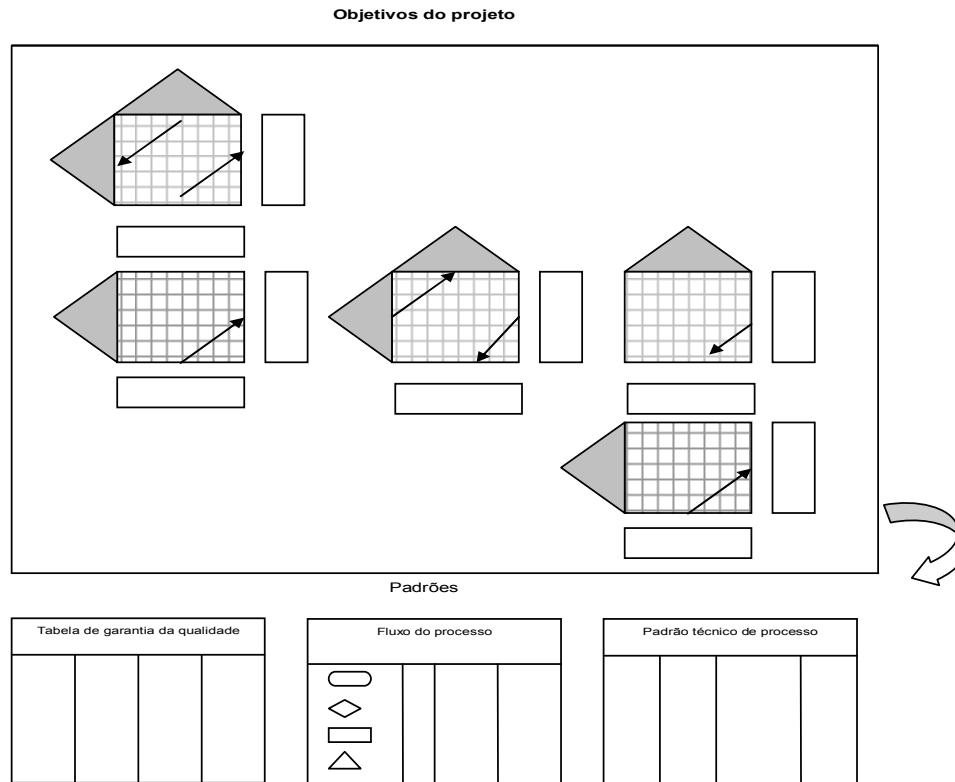
Fonte: adaptado de Cheng & Melo Filho (2007, p. 45)

FIGURA 2 - Relação entre QFD, QD e QFDr

O QD visa desdobrar a qualidade, utilizando a lógica da causa e efeito, de forma estruturada, hierarquizada e priorizada. O desdobramento parte da voz do consumidor final ou do cliente intermediário, dependendo do elo da cadeia produtiva, da qual a empresa faz parte, passando por características da qualidade do produto final, subsistemas e componentes (ou produtos intermediários num processo contínuo de fabricação), de acordo com a Figura 3, até chegar a determinado valor de um parâmetro de controle de um processo industrial de fabricação.

Portanto, o QD pode ser conceituado como um processo que visa buscar, traduzir e transmitir as informações necessárias para que o produto desenvolvido atenda às necessidades dos clientes, por intermédio de desdobramentos sistemáticos, iniciando-se com a determinação da voz do cliente, passando por todos os fatores necessários para o desenvolvimento de bens ou serviços (CHENG & MELO FILHO, 2007).

O QD é definido como converter as exigências dos usuários em características substitutivas (características de qualidade), definir a qualidade do projeto do produto acabado, desdobrar esta qualidade em qualidade 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 (OHFUJI, ONO & AKAO, 1997, p. 21).



Fonte: adaptado de Cheng & Melo Filho (2007, p. 45)

FIGURA 3 – Uma visão geral da operacionalização do QD

O QFD no sentido restrito (QFDr) é o desdobramento da função trabalho, ou simplesmente desdobramento do trabalho.

O QFDr pode ser conceituado como um processo que consiste em desdobrar o trabalho de garantir qualidade desde o desenvolvimento passando por produção, distribuição, vendas até assistência técnica, em um conjunto de processos, tarefas, atividades e procedimentos, tanto gerenciais quanto técnicos, para que o trabalho possa ser atribuído, executado e cumprido pelas áreas funcionais da empresa, de forma integrada (CHENG & MELO FILHO, 2007, p. 46).

Para Ohfujii, Ono & Akao (1997, p. 21) QFDr “é o desdobramento, em partes, das funções profissionais ou dos trabalhos que formam a qualidade, seguindo a lógica de objetivos e meios”.

2.1.1 Origem do QFD

O QFD foi concebido no Japão, no final dos anos 60, como um método para a garantia da qualidade dentro do ambiente do TQC (*Total Quality Control*) para

ser aplicado nas fases iniciais do processo de desenvolvimento de novos produtos (NASCIMENTO, 2002; NAGUMO, 2005).

De acordo com os autores, o Prof. Akao iniciou as tentativas do Desdobramento da Qualidade fundamentado nas dificuldades das empresas japonesas que eram a falta de clareza na determinação da qualidade de projeto e a compreensão da impossibilidade de instruir as linhas de produção quanto aos pontos prioritários do projeto antes de o produto entrar na fabricação.

O primeiro passo do refinamento da teoria para o estabelecimento da qualidade foi dado com a intenção de relacionar o padrão técnico do processo, utilizado pelas indústrias após o lançamento dos produtos, às necessidades dos clientes através de diagramas de causa e efeito. Paralelamente, a proposição da Matriz da Qualidade foi uma contribuição dos estudos do Dr. Mizuno, em que ele delinea as atividades específicas para a garantia da qualidade como parte da documentação do sistema já estabelecido. A teoria se consolidava, então, com a junção do Desdobramento da Qualidade no sentido restrito (definido pelo Dr. Mizuno), com o Desdobramento da Qualidade (as propostas do Prof. Akao). A partir daí, o método QFD (QD e o QFD restrito) foi sendo disseminado junto às empresas, tendo seu maior impulso em 1978, quando da publicação do primeiro livro sobre QFD (NASCIMENTO, 2002; NAGUMO, 2005).

Nos Estados Unidos e na Europa, o método foi introduzido em 1983, com a publicação de um artigo do Prof. Akao na *Quality Progress Magazine*, seguida da realização de seminários e de iniciativas de outros especialistas.

De acordo com Cheng & Melo Filho (2007) o QFD é um método conhecido e utilizado nos Estados Unidos e na Europa onde, em termos de conteúdo, é restrito ao Desdobramento da Qualidade (QD), enquanto que no Japão, o QFD é composto de QD e QFDr e é entendido de forma mais ampla, ligado ao sistema de garantia da qualidade durante o desenvolvimento do produto.

Nos Estados Unidos foi adotada a versão da *American Supplier Institute* (ASI), desenvolvida por Makabe e transmitida por Dom Clausing, caracterizada por quatro desdobramentos principais (planejamento do produto, desdobramento dos componentes, planejamento do processo e planejamento da produção) e a aplicação desenvolvida por Don Clausing, denominada de QFD Melhorado (*Enhanced QFD*), na qual o método de *Robust Design* é acrescido a QFD, e ambos são colocados dentro de uma estrutura de desenvolvimento denominada *Total*

Quality Development (TQD). Outra versão adotada nos Estados Unidos foi difundida pelo *Goal/QPC* (*Growth Opportunity Alliance of greater Lawrence / Quality, Performance and Competitiveness*) de Bob King caracterizando o QFD como um desdobramento sistemático de matrizes ao invés de tabelas. Ambas versões consideram apenas o QD (CHENG & MELO FILHO, 2007).

Nos últimos anos, o QFD tem sido direcionado à etapa inicial do ciclo de vida do desenvolvimento e planejamento do produto dentro de uma empresa, passando as aplicações dos produtos tangíveis para produtos intangíveis, como serviços e software.

2.1.2 Versões do QFD

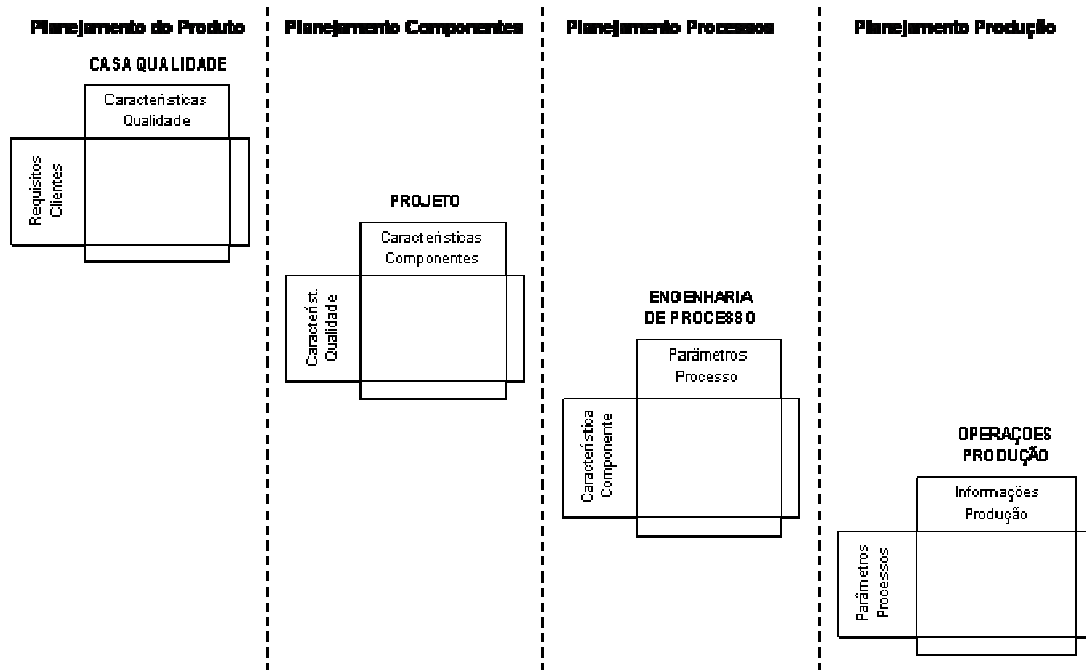
A evolução do QFD levou ao surgimento de diferentes versões dessa metodologia, destacando-se (CARVALHO, 1997; PEIXOTO, 1998):

- a) o QFD das quatro fases, criado por Makabe e divulgado nos Estados Unidos por Don Clausing e pela *American Supplier Institute* (ASI);
- b) o QFD-estendido, criado por Don Clausing a partir da versão das Quatro Fases;
- c) o QFD das quatro ênfases, criado principalmente pelos professores Akao e Mizuno, a partir da *Union of Japanese Scientists and Engineers* (JUSE);
- d) a versão da matriz das matrizes, criado por Bob King e divulgado pela *Goal/QPC*, que é uma extensão da versão das quatro ênfases.

2.1.2.1 QFD das quatro fases

A abordagem das quatro fases ou das matrizes foi inicialmente desenvolvida pelo engenheiro de confiabilidade Makabe e amplamente difundido nos Estados Unidos pelo *American Supplier Institute* (ASI), restringindo-se ao desdobramento da qualidade. O QFD é executado em quatro fases que constituem quatro matrizes encadeadas (PEIXOTO, 1998).

O relacionamento entre as matrizes se dá através da permanência de um vetor de variáveis para a matriz subsequente. Na primeira matriz, permanecem os requisitos do projeto selecionados que serão desdobrados na matriz subsequente em características das partes e assim sucessivamente (Figura 4).



Fonte: adaptado de Peixoto (1998, p. 49)

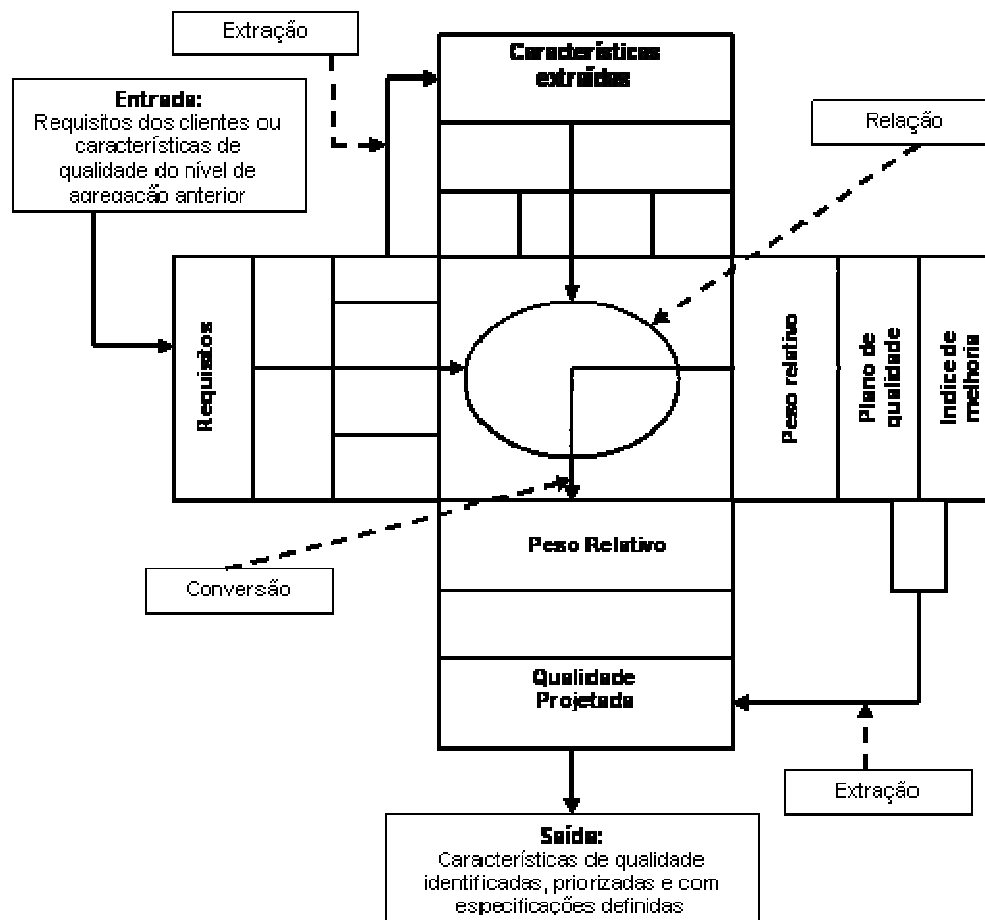
FIGURA 4 – Ilustração da versão das quatro fases

Este modelo descreve quatro matrizes:

- matriz de planejamento do produto ou casa da qualidade: desdobra os requisitos do consumidor em requisitos do projeto. Nesta matriz, encontra-se o "telhado" da "casa da qualidade", no qual estão representadas as correlações entre os requisitos do projeto.
- matriz de desdobramento das partes: traduz os requisitos de projeto da matriz anterior em características das partes. Desce do nível geral para o detalhamento das partes.
- matriz planejamento do processo: traduz as características das partes da anterior em operações de fabricação, bem como determina os pontos críticos de checagem. Representa a transição do projeto para fabricação.
- matriz planejamento da produção: traduz as operações de fabricação em requisitos de produção. Nesta fase, as informações geradas anteriormente são transferidas para o chão-de-fábrica, na forma de instruções de operação, nas quais se identificam as atividades que devem ser executadas para assegurar que as metas estabelecidas sejam atingidas. Inclui informações do plano de monitoramento do processo para cada ponto crítico de checagem.

2.1.2.2 QFD estendido

O modelo do QFD - estendido é a execução do modelo das quatro fases, mais a aplicação do conceito de seleção de Pugh e os desdobramentos através dos diversos níveis de agregação do produto, ou seja, produto completo, sistema, subsistema e partes, conforme mostrado na Figura 5. O conceito de seleção de Pugh é realizado na primeira extensão ao QFD das quatro fases. Segundo Clausing e Pugh (1991), o modelo tem aplicação em produtos dinâmicos físicos e não-físicos (hardware e software), diferenciando-se do modelo das quatro fases por uma visão mais pragmática do produto detalhado nos processos e tecnologias utilizadas e na desagregação do desdobramento até o nível das partes.

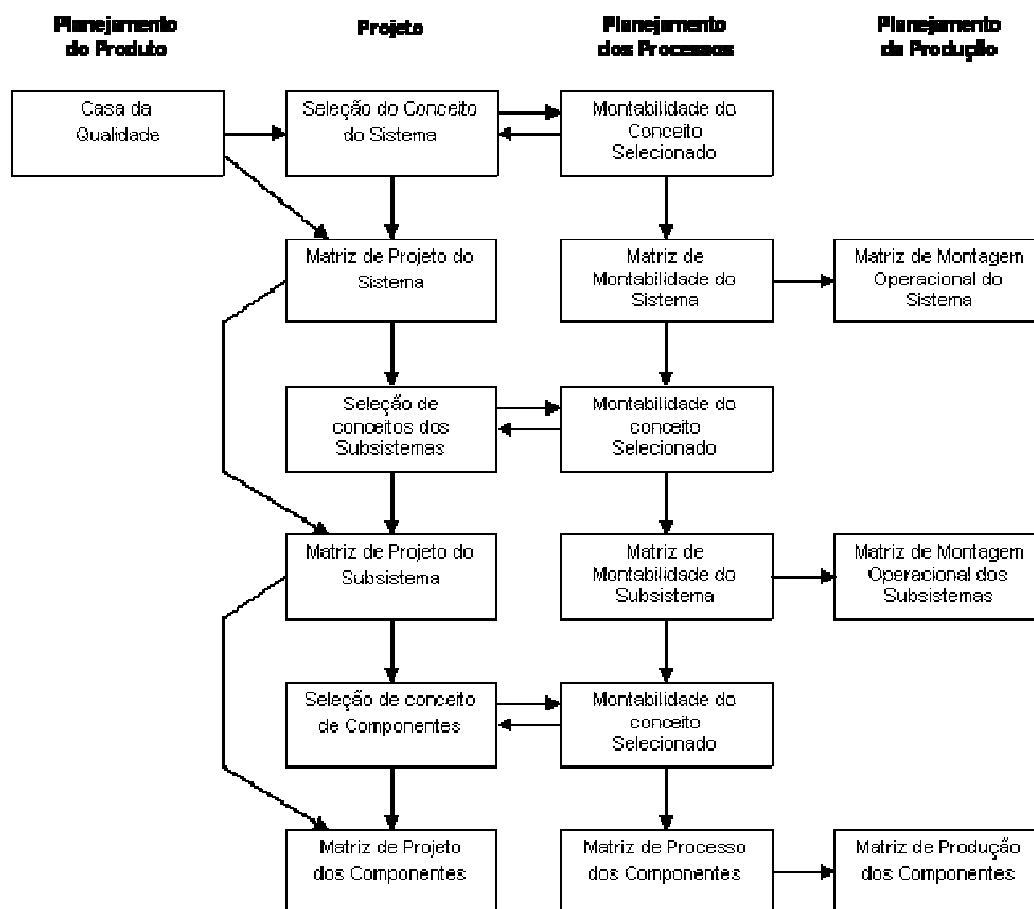


Fonte: adaptado de Peixoto (1998, p. 73)

FIGURA 5 – Matriz típica do QFD estendido

O processo de seleção de conceitos proposto por Pugh deve partir da arquitetura do sistema total e ser desdobrado em subsistemas, componentes e partes. Este modelo se aplica ao desenvolvimento de produtos complexos e dinâmicos, pois prioriza o detalhamento e a inovação de conceitos.

Este processo pode ser visualizado na Figura 6, através de uma matriz cujas linhas são os critérios para seleção e as colunas são os conceitos. Um dos conceitos é adotado como base para a comparação e sinais "+" (mais), "-" (menos) e "=" (igual) são utilizados para representar se um determinado conceito é melhor, pior ou igual, respectivamente, para um determinado critério. O modelo das quatro matrizes é repetido três vezes, sempre intercalado pelo processo de seleção de conceitos de Pugh, para produto e processo.



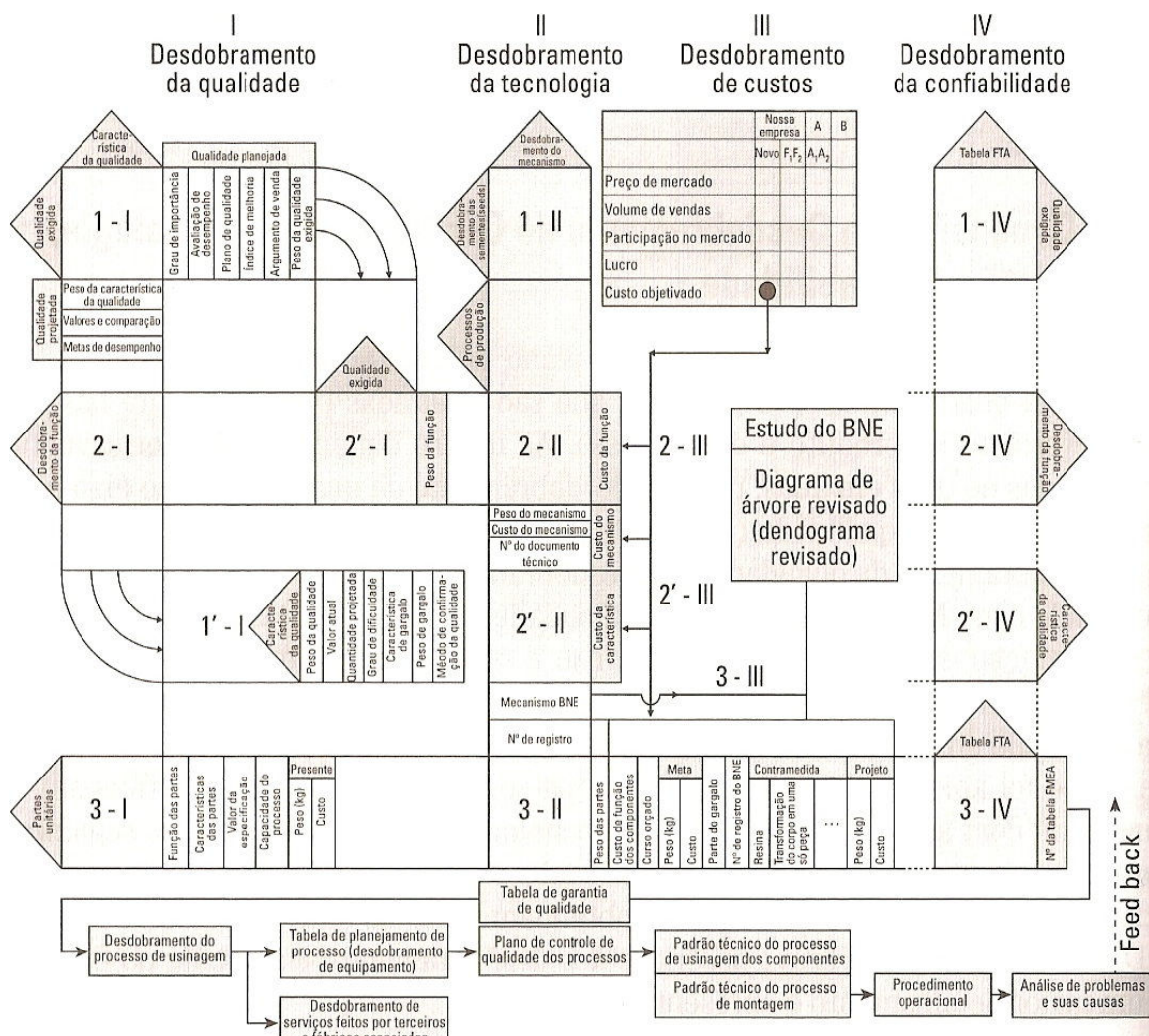
Fonte: adaptado de Peixoto (1998, p. 52)

FIGURA 6 – Modelo do QFD estendido

2.1.2.3 QFD das quatro ênfases

O método do QFD das quatro ênfases foi criado por Akao para assegurar a qualidade em todos os estágios do processo de desenvolvimento do produto, dirigido à satisfação dos clientes, traduzindo as suas necessidades em especificações de projeto. É um método estruturado em que o foco está em análise e documentação, quebrando o QFD em vários passos analíticos, sendo a maior parte documentada através de matrizes.

O modelo de QFD das quatro ênfases propõe o desdobramento não só da qualidade, mas também da tecnologia, dos custos e da confiabilidade conforme Figura 7.



Fonte: Cheng & Melo Filho (2007, p. 58)

FIGURA 7 – Desdobramento da qualidade, da tecnologia, da confiabilidade e de custos

Cada um destes desdobramentos pode ser ainda detalhado do todo para a parte. A aplicabilidade de cada desdobramento está intrinsecamente relacionada ao tipo de desenvolvimento.

As matrizes apresentadas são:

- a) matriz 1: qualidade demandada versus desdobramento das características da qualidade;
- b) matriz 2: características da qualidade demandada e os meios de implementá-las;
- c) matriz 3: desdobramento das características da qualidade demandada versus características das partes;
- d) matrizes 4 e 5: desdobramentos das características das partes versus as características do processo. As matrizes 4 e 5 são similares exceto que a matriz 4 especifica os métodos e condições para a produção do protótipo, enquanto a matriz 5 especifica o desdobramento do processo para o estágio de pré-produção.

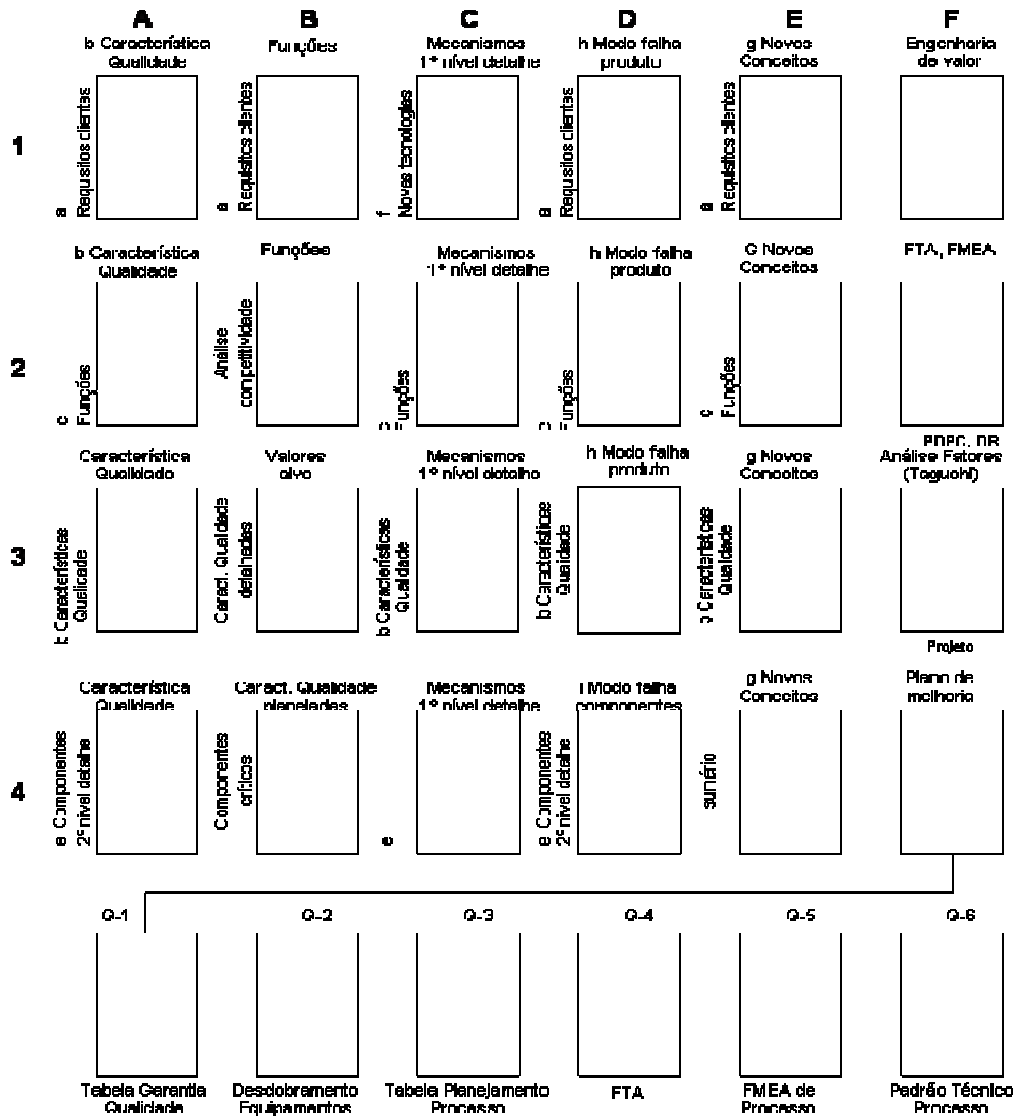
2.1.2.4 QFD matriz das matrizes

A abordagem de Bob King reorganizou a abordagem de Akao, agrupando as matrizes em uma única matriz denominada “matriz das matrizes”, visando a uma melhor compreensão e facilidade na implementação do QFD (PEIXOTO, 1998).

As mudanças propostas por King foram três:

- a) alterou a forma de ensinar o QFD. Da forma de enigmas para conceitos e procedimentos, facilitando seu entendimento;
- b) introduziu o método de seleção de Pugh, que assegura a inovação no QFD;
- c) fez um rearranjo das matrizes, rotulando por colunas e linhas.

Seu autor propõe um QFD abrangente que engloba, além do desdobramento da qualidade, o desdobramento da tecnologia, custos e confiabilidade. O modelo descreve a matriz de matrizes, contendo ao todo trinta matrizes, sendo que a maior parte das aplicações é feita com quatro matrizes, conforme a Figura 8. Somente para projetos complexos o desdobramento pode chegar a trinta.



Fonte: adaptado de Peixoto (1998, p. 66)

FIGURA 8 – A versão de QFD criada por Bob King

As colunas da matriz de matrizes representam o tipo de desdobramento e as linhas a segmentação do todo para a parte.

O desdobramento mais utilizado é o da qualidade que desdobra a qualidade demandada pelo consumidor em características da qualidade para o produto. Parte-se desta matriz para as outras conforme as necessidades específicas de cada projeto.

Esta abordagem pode ser aplicada para o desenvolvimento do produto desde a sua concepção até a produção, podendo utilizar as ferramentas da

qualidade como diagrama de afinidades, diagrama de relação, diagrama de setas ou de atividades, diagrama de árvore, matriz de priorização, matriz de relacionamento e programa de processo de decisão. Seu autor sugere para cada objetivo específico uma seqüência diferente de utilização das matrizes.

2.1.3 A abordagem de aplicação adotada nesta pesquisa

A abordagem de aplicação adotada nesta pesquisa é uma adaptação do modelo QFD das quatro fases desenvolvida por Makabe. A primeira parte é a confecção da casa da qualidade ou matriz da qualidade, seguida da elaboração da matriz de projeto, que é composta do cruzamento da tabela das características da qualidade com as características dos componentes.

2.1.4 Princípios do QFD

O QFD é baseado em três princípios que orientam suas lógicas de aplicação:

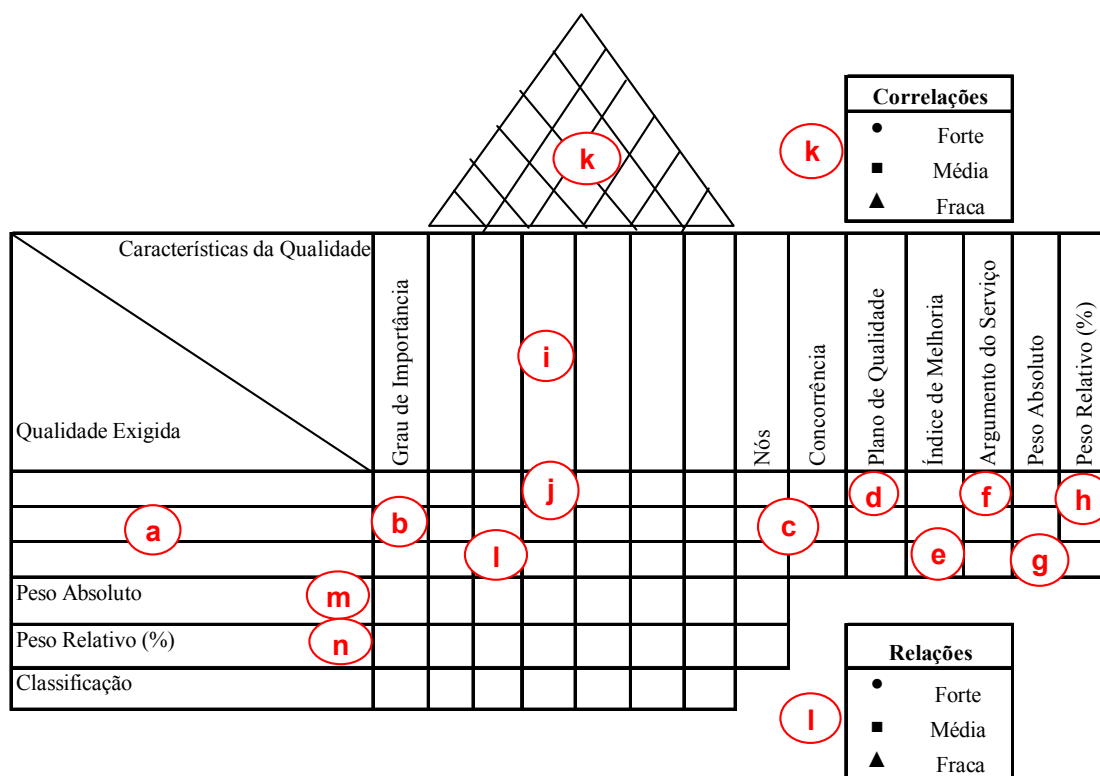
- a) subdivisão e unificação: é a análise e síntese em um projeto. Faz-se a análise detalhada da qualidade e do trabalho e, a seguir, a união desta análise detalhada;
- b) pluralização e visibilidade: tal princípio permeia a natureza interfuncional do QFD, dando oportunidades a todos os membros da equipe de exporem seus pontos de vista. Ocorre a pluralização de opiniões que devem ser bem visualizadas;
- c) totalização e parcelamento: ao utilizar-se o QFD é necessário ter a visão do todo sem, contudo, perder a visão das partes, visto que, devido à escassez de tempo e recursos, se faz necessária a priorização.

2.1.5 Casa da qualidade

O QFD faz uso de gráficos conhecidos como *House of Quality*, que recebem esse nome por assemelhar-se visualmente a uma pequena casa. São mini-matrizes onde duas variáveis são colocadas, identificam-se os relacionamentos

entre elas e se valoriza a importância relativa de uma variável frente à outra (SEIXAS & VALVERDE, 2005).

O objetivo desta matriz é descrever os requisitos do consumidor, priorizando aqueles que maximizam a satisfação do consumidor, relacionando-os às características da qualidade do produto que os traduzam. Nesta matriz se estabelecem as metas para as características da qualidade do produto e as estratégias de desdobramento que nortearão os demais passos do método, de acordo com a Figura 9.



Fonte: adaptado de Ohfui, Ono & Akao (1997, p. 155)

FIGURA 9 - A casa da qualidade e seus elementos ou áreas

A primeira matriz do QFD, a casa da qualidade, serve de base para as fases seguintes. A informação fornecida nessa fase do QFD é usada para identificar os requisitos específicos de projeto, que devem ser atingidos de modo a satisfazer as necessidades do cliente (EUREKA & RYAN, 2003).

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. O processo pode ser claramente visto como o conjunto das três atividades:

- a) a sistematização das qualidades verdadeiras exigidas pelos clientes;
- b) a transformação das qualidades exigidas pelos clientes em características de qualidade;
- c) a identificação das relações entre as qualidades verdadeiras e as características de qualidade.

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.

A tabela requisitos dos clientes é a parte da casa da qualidade pela qual a voz do cliente é introduzida no desenvolvimento de produto e onde é planejado como o produto irá atender às solicitações dessa voz. A tabela das características de qualidade é também chamada de tabela das características do produto. Sua função é transformar os requisitos dos clientes em características de projeto que sejam capazes de compor um *hardware* e estabelecer a qualidade projetada.

A tabela dos requisitos dos clientes e a tabela das características de qualidade formam a casa da qualidade e são constituídas pelos elementos transcritos a seguir, especificado na Figura 9.

- a) requisitos dos clientes: os requisitos dos clientes são as expressões lingüísticas dos clientes convertidas em necessidades reais;
- b) grau de importância: consiste na identificação do grau de importância de cada requisito. Pode ser relativa ou absoluta;
- c) avaliação competitiva: é uma pesquisa de mercado quantitativa que busca identificar como os clientes percebem o desempenho do produto atual da empresa, em comparação com os principais concorrentes;
- d) plano de qualidade dos requisitos: é o planejamento do desempenho do produto em desenvolvimento, para cada requisito dos clientes;
- e) índice de melhoria: reflete quantas vezes o produto precisa melhorar seu desempenho, em relação ao produto atual, para alcançar a situação planejada;
- f) argumento do serviço: é um valor numérico que é acrescentado a itens de qualidade exigida com o objetivo de aumentar o valor de seus pesos.
- g) peso absoluto dos requisitos: esse peso é determinado pela multiplicação do item "grau de importância" pelo item "taxa de melhoria" e pelo item "argumento do serviço";

- h) peso relativo dos requisitos: é determinado pela conversão do peso absoluto em porcentagem, através da divisão do peso absoluto de cada requisito pelo resultado da soma de todos os pesos absolutos;
- i) características de qualidade: a voz dos clientes deve ser transformada em características de qualidade. São características técnicas, ou características substitutas, para o produto final;
- j) metas-alvo: têm os objetivos de determinar se as características de qualidade são mensuráveis e indicar qual tipo de raciocínio leva à fixação do valor ideal para cada característica de qualidade;
- k) matriz de correlações: é o teto da casa da qualidade, cruzando as características de qualidade entre si, sempre duas a duas, permitindo identificar como elas se relacionam;
- l) matriz de relações: é composta de células formadas pela interseção de cada requisito dos clientes com cada característica de qualidade. Sua função é permitir a identificação de como e/ou quanto cada característica da qualidade influencia no atendimento de cada requisito dos clientes;
- m) peso absoluto: o resultado da soma vertical dos valores anotados na parte inferior das células de cada característica de qualidade, indicando a importância de cada característica de qualidade no atendimento do conjunto de requisitos dos clientes;
- n) peso relativo: é a transformação do peso absoluto das características de qualidade em percentual, dividindo este peso absoluto pelo resultado da soma dos pesos absolutos de todas as características de qualidade.

2.1.6 Aplicações do método QFD

Lowe, Ridgway & Atkinson (2000), apresentam a técnica de distribuição da função da qualidade, permitindo uma avaliação rápida da praticidade de usar o processo na manufatura de produtos. O trabalho descreve a tecnologia no processamento do metal semi-sólido, das técnicas relevantes da distribuição da função da qualidade e da aproximação usada para desenvolver a ferramenta.

Diante dos vários problemas observados por Oliveira & Drumond (2000) nas empresas durante o desenvolvimento de produtos, relacionados às dificuldades em obter, disponibilizar e transmitir as informações geradas nos processos,

integraram o método QFD à técnicas estatísticas de planejamento e análise de experimentos, como uma alternativa para minimizar estas dificuldades.

Govers (2001) descreveu em seu trabalho que para executar QFD, necessita-se a compreensão da filosofia por trás da ferramenta. As discrepâncias nos pontos de vista e da cultura conduzem a diferentes aproximações da metodologia. Na literatura, a maioria das atenções relaciona-se com os benefícios do QFD ou de seus aspectos técnicos. O QFD é de fato um método de melhoria contínua do produto, enfatizando o impacto da aprendizagem organizacional na inovação. O QFD tem que se transformar na cultura de uma companhia. Dessa perspectiva deve pertencer o processo da gerência. Os problemas da execução podem ser categorizados em três grupos: problemas metodológicos, problemas organizacionais e problemas a respeito da política de produto. Além do problema do recolhimento da informação, os grandes problemas são de natureza organizacional.

Harding *et al.* (2001) desenvolveram um trabalho das estratégias dirigidas de mercado que incentivam as empresas a produzir os produtos que os clientes querem comprar e, conseqüentemente, melhorar sua posição no mercado. Poucas organizações fazem o uso eficaz da informação do mercado, do concorrente e do cliente. O esforço do projeto deve ter como alvo as características particulares do produto que rendem benefícios máximos para a satisfação de cliente. O sistema de projeto dirigido ao mercado fornece uma sustentação detalhada e inteligente, encontrando os desafios para modelar, usando e compartilhando a valiosa informação do mercado, durante o projeto de produto.

Chan & Wu (2002) apresentam uma ampla revisão acerca do QFD, baseado em 650 publicações de várias fontes, desde a sua origem e desenvolvimento no Japão e nos Estados Unidos, até uma análise categórica sobre campos funcionais do QFD, aplicação em indústrias e desenvolvimento metodológico, servindo de referência futura para estudos e aplicações desta técnica.

A pesquisa de Marcon (2002) demonstra como proceder para determinar e relacionar a voz dos consumidores, com as etapas do processo de produção, e como garantir qualidade nos produtos, efetuando melhorias no processo, contando com a segurança da metodologia QFD.

O QFD foi estabelecido como método baseado na criação de rede de informações, fazendo uso de matrizes para ligar necessidades dos clientes ao chão-de-fábrica, passando pelo estabelecimento das especificações dos produtos e dos

processos, até a definição dos itens de controle de cada etapa do processo (NASCIMENTO, 2002). A autora desenvolveu um estudo da viabilidade do método QFD para sistematizar a utilização dos dados de assistência técnica com vistas a contribuir com o processo de desenvolvimento de produtos.

Andrietta & Miguel (2002), apresentaram um caso concreto de uma empresa que adotou o seis sigma, conseguindo obter expressivos benefícios através da utilização do método QFD no desenvolvimento de produto.

A análise da aplicação do QFD, realizado por Sassi & Miguel (2002), apresentou casos de desenvolvimento de serviços e produtos, identificando os setores e verificando a evolução de sua implantação e seus resultados num período de sete anos.

A avaliação da extensão do uso do QFD no Brasil, investigado por Carnevalli & Miguel (2004) nas maiores empresas privadas por faturamento, identificou os benefícios, as dificuldades e a experiência de sua aplicação.

Wagner & Godoy (2005), apresentam as contribuições do QFD ao desdobramento de diretrizes para melhoria da qualidade nas atividades de produção em uma indústria de embalagens plásticas.

Lemos & Anzanello (2005) aplicaram o QFD em um produto sazonal para auxiliar nas tomadas de decisão relativas ao desenvolvimento de produto e otimização do processo produtivo correspondente.

A aplicação do QFD para desenvolver uma proposta de planejamento da qualidade, utilizado no trabalho de Moraes & Miguel (2005), objetivou promover a melhoria dos serviços praticados pelo programa de mestrado em Engenharia de Produção de uma instituição de ensino superior privada.

Carnevalli, Miguel & Calarge (2005) realizaram uma pesquisa bibliográfica para identificar as dificuldades, recomendações e pré-requisitos do uso do QFD utilizando AHP (*Analytic Hierarchy Process*).

O modelo de governança de TI (Tecnologia da Informação) apresentado no trabalho de Seixas & Valverde (2005), utiliza as ferramentas BSC (*Balanced Scorecard*) e QFD no planejamento da função TI, para alinhar à estratégia do negócio, dotar métricas de avaliação, identificar as necessidades de sistemas de informações e priorizar investimentos em TI. A partir da utilização conjunta do BSC e do QFD, Sabino & Fogliatto (2005) desenvolveram uma proposta no estabelecimento e priorização de indicadores de desempenho para fins de planejamento estratégico

em empresas. A adaptação do método QFD para auxiliar na implantação do software de BSC, desenvolvido por Hikage, Spinola & Tonini (2005), serviram de elo de interligação entre o conceitual do BSC implantado e a implementação de software de BSC.

O modelo apresentado por Miranda (2006) baseou-se na estratégia QFD, associando os requisitos dos consumidores na elaboração dos projetos do produto e dos processos de produção das indústrias de cerâmica vermelha.

Fernandes & Rebelato (2006) propõem uma integração entre QFD e FMEA (Análise de Modos e Efeitos de Falha Potencial) visando a incrementar a eficiência no desenvolvimento do produto e do processo, permitindo verificar falhas no planejamento da qualidade.

Compreender e aplicar o método QFD no desenvolvimento de produtos e serviços facilita a orientação da gestão por processos para alcançar os desejos dos clientes definidos na matriz.

2.2 Gestão por processos

Conceitua-se processo como o "conjunto de atividades inter-relacionadas ou interativas que transformam insumos (entradas) em produtos (saídas)" (ABNT, 2000, p. 10). Processo também é definido como um conjunto de elementos que deve guiar o trabalho entre o início e seu final, sem desvios para produzir um bem ou serviço, alcançando sua meta ou objetivo, ou seja, obedecer a uma seqüência de eventos que leva a alcançar os objetivos (CRUZ, 2003).

Todo o trabalho realizado nas empresas integra algum processo. Desta forma pode-se dizer que "não existe um produto ou um serviço oferecido sem um processo empresarial" (GONÇALVES, 2000, p. 7).

Para uma empresa desempenhar bem o processo de desenvolvimento de produtos, torna-se necessário que a mesma tenha competência de gestão (SILVA, 2001).

A abordagem por processos, de acordo com Maranhão e Macieira (2004, p. 37), "implica uma ênfase grande na melhoria da forma pela qual o trabalho é

realizado, em contraste com o enfoque nos produtos ou serviços oferecidos aos clientes”.

Para Oliveira (2005), o gerenciamento por processos auxilia as organizações a otimizar suas operações de serviços, por identificar os problemas nas entradas, nos procedimentos e saídas, e por propiciar-lhes a solução. Antes de modificar, eliminar ou criar novos procedimentos numa determinada empresa, é importante compreendê-los, a fim de identificar os pontos fortes e fracos, as entradas e saídas, e de que forma o processo atende aos objetivos e às estratégias empresariais.

Segundo Moroni & Hansen (2006), na gestão por processos na prestação de serviços, os processos estão intimamente relacionados com o desempenho final, ou seja, o cliente percebe o serviço como um todo e não suas partes de forma separada. Para os autores, nos processos de negócios dos dias atuais, a antiga visão funcional tem dado lugar à visão por processos. Nesta abordagem, diversos departamentos de uma organização executam etapas distintas de processos corporativos que cruzam a organização horizontalmente. Além dos processos de negócios, algumas organizações apresentam necessidade de implantação de projetos específicos. No entanto, a gestão por processos e de projetos pode demandar recursos de um mesmo departamento, exigindo planejamento e controle adequados.

Conforme Gonçalves (2000a, p. 13): “as empresas deixaram de visualizar processos apenas nas áreas fabris e se organizaram em torno dos processos não fabris, concentrando esforços na satisfação dos clientes”. Segundo Gonçalves (2000b), nas empresas de serviço, o conceito de processo é de fundamental importância, “uma vez que a seqüência de atividades nem sempre é visível, nem pelo cliente, nem pelas pessoas que realizam essas atividades”.

Uma empresa precisa identificar os processos essenciais e subprocessos-chave que constituem a sua organização. “Um processo essencial é um conjunto de atividades ou etapas multifuncionais, que geram impactos nos objetivos estratégicos tanto direta como indiretamente. Os subprocessos-chave são aqueles que fazem parte de um processo essencial” (ECKES, 2001, p. 33).

As principais características ou princípios da gestão por processos são (MARANHÃO & MACIEIRA, 2004; ROSA, 2007):

- a) Alinhamento dos processos com a missão, a visão e as estratégias organizacionais;
- b) Foco no cliente;
- c) Conhecimento dos processos existentes na organização;
- d) Padronização dos processos;
- e) Utilização de instrumentos para facilitar a integração entre os processos como a tecnologia da informação.

Toda empresa que produz bens ou serviços divide seus processos de acordo com a natureza dos mesmos, inclusive administrativamente, para gerir a produção.

2.2.1 Natureza dos processos

Os processos dividem-se quanto à sua natureza em processos industriais, que produzem bens ou serviços e, processos administrativos (CRUZ, 2003).

Processos industriais de serviços também têm seus processos industriais que são todos aqueles ligados à produção dos serviços ou serviços que a empresa vende. O bem produzido é intangível.

Os processos administrativos dão apoio para as áreas de produção e para as áreas administrativas de qualquer organização. As atividades que compõem esse tipo de processo, são atividades de suporte, também conhecidas como atividades meio que tanto podem ser permanentes como temporárias.

Não existem processos administrativos inteiramente desligados dos processos industriais, quer seja da área de serviço ou manufatura, assim como não existem processos industriais inteiramente desligados dos processos administrativos. Os pontos de apoio ou de ligação entre os diversos tipos de processos de uma empresa sempre existirão.

Como qualquer outro tipo de processo, os administrativos são compostos de atividades que têm por objetivo processar entradas lógicas e físicas para entregar aos clientes os resultados esperados por eles, mas, jamais, um processo administrativo deve prevalecer sobre um processo industrial. Seria uma inversão de valores que, caso aconteça, seus resultados seriam comprometidos.

2.2.2 Aplicações da gestão por processos

O “Gerenciamento de Processos tem sido utilizado com resultado impressionante para diversas organizações, pela melhoria sistemática dos processos e pela agilização das operações” (ULRICH, 2001, p. 223).

O trabalho de Turner (2002) explica como a melhoria de um processo chave de negócio em uma companhia de manufatura pode ser interpretada nos termos de conceitos da engenharia da confiabilidade, em um estudo de caso de um fabricante de etiquetas. As atividades realizadas no programa de melhoria podem ser descritas nos termos de uma estrutura simples da engenharia da confiabilidade que envolve as três etapas da análise do risco, da avaliação de risco e da gerência de risco sendo aplicado ao processo de negócio. O trabalho sugere usar uma estrutura similar com todos os processos chave do negócio de uma organização, podendo melhorar a confiabilidade total do negócio.

Num processo qualquer, de acordo com Schoba (2003), o gerenciamento é exercido através do monitoramento dos resultados ou efeitos e da autoridade sobre as causas do processo. Esse autor estabeleceu um conjunto de atividades baseadas na trilogia de Juran, utilizando o MASP (Método de Análise e Solução de Problemas) e o TPM (Manutenção Produtiva Total) de maneira integrada como ferramentas para a melhora do desempenho da planta produtiva onde os indicadores de performance chave encontram-se em níveis muito baixos.

Fitzsimmons & Fitzsimmons (2003, p. 52) afirmam que “em serviços, processo é produto” em virtude da participação direta dos clientes na prestação do serviço.

De acordo com Bacelar (2003), existe a necessidade de que as pessoas se comprometam com o processo, principalmente os gestores que alimentam a cultura existente na instituição. A autora apresentou um trabalho com as recomendações para a implementação de um modelo de gestão da qualidade para instituições privadas de ensino superior, utilizando os modernos sistemas de gestão da qualidade.

Segundo Carvalho (2003), para o gerenciamento e aperfeiçoamento de um processo é preciso medir as atividades inseridas nesse processo, entretanto, sem um *feedback* sobre essa medição, o esforço gasto para medi-lo pode ser desperdiçado se a pessoa que realizou a atividade não puder participar das

oportunidades de melhorias. O referido autor desenvolveu um sistema de gestão para um laboratório, baseado na filosofia de Deming, alinhada com as políticas de qualidade e objetivos de uma indústria, conseguindo reduzir as reclamações e melhorar os indicadores financeiros e da qualidade.

De acordo com Zilli (2003), a melhoria dos processos somente será efetiva, se houver uma combinação de método e ferramentas da qualidade. O autor desenvolveu um modelo para melhoria de processos e projetos com base no gerenciamento dos custos da qualidade em um ambiente de gestão por atividades, com o objetivo de proporcionar uma redução dos custos da qualidade através da análise e melhoria dos processos, projetos e produtos, identificados e mensurados pelo sistema de custeio por atividades.

Para Gerolamo (2003), ainda que as empresas sejam tradicionalmente estruturadas a partir de uma visão funcional, os objetivos de atender aos clientes são alcançados por meio de um conjunto de atividades ou processos, formando uma cadeia de agregação de valor, desde o desenvolvimento dos produtos ou serviços, passando pelas atividades de comercialização, produção, distribuição e pós-venda. O autor desenvolveu um trabalho para que as empresas busquem a implementação de suas ações de melhoria e mudança, alinhando e integrando os objetivos e metas estratégicas, através da sistematização do processo de gestão de melhoria e mudança de desempenho.

Segundo Alvarenga Netto (2004), o mapeamento de processos e macroprocessos permitem uma visualização ampla do encadeamento e interação de atividades na organização. Este autor desenvolveu uma proposta de mapeamento e gestão por macroprocessos, onde sua adoção induz ao estabelecimento de uma estratégia ou permite sua expansão, ao mesmo tempo em que reforça a cultura organizacional para a qualidade.

No trabalho de Chagas (2004), foi apresentado um modelo para a avaliação técnica do processo de projeto de produto, a partir da sistematização, utilizando a lógica de avaliação por Gates.

Zhao, Yeung & Lee (2004) investigaram os relacionamentos da contingência entre o desenvolvimento de um QMS (Sistema de Gerência da Qualidade) e seus contextos organizacionais. O trabalho baseado em análises do conjunto de práticas de gerência da qualidade foi medido pelo critério de concessão da qualidade Malcolm Baldrige, indicando que o tipo de sistema da qualidade

adotado por uma organização está altamente associado com os fatores contextuais e organizacionais. Os resultados indicam que a incerteza ambiental dá forma ao desenvolvimento de um QMS em estágio adiantado, quando a importância percebida da qualidade induzir o desenvolvimento mais adicional de um QMS a um sistema de qualidade estratégico, mostrando, também, que as pequenas empresas de serviço que competem localmente, podem conseguir bons resultados de desempenho, usando um sistema de qualidade flexível. Esta pesquisa fornece a evidência empírica em relacionamentos contingentes entre práticas de gerência da qualidade, o contexto organizacional e o desempenho de negócio, assim contribuindo com a teoria da contingência na gerência da qualidade.

Uma vez identificados os processos relacionados às características da qualidade, segundo Hilsdorf, Francischini & Rotondaro (2005), o detalhamento dos mesmos permitirá destacar aquelas atividades que podem estar afetando seu desempenho. Estes autores propuseram definições para a integração da cadeia de suprimentos, apresentando um modelo para sua melhoria, baseado na abordagem e nas ferramentas da gestão pela qualidade.

Oliveira (2005) apresentou um modelo de gestão nas operações de serviços do departamento de recursos humanos, utilizando o gerenciamento de processos e os indicadores de desempenho e qualidade, para a melhoria contínua das operações de serviços.

Kintschner & Bresciani Filho (2005) propõem em seu trabalho que, a partir da necessidade de se reduzir custos e aumentar a competitividade, as empresas iniciaram o processo de reorganização das áreas administrativas e de produção. A reorganização de processos envolve uma análise completa dos fluxos de trabalho e processos nas empresas. Porém, a maioria dos projetos de reorganização de processos falha. Neste contexto, da engenharia de sistemas, a partir do enfoque sistêmico, é apresentada a sistemografia para o mapeamento e reorganização dos processos.

Pernici & Weske (2006) comentam em seu trabalho que, em anos recentes, a gerência de processos de negócio emergiu como um dos principais desenvolvimentos para facilitar a compreensão, a comunicação e a evolução de processos orientados para sistemas de informação numa variedade de aplicação. Baseado em representações explícitas de processos do negócio, as partes interessadas podem comunicar-se sobre a estrutura do processo e possíveis

melhorias. Usa-se modelar um processo em fases diferentes de um projeto da gerência de processo de negócio, para projetar a interação com um sistema de informação e para analisar processos existentes, fornecendo a sustentação para a execução automática ou semi-automática do processo na base de seu processo modelo. Este trabalho apresenta uma coletânea de exemplos de aplicações em processos de negócios apresentados na II Conferência Internacional sobre a Gerência em Processo de Negócio, ocorrido em Potsdam, Alemanha, em junho 2004.

Para Gibb, Buchanan & Shah (2006), toda a empresa existe para criar e capturar o valor, e muito deste valor é criado com os processos e os serviços. Dado a dependência dos processos na informação, o gerente principal tem o papel chave de assegurar que a empresa tenha as ferramentas apropriadas para identificar, projetar, executar, monitorar e medir os processos e os serviços que entregarão. O trabalho dos autores olha a natureza dos processos e dos serviços e as implicações para a estratégia da informação e regimes eficazes da gerência de informação.

Moroni & Hansen (2006) trazem à discussão de uma proposta de integração da gestão por processos e da gestão de projetos, propondo um modelo de gestão que permita a utilização das duas metodologias, visando à otimização dos recursos da empresa.

O trabalho de Silva & Pereira (2006) apresenta evidências encontradas em uma pesquisa que teve como objetivo investigar a contribuição do uso da Modelagem dos Processos dos Negócios (MPN) na implementação do *Enterprise Resource Planning* (ERP) em pequenas e médias empresas (PMEs). Foi observado, nos principais fornecedores nacionais deste sistema, o uso da MPN, verificando sua influência na integração dos processos internos dos negócios de seus clientes. Para esta investigação, buscaram-se as informações nos fornecedores nacionais de sistema ERP e seus clientes, mediante questionários específicos. Esta pesquisa possibilitou obter informações reais das principais características de implementação nas PMEs, destacando-se como a MPN contribui efetivamente na implementação para otimizar a integração dos processos internos dos negócios.

Para Rebelato & Oliveira (2006), a competitividade é cada vez mais um fator de extrema importância para o sucesso das organizações e a implantação de programas de qualidade pode ser um diferencial e uma vantagem competitiva na busca pela participação no mercado. Este trabalho apresenta um estudo

comparativo entre a Gestão da Qualidade Total (TQM), o Seis Sigma e a ISO 9000, realizado por meio de uma releitura dos seus respectivos conceitos, considerando as dimensões objetivo, foco, vantagens e desvantagens e barreiras para implantação. Busca-se analisar os pontos comuns e divergentes, assim como verificar a possibilidade de trabalhar estas iniciativas conjuntamente.

No trabalho de Shen *et al.* (2007), a integração de serviços na WEB é uma consequência recente do campo da integração do processo de negócio. Atualmente, há muitas linguagens para especificação do processo *workflow* que podem ser usadas para definir processos de negócio nos serviços da WEB e no mundo computacional. Entretanto, com a potencialidade limitada para descrever os relacionamentos entre objetos de processo, o uso dominante da linguagem XML faz a semântica dos processos ambíguos. Neste trabalho, os autores propõem uma estrutura da integração para processos do negócio que seja aplicada aos serviços da WEB definidos nas OWL-S (língua ontológica da WEB para serviços).

Para desenvolver um trabalho utilizando a abordagem integrada entre QFD e gestão de processos na oferta de bolsas e seleção do Programa Universidade para Todos e contribuir com um modelo genérico de gestão que permita a utilização das duas metodologias, é necessário primeiramente conhecer o processo atual de oferta e seleção do ProUni.

2.2.3 Processo atual de oferta de bolsas do ProUni

Para regulamentar a atividade de isenção tributária das IES privadas, o Governo Federal instituiu o Programa Universidade para Todos – ProUni, criando regras claras e objetivas para destinar bolsas de estudo integrais e parciais para os estudantes.

O programa prevê a adesão voluntária das IES privadas. As instituições que cumprirem as exigências do ProUni permanecem com a isenção tributária, enquanto que as que não desejam aderir ao programa, passam a pagar os referidos impostos e contribuições.

De acordo com a Lei nº 11096/05, as IES privadas interessadas em aderir ao ProUni ficarão isentas dos seguintes impostos e contribuições no período de vigência do termo de adesão:

- a) imposto de renda das pessoas jurídicas;

- b) contribuição social sobre o lucro líquido;
- c) contribuição social para financiamento da seguridade social;
- d) contribuição para o programa de integração social.

Essas IES deverão emitir o Termo de Adesão, exclusivamente por meio do Sistema do ProUni – SISPROUNI, assinado digitalmente com a utilização do certificado digital de pessoa jurídica da mantenedora.

As mantenedoras deverão prestar todas as informações atualizadas, referentes a cursos, matrículas, receitas, quantidade de bolsas integrais ou parciais em cada curso, habilitação e turno, bem como optar pela modalidade de oferecimento de bolsas de suas respectivas mantidas.

Para calcular a quantidade de bolsas a serem oferecidas, as IES privadas se dividem em instituições com fins lucrativos, instituições sem fins lucrativos não beneficentes e instituições beneficentes de assistência social e disponibilizam as bolsas para o ProUni, de acordo com o Quadro 1.

IES	Regra Geral	Regra Opcional 1	Regra Opcional 2
Instituições com Fins Lucrativos	Bolsas Integrais: 1 bolsa para o equivalente a 10,7 (dez inteiros e sete décimos) estudantes regularmente pagantes e devidamente matriculados.	Bolsas Integrais: 1 bolsa para cada 22 (vinte e dois) alunos ingressantes.	Bolsas Integrais: 1 bolsa para cada 19 (dezenove) alunos ingressantes.
	Bolsas Parciais (50%): Até a metade das bolsas integrais podem ser convertidas em bolsas parciais. À razão de 2 parciais para 1 integral.	Bolsas Parciais de 50% ou de 25% na proporção necessária para que a soma dos benefícios concedidos atinja 8,5% da receita anual dos períodos letivos que já têm bolsistas do ProUni.	Bolsas Parciais (50%): a diferença entre 10% da Receita Anual (provenientes das mensalidades) e o valor das bolsas integrais deve ser convertido em bolsas parciais. 10% da Receita - valor bolsas integrais = bolsas parciais.
Instituições sem Fins Lucrativos não Beneficentes	Bolsas Integrais: Idem	Bolsas Integrais: Idem	Bolsas Integrais: Idem
	Bolsas Parciais: Idem	Bolsas Parciais: Idem	Bolsas Parciais: Idem
	20% da Receita Anual, proveniente de mensalidades, devem ser oferecidas em gratuidade.		
Entidade Beneficente de Assistência Social	Bolsas Integrais: 1 bolsa para cada 9 (nove) alunos ingressantes.		
	Bolsas Parciais (50%): Pode oferecer bolsas parciais, no nº que desejar.		
	20% da Receita Anual = integrais + parciais + assistência social + bolsas por acordo coletivo de trabalho (até 2% da Receita).		

Fonte: Lei 11096 (2005)

QUADRO 1 – Cálculo da oferta de bolsas de acordo com o tipo de IES

A disponibilidade de oferta dos cursos, habilitações, turnos e quantidades de bolsas integrais e parciais de cada IES estão em módulo próprio, separado do módulo de inscrição dos estudantes.

As bolsas estão dispostas em duas modalidades: ampla concorrência, onde todos os candidatos podem concorrer, sejam estudantes matriculados na IES ou estudantes novos e as bolsas adicionais, onde somente os estudantes novos podem concorrer, ou seja, alunos ingressantes.

2.2.4 Processo atual de seleção do ProUni

O ProUni é um programa de bolsas de estudo integrais e parciais para brasileiros não portadores de diploma de curso superior, que tenham participado do Exame Nacional de Ensino Médio – ENEM e que atendam a pelo menos uma das condições da Portaria nº 1853/06, art. 3º, a seguir:

- a) tenham cursado o ensino médio completo em escola da rede pública;
- b) tenham cursado o ensino médio completo em instituição privada, na condição de bolsista integral da respectiva instituição;
- c) tenham cursado o ensino médio parcialmente em escola da rede pública e parcialmente em instituição privada, na condição de bolsista integral da respectiva instituição.
- d) sejam portadores de deficiência;
- e) sejam professores da rede pública de ensino, no efetivo exercício do magistério da educação básica e integrando o quadro de pessoal permanente de instituição pública.

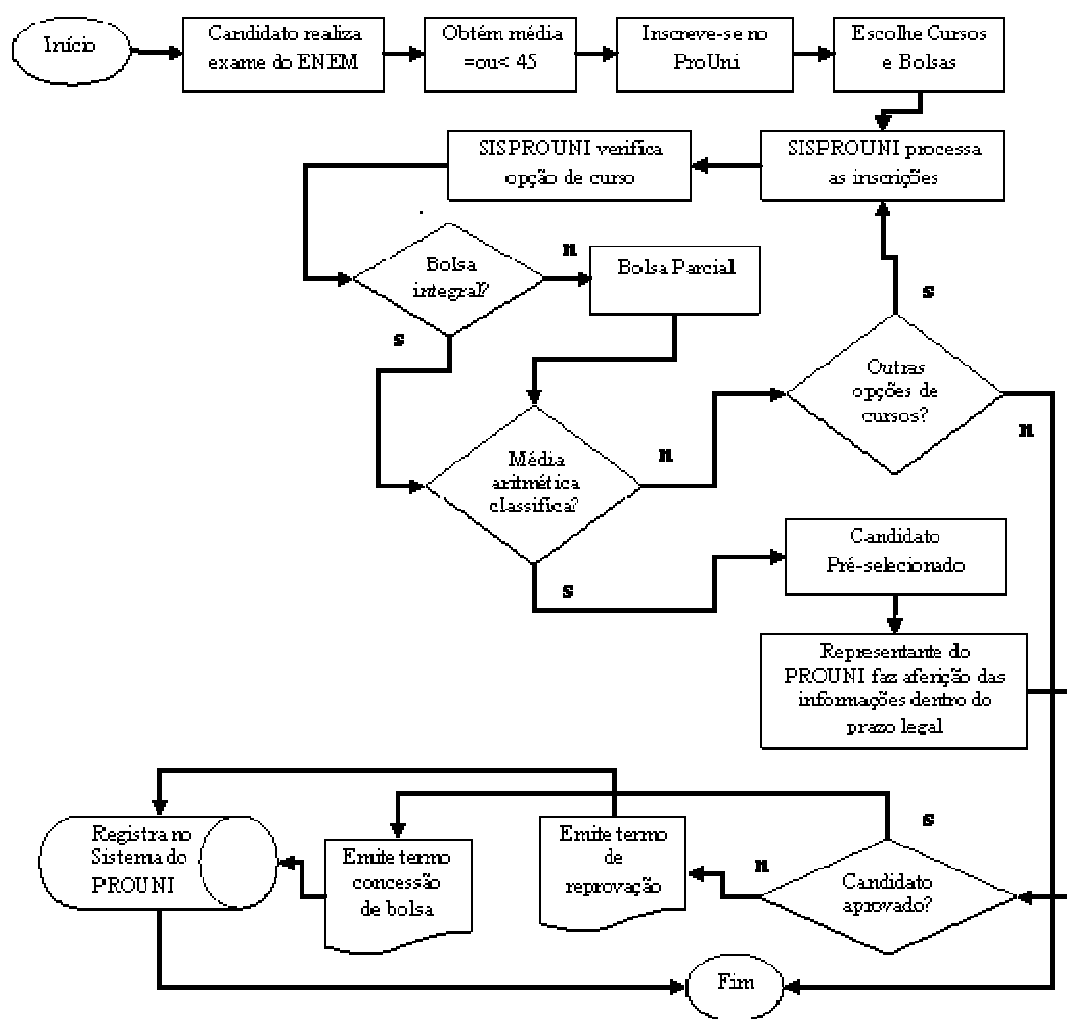
As inscrições dos candidatos para processo seletivo do ProUni, são realizadas exclusivamente por meio eletrônico, mediante o preenchimento da ficha de inscrição disponível no site www.mec.gov.br/prouni.

Somente pode inscrever-se o candidato cuja média aritmética entre as notas obtidas nas provas, objetiva e de redação do ENEM, seja igual ou superior a 45 pontos.

A inscrição condiciona-se aos requisitos de renda estabelecida de acordo com o tipo de bolsa solicitada. No formulário eletrônico, o estudante seleciona entre as diversas opções de escolha, um curso e um tipo de bolsa para cada opção.

Conforme a IES selecionada, o candidato pode optar por concorrer às bolsas destinadas à implementação de políticas afirmativas¹.

O SISPROUNI efetua a pré-seleção dos estudantes inscritos no processo seletivo, considerando a ordem decrescente da média do ENEM, em apenas uma das opções de curso e bolsa efetuadas, observadas a ordem escolhida e o limite de bolsas disponíveis, para classificação em processo “curso-bolsa”, de acordo com a Figura 10, assegurando ao candidato apenas a expectativa de direito à bolsa respectiva, condicionando-se seu efetivo usufruto à aprovação nas fases posteriores do processo seletivo.



Fonte: autor da pesquisa

FIGURA 10 - Fluxograma atual do processo seletivo do ProUni

¹ Candidatos portadores de deficiência ou que se autodeclararem indígenas, pardos ou pretos.

Os candidatos pré-selecionados devem comparecer às respectivas IES no prazo legal, para aferição das informações prestadas na ficha de inscrição com o coordenador do ProUni ou seu representante, que analisa a pertinência e a veracidade das informações prestadas, concluindo pela reprovação do candidato ou por sua aprovação, emitindo e registrando os referidos termos no SISPROUNI, através do certificado digital de pessoa física.

CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA

A metodologia usada nesta pesquisa quanto à abordagem, aos procedimentos e técnicas na coleta de dados, bem como procedimentos e análises da referida pesquisa descrita neste capítulo.

A gestão por processos na oferta de bolsas e seleção do ProUni, utilizou o método QFD para analisar as respostas dos estudantes que preencheram o questionário do ENEM, sobre o desejo de ingressarem nas instituições de ensino superior privadas através de bolsas filantrópicas.

3.1 Métodos de abordagem

Para Beuren (2003, p. 92), na pesquisa qualitativa, “concebem-se análises mais profundas em relação ao fenômeno que está sendo estudado. A abordagem qualitativa visa a destacar características não observadas por meio de um estudo quantitativo, haja vista a superficialidade deste último. Destaca, ainda, que abordar um problema qualitativamente pode ser uma forma adequada para conhecer a natureza de um fenômeno social”.

Esse é o método de abordagem da dissertação, que se caracteriza pela não contemplação da demanda de alunos carentes para o ingresso nas instituições privadas de ensino superior em virtude da pouca oferta de vagas e da gestão na seleção de bolsas do ProUni. De acordo com Lakatos & Marconi (2001, p.106), “tem uma abordagem mais ampla, em nível de abstração mais elevado, dos fenômenos da natureza e da sociedade”.

Para que um conhecimento possa ser considerado científico, conforme Gil (1995, p 27), “torna-se necessário identificar as operações mentais e técnicas que possibilitam a sua verificação, ou seja, o método que possibilitou chegar a esse conhecimento”. Ressalta Santos (2002, p. 26) que “podem caracterizar as pesquisas pelos seus objetivos, fontes utilizadas na coleta de dados e os procedimentos de coleta”.

As fontes utilizadas foram as leis, decretos, portarias e dados oficiais divulgados pelo Governo Federal e pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep/MEC).

Quanto aos objetivos da pesquisa, caracteriza-se do tipo exploratória, que, segundo Gil (1995, p. 44) “têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias, com vistas à formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores”. O objetivo desta pesquisa foi desenvolver um modelo de gestão para apoio ao processo de oferta de bolsas e seleção do ProUni aos alunos de instituições privadas de ensino superior.

Ressalta Santos (2002, p. 26) que “explorar é tipicamente a primeira aproximação de um tema e visa a criar maior familiaridade em relação a um fato ou fenômeno”. Por meio do estudo exploratório, na definição de Beuren (2003, p. 80), “busca-se conhecer com maior profundidade o assunto, de modo a torná-lo mais claro ou construir questões importantes para a condução da pesquisa”.

Após realizar a revisão bibliográfica apresentou-se o processo atual e proposto de oferta de bolsas e seleção do ProUni.

A caracterização da pesquisa segundo as fontes de dados foi bibliográfica, pois, de acordo com Santos (2002, p. 28), “são dados que se captam no campo e no laboratório, por quaisquer dos procedimentos já descritos, são sempre matéria-prima para raciocínios e conclusões a respeito dos fatos, fenômenos ou processos”. O material consultado na pesquisa bibliográfica abrange todo referencial já tornado público em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografia, dissertações, teses, entre outros (BEUREN, 2003).

3.2 Métodos de procedimento e técnicas

No primeiro capítulo foi apresentada a introdução sobre o ProUni – Programa Universidade para Todos, que destina bolsas de estudo integral e parcial para estudantes carentes para acesso nas IES privadas em contrapartida da isenção de alguns impostos, dando transparência nos recursos da assistência social.

Foram abordados no segundo capítulo os conceitos de QFD e gestão por processos, pesquisados em literaturas especializadas a partir de uma revisão bibliográfica em livros, artigos nacionais e internacionais, dissertações e teses, visando o aprofundamento dos temas e o desenvolvimento do modelo proposto. Foi abordado também, o atual processo de oferta de bolsas e seleção do ProUni.

A pesquisa foi realizada com os dados do balanço geral do ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio de 2006, divulgado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep/MEC) dos candidatos que preencheram o questionário sócio-econômico. Inscreveram-se 3.743.370 candidatos para realizarem a prova do ENEM 2006, comparecendo 2.784.192 que responderam às questões objetivas e um total de 2.428.700 candidatos preencheram o questionário sócio-econômico. Destacam-se as respostas do motivo pelo qual fez o ENEM, onde 71,4% responderam que era para entrar na faculdade ou conseguir pontos para o vestibular, 17,9% para testar os conhecimentos, 10,3% para ter um bom emprego ou saber se está preparado para o futuro profissional e 0,4% não sabem o motivo pelo qual fez o ENEM.

As informações obtidas foram então inseridas na matriz da qualidade empregada e, analisadas pelo método QFD para a definição de prioridades e orientação do desenvolvimento do processo foco desta pesquisa.

Fez-se a descrição do processo proposto de oferta dos cursos das IES privadas e de seleção dos estudantes pelo sistema do ProUni e do modelo de gerenciamento para conduzir estas atividades, objetivando atender as exigências dos estudantes e contemplar os interesses educacionais, políticos e econômicos das IES e do Governo Federal.

CAPÍTULO 4 – O PROCESSO PROPOSTO DE OFERTA DE BOLSAS E SELEÇÃO DO PROUNI

Neste capítulo, está apresentada a proposta de um modelo de gestão de processos na oferta de bolsas dos cursos das instituições de ensino superior privadas e de seleção dos estudantes pelo sistema do ProUni utilizando a análise do método QFD.

Através da divulgação do questionário do ENEM pelo Inep/MEC, as respostas foram transcritas e analisadas pela principal matriz do QFD, denominada casa da qualidade. Definidos os requisitos dos clientes e as características da qualidade para a proposta do modelo, foi apresentado o novo modelo de gestão de processo de oferta de bolsas e seleção dos estudantes.

4.1 Modelo de gerenciamento do processo de oferta de bolsas do ProUni

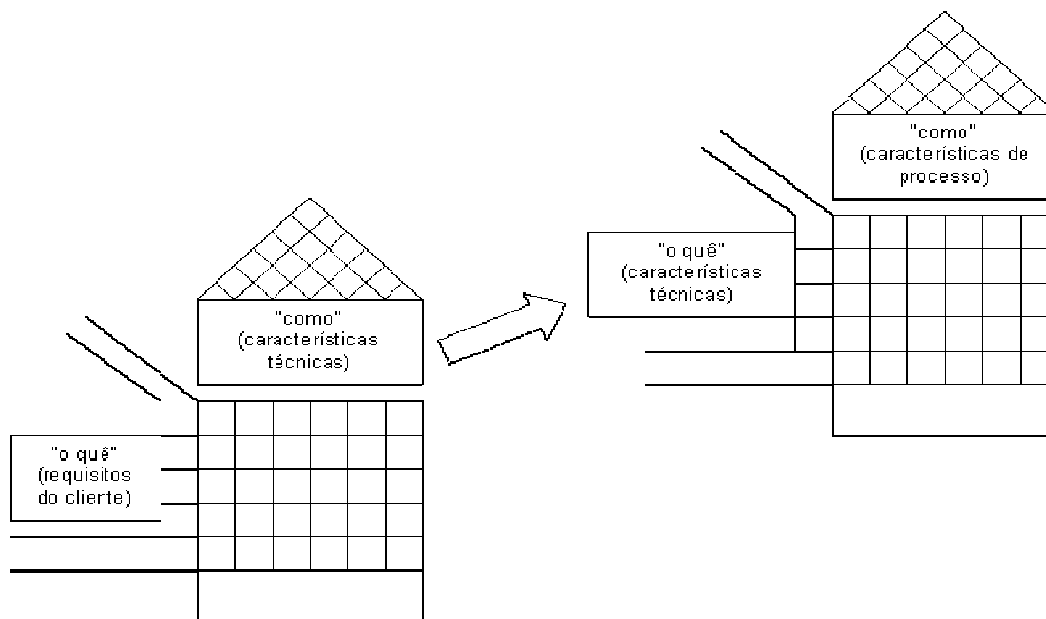
De acordo com Ohfuji, Ono & Akao (1997) a pesquisa tem como objetivo utilizar os dados colhidos na análise das exigências e nos modelos do produto. Os dados primitivos podem ser coletados também a partir de alguma fonte de informação de fácil acesso, mas há a necessidade de organizar os dados coletados dos clientes, ou que estão sendo coletados, a fim de facilitar a sua utilização e realizar a conversão de dados primitivos para as qualidades exigidas.

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep/MEC) divulgou o balanço geral do ENEM 2006, onde 3.743.370 candidatos inscreveram-se para realizar a prova, sendo que compareceram 2.784.192 candidatos para responderem às questões objetivas e redação. Destes, um total de 2.428.700 candidatos preencheram o questionário sócio-econômico, destacando-se entre as respostas que 82,9% dos candidatos estão cursando ou cursaram o ensino médio em escolas públicas, 12% em escolas particulares e 5,1% em regime misto, ou seja, parte em escola pública e parte em escola particular.

As respostas revelam, ainda, que 71,4% dos candidatos tinham como objetivo entrar na universidade ou obter pontos para o vestibular e para 17,9% dos candidatos o exame servia para testar os conhecimentos e 10,3% dos candidatos responderam que o motivo de fazer o ENEM era para terem um bom emprego ou saberem se estão preparados.

A casa da qualidade é obtida pelo cruzamento dos requisitos do cliente (qualidade exigida) com as características de qualidade. A saída do sistema consiste no conjunto de características técnicas do produto com suas respectivas qualidades projetadas (valores de especificações), de acordo com a Figura 11.

As respostas dos motivos que levaram os candidatos a realizarem o exame do ENEM servem como requisitos dos clientes, ou seja, a entrada da casa da qualidade e, como é realizado cada requisito, como características de qualidade, ou seja, a saída do sistema.



Fonte: adaptado de Corrêa & Corrêa (2004, p. 328)

FIGURA 11 – Possível encadeamento de “casas da qualidade”

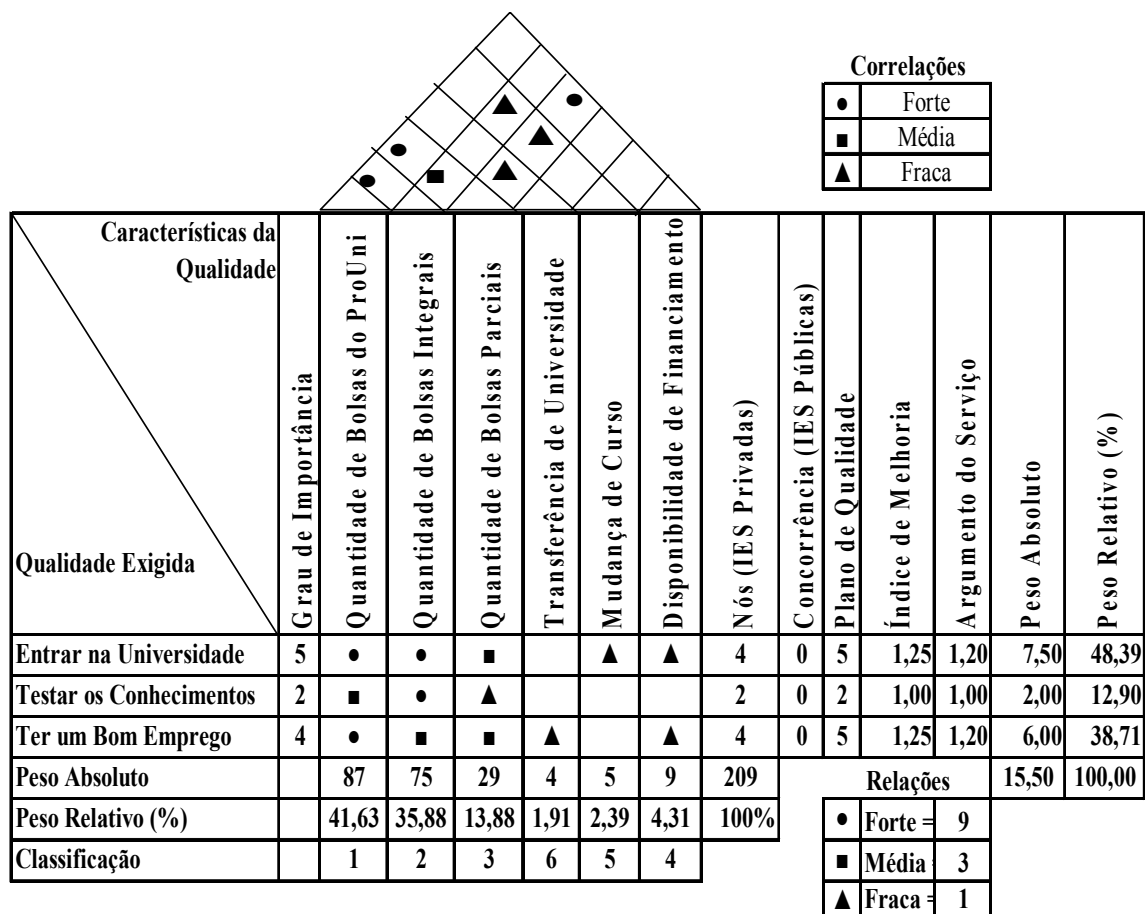
Para determinar o grau de importância da qualidade exigida, foi comparado item com item, para determinar qual das respostas dos alunos sobre os motivos que os levaram a realizar o exame do ENEM, têm maior ou menor relevância, seguindo uma comparação de valores numéricos:

- 1 - igualmente importante;
- 3 - discretamente importante;

5 - importante;

2 e 4 – situação intermediária.

De acordo com a Figura 12, para um grau de importância de 1 a 5, dentre as necessidades dos clientes, o item mais indicado entre as respostas foi “entrar na universidade” obtendo um grau de importância 5 por sua relevância (importante). Analisado em seguida o item “ter um bom emprego”, obtendo um grau de importância 4, pois dá a entender que tendo uma formação universitária terá mais condições de atingir o objetivo de ter um bom emprego, ficando numa posição intermediária entre importante e discretamente importante. Por último foi analisado o item “testar os conhecimentos” obtendo um grau de importância 2, pois se entende que, se a média do exame for alta, consegue-se entrar na universidade, e se for baixa serviu para testar os conhecimentos, ficando na posição intermediária igualmente importante e discretamente importante.



Fonte: autor da pesquisa

FIGURA 12 - Matriz da qualidade com os requisitos dos clientes

A etapa seguinte foi identificar como a voz do cliente deve refletir nas características da qualidade do produto ou serviço em análise. A partir disso, podem-se definir valores-meta para as características da qualidade e focalizar aquelas alterações que efetivamente vão ter um impacto na percepção do cliente. O processo de formular e discutir os aspectos da matriz da qualidade em grupos multifuncionais, permite uma solução consensual para obter uma melhor qualidade no menor tempo possível.

Dentre as características de qualidade que refletem as exigências dos alunos, destaca-se o item “quantidade de bolsas do ProUni”, para oportunizar vagas para o maior número possível de alunos, seguido do item “quantidade de bolsas integrais”, para beneficiar mais alunos sem condições econômicas de manterem gastos com serviços educacionais. Destaca-se o item “quantidade de bolsas parciais” para oportunizar o acesso de alunos que necessitam de um percentual de bolsa, seguida dos itens “transferência de universidade”, “mudança de curso” e “disponibilidade de financiamento” (Figura 12).

Em termos de concorrência, uma IES privada não concorre com outra IES privada em virtude da disponibilidade de cursos de graduação ou região de atuação, pois somente são ofertadas bolsas para o ProUni na proporção de 20% da receita auferida. Pode existir concorrência com as IES públicas na medida em que o Ministério da Educação alterar a forma de ingresso no processo seletivo de vestibular, permitindo ao candidato escolher entre IES pública e IES privada, concorrendo com a média do ENEM.

Para determinar os valores relativos ao item Nós (IES Privadas) foram comparados os itens da qualidade exigida em relação a IES privada (Nós), seguindo a mesma comparação dos valores numéricos usadas no item grau de importância, determinando quais itens da qualidade exigida têm maior ou menor relevância.

Os itens com maiores valores numéricos foram “entrar na universidade” e “ter um bom emprego” obtendo valor 4 pelas relevâncias, ficando numa situação intermediária entre importante e discretamente importante. O item “testar os conhecimentos” obteve valor numérico 2, ficando numa situação intermediária entre igualmente importante e discretamente importante (Figura 12).

É no plano de qualidade que a estratégia da empresa é inserida no planejamento do produto, neste caso, cada item da qualidade exigida corresponde um valor numérico que deve possuir a mesma escala utilizada na avaliação de

desempenho. Consiste na decisão estratégica da avaliação que se pretende obter dos clientes, após o lançamento do novo produto ou serviço, de modo que seja competitivo. Para definição dos níveis de desempenho deve ser feita uma avaliação sobre: objetivos para o produto, grau de importância e análise competitiva. É importante ressaltar que o valor do plano de qualidade pode ser maior ou igual ao que a empresa possui no momento, e também menor, se for estratégico para empresa (CHENG & MELO FILHO, 2007).

Para determinar os valores relativos ao item “plano de qualidade” será utilizada inicialmente a escala do item “Nós (IES Privadas)”, determinando para os itens da qualidade exigida “entrar na universidade” e “ter um bom emprego” o valor numérico 5, de relevância “importante” para a avaliação estratégica da matriz em relação aos objetivos, mantendo o mesmo valor numérico 2 para o item “testar os conhecimentos” pois não tem o mesmo valor estratégico, ficando numa situação intermediária entre igualmente importante e discretamente importante (Figura 12).

O grau de melhoria é a forma de inserir na importância final dos requisitos (peso absoluto e relativo) o plano estratégico da empresa. Esse índice é determinado pela divisão do desempenho desejado (plano da qualidade) pelos valores obtidos para o desempenho efetivo do produto atual (nós – IES privada), refletindo quantas vezes o produto ou serviço precisa melhorar seu desempenho, em relação ao produto ou serviço atual, para alcançar a situação planejada.

Os argumentos dos serviços são os benefícios-chave que o produto ou serviço fornecerá aos clientes visando o atendimento de suas necessidades, significando o grau de consonância dos requisitos dos clientes com a política da empresa para o mercado alvo. O argumento do serviço corresponde a um valor numérico, sendo acrescentado aos itens da qualidade exigida, com o objetivo de aumentar o valor de seus pesos. A atribuição de um argumento do serviço a um item de qualidade, assim como seu valor, é definido em função da previsão de que, se for garantida a qualidade deste item, este pode contribuir para o aumento da possibilidade de venda do novo produto ou serviço no mercado.

A escolha de aumentar em 20% os itens da qualidade exigida “entrar na universidade” e “ter um bom emprego” é baseada nos benefícios estratégicos em relação a IES privada e o Governo Federal na gestão de processo na oferta de bolsas do ProUni. O item “testar os conhecimentos” não é relevante estrategicamente, permanecendo com o mesmo peso (Figura 12).

A definição do peso absoluto é muito importante para o QFD, pois é uma forma de quantificar a importância que os itens de qualidade exigida possuem no projeto. O peso absoluto representa a prioridade de atendimento de cada requisito e devem ser concentrados nos requisitos mais importantes, nos requisitos que estão em consonância com a estratégia da empresa e nos requisitos que a empresa precisa melhorar. Para calcular o valor do peso absoluto de cada item de qualidade exigida, multiplica-se o grau de importância pelo índice de melhoria multiplicado pelo argumento do serviço.

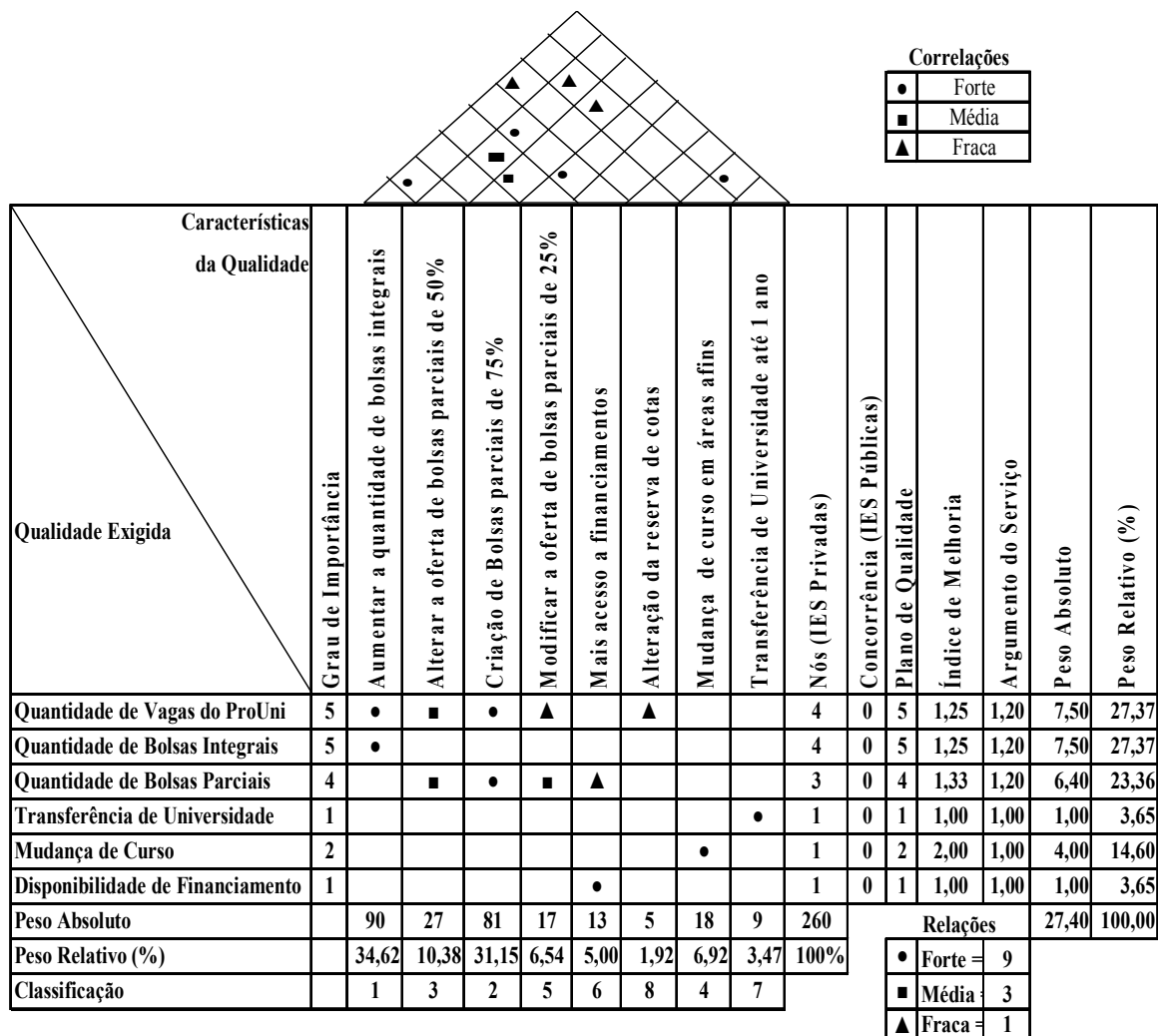
Os pesos relativos permitem uma melhor comparação entre os itens de qualidade exigida. Os itens com peso elevado devem receber mais atenção do grupo de desenvolvimento, pois, se atendidos, contribuirão mais efetivamente para a satisfação dos clientes. Esse peso é determinado pela conversão do peso absoluto em percentagem, através da divisão do peso absoluto de cada requisito pelo resultado da soma de todos os pesos absolutos.

A matriz de relações é composta de células formadas pela interseção de cada requisito dos clientes com cada característica de qualidade. Sua função é permitir a identificação de como e (quanto) cada característica da qualidade influencia no atendimento de cada requisito dos clientes. A intensidade das relações usadas neste trabalho são fortes (com peso 9), médias (com peso 3) e fracas (com peso 1). A matriz de relações pode ser preenchida pelo consenso da equipe de QFD ou baseado na experiência dos seus membros, como também, por respostas de clientes, por análise de dados estatísticos e por experimentos controlados.

A matriz de correlações é o teto da casa da qualidade. Esta matriz cruza as características de qualidade entre si, sempre duas a duas, permitindo identificar como elas se relacionam. Este relacionamento pode variar de intensidade (se é forte, média ou fraca) entre uma característica da qualidade e outra.

Definidas as necessidades dos clientes e as características de qualidade na Figura 12, procedem-se o encadeamento de uma nova casa da qualidade que relacione as alterações de especificações dos produtos (“o que”) com possíveis aspectos do processo que eventualmente devam ser alterados para que as novas especificações possam ser executadas (“como”) na Figura 13.

Desta forma, as matrizes da casa da qualidade facilitam a reflexão da voz do cliente nas especificações do produto e que estas, por sua vez, sejam refletidas nas especificações do processo e assim por diante.



Fonte: autor da pesquisa

FIGURA 13 - Matriz da qualidade do processo

Transferem-se as informações das características da qualidade da Figura 12 para qualidade exigida da Figura 13 (“o que” fazer), desdobrando em características da qualidade (“como” fazer). A voz do cliente passa a ser:

- quantidade de vagas do ProUni;
- quantidade de bolsas integrais;
- quantidade de bolsas parciais;
- transferência de universidade;
- mudança de curso;
- disponibilidade de financiamento.

Dentre as características da qualidade que refletem as exigências dos alunos foram definidos os itens: aumentar a quantidade de bolsas integrais, alterar a oferta de bolsas parciais de 50%, criar a bolsa parcial de 75%, modificar a oferta de bolsas parciais de 25%, permitir mais acesso a financiamentos, alterar a reserva de cotas, permitir a mudança de curso em áreas afins e de transferência de IES.

Novamente utilizam-se o grau de importância para cada item da qualidade exigida e calcula-se os valores-meta de suas relações e correlações, também priorizando as necessidades dos clientes (“o quê”) em relação a classificação de cada item da característica da qualidade (“como”).

Os resultados apresentados na matriz da qualidade do processo, de acordo com a Figura 13 em relação a qualidade exigida pelos alunos foram os itens quantidade de vagas do ProUni, quantidade de bolsas integrais e quantidade de bolsas parciais. Entre os resultados mais importantes derivados da implementação do QFD nas características da qualidade destacam-se os itens aumentar a quantidade de bolsas integrais, criação de bolsas parciais de 75%, alterar a oferta de bolsas parciais de 50% e mudança de curso em áreas afins.

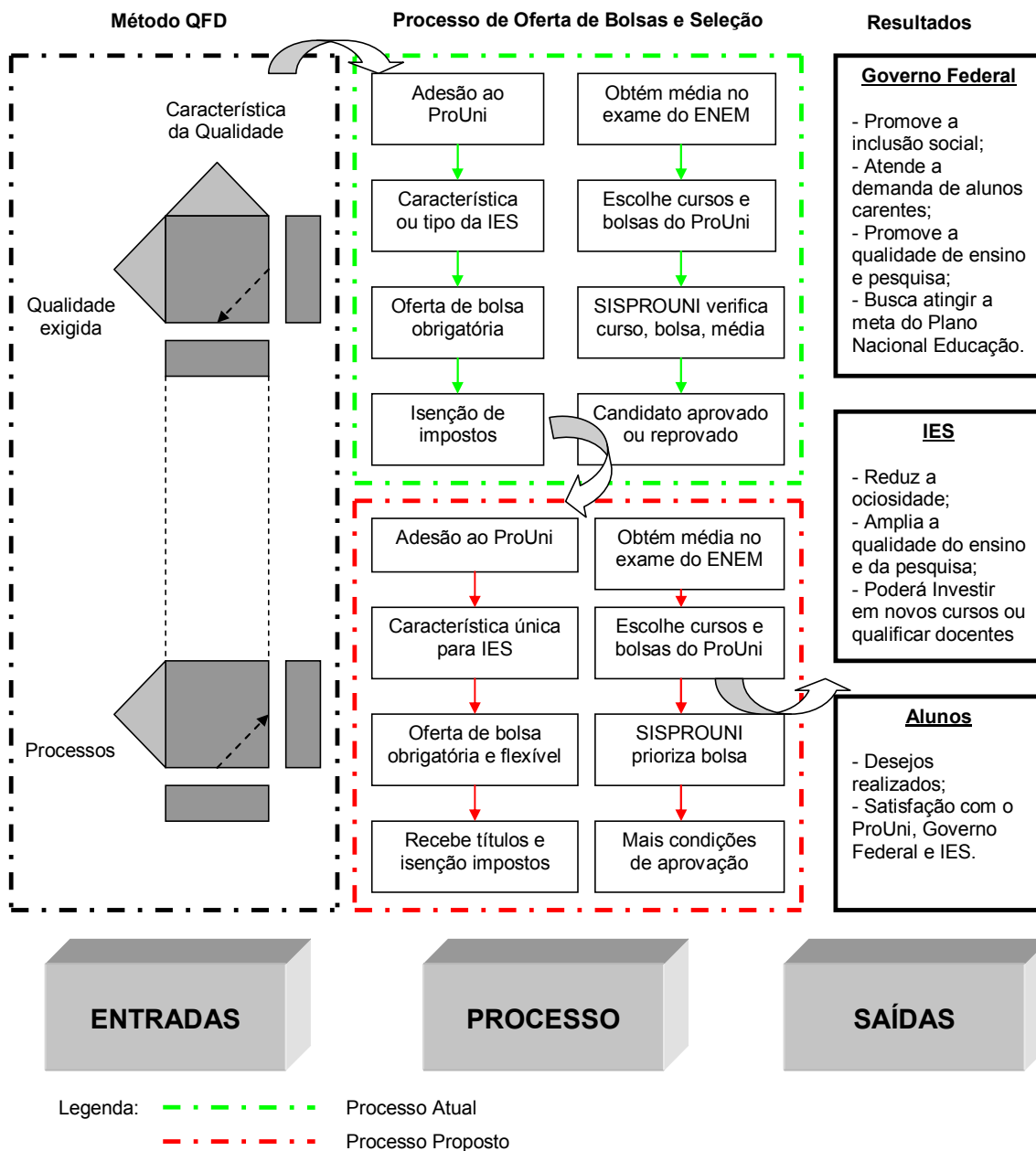
O método usado apresentou os requisitos e necessidades dos alunos indicando quais melhorias atendem seus desejos, proporcionando alternativas para aperfeiçoamento da gestão do processo do ProUni.

4.2 Processo proposto de oferta de bolsas do ProUni

Os resultados obtidos pelas matrizes do QFD auxiliam o desenvolvimento de um modelo de gestão por processos na oferta de bolsas e seleção do ProUni, influenciando direta ou indiretamente o resultado do processo, em virtude dos objetivos a serem alcançados, dos meios de atingi-los e da eficácia das ações tomadas.

No modelo proposto, as entradas são as características da qualidade, partir da divulgação dos resultados do questionário sócio-econômico aplicado por ocasião da realização das provas do ENEM e analisadas com o auxílio do método QFD.

As informações são transferidas do processo atual (tracejado verde) para o processo proposto (tracejado vermelho), tendo como resultados a visão do Governo federal, das instituições privadas de ensino superior e dos próprios alunos (Figura 14).



Fonte: autor da pesquisa

FIGURA 14 – Modelo genérico do processo de oferta de bolsas e seleção do ProUni

A visualização do atual processo do ProUni é importante para avaliar as modificações necessárias para que o novo processo atenda aos desejos dos alunos, ampliando o número de bolsas e oferecendo melhores condições de seleção do ProUni.

Como o processo do ProUni utiliza uma parte da cota patronal não recolhida e não é possível avançar neste limite, pois não seria atrativo para as IES permanecerem no programa, propõe-se alterar a fórmula do cálculo da bolsa integral, passando a ser de uma vaga para cada 7,50 (sete inteiros e cinquenta décimos) estudantes ingressantes devidamente pagantes e matriculados, ou seja, o equivalente a 12,5% (doze e meio por cento) da receita bruta oferecendo, a diferença em bolsas parciais de 50% (cinquenta por cento) diminuindo destas, até 1% (um por cento) do somatório dos programas de assistência social e de bolsas por acordo coletivo de trabalho, perfazendo o total de 20% (vinte por cento) da cota patronal revertida para o programa ProUni, para todos os tipos de IES particulares.

Para aumentar o número de bolsas parciais propõe-se criar um novo percentual de bolsa parcial de 75% (setenta e cinco por cento) e uma nova modalidade de bolsa, denominado nesta pesquisa de Bolsa-TDP, onde o Ministério da Educação responsabiliza-se pelo ressarcimento financeiro através de Títulos da Dívida Pública de curto, médio e longo prazo, as IES comprometem-se a dar desconto de uma parte e o restante fica sob a responsabilidade do estudante, podendo ou não solicitar financiamento sem a necessidade de outro processo seletivo, de acordo com o Quadro 2, propondo-se inclusive alterar a fórmula das bolsas parciais de 25% (vinte e cinco por cento) e 50% (cinquenta por cento) nesta modalidade de bolsa.

Bolsa-TDP	Parte Aluno	Parte IES	Parte ProUni	Resgate	Financiamento	Resgate
Parcial 75%	25%	25%	50%	5 anos	15%	10 anos
Parcial 50%	50%	25%	25%	10 anos	25%	15 anos
Parcial 25%	75%	15%	10%	15 anos	30%	20 anos

Fonte: adaptado da Portaria 1853 (2006)

QUADRO 2 - Proporcionalidade da Bolsa-TDP

A IES pode disponibilizar até 25% (vinte e cinco por cento) de vagas, além das vagas oferecidas no processo seletivo de ingresso para bolsas parciais do

ProUni, de acordo com a média de alunos ingressantes nos últimos 3 anos em cursos de graduação ou seqüenciais, utilizando-se o SISPROUNI para oferecer essa quantidade de vagas, na proporção de 50% (cinquenta por cento) das vagas para bolsa parcial de 75% (setenta e cinco por cento), 35% (trinta e cinco por cento) das vagas para bolsa parcial de 50% (cinquenta por cento) e 15% (quinze por cento) das vagas para bolsa parcial de 25% (vinte e cinco por cento), permitindo ao Ministério da Educação requisitar ou não qualquer curso e quantidade de bolsas das IES.

Para a bolsa parcial de 25% (vinte e cinco por cento), admite-se a inscrição do candidato que cursou o ensino médio integral ou parcial em instituição privada na condição de bolsista com bolsa parcial mínima de 50% (cinquenta por cento), condicionando-se para todos os candidatos ao cumprimento dos requisitos de renda, de acordo com o Quadro 3.

Modalidade de Bolsa	Limite máximo da renda bruta familiar <i>per capita</i>
Integral	Até 1 (um) salário-mínimo e ½ (meio)
Parcial 75%	Até 2 (dois) salários-mínimos
Parcial 50%	Até 3 (três) salários-mínimos
Parcial 25%	Até 3 (três) salários-mínimos e ½ (meio)

Fonte: adaptado da Portaria 1853 (2006)

QUADRO 3 - Renda familiar *per capita* conforme a bolsa

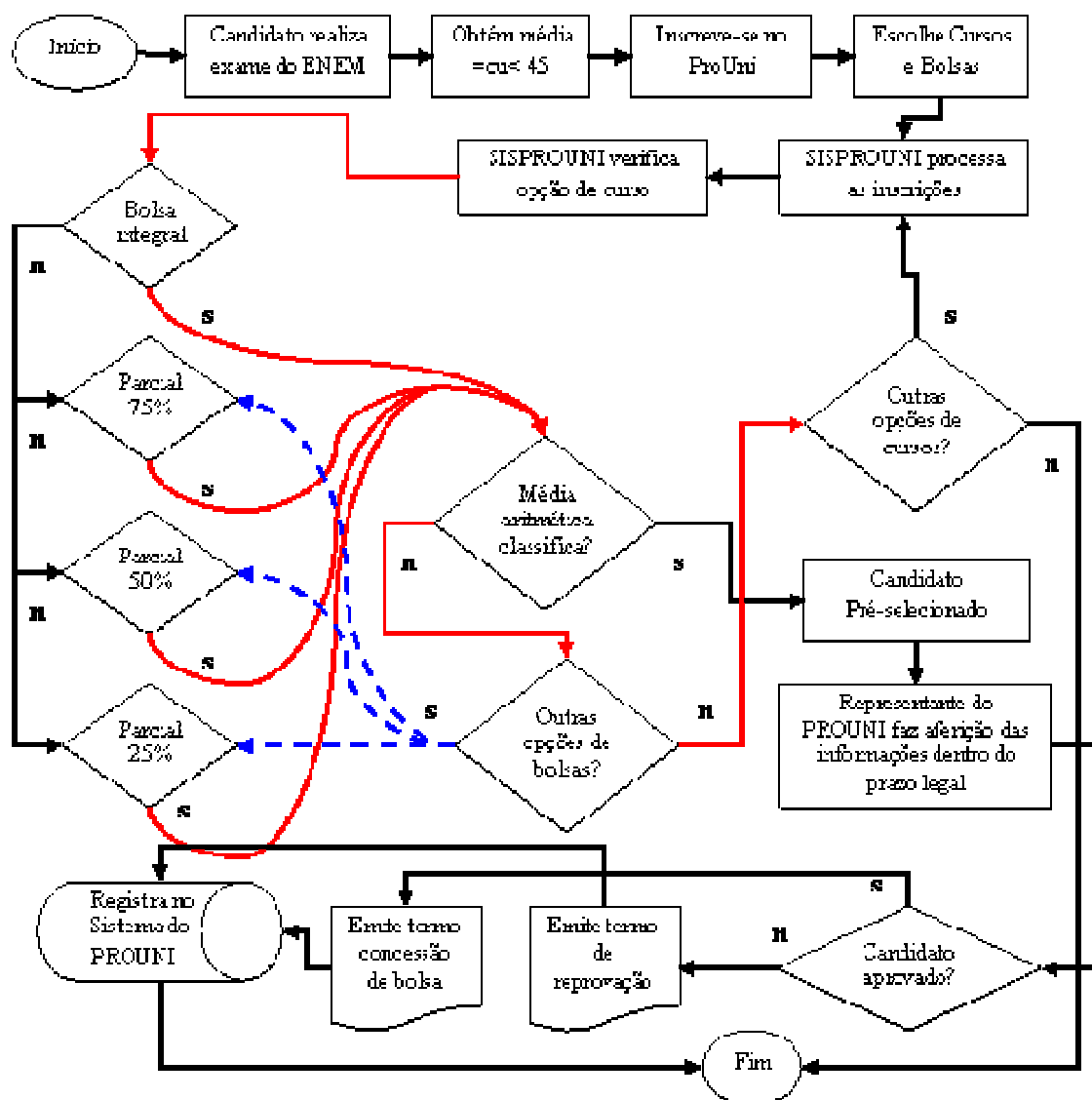
4.3 Processo proposto de seleção do ProUni

Para gerir um novo processo de seleção do ProUni beneficiando a priorização no curso, propõe-se um modelo no qual o candidato possa selecionar 1 (uma) bolsa integral e até 3 (três) bolsas parciais para cada opção de curso, priorizando na classificação do processo o requisito “curso-bolsa-bolsa”, de acordo com a Figura 16 (processo novo em setas vermelhas e azuis), observada a ordem decrescente da escolha das bolsas para seleção do candidato, conforme a Figura 15.

CURSOS	1	Engenharia Industrial Mecânica	I. E. S.	PUC Porto Alegre RS	Bolsa Integral	100%	Bolsa Parcial	75%	50%	25%	Financiamento	15%	25%	30%
	2	Engenharia Civil		UNISINOS São Leopoldo RS		100%		75%	50%	25%		15%	25%	30%
	3	Administração de Empresas		UNIFRA Santa Maria RS		100%		75%	50%	25%		15%	25%	30%

Fonte: autor da pesquisa

FIGURA 15 - Seleção de bolsas integral, parciais e financiamentos



Fonte: autor da pesquisa

FIGURA 16 - Fluxograma alterado do processo do ProUni

Após a escolha dos cursos e as IES, o candidato seleciona o tipo de bolsa desejado, de acordo com a renda familiar *per capita*, podendo solicitar no mesmo processo, o financiamento estudantil. A escolha do financiamento está vinculada ao tipo de bolsa parcial definido no Quadro 2.

De acordo com Folha Online (2007), das 108.642 bolsas de estudo oferecidas no ProUni em 2007, não foram preenchidas 9.604 das 43.366 bolsas parciais, ou seja 22% das bolsas parciais deixaram de ser aproveitadas, sinalizando claramente que o estudante não tem condições financeiras suficiente para custear o restante das mensalidades do curso.

Neste modelo de seleção, o SISPROUNI verifica a opção de curso, verifica a opção de bolsa integral, caso esteja selecionada, verifica se a média do candidato no ENEM é superior aos demais candidatos na mesma opção de curso e bolsa. Sendo superior, o candidato é pré-selecionado. Em caso contrário procura outra opção de bolsa (75%, 50% e 25%), sempre verificando se a média do candidato é superior aos demais candidatos. Esgotando-se as opções de bolsa, buscam-se outras opções de curso e o sistema roda até a verificação de todas as possibilidades.

Ao estudante aprovado nas fases posteriores do processo seletivo, pode num período de 12 (doze) meses da assinatura do termo de concessão do usufruto da bolsa, solicitar transferência de IES ou mudança de curso na própria IES para outro curso da mesma área de conhecimento, uma única vez, contando os períodos cursados no período total de utilização da bolsa. A diferença no número de bolsas integrais e parciais originalmente oferecidas, em relação ao número de bolsas atuais, será compensada no cálculo das bolsas a serem oferecidas no próximo processo do ProUni.

CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ProUni tem a finalidade de conceder bolsas de estudos integrais e parciais a estudantes carentes, oportunizando o acesso ao ensino superior nas IES privadas, contribuindo com as metas do Plano Nacional de Educação, que prevê a presença, até 2010, de pelo menos 30% da população na faixa de 18 a 24 anos na educação superior, hoje restrita a 12%, de acordo com a *home page* do ProUni, link programa (PROUNI, 2007).

O método QFD traduziu com clareza a voz dos estudantes para as características da qualidade, atingindo o índice de melhoria revelado na matriz da qualidade do processo, através da gestão por processos no desenvolvimento de uma nova proposta de oferta de bolsas e seleção para o ProUni.

Com a apresentação do novo modelo de oferta de bolsas do ProUni foi possível crescer em 25% (vinte e cinco por cento) a oferta de bolsas integrais e um incremento na oferta de bolsas parciais, com a criação da bolsa de 75% (setenta e cinco por cento), possibilitando no mesmo processo, que o estudante selecione financiamentos (15%, 25%, 30%) proporcionais ao tipo de bolsa parcial e permite que o Ministério da Educação disponibilize uma quantidade maior de bolsas, atendendo a demanda de estudantes inscritos no ENEM, superior ao que as IES oferecem atualmente em contrapartida da isenção de alguns impostos.

A proposta de uma modalidade de bolsa de estudo, onde o Governo Federal tem a autonomia de selecionar a quantidade de cursos e bolsas parciais, responsabilizando-se pelo pagamento de uma parte das mensalidades, através de títulos da dívida pública de curto, médio e longo prazo, possibilita um incremento na oferta de bolsas restrita hoje em 3,9% dos 2.784.192 de estudantes que realizam a prova do ENEM.

O modelo proposto de alteração do processo de seleção dos estudantes prioriza a ordem de escolha do curso considerando as várias opções de bolsas (integral e parcial) para classificação no processo do ProUni, de acordo com a ordem decrescente da média do ENEM, trazendo mais chances de permanecer na opção do curso.

Todas as propostas apresentadas neste modelo, visam auxiliar o Ministério da Educação a combater as desigualdades regionais com a oportunidade de ingresso de estudantes carentes nas IES privadas que, por sua vez, buscam reduzir a ociosidade, ampliar sua qualidade de ensino e pesquisa e, poderá investir em novos cursos e na qualificação dos docentes, realizando principalmente o desejo e a necessidade dos estudantes concluintes do ensino médio de conquistar o acesso a um curso superior como bolsista do ProUni.

5.1 Integração entre gestão por processo e o método QFD

As principais características ou princípios da gestão por processos, descritas no item 2.2, estão contempladas no modelo proposto resultante desta pesquisa uma vez que apresenta:

- a) Contribuição com as metas do Plano Nacional de Educação do Governo Federal;
- b) Atendimento aos anseios da sociedade;
- c) Análise detalhada do atual processo de oferta de bolsas e seleção do ProUni;
- d) Apresentação de um modelo proposto padronizado;
- e) Facilidade de integração entre os subprocessos com o uso da tecnologia da informação.

5.2 Recomendações para trabalhos futuros

Foram apresentadas definições e aplicações do método QFD e gestão por processos, particularmente no processo de serviços. Embora o aluno exerça efetivamente a prestação de serviços educacionais quando ingressa numa instituição de ensino superior, ao desejar esta vaga no ensino médio, a gestão por processos deve atender plenamente esta exigência.

Para tanto, a engenharia de produção utiliza técnicas e métodos científicos capazes de quantificar e apurar essas exigências, como o método QFD, para desenvolver adequadamente seus processos de produtos ou serviços.

Sugere-se como recomendação para trabalho futuros:

- Trabalhar com dados oficiais de diferentes regiões do Brasil;
- Desdobrar a qualidade exigida (“o quê”) na matriz da qualidade, apresentando os itens das características da qualidade (“como”).
- Desenvolver um mapeamento completo do processo analisado, visando sua simplificação.

5.3 Contribuições

A contribuição deste trabalho para a área de Engenharia de Produção foi a aplicação do desdobramento da função qualidade, identificando os desejos e necessidades dos clientes e o desenvolvimento de uma proposta de gestão por processos para atender as exigências identificadas.

Este trabalho traz alternativas frente a demanda de alunos carentes que desejam ingressar em uma instituição privada de ensino superior frente ao atual processo de oferta de vagas e seleção do Programa Universidade para Todos, sob a gestão do Ministério de Educação.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA NETTO, C. A. **Proposta de modelo de mapeamento e gestão por macroprocesso**. 2004. 146p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

ANDRIETTA, J. M.; MIGUEL, P. A. C. **OS BENEFÍCIOS** da utilização do método QFD no desenvolvimento de produto em uma empresa que adotou o seis sigma. In: XXII ENEGEP, 02. Curitiba, 2002. Anais [CD-Rom]. Curitiba, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sistemas de gestão da qualidade - Fundamentos e vocabulário – NBR ISO 9000:2000**. Rio de Janeiro, Dez. / 2000.

BACELAR, S. R. B. **Recomendações para implantação de modelo de gestão da qualidade para instituições privadas de ensino superior**. 2003. 153p. Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia Mecânica) - Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2003.

BEUREN, I. M. (Org.). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2003.

BRASIL. **Decreto 2536 de 06 de abril de 1998**. Disponível em: <<http://www.legislacao.planalto.gov.br/legislacao.nsf/viwtodos>>. Acesso em: 27 abr. 2005.

_____. **Lei 11096 de 13 de janeiro de 2005**. Disponível em: <http://prouni-inscricao.mec.gov.br/prouni/documentacao/Lei_11096_13012005.htm>. Acesso em: 05 jan. 2007.

_____. **Medida Provisória 213 de 10 de setembro de 2004**. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/ato2004-2006/2004/mpv/213.htm>>. Acesso em: 11 jan. 2005.

_____. **Portaria 1853 de 28 de novembro de 2006**. Disponível em: <http://prouni-inscricao.mec.gov.br/prouni/pdf/Portaria_Mec_1853_2006_inscricao_1_2007.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2007.

CARNEVALLI, J. A.; MIGUEL, P. A. C. Aplicação do QFD no desenvolvimento de produtos: levantamento sobre seu uso e perspectivas para pesquisas futuras. **Gestão & Produção**. v. 11, n. 1. jan.-abr. 2004.

CARNEVALLI, J. A.; MIGUEL, P. A. C.; CALARGE, F. A. Requisitos de implantação do QFD e recomendações para reduzir dificuldades de uso: análise da literatura utilizando o método AHP. **Revista Gestão Industrial**. v. 1, n. 2, p. 19-35. 2005.

CARVALHO, E. L. C. N. **Implantação de um Sistema de Gestão por Medidas de Desempenho**. 2003. 100p. Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia Mecânica) – Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2003.

CARVALHO, M. M. **QFD – uma ferramenta para tomada de decisão em projeto**. 1997. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.

CHAGAS, G, M. P. **Sistematização da avaliação do processo de projeto de produtos utilizando Gates**. 2004. 163p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

CHAN, L.; WU, M. A systematic approach to quality function deployment with a full illustrative example. **Omega**. v. 33, n. 2, p. 119-139. 2005.

CHAN, L.; WU, M. Quality function deployment: A literature review. **European Journal of Operational Research**, v. 143, n. 3, p. 463-497. 2002.

CHENG, L. C.; MELO FILHO, L. D. R. **QFD: desdobramento da função qualidade na gestão de desenvolvimento de produtos**. São Paulo: Blücher, 2007.

CLAUSING, D.; PUGH, S. **ENHANCED** quality function deployment. In: DESIGN AND PRODUCTIVITY INTERNATIONAL CONFERENCE, Proceedings, p. 15-25. Honolulu, 1991.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. São Paulo: Atlas, 2004.

CRUZ, T. **Sistemas, métodos & processos: administrando organizações por meio de processos de negócios**. São Paulo: Atlas, 2003.

ECKES, G. **A revolução seis sigma: o método que levou a GE e outras empresas a transformar processos em lucro**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

EUREKA, William E.; RYAN, Nancy E. **QFD: perspectivas gerenciais do desdobramento da função qualidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark. 2003.

FERNANDES, J. M. R.; REBELATO, M. G. Proposta de um método para integração entre QFD e FMEA. **Gestão & Produção**. v. 13, n. 2, p. 245-259. mai.-ago. 2006.

FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. J. **Administração de serviços: operações, estratégia e tecnologia de informação**. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2003.

FOLHA Online. **ProUni tem sobra de 10,6% das bolsas**. Disponível em: <www1.folha.uol.com.br/folha/educação/ult0305u19483.shtml> Acesso em: 02 mai. 2007.

GEROLAMO, M. C. **Proposta de sistematização para o processo de gestão de melhorias e mudanças de desempenho**. 2003. 151p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2003.

GIBB, F.; BUCHANAN, S.; SHAH, S. An integrated approach to process and service management. **International Journal of Information Management**, v. 26, n. 1, p. 44-58. 2006.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4^o ed. São Paulo: Atlas, 1995.

GONÇALVES, J. E. L. As empresas são grandes coleções de processos. **Revista de Administração de Empresas**. v. 40, n. 1. jan.-mar. São Paulo, 2000a.

_____. Processo, que processo? **Revista de Administração de Empresas**. v. 40 n. 4. out.-dez. São Paulo, 2000b.

GOVERS, C. P. M. QFD not just a tool but a way of quality management. **International Journal of Production Economics**. n. 69, p. 151-159. 2001.

HARDING, J. A. *et al.* An intelligent information framework relating customer requirements an product characteristics. **Computers in Industry**. n. 44, p. 51-65. 2001.

HIKAGE, O. K.; SPINOLA, M. M.; TONINI, A. C. **O USO** do *Quality Function Deployment* (QFD) como ferramenta de auxílio na implantação de software de *Balanced Scorecard*. In: XXV ENEGEP, 05. Porto Alegre, 2005. Anais [CD-Rom]. Porto Alegre, 2005.

HILSDORF, W. C.; FRANCISCHINI, P. G.; ROTONDARO, R. G. **MODELO** para melhoria da integração da cadeia de suprimentos por meio da abordagem da gestão

da qualidade. In: XXV ENEGEP, 05. Porto Alegre, 2005. Anais [CD-Rom]. Porto Alegre, 2005.

Inep/MEC. **INEP divulga os resultados do Enem 2006**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/tabelas_Enem.pdf>. Acesso em: 7 fev. 2007.

KINTSCHNER, F. E.; BRESCIANI FILHO, E. Método de mapeamento e reorganização de processos: sistemografia. **Revista Produção On Line**. v. 5, n. 1, mar. 2005.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, A. **Metodologia do trabalho científico**: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. São Paulo: Atlas, 2001.

LEMOS, F. O.; ANZANELLO, M. J. **APLICAÇÃO** do Desdobramento da Função Qualidade (QFD) para o desenvolvimento de um produto sazonal do setor alimentício. In: XXV ENEGEP, 05. Porto Alegre, 2005. Anais [CD-Rom]. Porto Alegre, 2005.

LOWE, A.; RIDGWAY, K.; ATKINSON, H. QFD in new production technology evaluation. **International Journal of Production Economics**, v. 67, n. 2, p. 103-112. 2000.

MARANHÃO, M., MACIEIRA, M. E. B. **O processo nosso de cada dia: modelagem de processos de trabalho**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.

MARCON, D. P. **Proposta de modelo de adequação de processo de produção de cerâmica vermelha**. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002. Disponível em: <www.eps.ufsc.br>. Acesso em: 14 fev. 2007.

MIRANDA, L. R.. **Modelo de desdobramento da função qualidade adequado à produção da cerâmica vermelha**. 2006. 100p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal. 2006.

MORAES, C. A. C.; MIGUEL, P. A. C. **USO** do QFD na qualidade em serviços a partir dos dados de um programa de avaliação institucional: um estudo de caso em um curso de mestrado em engenharia de produção. In: XXV ENEGEP, 05. Porto Alegre, 2005. Anais [CD-Rom]. Porto Alegre, 2005.

MORONI, M. A.; HANSEN, P. B. Gestão por processos e a gestão de projetos: um modelo gerencial para alocação de recursos. **Revista Gestão Industrial**. v. 2, n. 1, p. 47-58, jan.-mar. 2006.

NAGUMO, G. K. **Desdobramento da função qualidade (QFD) aplicado à produção de mudas de café (*coffea arábica L.*)**. 2005. 61p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo. 2005.

NASCIMENTO, C. A. A. M. **Aplicação do QFD para identificar pontos críticos do processo de desenvolvimento de produtos a partir dos dados de assistência técnica – experimento em empresa de tecnologia da informação**. 2002. 187p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002.

OHFUJI, T.; ONO, M.; AKAO, Y. **Métodos de desdobramento da qualidade**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1997.

OLIVEIRA, E. S. **Construção de um modelo de gestão nas operações de serviços dos departamentos de recursos humanos utilizando o gerenciamento de processos**. 2005. 160p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

OLIVEIRA, L. C.; DRUMOND, F. B. **O USO** integrado do método QFD e de técnicas estatísticas de planejamento e análise de experimentos na etapa do projeto do produto e do processo. In: II Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto. São Carlos, SP. 2000.

PEIXOTO, M. O. C. **Uma proposta de aplicação da metodologia desdobramento da função qualidade (QFD) que sintetiza as versões QFD-estendido e QFD das quatro ênfases**. 1998. 148p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. 1998.

PERNICI, B; WESKE, M. Business process management. **Data & Knowledge Engineering**, v. 56, n. 1, p. 1-3. 2006.

PROGRAMA UNIVERSIDADE PARA TODOS. ProUni – Programa Universidade para Todos. 2007. Disponível em: <<http://prouni-inscricao.mec.gov.br/Oprograma.shtm>>. Acesso em 20 jun. 2007.

REBELATO, M. G.; OLIVEIRA, I. S. Um estudo comparativo entre gestão da qualidade total (TQM), o seis sigma e a ISO 9000. **Revista Gestão Industrial**. v. 2, n. 1, p. 106-116. jan.-mar. 2006.

ROSA, L. C. Gestão de processos. In: MBA EM GESTÃO EMPRESARIAL, Toledo, UNIPAR, 2007, 53 p. / Apostila/.

SABINO, A. G.; FOGLIATTO, F. S. **PROPOSTA** de uso conjunto do BSC e QFD no estabelecimento de conjunto de indicadores de desempenho para suprir exigências da norma ISO 9001 versão 2000. In: XXV ENEGEP, 05. Porto Alegre, 2005. Anais [CD-Rom]. Porto Alegre, 2005.

SANTOS, A. R. **Metodologia científica a construção do conhecimento**. 5. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

SASSI, A. C.; MIGUEL, P. A. C. **ANÁLISE** de publicações sobre o QFD no desenvolvimento de serviços e produtos. In: XXII ENEGEP, 02. Curitiba, 2002. Anais [CD-Rom]. Curitiba, 2002.

SCHOBA, M. **Integração MASP/TPM como Base para a Implantação da Gestão pela Qualidade**. 2003. 107p. Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia Mecânica) – Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2003.

SEIXAS, A. P. C.; VALVERDE, D. N. S. **MODELO** de governança de Tecnologia da Informação, aplicando *Balanced Scorecard* e *Quality Function Deployment*. In: XXV ENEGEP, 05. Porto Alegre, 2005. Anais [CD-Rom]. Porto Alegre, 2005.

SHEN, J. *et al.* Analysis of business process integration in Web service context. **Future Generation Computer Systems**, v. 23, n. 3, p. 283-294. 2007.

SILVA, C. E. **Método para avaliação do desempenho do processo de desenvolvimento de produtos**. 2001. 121p. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

SILVA, F. P. C.; PEREIRA, N. A. Modelagem de processos de negócios na implementação de ERPs nacionais em PMEs. **Revista Produção**. v. 16, n. 2, p. 341-352, mai.-ago. 2006.

TURNER, T. J. *et al.* Improving the reliability of the customer order fulfilment process in a product identification company. **International Journal of Production Economics**, v. 78, n. 1, p. 99-107. 2002.

ULRICH, D. **Os campeões de recursos humanos: inovando para obter os melhores resultados**. São Paulo : Futura, 2001.

WAGNER, A.; GODOY, L. P. **CONTRIBUIÇÕES** do método QFD para melhoria da qualidade nos processos de produção: um estudo de caso. In: XXV ENEGEP, 05. Porto Alegre, 2005. Anais [CD-Rom]. Porto Alegre, 2005.

ZHAO, X; YEUNG, A. C. L.; LEE, T. S. Quality management and organizational context in selected service industries of China. **Journal of Operations Management**, v. 22, n. 6, p. 575–587. 2004.

ZILLI, C. A. **Desenvolvimento de um Modelo de Melhoria de Processos e Projetos com Base no Gerenciamento dos Custos da Qualidade em um Ambiente de Gestão por Atividades**. 2003. 224 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.