

GARANTIA DA QUALIDADE ATRAVÉS DO QFD (DESDOBRAMENTO DA FUNÇÃO QUALIDADE) PARA UMA MÁQUINA ALVEOLADORA DE CERA

André Oldoni¹; Laurett de Brum Mackmill²; Aline Soares Pereira³; Ângelo Vieira dos Reis⁴; Fabrício Ardais Medeiros⁵; Antônio Lilles Tavares Machado⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – andreoldoni@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – lmackmill@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – pereira.asp@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – areis@ufpel.edu.br

⁵Universidade Federal de Pelotas – medeiros.ardais@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas- antoniolilles@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, o processo de desenvolvimento de produtos encontra-se sistematizado em modelos de referência que o representam, ou seja, um modelo referencial é aquele que possui um conjunto de macrofases, fases, atividades e tarefas, organizadas de forma a unificar e padronizar o desenvolvimento de produtos. Neste contexto, uma das técnicas que pode ser empregada, intitula-se QFD (*Quality Function Deployment*) ou desdobramento da função qualidade, o qual durante todo o processo de desenvolvimento de produto, objetiva auxiliar o time de desenvolvimento a incorporar no projeto as reais necessidades dos clientes (ROZENFELD et al., 2006).

O QFD originou-se no âmbito do Controle de Qualidade Total (TQC), e foi formulado a partir da especial colaboração dos professores Mizuno e Akao no final da década de 1960, no Japão. Os pesquisadores tinham o propósito de desenvolver um método de garantia de qualidade, o qual pudesse transformar os requisitos dos clientes nos atributos (ou especificações) do produto. A implantação do método QFD tem dois objetivos específicos, o primeiro é auxiliar no processo de desenvolvimento do novo produto, buscando, traduzindo e transmitindo as necessidades e desejos do cliente e o segundo é garantindo a qualidade deste (CHENG, 2010).

Para Miguel & Ferreira (2010), o QFD pode ser definido como a conversão das demandas dos consumidores em características de qualidade para o produto terminado, a partir do o desdobramento para a qualidade do processo.

O método utiliza-se de uma ou mais matrizes que relacionam dois grupos de informações. As características da qualidade do produto correspondem à “voz da empresa” ou “voz da engenharia”, ou seja, consiste nos atributos do produto que têm como objetivo atender os requisitos dos clientes. Na parte central da matriz de relação QE x CQ têm-se uma análise do impacto que cada característica da qualidade (CQ) tem nas qualidades exigidas (QE), expressas pelo grau de relação da intensidade. Assim, as características devem ser priorizadas, com base no maior peso absoluto (CHENG, 2010).

Diante do exposto, para a construção da máquina alveoladora de cera fez-se necessária a aplicação do método QFD, a fim de selecionar os requisitos de projeto importantes para a concepção do produto. O presente resumo, pretende apresentar os resultados da aplicação dessa matriz, visando projetar um equipamento que atenda as necessidades dos apicultores.

2. METODOLOGIA

A aplicação do método QFD foi realizada nos dias 01/12/2015 e 02/12/2015 nas dependências do Programa de Pós-Graduação em Sistema de Produção Agrícola Familiar. Os participantes foram os discentes do programa, juntamente com docentes do departamento. Utilizou-se um *software*, desenvolvido pelo Núcleo de Desenvolvimento Integrado de Produto - NeDIP, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Esse *software* exibe duas matrizes que representam as especificações de produto (requisitos dos clientes) e as características de Engenharia (características técnicas do produto – requisitos de projeto). O programa também representou a matriz de correlação conhecida como “telhado da casa”, nessa estão representadas as correlações entre as características do projeto. O objetivo do uso das correlações é identificar situações conflitantes, bem como aquelas que interagem de forma positiva.

Para organizar a matriz QFD, foram levantados os requisitos junto aos apicultores através de uma pesquisa de campo, utilizou-se um questionário semi estruturado contendo nove interrogações referente ao tema. A pesquisa foi aplicada a 26 produtores de mel sobre a máquina "Alveoladora de cera". Após foram selecionados os requisitos mais importantes a ser considerados durante a concepção do produto, segundo a visão dos apicultores, essas informações na sequência foram convertidas para a chamada “linguagem de engenharia” (requisitos de projeto). Para realizar essa conversão da visão dos apicultores para linguagem técnica utilizou-se o método de Fonseca (2000), que mensura os atributos e os classifica em gerais e específicos. Fundamentado nesses resultados obtidos, ocorreu o preenchimento da matriz casa de qualidade, classificando e hierarquizando os requisitos de projeto de maior valia.

Para a identificação de um relacionamento entre uma QE e uma CQ, e do seu grau, adotou-se o seguinte procedimento: (a) iniciando pela primeira QE, fizeram-se as perguntas: “pode essa QE influenciar essa CQ? Essa CQ afeta essa QE?” (b) se a equipe respondeu com um sim a uma das perguntas anteriores, perguntou-se: “a relação é fraca, média ou forte?” (c) passa-se à análise da próxima QE, repetindo-se o procedimento anterior, ao chegar-se ao último item, passa-se para o próximo CQ.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O método QFD foi utilizado com o objetivo de definir os aspectos mais importantes para os apicultores e para o setor de engenharia. A figura 1 mostra os resultados encontrados a partir da aplicação do método. O presente trabalho teve o propósito de levantar os requisitos mais valorizados pelos usuários de uma máquina alveoladora de cera encontrados com a aplicação da ferramenta QFD, o que é corroborado por Mirshawka & Mirshawka (1994), os quais definem que nenhuma outra parte da matriz da casa da qualidade tem mais importância do que os valores atribuídos aos requisitos dos clientes.

Legenda	
Relacionamento	Telhado
● Forte 5	+ Fortemente Positivo 5
⊙ Médio 3	+ Positivo 1
○ Fraco 1	- Negativo -1
	- Fortemente Negativo -5

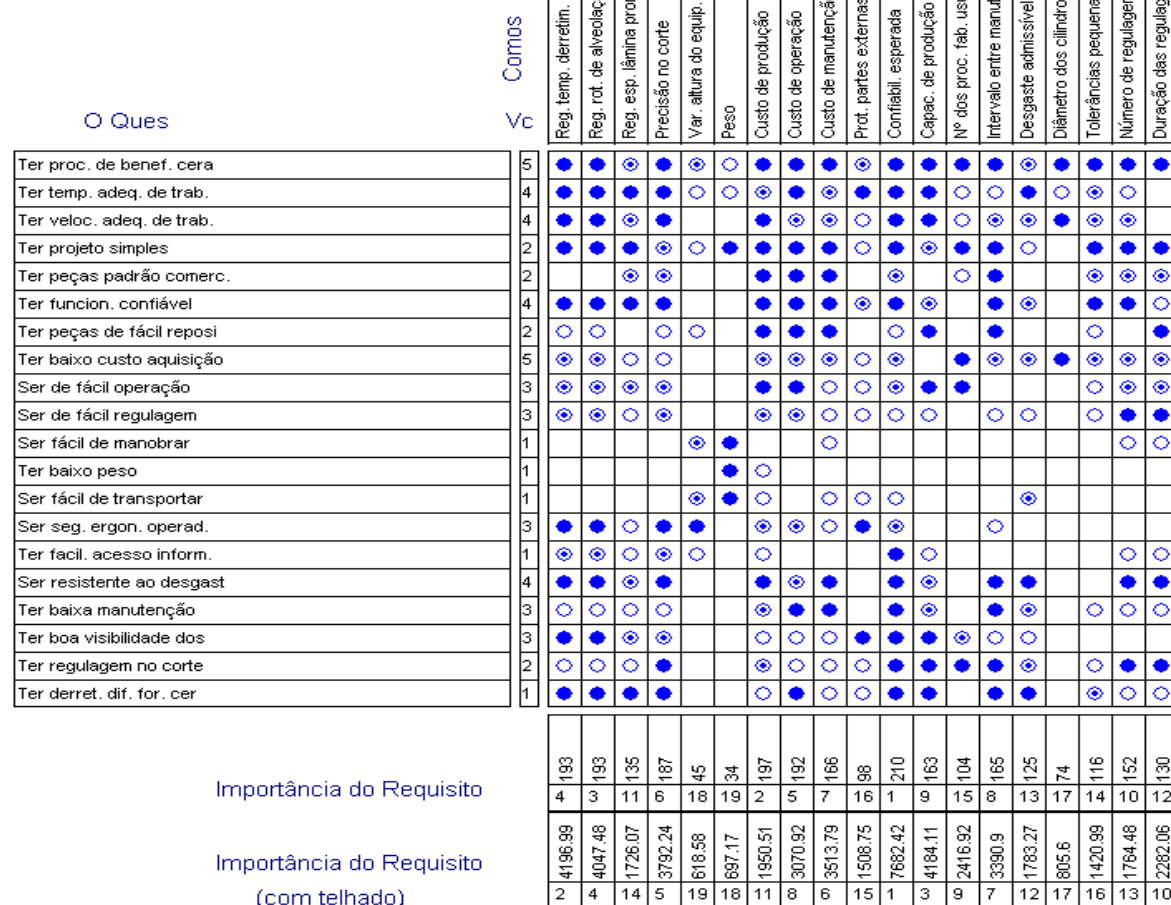


Figura 1: Matriz da casa de qualidade preenchida.

Fonte: Software NeDIP.

Após a análise dos resultados das pesquisas aplicadas, juntamente aos apicultores, e discussões dos participantes para definir as intensidades das relações (forte, moderado e fraco) correlacionando as duas matrizes (requisitos dos clientes *versus* características técnicas do produto) foi possível identificar as características a ser priorizadas no projeto de construção da máquina. São elas por ordem de importância: confiabilidade esperada; custo de produção; regulagem da rotação de alveolação; regularidade da temperatura de derretimento; custo de operação; precisão no corte; custo de manutenção; intervalo entre manutenções; capacidade de produção e número de regulagens.

Os resultados da matriz de correlação conhecida como “telhado da casa”, apontaram uma correlação forte para os seguintes requisitos: i) confiabilidade

esperada: com regularidade da temperatura de derretimento, precisão no corte, custo de manutenção e proteção nas partes móveis externa. *ii*) capacidade de produção: com regularidade da temperatura de derretimento e confiabilidade esperada. *iii*) números de processo de fabricação usual: custo de produção e manutenção. *iv*) intervalos entre manutenções: custo de manutenção, confiabilidade esperada e capacidade de produção. *v*) número e duração das regulagens: regulagem da rotação de alveolação e custo de operação.

Entretanto, a pontuação obtida com o telhado foi desconsiderada na hierarquização dos requisitos de projeto por estabelecer relações diferentes das especificadas na matriz EQ x CQ, Oldoni (2012), afirma que o telhado gera uma dualidade na valoração e hierarquização dos requisitos, demonstrando a ineficiência do mesmo.

4. CONCLUSÃO

A partir da análise da matriz QFD, pode-se verificar os principais requisitos que devem ser considerados durante a realização do projeto da máquina alveoladora de cera, pois esses são fundamentais para o sucesso deste equipamento frente ao mercado.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHENG, L. C.; MELIO FILHO, L. D. R. **QFD: desdobramento da função qualidde na gestão de desenvolvimento de produtos**. Editora: Edgard Blucher, 2010. P. 308-314.

FONSECA, A. J. H. **Sistematização do processo de obtenção das especificações de projeto de produtos industriais e sua implementação computacional**. 2000. 199 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) –UFSC, Florianópolis, Santa Catarina. Florianópolis, 2000.

MIGUEL, P A. C.; FERREIRA, C. V. **QFD: Desdobramento da Função Qualidade**. In: FILHO, Eduardo Romeiro (coordenação). **Projeto do Produto**. Editora: Campus, 2009.

MIRSHAWKA, V.; MIRSHAWKA JR, V. **QFD: a vez do Brasil**. São Paulo: Makron Books. 1994. 189p.

OLDONI, A. **Colhedora-beneficiadora de cebolas para a agricultura familiar: Projeto informacional e conceitual**. 2012. 108f. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.

ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A.; AMARAL, D. C.; TOLEDO, J. C. et al. **Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para melhoria do processo**. São Paulo: Editora Saraiva, 2006.