

Desdobramento da Função Qualidade-QFD Aplicado ao Planejamento de Processos em uma Empresa Metal-Mecânica: Estudo de Caso

Quality Function Deployment-QFD Applied to Processes Planning in a Metal-mechanic Company: Case Study

Marcio Luis Carreira^{a*}; Rodrigo Setra de Oliveira^a

^aFaculdade Anhanguera de Santa Bárbara d'Oeste, SP, Brasil

*E-mail: mlcarreir@hotmail.com

Resumo

O principal atributo que deve ser perseguido por empresas de todos os setores é a competitividade. O Desdobramento da Função Qualidade (QFD) trabalha as informações necessárias para o desenvolvimento do produto e do processo, as quais são dispostas numa série de matrizes interdependentes e inter-relacionadas. Este artigo apresenta uma aplicação do método QFD no desenvolvimento dos processos industriais de uma empresa metal-mecânica de médio porte, avaliando o potencial de uso dessa ferramenta. No estudo de caso realizado, ficou evidente a importância de sua aplicação, pois contribui para o fornecimento de um produto segundo as características do cliente, para o engajamento das pessoas na execução de trabalhos em grupo, para o compartilhamento das informações e o planejamento de metas para melhoria da qualidade dos setores envolvidos da empresa.

Palavras-chave: QFD. Desdobramento da Função Qualidade. Planejamento de Processos. Mineração e Agregados.

Abstract

The main attribute that must be pursued by companies of all the sectors is the competitiveness. The Quality Function Deployment (QFD) works the necessary information for the development of the product and the process, which are made in a series of interdependent and interrelated matrices. This article presents an application of QFD method in the development of the industrial processes of a midsize company of metal-mechanics, evaluating the potential of use of this tool. In this case study, the importance of its application was evident, therefore it contributes for the supply of a product according to characteristic of the customer; for the enrollment of people in the execution of works in group, for sharing information and for the planning of goals for improvement of the quality of the involved sectors of the company.

Keywords: QFD. Quality Function Deployment. Planning of Processes. Mining and Aggregate.

1 Introdução

Decorrentes de impactos da abertura comercial, muito tem-se presenciado que, para construir a confiança entre parceiros comerciais diante da realidade de uma estrutura de competição global concentrada, não basta simplesmente garantir produtos de qualidade, mas sim desenvolver a habilidade de apresentar produtos e serviços de qualidade superior e com menores custos que os de seus concorrentes.

Segundo Garvin (1992), a função qualidade assumiu uma perspectiva estratégica, sendo então considerada uma arma competitiva, com a qual as empresas que melhor equacionam as necessidades dos clientes, bem como os pontos fortes e fracos dos concorrentes e delas próprias, têm maiores chances de sucesso.

O QFD - *Quality Function Deployment* ou Desdobramento da Função Qualidade, constitui-se como uma ferramenta ativa dentro de um conceito de qualidade positiva e de ampla aplicação ao desenvolvimento dos processos industriais. Conforme Abreu (1997), trata-se de uma metodologia flexível e interfuncional às equipes de trabalho, interpretativa e adaptável aos requisitos dos clientes, e que assegura e melhora os produtos e serviços existentes.

O estudo realizado neste artigo teve como base uma empresa metal-mecânica de médio porte que desenvolve máquinas e equipamentos às empresas do setor de mineração e agregados. Com o foco na qualidade de seus serviços, tem-se posicionado com o propósito de aumentar suas vendas e sua participação nesse mercado.

Este trabalho tem o objetivo de considerar a importância da utilização do QFD como ferramenta adequada na melhoria dos processos, fazendo uma abordagem de seu uso e aplicação, focando as suas habilidades de desenvolver produtos e serviços dentro da organização a promover o sucesso comercial.

2 Desenvolvimento

2.1 O método QFD

Para Abreu (1997) podemos considerar o Quality Function Deployment (QFD) o primeiro método estruturado e sistematizado para orientar o processo e a execução das tarefas que envolvem desde a concepção até a alocação de necessidades e desejos dos clientes em produtos que efetivamente os satisfaçam.

Tumelero, Ribeiro, Danilevicz (2000) mencionam que a lógica do QFD é aproximar as demandas do cliente do

processo produtivo, organizando o processo produtivo de acordo com essas demandas e aumentando substancialmente as chances de satisfação das necessidades do cliente.

Em outras palavras, o QFD ouve o cliente, busca reconhecer e interpretar seus requisitos e garantir a conformidade com estes, desde o planejamento até o término do processo produtivo.

Segundo Oakland (1994), o QFD é um sistema para projetar um produto ou serviço, baseado na exigência do cliente, com a participação de membros de todas as funções da organização e do fornecedor. Ou seja, sua atuação junto à organização contempla as seguintes vantagens:

- ✓ Viabiliza a sinergia entre as áreas interfuncionais;
- ✓ Proporciona objetividade e rapidez nas tomadas de decisões;
- ✓ Melhora a comunicação entre as partes interagentes;
- ✓ Garante mais qualidade por agregar pontos de vista diversos e mantém o foco no objetivo principal durante detalhamento das atividades do QFD.

2.2 A matriz QFD

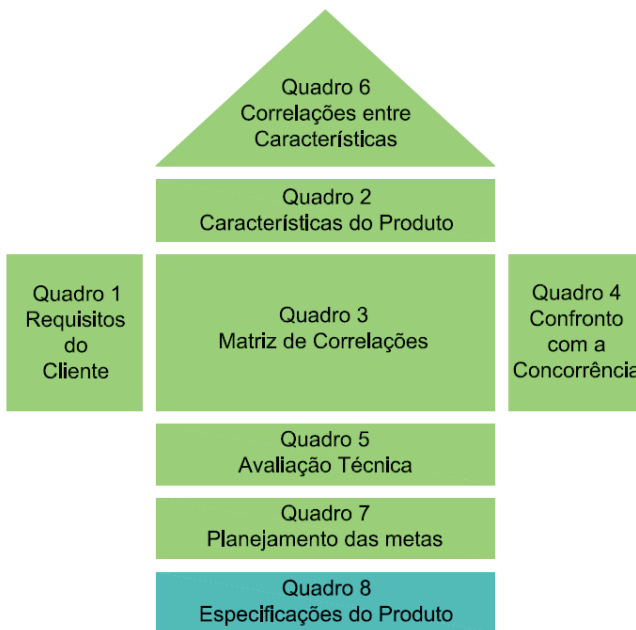
O QFD é uma ferramenta de planejamento do tipo matricial, capaz de integrar os requisitos dos clientes em características de projeto, as quais, por sua vez, se tornam requisitos de produção (MANGANOTE, 2001).

Também conhecido como “Casa da Qualidade”, o QFD é representado por um diagrama matricial de correlação e relacionamento entre os componentes, descrevendo requisitos, características e percepções.

Conforme Sá e Saraiva (1998), nesta matriz, os requisitos do cliente são convertidos em características e especificações detalhadas do produto, definem-se relações entre ambos e, simultaneamente, procede-se a uma análise da concorrência.

Na posse de toda a informação recolhida e trabalhada, o passo seguinte é o de compor a “Casa da Qualidade” de forma que sua estrutura conduza a discussões e decisões para que sejam traçadas metas de melhoria no processo, conforme mostrado na Figura 1.

Figura 1: A Casa da Qualidade



Fonte: Adaptado de Sá e Saraiva (1998).

3 Estudo do Caso

A Bercam Indústria e Comércio Ltda., localizada no município de Santa Bárbara d’Oeste, São Paulo – Brasil, coordenadas geográficas (latitude -22.758923 e longitude -47.381373), é uma empresa do ramo industrial e sua atuação atinge comercialmente empresas latino-americanas de extração de minério e agregados.

A Bercam comercializa máquinas para produtores de agregados e beneficiadores de minério para toda a fase de processamento de britagem. Iniciou suas atividades fornecendo peças de reposição para equipamentos de

britagem em todo o Brasil.

Com o objetivo de ampliar o suporte e o atendimento aos clientes, o novo desafio estratégico da Bercam hoje tem como proposta competir no mercado latino-americano, visando à ampliação do seu negócio e a consolidação da empresa como fornecedora de peças e equipamentos ao setor de mineração.

3.1 Política de qualidade da Bercam

Promover a melhoria contínua de nossos processos e sistemas da qualidade fornecendo produtos e serviços com qualidade que satisfaçam as expectativas e necessidades dos clientes são compromissos de todos os profissionais da

Bercam Indústria e Comércio Ltda.

Segundo Cortés e Silva (2005), o método QFD propõe-se a operacionalizar o planejamento da qualidade e servir de ferramenta gerencial no processo de desenvolvimento de novos produtos.

Conforme citam Marcos e Jorge (2002), a construção da matriz QFD será orientada pelas oito etapas a seguir: Identificação das necessidades dos clientes; Estabelecimento do conceito do produto; Projeto do produto e do processo; Estabelecimento dos padrões-proposta; Fabricação e teste do lote piloto; Avaliação da satisfação do cliente; Estabelecimento da padronização final e Reflexão sobre o processo de desenvolvimento.

Segue abaixo a descrição de cada etapa:

1ª Etapa - Identificando as necessidades dos clientes

Esta primeira etapa geralmente é precedida pela definição de “quem” são os clientes em potencial. Sendo que só então poderão ser respondidas “quais” são as necessidades do cliente.

Foi realizada uma pesquisa de opinião com os clientes do setor, em geral, usinas siderúrgicas, pedreiras, construtoras e mineradores, para obter dados sobre os requisitos técnicos para os produtos Bercam, mensurando seu grau de importância.

Com isso, obteve-se a seguinte coleta:

- ✓ Capacidade de produção do equipamento;
- ✓ Preço para aquisição do produto;
- ✓ Prazo para fornecimento de equipamentos e peças;
- ✓ Qualidade da brita em formato cúbico;
- ✓ Assistência técnica imediata;
- ✓ Peças de reposição em estoque.

2ª Etapa - Estabelecimento do conceito do produto

Nesta etapa determina-se o conceito do produto final e define-se “como” atender aos requisitos do cliente. As características técnicas do produto foram especificadas sob o ponto de vista do cliente:

- ✓ Verificar configuração da máquina e projeto;
- ✓ Layout e arranjo físico;
- ✓ Recursos para mão de obra;
- ✓ Treinamento e capacitação;
- ✓ Parcerias com fornecedores primários;
- ✓ Relatório de inspeção técnica.

3ª Etapa - Projeto do produto e do processo

As correlações são feitas na matriz central, onde os requisitos do cliente são combinados com os as características do produto e sistematicamente avaliados, determinando pontos positivos e negativos de correlação, como mostra o a Figura 2.

Figura 2: Matriz de correlações

Características de engenharia Importância para o cliente		Requisitos do cliente	Verificar configuração da máquina e projeto	Layout e arranjo físico	Recursos para produção	Treinamento e capacitação	Parcerias com fornecedores primários	Relatório de inspeção técnica
Capacidade de produção do equipamento	8	○						
Preço para aquisição do produto	8	⊙					○	
Prazo para fornecimento de equipamentos e peças	7							
Qualidade da brita em formato cúbico	7	○						
Assistência técnica imediata	3				○	○		
Peças de reposição em estoque	3			○			○	

Correlação: ⊙ Positiva forte × Negativa
 ○ Positiva * Negativa forte

Relacionamento: Forte= 9 Médio= 3 Fraco= 1

Fonte: O autor.

4ª Etapa - Confronto com a concorrência

Os dados resultantes da pesquisa de mercado são a fonte principal de informações para o planejamento da qualidade. São coletados dados para dar suporte ao processo de tomada de decisão gerencial nas diversas etapas do desenvolvimento do produto, aumentando suas chances de sucesso. Estes dados coletados servirão de ponto de partida para o desdobramento da qualidade desejada pelo consumidor (TUMELERO; RIBEIRO; DANILEVICZ, 2000).

Nesta etapa determinam-se os “por quês”, os requisitos do cliente são confrontados na matriz levando em conta o desempenho da concorrência no fornecimento de produto compatível.

Nesse estudo de caso consideramos: B – Bercam Ind. e Com. Ltda.; M – Competidor 1; e S – Competidor 2.

Com base em pesquisas e *benchmarking*, as percepções e expectativas do cliente são ponderadas diante da performance do concorrente conforme Figura 3.

Figura 3: Confronto com a concorrência

Características de engenharia		Avaliação competitiva				
		B = Bercam M = Competidor 1 S = Competidor 2 (5 é melhor)				
Requisitos do cliente	Importância para o cliente	1	2	3	4	5
Capacidade de produção do equipamento	8		S		MB	
Preço para aquisição do produto	8		SM		B	
Prazo para fornecimento de equipamentos e peças	7		B		S	M
Qualidade da brita em formato cúbico	7		SM		B	
Assistência técnica imediata	3		B		SM	
Peças de reposição em estoque	3			BS		M

Relacionamento: Forte= 9 Médio= 3 Fraco= 1
Fonte: O autor.

5ª Etapa: Avaliação técnica

Em seguida, são estabelecidas as características técnicas ouvindo-se o corpo técnico da empresa. Segundo Tumelero, Ribeiro e Danilevicz (2000), as características de qualidade são aspectos que avaliam a qualidade do

produto.

A concorrência é estabelecida em comparação com os processos internos da Bercam via *benchmarking*, e dessa forma avalia pontos fortes e fracos, determinando assim “quanto”, como mostrado na Figura 4.

Figura 4: Avaliação técnica

Características de engenharia		Verificar configuração da máquina e projeto	Layout e arranjo físico	Recursos para produção	Treinamento e capacitação	Parcerias com fornecedores primários	Relatório de inspeção técnica
Avaliação técnica (5 é melhor)	5			SM	M	B	SM
	4	B	SM		S		
	3	SM	B		B	SM	
	2			B	B		B
	1						

Fonte: O autor.

6ª Etapa - Avaliação da satisfação do cliente

Nesta etapa, a correlação é feita em uma tabela triangular destinada para os *como*, estabelecendo que correlações existem entre os diferentes requerimentos de produto. Para Cortés e Silva (2005), a mudança de alguns pode usualmente afetar outros e tem o propósito de identificar áreas nas quais tanto decisões comerciais quanto de pesquisa e desenvolvimento podem ser requeridas.

A correlação no telhado da “Casa da Qualidade” indica a intensidade de um vínculo entre os elementos de serviços que afetam a capacidade da Bercam em satisfazer as expectativas do cliente.

7ª Etapa - Estabelecimento da padronização final

A elaboração do projeto piloto está relacionada ao planejamento de metas decorrentes dos desdobramentos realizados na “Casa da Qualidade”.

Para a obtenção da qualidade requerida no desenvolvimento do produto, é preciso redefinir e padronizar os procedimentos. Neste caso foram atribuídos valores percentuais como metas para elevar o nível de eficiência do processo em questão. Essas metas traçadas irão servir de indicador de desempenho ao planejamento das áreas funcionais responsáveis.

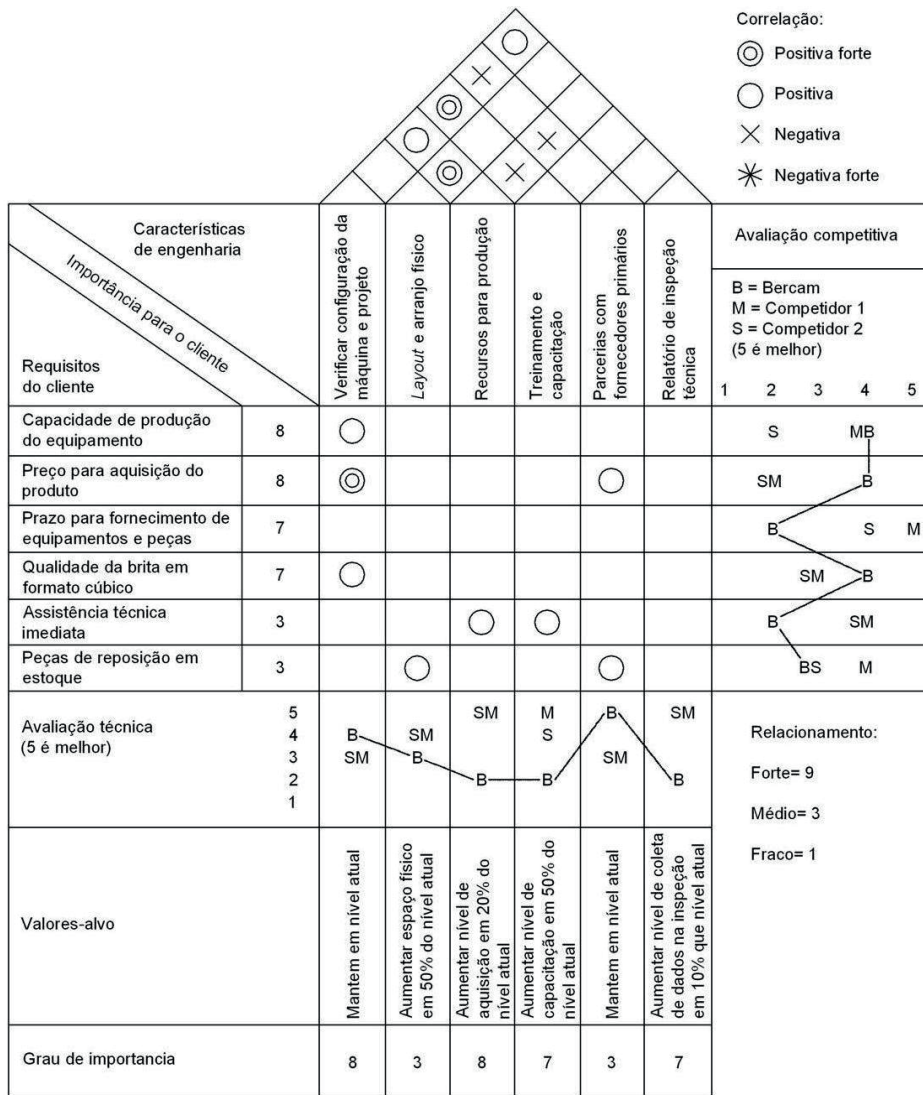
8ª Etapa - Reflexão sobre o processo de desenvolvimento

Depois de descritos todos os elementos que compõem

a Casa da Qualidade, os desdobramentos realizados são analisados levando em conta o grau de importância atribuído. E então, são determinados metas e objetivos como valores-alvo para especificação do produto visando à satisfação do cliente.

Conforme a Figura 5, foram detectadas necessidades de melhoria, devido avaliação técnica inferior à concorrência e da identificação de correlação negativa entre os elementos de serviço.

Figura 5: Matriz QFD



Fonte: Adaptado de Chase, Jacobs e Aquilano (2006).

Entre os elementos de serviços e baixa, são atribuídas as seguintes metas para aumento no nível de serviço:

- ✓ *Layout* e arranjo físico: a iniciativa de otimizar e adequar o arranjo físico a sua capacidade proporciona para a empresa maior produtividade e apresenta um maior dinamismo relacionado com a evolução dos serviços. Presume-se que um arranjo físico adequado afeta o comportamento das pessoas envolvidas com

os processos de comunicação entre departamentos na empresa, condicionando para que o foco de trabalho seja voltado aos objetivos estabelecidos pela Bercam.

- ✓ Recursos para produção: os recursos de produção estão relacionados à aquisição de matéria-prima e material para trabalho, conseqüentemente relacionados a parcerias com fornecedores primários. No entanto, isso é devido à política da Bercam que opta por não

manter ativos em estoque a fim de não estender o ciclo financeiro da empresa, visto que o fluxo de caixa desfavorece essa opção. Uma solução é negociar e receber antecipadamente uma porcentagem do pagamento do produto para aquisição de matéria-prima.

- ✓ Treinamento e capacitação: para uma melhoria nessa área, faz-se necessário um levantamento das necessidades do trabalho executado na Bercam e elaborar uma planilha de treinamento e reciclagem dos funcionários. Garantindo o comprometimento com os treinamentos e a empresa é fato que quando todos na empresa estiverem envolvidos e treinados adequadamente, então haverá garantia da qualidade incorrendo em processos eficazes e resultados satisfatórios.

4 Conclusão

Conclui-se com este estudo, que a ferramenta QFD, remonta um processo sinérgico permitindo aos gestores buscar soluções integradas para os problemas decorrentes de qualquer sistema fabril.

Nesse contexto, o QFD como foi aplicado, tornou-se um elemento de transformação da empresa. Orientado pela *voz do cliente*, promove trabalho em equipe com pessoas pensando juntas e na direção certa.

Cabe ressaltar que as vantagens do QFD incluem características de qualidade que são priorizadas pelos clientes, atividades que conduzem à padronização dos procedimentos, comunicação nas interfaces funcionais e a satisfação dos clientes.

A gestão moderna da qualidade pressupõe que se as exigências do cliente forem compreendidas e interiorizadas, então o fornecedor possuirá processos e sistemas para a qualidade. Se estes processos forem controlados e melhorados, então existirá alguma garantia de que os produtos e serviços resultantes estarão livres de defeitos.

Referência

ABREU, F.S. QFD – Desdobramento da função qualidade: estruturando a satisfação do cliente. *RAE*, v.37, n.2, p.47-55, 1997.

CHASE, F.R.; JACOBS, N.J.; AQUILANO, N.J. *Administração da produção para a vantagem competitiva*. Rio Grande do Sul: Bookman, 2006.

CORTÉS, D.M.M.; SILVA, C.A.B. Revisão: desdobramento da função qualidade-QFD – conceitos e aplicações na indústria de alimentos. *Braz. J. Food Technol.*, v.8, n.3, p.200-209, 2005.

GARVIN, D.A. *Gerenciando a qualidade*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.

MANGANOTE, E.J.T. *Organização, sistemas e métodos*. São Paulo: Alínea, 2001.

MARCOS, S.K.; JORGE, J.T. Desenvolvimento de tomate de mesa com o uso do método QFD (Desdobramento da Função Qualidade), comercializado em um supermercado. *Horticul. Bras.*, v.20, n.3, p.490-496, 2002.

OAKLAND, J.S. *Gerenciamento da qualidade total – TQM*. São Paulo: Nobel, 1994.

SÁ, P.; SARAIVA, P. Aplicação de metodologias de planejamento da qualidade na concepção de um jardim de infância. *Qualirama*, n.52, p.57, 1998.

TUMELERO, N.; RIBEIRO, J.L.D.; DANILEVICZ, Â.M.F. Desdobramento da função qualidade: um estudo de caso no setor de alimentos. *Prod. Soc.*, v.3, n.5, p.135-176, 2000.