

# QFD como estratégia para desenvolvimento e melhoria de produtos, serviços e processos

Hélio Massaharu Ujihara<sup>1</sup>

hujihara@terra.com.br

Álvaro Azevedo Cardoso, PhD<sup>1</sup>

azevedo@unitau.br

Carlos Alberto Chaves, Dr.<sup>1</sup>

carlosachaves@yahoo.com.br

<sup>1</sup> Programa de Mestrado Profissional em Eng. Mecânica - Produção, UNITAU, Taubaté, SP.

## RESUMO

*O QFD é um método que permite a conversão dos requisitos do consumidor em características de qualidade do produto, procurando ouvir os desejos e necessidades dos clientes, traduzindo-os em especificações ao desenvolvimento da qualidade de projeto do produto ou serviço. Este artigo se propõe a abordar o QFD como ferramenta estratégica para a busca da satisfação dos clientes, analisando-se e discutindo-se também genericamente os resultados obtidos nas aplicações práticas em diferentes atividades, sob o foco das diferentes proposições do QFD. O método utilizado foi a pesquisa bibliográfica dentre a literatura existente em artigos, dissertações e livros. Os resultados são aqueles obtidos em aplicações práticas, descritos em artigos e dissertações pertinentes. Foram obtidas como principais conclusões decorrentes das aplicações práticas, em que o QFD é aplicável a desenvolvimento e melhoria de produtos, serviços e processos, desdobrando-se e traduzindo as exigências dos clientes por meio da determinação das funções, processos e matérias primas de um produto para que a empresa possa estabelecer metas de desenvolvimento técnico para a melhoria do desempenho do produto e mais notadamente a contribuição para a melhoria da satisfação dos clientes.*

Palavras-chave: QFD, satisfação de clientes, melhoria.

## 1. INTRODUÇÃO

Nas décadas de 60 e 70, as indústrias japonesas experimentaram rápida expansão, principalmente a indústria automobilística, com rápidas mudanças de modelos de automóveis, originando a necessidade de implementar as atividades de garantia da qualidade, desde o estabelecimento da qualidade do projeto até a garantia da qualidade de fabricação. Desse modo, o Controle da Qualidade, que consistia no Controle Estatístico do Processo (CEP), passou necessariamente para a Gestão pela Qualidade Total (GQT), vivendo uma fase de transição, entre 1960 e 1965, e a campanha “CQ praticado por todos” foi adquirindo força. (AKAO, 1996).

Esta abordagem do tema conceituava a Qualidade, em geral, como: produzir um produto ou serviço que atendesse às especificações definidas unilateralmente pelos designers. O que ocorreu de fato foi que, em grande parte das empresas, os departamentos de Marketing, Desenvolvimento, Engenharia e outros associados ao desenvolvimento de produto jamais “ouviram e entenderam” o que os seus clientes realmente almejavam. Seria dizer, de outra forma, que o produto ou serviço final já não continha ou continha muito pouco das solicitações iniciais dos clientes, que, se foram ouvidos, perderam-se por entre as funções ou departamentos da empresa, em meio às mudanças técnicas e organizacionais (AKAO, 1996).

Ainda segundo Akao (1996), no decorrer desta situação, foi introduzido primeiramente, o conceito da confiabilidade e, a seguir, foram iniciadas, a partir de 1966, as tentativas de Desdobramento da Qualidade (QD).

O Desdobramento da Qualidade (QD) foi então definido como sendo a conversão das exigências dos usuários em características substitutivas (características de qualidade), definindo-se a qualidade do projeto do produto acabado, desdobrando esta qualidade em qualidades de outros itens tais como: qualidade de cada uma das peças funcionais, qualidade de cada parte e até os elementos do processo, apresentando sistematicamente a relação entre os mesmos. (AKAO, 1996).

Carnevalli e Miguel (2002), ao comparar a aplicação do QFD em quatro pesquisas, executadas no Brasil, Suécia, Reino Unido, Japão e Estados Unidos, concluíram que as companhias iniciaram a aplicação do QFD com objetivo de aumentar a satisfação do cliente e aperfeiçoar o seu processo produtivo, a maioria das companhias eram empresas grandes e produziam bens e que os benefícios foram variados, a maioria subjetivos, tais como melhoria de comunicação entre áreas funcionais da corporação.

O aumento da competitividade com a globalização, reitera Akao(1996), levou as empresas a fazerem uma abordagem diferente do mercado em que atuam, procurando ouvir os desejos e necessidades dos clientes, traduzi-los em especificações de produtos ou serviços, por meio de metodologias mais consistentes e realmente vender o que os clientes querem comprar, disponibilizando produtos ou serviços com mais rapidez.

Passou a ser uma questão de sobrevivência obter vantagem competitiva através de tais métodos, colocando a qualidade como uma consequência importante de sua aplicação efetiva, já incorporada aos objetivos de negócio da empresa e não mais como um programa independente.

## **2. OBJETIVO**

Este artigo se propõe a abordar o método QFD, por meio do entendimento dos desejos e necessidades dos clientes, traduzindo-os em especificações de produtos e serviços, com o objetivo final de satisfação dos clientes. Analisam-se e discutem-se também genericamente os resultados obtidos nas aplicações práticas da metodologia em diferentes atividades, sob à luz da proposição do QFD como suporte à competitividade.

## **3. METODOLOGIA**

O método utilizado foi a pesquisa bibliográfica dentre a literatura existente em artigos, dissertações e livros. Os resultados são aqueles obtidos em aplicações práticas, descritos também em artigos e dissertações pertinentes.

## **4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **4.1 O DESDOBRAMENTO DA FUNÇÃO QUALIDADE**

O método QFD pode ser subdividido em desdobramento da qualidade (QD) e desdobramento da função qualidade no sentido restrito(QFDR). Cheng *et al* (1995) dizem que desdobramento da qualidade(QD) pode ser conceituado como o processo que tem em vista: buscar e traduzir as exigências dos clientes em características da qualidade do produto por intermédio de desdobramentos sistemáticos, iniciando-se com a determinação da voz do cliente, passando pelo estabelecimento de funções, mecanismos, componente, processos, matéria-prima e estendendo-se até o estabelecimento dos parâmetros de controle dos processos.

Cheng *et al* (1995) dizem que o desdobramento da função qualidade no sentido restrito (QFDR) é também conhecido como desdobramento da função trabalho ou, desdobramento do trabalho, e seu objetivo é especificar com precisão, que funções ou trabalhos humanos são

necessários para obter a qualidade do produto e da empresa que satisfaçam as necessidades dos clientes. O conceito de QFDR é um processo sistemático de desdobramento do trabalho da ação gerencial de planejamento da qualidade em procedimentos gerenciais e técnicos para serem cumpridos pelas áreas funcionais da empresa.

Segundo Akao (1996) o desdobramento da função qualidade no sentido restrito (QFDR) pode ser definido como sendo o desdobramento em detalhes das funções profissionais ou dos trabalhos que formam a qualidade, seguindo a lógica de objetivos e meios e que se trata de um método que tem por fim estabelecer a qualidade do projeto, capaz de obter a satisfação do cliente, e efetuar o desdobramento das metas do referido projeto e dos pontos prioritários, em termos de garantia da qualidade, até o estágio de produção.

Segundo Ribeiro, Echeveste e Danilevicz (2001), podem ser tecidas breves definições para o QFD:

- É uma técnica de gestão, pois auxilia no gerenciamento de projetos;
- É método de planejamento, onde os esforços de engenharia são deslocados para a fase de planejamento;
- É um método de solução de problemas, listando “o quê” precisa ser feito e “como” pode ser feito;
- Facilita a modelagem do conhecimento, descobrindo-se o conhecimento técnico da equipe;
- Facilita a documentação de informações por meio de matrizes de dados;
- Facilita o transporte de informações, pois as matrizes relacionam-se de forma seqüencial e usa-se uma linguagem e uma lógica comum no seu preenchimento;
- Fornece abertura à criatividade e inovações por meio de discussões multidisciplinares em um ambiente de Engenharia Simultânea.

Em síntese, QFD é um método que pode ser utilizado para desenvolvimento do planejamento estratégico, que traz como consequência importante, entre outras, uma melhoria da Qualidade, no seu sentido mais amplo, ou seja, satisfazer os desejos e necessidades dos clientes: Vender o que o cliente quer comprar e tornar o produto ou serviço disponível no momento que o mercado quer e antes que a concorrência o faça (BARNARD; WALLACE, 1994).

Adicionalmente, Cheng *et al* (1995) esclarecem que o QFD é um método conhecido como tal nos EUA e Europa, porém, o que esta denominação define, em termos de conteúdo, é restrito ao QD. Para as empresas japonesas, O QFD, subdividido em QD e QFDR, é entendido de forma mais ampla, ligado ao planejamento da qualidade e ao sistema de garantia de qualidade.

Nos EUA há duas versões distintas adotadas por duas diferentes instituições. A primeira versão é caracterizada por quatro desdobramentos principais- planejamento do produto, desdobramento dos componentes, planejamento do processo e planejamento da produção. Foi criada por Makabe, depois ensinada para Fuji/Xerox na pessoa de Don Clausing, e foi adotada pela American Supplier Institute(ASI). Este método do ASI inclui somente o QD, sendo certamente uma versão simplificada, à qual as melhorias e avanços do QFD não foram totalmente incorporados. Esclarecem ainda que a segunda versão americana, que também contempla somente o QD, é difundida pelo Goal/QPC, que de acordo com Bob King teve origem nos trabalhos de Akao. Essa versão caracteriza o QFD como um

desdobramento sistemático de matrizes ao invés de tabelas, e não faz distinção de modelos conceituais, o que é um requisito básico para diferentes estudos em diferentes indústrias.

Bob King (1989) explica que o modelo conceitual originado na proposta de Makabe, do Instituto de Tecnologia de Tóquio, tornou-se a mais aceita nos Estados Unidos. Esta proposta foi difundida por Hauser e Clausing e pela ASI, que implementaram o modelo de quatro fases.

As quatro fases propostas pelo modelo conceitual são, conforme Hauser (1988):

- Matriz I – Casa da Qualidade: planejamento do produto;
- Matriz II – Desdobramento das Partes: projeto do produto;
- Matriz III – Planejamento do Processo;
- Matriz IV – Planejamento da Produção.

A inter-relação estabelecida entre as matrizes é rígida, ou seja, deve-se seguir da Matriz I até a Matriz IV. A sua estruturação é montada, inicialmente, com os atributos do consumidor (os *quês*) e, após, desdobram-se as características de engenharia (os *como's*), montando-se a matriz. Na seqüência, os *como's* transformam-se nos *o quês* da matriz seguinte.

Cheng *et al* (1995) comentam que o método das quatro fases inclui somente o QD (Desdobramento da Qualidade), sendo assim uma versão simplificada. A abordagem do QFD, devido a Akao (1996), é mais completa e abrangente, podendo ser aplicada às diversas situações de desdobramento, em que cada caso terá seu próprio modelo conceitual. Esta abordagem compreende um total de 22 matrizes em 27 etapas de execução, abrangendo os desdobramentos da qualidade, tecnologia, custos e confiabilidade.

#### 4.2 A METODOLOGIA QFD NO BRASIL

Segundo Sassi e Miguel (2002), o QFD vem sendo usado no Brasil há pouco mais de uma década. A Figura 1 mostra a evolução do uso do QFD no Brasil nos últimos anos, indicando o número de artigos publicados nos anais de diversos eventos. Foram analisados os artigos publicados em eventos no Brasil de 1995 a 2001. No total foram analisados 14 anais de eventos no país.

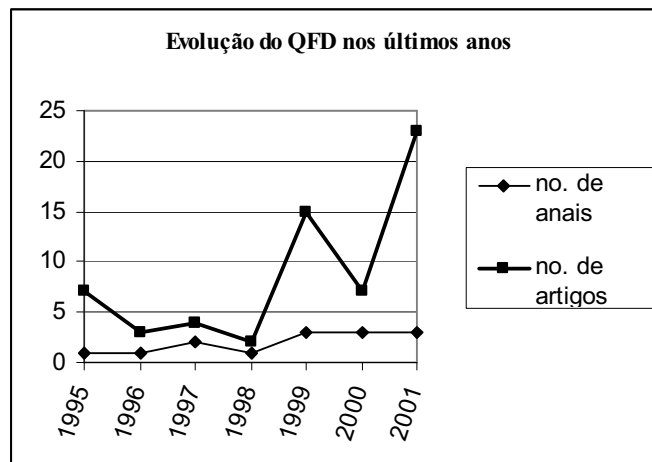


Figura 1 – Evolução de artigos sobre QFD nos anos de 1995 a 2001

Fonte – Adaptado de Sassi e Miguel(2002)

Pode-se observar que a metodologia é relativamente recente, mas nos três últimos anos, ou seja, de 1999 a 2001, vem sendo bastante divulgada, o que pode ser comprovado pelo número de publicações de artigos nos diversos congressos, relacionados a seguir: ENEGEP (Encontro Nacional de Engenharia de Produção) de 1995 a 2001; 1º, 2º e 3º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto (1999, 2000, 2001 respectivamente); SIMEA (Simpósio Internacional de Engenharia Automotiva) 1997, 1999 e 2001 e I CONEM 2000 (Congresso Nacional de Engenharia Mecânica).

#### 4.3 FALHAS DE PRODUTOS

Segundo pesquisa efetuada nos EUA pela editora Addison-Wesley (1988), *apud* Guimarães (2003), as falhas de produtos no campo tem diversas causas, incluindo-se nesta categoria qualquer insucesso na comercialização e uso do produto. Pode-se observar na figura 2 que a causa de maior frequência de falhas é o desentendimento dos desejos e necessidades dos clientes (45%), seguido de falhas de projetos de produtos (29%).

O pleno entendimento destes desejos e necessidades dos clientes, associados a eliminação de problemas de projetos de produtos, poderiam resultar numa redução potencial de falhas de produtos próxima dos 74%, resultante da soma de 45% e 29%. Esta redução poderia ser obtida, por exemplo pelo método QFD, convertendo-se os requisitos do consumidor em características de qualidade do produto e o desenvolvimento da qualidade de projeto do produto acabado através de desdobramentos sistemáticos das relações entre os requisitos do consumidor e as características do produto.

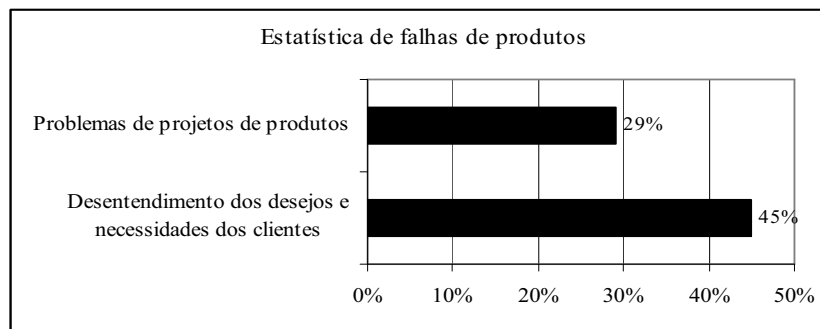


Figura 2 – Estatística de falhas de produtos

Fonte – Adaptado de Guimarães(2003)

#### 4.4 A IMPLEMENTAÇÃO DE UM PROJETO DE QFD

A implementação de um projeto QFD é normalmente coordenada por um time de trabalho multidisciplinar - *Marketing*, Engenharia, Manufatura, Distribuição, Desenvolvimento e outros - (afetados pelo projeto em questão) que seguirão a sua disciplina de conhecimento e o seu *know-how* no entendimento, na interpretação e tradução dos requerimentos dos clientes (DAETZ, 1995).

Segundo Cheng *et al.* (1995), as etapas de implantação do QFD podem ser estabelecidas, conforme segue:

- Definir o produto a ser desenvolvido e quais serão os objetivos do projeto;
- Escolher a equipe que utilizará o QFD e realizará o treinamento do método;
- Efetuar o desdobramento do trabalho para definir o plano de atividades do desenvolvimento do produto e elaborar o modelo conceitual, que é a identificação das

matrizes e tabelas necessárias para se garantir que as exigências dos clientes sejam atendidas;

- Realizar pesquisa de mercado com o público alvo e fazer a interpretação dos dados para extrair as reais exigências dos clientes (qualidade exigida);
- Realizar uma nova pesquisa junto aos clientes, para identificar quais itens da qualidade exigida são prioritários e para fazer uma análise competitiva com os concorrentes (*benchmarking*) e com estes dados, definir a qualidade planejada.
- Extrair dos itens de qualidade exigida as características da qualidade (especificações de projetos que os atendam) e elaborar a matriz da qualidade;
- Correlacionar as tabelas da qualidade exigida versus características da qualidade e converter os pesos dos itens de qualidade exigida para características da qualidade, a partir destas correlações;
- Analisar quais são as características da qualidade prioritárias, qual é o valor nominal destas características no produto atual e nos dos concorrentes, e como cada característica interage entre si. Com estes dados a equipe deve definir os valores para a qualidade projetada (valor nominal das características da qualidade) a serem atendidos;
- Elaborar as outras matrizes já definidas no modelo conceitual, com o objetivo de garantir a fabricação do produto com os valores da qualidade projetada.

Segundo Guimarães(2003), um projeto QFD pode ser dividido em 3 fases:

#### 4.4.1 FASE 1- BUSCA DE DADOS DOS CLIENTES

No estágio da preparação, há tarefas importantes a serem executadas. Inicialmente, deve-se identificar e dar poder de decisão ao líder do projeto de maneira a se criar uma referência única para a coordenação do projeto, gerenciamento de recursos, resolução de conflitos e representação do grupo. Outro ponto importante é a clara definição dos objetivos. Deve-se discutir os benefícios esperados, as áreas críticas de melhoria e segmentar as ações definindo assim os objetivos específicos de cada projeto. Vários projetos falham devido a falta de foco.

Em geral, um projeto de QFD afeta várias áreas e funções de uma organização. Como há envolvimento de recursos e custos é essencial que o projeto obtenha um apadrinhamento gerencial de modo que os gerentes participantes comprem a idéia.

Neste estágio, deve ocorrer o recrutamento e treinamento do time interdisciplinar sobre o projeto conhecendo-se em detalhes o escopo, as tarefas e atividades de sua responsabilidade, o cronograma e os resultados esperados e os gerentes devem ser treinados sobre o conceito do projeto e os resultados esperados.

O estágio da descoberta engloba o detalhamento dos métodos de abordagem dos clientes, a coleta e a edição dos dados. Algumas técnicas de descoberta incluem entrevistas, grupos focais, painéis especializados e grupos de interatividade.

A primeira tarefa é definir claramente qual o mercado e quais os clientes objetivos. A segunda tarefa é muito importante e consiste em definir e ou rever os reais limites do projeto, o que faz parte do projeto e o que não faz parte do projeto. Estas definições iniciais permitirão evitar problemas futuros tais como o de criar falsas expectativas ou distorção de resultados. A terceira tarefa é documentar um procedimento que tem como objetivo definir uma lista

comum de perguntas e inserções de modo a obter uma análise homogênea das diversas respostas e comentários.

Todos os membros do grupo envolvidos na busca de dados devem seguir este procedimento. A quarta tarefa pode ser executada de várias formas e consiste em construir a lista detalhada dos clientes a serem entrevistados com seus dados genéricos de endereço, telefone e outros e o cronograma de cada entrevista com cada cliente. A quinta tarefa é composta pelo trabalho de análise de todos os dados recolhidos (voz do cliente) e a extração do que representa os desejos e necessidades (requisitos). A sexta tarefa é executar uma revisão detalhada em todos os desejos e necessidades extraídos e eliminar as duplicidades explícitas e implícitas. Em geral, isto ocorre dada as relações estreitas entre os vários possíveis atributos. A sétima tarefa completa a anterior. Após eliminar as duplicidades, a lista de desejos e necessidades (requisitos) deve ser editada para uma melhor apresentação das informações, prosseguindo-se para o próximo estágio.

O estágio da organização tem a função de permitir que se trabalhe melhor os diversos requisitos editados resultantes do estágio da descoberta utilizando-se de algumas técnicas. Em primeiro lugar, devem-se separar os desejos e necessidades individuais e agrupá-los por categoria. Em seguida deve-se criar um cabeçalho para cada categoria. As técnicas mais comuns para se executar estas tarefas corretamente são descritas a seguir. A técnica da similaridade separa os requisitos pela similaridade entre eles. Uma ferramenta adequada para tal procedimento é o Diagrama de Afinidades. A técnica da hierarquia está relacionada ao nível hierárquico dos requisitos com relação ao nível de integração ao produto ou serviço. Por exemplo, no caso de um produto tal qual um programa de computador, alguns requisitos podem apontar para melhorias ou inovações na interface externa com o usuário e outros para a programação e instruções de máquina. Assim o primeiro teria um nível hierárquico menor que o segundo. A técnica de valor atribuído é a separação dos requisitos de acordo com “valores numéricos” atribuídos a cada um baseado em critérios diversos.

O estágio da medida é composto por uma nova sessão de pesquisa de clientes e uma análise qualitativa dos novos dados. Neste estágio é crucial saber qual o nível de importância relativa dado pelos clientes para cada requisito em comparação com os outros. Em outras palavras, qual a importância da existência daquele requisito, do valor que aquele requisito gera na operação dos clientes (pessoal, negócios ou hobby) quando é satisfeito.

Uma outra questão que deve ser respondida é o nível de satisfação dos clientes com relação a cada requisito baseado na performance do produto ou serviço atual. E ainda tão importante quanto os outros, é saber qual o nível de satisfação dos clientes, para cada requisito, com relação aos principais concorrentes. É de se supor que este tipo de pesquisa será tão mais precisa quanto mais se utilizar a mesma base de clientes utilizada anteriormente e que importantes negociações e acordos devem ser feitos para se obter dados tão importantes de um grupo de clientes, especialmente em relação aos concorrentes.

#### 4.4.2 FASE 2-CASA DA QUALIDADE

A casa da qualidade é a primeira matriz de dados do projeto, onde alocam-se os dados colhidos do mercado na fase anterior e onde se inicia o trabalho de diagramação e tradução dos desejos e necessidades dos clientes em características mensuráveis. De fato, a Casa da Qualidade é uma matriz que relaciona os requisitos desejados pelo cliente com as características ou especificações de projeto que sejam mensuráveis (MIGUEL, 2001).

A Casa da Qualidade, ainda segundo o mesmo autor, exemplificado pela figura 3, pode conter grupos de dados, numéricos e ou descritivos, tais como requisitos dos clientes, dados de percepção do mercado, importância relativa dos requisitos, satisfação com os

requisitos, satisfação com a concorrência, plano da qualidade, fator de melhoria, importância de mercado, características, relacionamentos, importância técnica, *Benchmark* competitivo, *targets* e objetivos e outros.

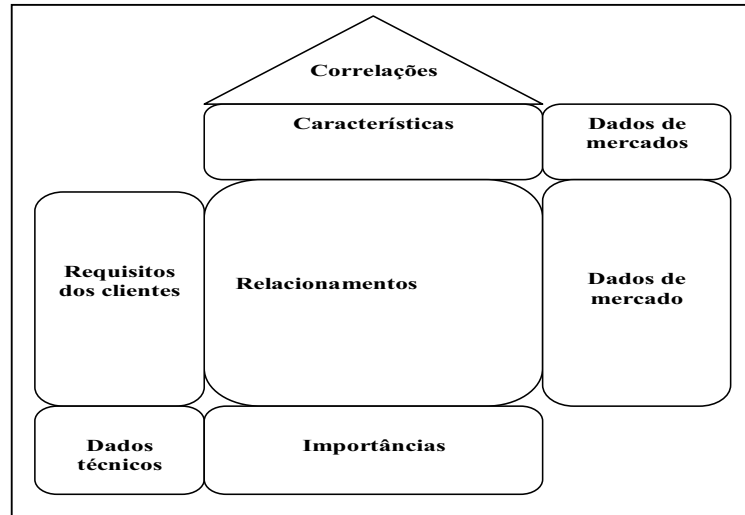


Figura 3 – Casa da Qualidade  
Fonte – Adaptado de Guimarães(2003)

#### 4.4.3 FASE 3 - ANÁLISE

A cada finalização de uma matriz, há a possibilidade de incorporar-se às decisões do projeto, de todo o aprendizado adquirido. Por meio de análises sistemáticas dos resultados mostrados nas matrizes, decisões estratégicas podem ser adotadas para aumentar o *market share*, tais como a priorização de recursos de desenvolvimento, melhoria de características chave do produto ou serviço, redução de custos em características pouco importantes, necessidade de mais pesquisas de opinião, descoberta de novas funções requeridas no produto ou serviço na frente da concorrência e outros.

À frente de todo o aprendizado, está o direcionamento de esforços para obter vantagem competitiva, segundo o que o mercado determina, o que é um benefício primário e substancial do método QFD.

Sinteticamente, pode-se dizer que a fase 1 cuida da busca de dados e da edição dos requerimentos dos clientes; a fase 2 cuida da documentação, tradução e acompanhamento e permite ainda o *deployment* ou desdobramento pela organização; a fase 3 utiliza os dados documentados e os resultados para análise de prioridades estratégicas com a devida conclusão do projeto.

A mesma seqüência pode ser estendida para outros níveis de especificação, tais como materiais, processos, operações e planejamento de produção, efetivando-se o desdobramento destas especificações através das funções da organização.

#### 4.5 BENEFÍCIOS ESPERADOS

Podem-se sumarizar os principais benefícios que se pode obter quando utilizamos com sucesso o método QFD(GUIMARAES, 1996):

- Melhoria da qualidade dos processos e dos Produtos ou Serviços.



- Redução do ciclo de desenvolvimento e de manufatura.
- Melhor estruturação e documentação de projetos com flexibilidade de alterações.
- Maior conhecimento e melhor entendimento do mercado.
- Melhoria nas relações entre departamentos e da comunicação interna.
- Redução do número de mudanças de engenharia e de seu custo respectivo.
- Redução de custos de qualidade de falhas externas.
- Redução de reclamações dos clientes.
- Aumento do nível de satisfação dos clientes.
- Obtenção de vantagem competitiva.

## 5. DISCUSSÃO

Diversos autores têm observado importantes aspectos relacionados à aplicação do método QFD, havendo convergências com os benefícios esperados.

No trabalho desenvolvido por Amaral, Cardoso e Chaves (2005) são ressaltadas algumas observações importantes, as quais destacam-se que a empresa atingiu os principais objetivos de satisfação dos clientes e melhorias internas, que as levaram a aplicar o método; que o QFD ajuda realmente a aproximar o cliente da empresa e melhora a comunicação e organização interna na empresa; que principais dificuldades na implantação do QFD foram internas como: atribuir peso, interpretar os requisitos dos clientes, conflitos de opiniões nos grupos; que poder-se-ia também reduzir o tamanho da matriz e, conseqüentemente, o tempo de aplicação do método; que a falta de experiência com o uso do método dificultou a implantação e a análise do uso do QFD; que a empresa mostrou que 90% dos clientes se comunicam com a empresa de forma satisfatória, porém 10% de forma insatisfatória e que o QFD só funciona e tem o objetivo de buscar e atender as exigências do cliente;

Gilioli (2006) ressalta que o QFD mostra de maneira muito explícita que o plano de ação deve ser feito primeiramente com os itens de qualidade demandada, os itens de características de qualidade e os procedimentos que tiveram maior importância após as priorizações e que o relacionamento entre a técnica QFD e a norma ABNT NBR ISO 9001:2000 demonstrou a importância da aplicação do QFD no sentido de alcançar melhorias no sistema de gestão de qualidade, mesmo porquê o QFD auxilia o sistema de gestão ABNT NBR ISO 9001:2000 e a norma ABNT NBR ISO 9001:2000 e QFD têm o foco no cliente.

Sassi e Miguel (2002) salientam que o método vem sendo mais aplicado no setor de serviços (mais da metade) na tentativa de melhorar a prestação de serviços e conseqüentemente aumentar a satisfação dos clientes, já que na maioria dos casos iniciou o método para atender e satisfazer as necessidades de seus clientes e destaca que a aplicação do QFD é muito abrangente, podendo ser aplicada para melhoria ou para desenvolvimento de novos produtos e serviços.

Guazzi (1999) comenta que o QFD pode ser utilizado como ferramenta para a promoção da melhoria contínua (Kaizen) do grau de satisfação dos clientes. No entanto, é uma ferramenta que requer tempo para fazer a coleta e o tratamento dos dados obtidos através da pesquisa de campo, com o objetivo de obter as necessidades dos clientes. Para que a aplicação do QFD seja eficaz é importante que a equipe de implantação conheça profundamente como se faz a pesquisa de campo, conhecendo seus detalhes, além do conhecimento necessário na prática do QFD. O autor pondera ainda que o QFD pode ser

aplicado em qualquer tipo de empresas de prestação de serviços, conseguindo melhorar a qualidade , com conseqüente aumento dos lucros .

Com a aplicação do modelo proposto se consegue melhorar a qualidade dos serviços, pois Guazzi (1999) ressalta ainda que o QFD se mostra eficiente ao se desdobrar os requisitos dos clientes internos em processos que são priorizados e transformados em itens de controle que são controlados e aprimorados. Quando se sabe o que controlar e se prioriza este controle, age-se sobre os pontos críticos que afetam os clientes internos, ou seja, age-se sobre os pontos vitais.

O mesmo autor reforça ainda que a implantação da qualidade total fica mais rápida e fácil com a utilização do QFD, pois ele abrange os três níveis da qualidade total, contribuindo para o estabelecimento de diretrizes estratégicas (gerenciamento das diretrizes), voltadas para as necessidades dos clientes internos, além de desdobrá-las para todos os processos em todos os níveis da organização, contribuindo para o gerenciamento da rotina, devido às informações fornecidas pelas matrizes, identificando-se os itens de controle e priorizando-os, facilitando, desse modo, a padronização dos processos e também contribuindo para o gerenciamento do crescimento do ser humano, devido ao incentivo dado ao trabalho em equipes multifuncionais.

Cardoso, Chaves e Liphaut (2005) apontam para resultados conclusivos na utilização alternativa de diamantes naturais por barras de diamante sintético na produção de dressadores, buscando-se introduzir um novo material na construção de dressadores, identificando por meio da metodologia do QFD quais as suas principais vantagens na sua utilização. O propósito de utilizar o QFD para este estudo é que o método pode ser definido como um processo sistemático que ajuda a identificar as características que um produto deve ter para satisfazer o cliente. O QFD pode desdobrar e traduzir as exigências dos clientes por meio da determinação das funções, processos e matérias primas de um produto para que a empresa possa estabelecer metas de desenvolvimento técnico para a melhoria do desempenho do produto.

## **6. CONCLUSÕES**

No Brasil, poucas empresas publicaram na mídia técnica sua experiência com o QFD. No entanto, os trabalhos desenvolvidos por alguns autores convergem para algumas importantes conclusões sobre o método. Com este trabalho, pôde-se concluir que o método QFD é aplicável a desenvolvimento e melhoria de produtos, serviços e processos, desdobrando e traduzindo as exigências dos clientes por meio da determinação das funções, processos e matérias primas de um produto para que a empresa possa estabelecer metas de desenvolvimento técnico para a melhoria do desempenho do produto.

Para a eficácia na aplicação do QFD é importante que a equipe de implantação conheça profundamente como se faz a pesquisa de campo, além do necessário conhecimento na prática do QFD.

O QFD facilita e agiliza a implantação da qualidade total , ajuda a aproximar o cliente da empresa e melhora a organização e comunicação interna da empresa, contribuindo para a melhoria do grau de satisfação dos clientes.

## **7. REFERÊNCIAS**

AKAO, Y. Introdução ao Desdobramento da Qualidade. Tradução de Zelinda Tomie Fujikawa Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1996.187p.

AMARAL, C.C.F. , CARDOSO,A.A., CHAVES, C.A. Metodologia QFD aplicada em uma indústria de elevadores Estrelartel. Anais do XII SIMPEP - Bauru, SP, Brasil, 1 a 9 de Novembro de 2005

BARNARD, W., WALLACE, T. The Innovation Edge. USA:Oliver Wight Publications, 1994, 180p.

CARDOSO,A.A,CHAVES,C.A.,LIPHAUS, E.E. Barras de diamante sintético:atendendo as futuras necessidades na indústria. Anais do XII SIMPEP - Bauru, SP, Brasil, 1 a 9 de Novembro de 2005.

CARNEVALLI, J.A., M IGUEL, P.A.C. Qfd Application In Different Countries: A Comparison Of An Exploratory Study In Brazil With Other Surveys. Faculdade de Engenharia Mecânica e Produção.UNIMEP. Santa Bárbara D'Oeste.2002

CHENG, L.C. et al. Planejamento da Qualidade. Belo Horizonte, MG: Fundação Christiano Ottoni, 1995, 262p.

DAETZ, D. Customer Integration, the QFD leader's guide for decision making. New York: John Wiley & Sons, 1995,336p.

GILIOLI, R. F. Uso da técnica QFD na melhoria da qualidade em uma assistência técnica de veículos automotivos. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Departamento de Engenharia Mecânica. Universidade de Taubaté, Taubaté, 2006.

GUAZZI, D.M. Utilização do QFD como uma ferramenta de melhoria contínua do grau de satisfação de clientes internos, uma aplicação em cooperativas agropecuárias. Dissertação (Doutorado em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de produção e Sistemas . UFSC, Florianópolis,1999.

GUIMARAES, L.M. QFD – Quality Function Deployment: Uma análise de aspectos culturais organizacionais como base para definição de Fatores Críticos de Sucesso (FCS) na Implementação da Metodologia. Revista Qualidade, Ed. Banas, Janeiro 2003, no. 128 - pp.56-66

GUIMARAES, L.M. QFD, Metodologia para Vantagem competitiva. In: “Controle de Qualidade”, Editora Banas, no. 44, Janeiro 1996, pp.50-54.

HAUSER, J. R.; CLAUSING, D. The House of Quality. Harvard Business Review, May-June, 1988.

KING, B. Better Designs in half the time: Implementing QFD in America. 3ed. Methuen: Goal/QPC, 1989.

MIGUEL, P.A.C. Qualidade: Enfoques e Ferramentas. São Paulo:Artliber, 2001, 263p.

RIBEIRO, J. L. D.; ECHEVESTE, M. E.; DANILEVICZ, A. M. F. A Utilização do QFD na Otimização de Produtos, Processos e Serviços. Série Monográfica Qualidade. Porto Alegre: FEENG/PPGEP/EE/UFRGS, 2001.

SASSI, A. C., MIGUEL, P.A.C. Análise de publicações sobre o QFD no desenvolvimento de serviços e produtos. Anais do XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Curitiba – PR, 23 a 25 de outubro de 2002.