

# Múltiplos Estudos de Casos sobre a Aplicação do QFD no Processo de Desenvolvimento de Produtos – Resultados Finais

## Autores

---

Paulo Augusto Cauchick Miguel

## 1. Introdução

---

Dentre os métodos e técnicas aplicados no desenvolvimento de produtos, o QFD (*Quality Function Deployment* ou Desdobramento da Função Qualidade) vem sendo utilizado como um método relevante na fase de concepção e desenvolvimento de produto. O método foi desenvolvido no Japão no final da década de 60. Nos anos 80, o QFD começou a ser utilizado nos Estados Unidos da América, chegando no Brasil na década de 90. Desde então, é crescente a quantidade de empresas que vem utilizando o QFD (MIGUEL e CARPINETTI, 1999; MIGUEL, 2003), no desenvolvimento de uma ampla variedade de produtos, como por exemplo, produtos alimentícios, embalagens, produtos siderúrgicos, dentre outros (MIGUEL e CHENG, 2001).

O QFD surgiu mais diretamente relacionado às atividades de planejamento da qualidade mas somente mais tarde, passou a ser encarado como um método mais específico para o processo de desenvolvimento (AKAO, 1996). Tem sido relatado que empresas com melhores práticas tem utilizado processo formal de desenvolvimento de produtos (GRIFFIN, 1997). Vários modelos formais têm sido apresentados como alternativas. Dois desses modelos vêm sendo bastante utilizados (CHENG, 2000): a estrutura de funil com suas variantes (CLARK e WHEELWRIGHT, 1993) e a estrutura genérica de *stage-gate* (COOPER, 1993). Esses modelos formais estruturam o processo de desenvolvimento, estabelecendo um macro processo que considera etapas, atividades, responsabilidades, e decisões. Em cada uma dessas etapas, são utilizados diversos métodos para operacionalizar o processo de desenvolvimento. Dentre as que auxiliam todo o processo de desenvolvimento está o QFD, em função de sua característica de estruturação e por acomodar um conjunto de técnicas dentro dele (CHENG, 2000).

No entanto, apesar das atividades associadas ao QFD estarem relativamente bem definidas na literatura tradicional sobre o método (por exemplo, em AKAO, 1996; CHENG et al., 1995; MIZUNO e AKAO, 1994), surgem algumas lacunas de como o método deve-se inserir no processo de desenvolvimento. Isso significa que parte do método pode ser utilizado nas etapas iniciais de investigação preliminar, onde são necessários dados de entrada do mercado e clientes, sendo que outras partes devem ser desenvolvidas na etapa seguinte de investigação detalhada (tomando como base o modelo de COOPER, 1993), como por exemplo a primeira matriz de um conjunto de matrizes deve ser desenvolvida. Nesse sentido, esse trabalho tem como propósito investigar como o QFD insere-se nessas novas propostas para o processo de desenvolvimento de produtos, por meio da análise de empresas que já alcançaram maturidade na utilização do QFD no processo de desenvolvimento, por meio de estudo de casos.

## 2. Objetivos

---

O objetivo geral desse projeto é investigar como o QFD insere-se nessas novas propostas para o processo de desenvolvimento de produtos, por meio da análise de empresas que já alcançaram maturidade na utilização do QFD no processo de desenvolvimento, para serem usadas como referência (identificados por

MIGUEL, 2003), na forma de estudo de múltiplos casos.

### 3. Desenvolvimento

---

As etapas do desenvolvimento do projeto de pesquisa, foram as seguintes:

1) *Pesquisa bibliográfica*: realização de uma revisão bibliográfica, de maneira a construir o referencial teórico. Foi considerado um estudo sobre os processos de desenvolvimento de produtos, além de resultados de pesquisas que destacam o papel do QFD no processo de desenvolvimento (por exemplo, Rahman, 1995; Peters, 1999).

2) *Desenvolvimento metodológico*: essa etapa compreendeu a definição dos métodos e técnicas para a realização dos estudos de casos (YIN, 2001), visando identificar quando e como as atividades realizadas no QFD inserem-se no processo de desenvolvimento. A base para esse desenvolvimento foi decorrente da etapa anterior, a partir dos estudos conceituais e de aplicações advindas da literatura. Os métodos e técnicas de pesquisa utilizadas nessa etapa, envolveram a análise documental e entrevistas semi-estruturadas (ver Markoni e Lakatos, 1996).

3) *Condução de Estudos de Casos*: essa etapa compreendeu a identificação de empresas que são *benchmarks* na utilização do QFD no Brasil (Miguel, 2003), e que têm um processo de desenvolvimento de produto estruturado, visando a coleta de dados por meio da abordagem metodológica de múltiplos estudos de casos (ver Yin, 2001).

4) *Análise crítica dos resultados*: essa etapa consistiu na análise dos casos colhidos na etapa anterior, incluindo retorno em algumas empresas para retroalimentação dessa análise crítica e para elucidar possíveis pontos que não ficaram claros, quando necessário.

### 4. Resultados

---

Este projeto de pesquisa foi conduzido em 5 empresas, cujos resultados são abaixo apresentados.

A Empresa A é uma indústria fabricante de veículos pesados com sede fora do Brasil, cuja filial brasileira produz mais de 30 modelos de veículos, entre leves, médios, semi-pesados, pesados e extra-pesados, com múltiplas opções de motores. No Brasil, essa empresa se enquadra como a maior fabricante nesse segmento. A inserção do QFD no modelo de desenvolvimento de produtos ocorre em um dos primeiros no estágios, que é o estágio de investigação conceitual das especificações do produto. Assim, o QFD é utilizado apenas como ferramenta de mensuração de mercado e análise da concorrência, por meio dos dados da matriz da qualidade.

A Empresa B é uma indústria processadora de alimentos que se enquadra entre as maiores do Brasil, exportando para mais de 60 países. Essa empresa possui uma participação interna de 63%, desenvolvendo produtos "novo para o mundo", "novo para companhia" e "extensões de linha". Além disso, o tipo geral de processo utilizado pela empresa para a fabricação de seus produtos é o de alto volume e média variedade de produção. O QFD é iniciado no estágio 1 através do levantamento das qualidades exigidas. No estágio 2 ocorre o projeto da qualidade, por meio dos desdobramentos das qualidades exigidas em características da qualidade auxiliando no desenvolvimento do produto e do processo (características da qualidade do processo intermediário e características da qualidade da matéria-prima). Finalmente, no estágio 3, o QFD é utilizado para levar as especificações do projeto para o chão-de-fábrica, com o auxílio do padrão técnico do processo.

A empresa C é uma fabricante líder mundial de máquinas e equipamentos de construção e mineração, com sede no exterior mas com uma planta industrial no Brasil e possui uma grande variedade de produtos plataformas e derivativos, entre os quais estão: motoniveladoras, carregadeiras, tratores de esteira, onde detém uma participação de mercado externo de 65% (exporta para mais de 100 países) e interno de 35%. O tipo de processo de produção de produtos é de médio volume e média variedade. A inserção do QFD com o modelo estruturado da empresa ocorre no primeiro estágio do desenvolvimento de novos produtos, que é o desenvolvimento conceitual do produto.

A empresa D é fabricante de filmes flexíveis para embalagens, que desenvolve produtos "novo para a companhia" e "extensões de linha", com uma participação de mercado interno em torno de 35%. O tipo de processo para produtos é o volume muito alto e alta variedade. A inserção do QFD com o modelo da empresa ocorre em praticamente todos os estágios, evidenciando uma tendência de que o QFD seja incorporado permanentemente com o modelo, tornando compulsório seu uso. A perspectiva futura é que a empresa consiga desenvolver um modelo de QFD que seja padrão para a aplicação na maioria de produtos desenvolvidos por ela.

A Empresa E é uma indústria que se dedica a metalurgia do cobre, outros metais primários e reaproveitamento de subprodutos. Essa empresa possui uma participação de mercado interno de 70%. A empresa produz produtos "novo para a companhia" e o tipo de produção para seus produtos é o de volume alto e baixa variedade. Com a experiência adquirida com o QFD, a empresa criou um modelo de desenvolvimento baseado no QFD, mas que não exige que todas as suas etapas sejam cumpridas. Esse modelo de desenvolvimento de novos produtos faz uma avaliação de cada projeto e determina quais as etapas importantes deverão ser realmente executadas. Assim, a empresa considera imprescindível a utilização da matriz da qualidade para o desenvolvimento de todos os produtos, mas deixa a opção de montar as outras matrizes conforme o tipo de produto.

Finalmente, considera-se os principais resultados do projeto em duas frentes: formação de recursos humanos e divulgação do conhecimento. Esses resultados, bem como os métodos de pesquisa empregados podem ser vistos em Miguel e Telfser (2003) e Miguel (2005). Em relação à formação de recursos humanos associados ao projeto, foram concluídos 2 trabalhos de mestrado e 2 de iniciação científica, além de terem sido gerados 2 artigos em periódicos (um nacional e outro internacional), 2 trabalhos em congressos no exterior e 10 trabalhos em congressos no país, além de 4 resumos em eventos nacionais.

## **5. Considerações Finais**

---

Pelo exposto nos itens anteriores, pode-se afirmar que os objetivos do projeto foram atingidos, o que pode ser demonstrado pelo aceite, pela comunidade, dos trabalhos publicados. Além disso, foi possível capacitar vários alunos em pesquisa, seja em nível de iniciação científica ou mestrado. O presente projeto é uma continuidade de projetos anteriores, fechando um ciclo de cinco anos.

## **Agradecimentos**

O autor agradece ao Fundo de Apoio à Pesquisa – FAP da UNIMEP (SEAC 281/02), ao CNPq pela bolsa PQ (301202/1997-4) e pelas bolsas de iniciação científica e também as empresas que participaram desse estudo.

## **Referências Bibliográficas**

---

- AKAO, Y. Introdução ao Desdobramento da Função Qualidade. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, Fundação Cristiano Ottoni, 1996.
- CHENG, L.C. Caracterização da Gestão de Desenvolvimento de Produto: Delineando o seu Contorno e Dimensões Básicas. *Anais do 2º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produtos*, São Carlos, p. 1-9, 2000.
- CHENG, L.C. et al. QFD - Planejamento da Qualidade. Editora Littera Maciel Ltda, Belo Horizonte, 1995.
- CLARK, K.B. e WHEELWRIGHT, S.C. *Managing New Product and Process Development*. New York: The Free Press, 1993.
- COOPER, R.G. *Winning at New Products: Accelerating the Process from Idea to Launch*. Reading: Addison-Wesley Publishing, 1993.
- GRIFFIN, A. PDMA Research on New Product Development Practices: Updating Trends and Benchmarking Best Practices. *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 14, p. 429-458, 1997.
- MARCONI, M.A. e LAKATOS, E.M. Técnicas de Pesquisa. São Paulo: Editora Atlas, 1990.
- MIGUEL, P.A.C. The State-of-the-art of the Brazilian QFD Applications at the top 500 Companies. *International Journal of Quality and Reliability Management*, Vol. 20, No. 1, 2003.
- MIGUEL, P.A.C. Evidence of QFD Best Practices for Product Development: A Multiple Case Study. *International Journal of Quality and Reliability Management*, Vol. 22, No. 1, p. 72-82, 2005.
- MIGUEL, P.A.C. e CARPINETTI, L.R. Some Brazilian Experiences on QFD Application. *Proceedings of the 5th International Symposium on Quality Function Deployment*, Belo Horizonte, p. 229-239, 1999.
- MIGUEL, P.A.C. e CHENG, L.C. QFD in Brazil: Present Status and Future Perspectives. *Proceedings of the 7th International Symposium on Quality Function Deployment*, Tóquio, p. 147-152, outubro de 2001.
- MIGUEL, P.A.C. e TELFSER, M. Desdobramento da Qualidade no Desenvolvimento de Filmes Flexíveis para Embalagens. *Polímeros: Ciência e Tecnologia*, Vol. 13, No. 2, p. 87-94, 2003.
- MIZUNO, S. e AKAO, Y. QFD: The Customer-Driven Approach to Quality Planning and Development. Asian Productivity Organisation, Tokyo, Japan, 1994.
- PETERS, A.J. et al. New Product Design and Development: a Generic Model. *The TQM Magazine*, Vol. 11, No. 3, p. 172-179, 1999.
- RAHMAN, S. Product Development Stages and Associated Quality Management Approaches. *The TQM Magazine*, Vol. 7, No. 6, p. 25-30, 1995.
- YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.