

ENCANTEIRADOR DEPOSITADOR DE FERTILIZANTES: NECESSIDADES DE CLIENTES INTERNOS E EXTERNOS PARA A ESCOLHA DOS REQUISITOS DE PROJETO

CÉSAR S. MORAIS¹; TIAGO V. CUSTÓDIO²; ANDRÉ OLDONI³; ROBERTO LILLES TAVARES MACHADO⁴, ANTÔNIO L. T. MACHADO⁵

¹Eng. Agrícola - CENG - UFPel; – cesar.m503@gmail.com

²SPAF - FAEM - UFPel tiagovegacustodio@hotmail.com

³SPAF - FAEM - UFPel; andrealdoni@gmail.com

⁴Prof.Dr. DER-FAEM - UFPel; rlilles@ufpel.edu.br

⁵Prof.Dr. DER-FAEM - UFPel; lilles@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Em engenharia, quando se desenvolve um produto, se faz necessário lançar mão de um projeto, que deve levar em conta uma série de fatores, sendo o foco principal as necessidades dos clientes do produto. Isto é feito para atender as necessidades e expectativas dos usuários (clientes).

As metodologias de desenvolvimento de produto são ferramentas importantes, na confecção do projeto, minimizando erros e riscos que possam levar ao fracasso. Uma parte fundamental, no estágio inicial de um projeto, é a identificação dos clientes internos e externos, abrangendo todo o ciclo de vida do produto (ROZENFELD, 2006).

Segundo Forcellini (2003) e Reis (2003), os clientes podem ser classificados como: externos, intermediários ou internos.

Os clientes externos são pessoas ou organizações que irão consumir ou utilizar o produto, os desejos destes clientes devem ser tratados com a máxima prioridade, pois, se o produto não atender às necessidades e requisitos destes, resultará em um fracasso em termos de vendas.

Os clientes intermediários correspondem àqueles responsáveis pela distribuição, vendas e marketing do produto.

Já os clientes internos são os fabricantes e pessoal envolvido no projeto e na fabricação dos produtos.

As necessidades dos clientes do produto dividem-se em duas tarefas que são: definir os clientes do projeto ao longo do ciclo de vida do produto e coletar as necessidades dos clientes, que segundo Reis (2003), pode ser realizada com auxílio de revisão bibliográfica, consulta a especialistas, análise de sistemas similares e aplicação de questionários ou entrevista aos clientes.

O objetivo do trabalho foi identificar os requisitos de projeto, a partir do ciclo de vida de um sistema mecanizado projetado para encanteirar depositar fertilizantes no solo, atendendo as necessidades dos agricultores de base familiar.

2. METODOLOGIA

Executou-se o levantamento de informações por meio de entrevistas diretas aos agricultores. Previamente realizou-se consulta a especialistas e pesquisa bibliográfica para definir prováveis necessidades. As entrevistas foram obtidas junto aos agricultores de base familiar da região de Bom Jesus no município de São Lourenço do Sul.

Propôs-se aos entrevistados a escolha de três necessidades que eles considerassem de maior importância. Possibilitou-se que os mesmos

escolhessem entre diversos requisitos, os quais foram; baixo custo, facilidade de manobrar, facilidade de realizar manutenção, segurança, facilidade para abastecer o reservatório, ergonomia, durabilidade, baixa exigência de potência para acionamento e capacidade de distribuir fertilizante uniformemente. Também se oportunizou aos agricultores acrescentar requisitos que considerassem importantes e que não constassem dos itens listados.

Foram consultados especialistas de instituições de pesquisa os quais formaram a equipe de projeto (usuários internos), responsáveis por identificar as limitações e possibilidades quanto ao custo, funcionalidades, fabricação e componentes do equipamento.

Posteriormente os requisitos de clientes foram convertidos, pela equipe de projeto, em requisitos de projeto (parâmetros, grandezas físicas, funções e restrições), através de uma lista de atributos de qualidade do produto, os quais foram hierarquizados através da aplicação da ferramenta QFD (*Quality Function Deployment* - Desdobramento da Função Qualidade).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as necessidades listadas verificou-se que as três mais importantes para os clientes externos foram o baixo custo, distribuição uniforme de fertilizante e facilidade de abastecer (Fig. 1).

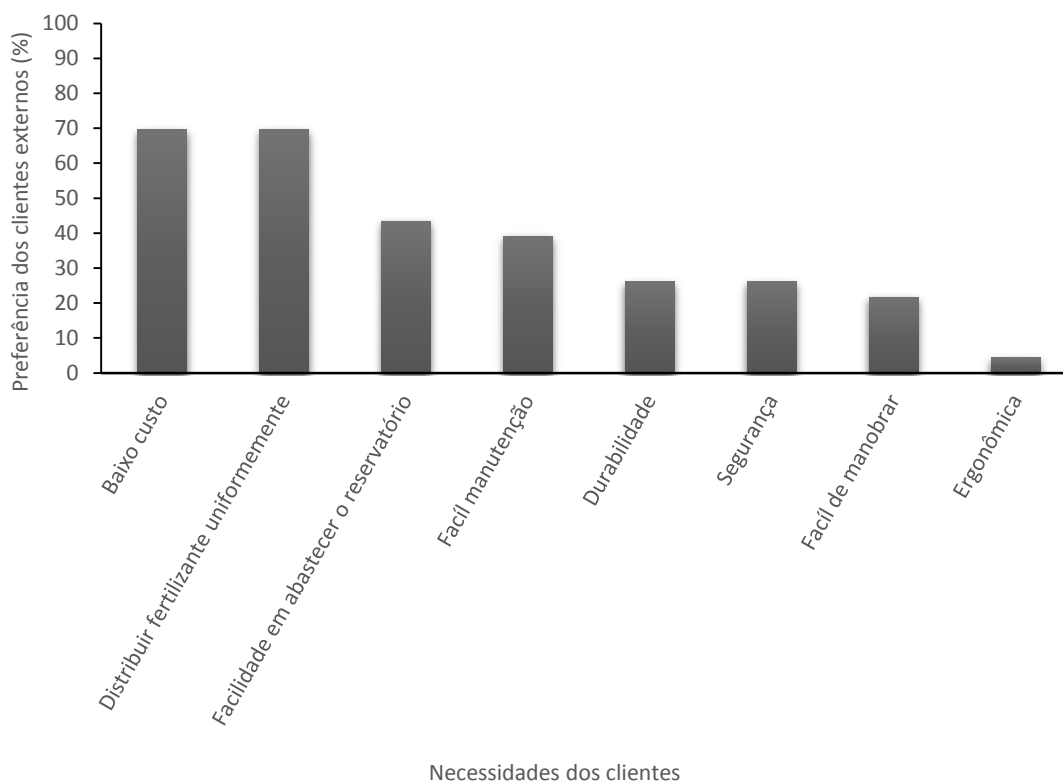


Figura 1. Preferência das necessidades dos clientes externos, em porcentagem.

Portanto, na visão do agricultor os requisitos mais importantes encontram-se relacionados ao custo de aquisição do equipamento, ao desempenho com relação a uniformidade de aplicação do fertilizante no solo e a facilidade de abastecimento. Menor importância foi dada a aspectos como segurança de operação, manobra e ergonomia. Desta forma verifica-se que o agricultor dá maior importância ao aspecto econômico, posteriormente a execução do serviço

deixando por último a sua integridade em relação os riscos de acidentes e conforto de operação.

Já a equipe de projeto (clientes internos), após aplicação do diagrama de Mudge identificou como as principais funcionalidades do equipamento a conformação dos canteiros, a deposição e incorporação do fertilizante, ficando em nível semelhante também a capacidade da máquina de doar o produto a ser distribuído e a necessidade de que o equipamento venha a ter baixo peso (Figura 2).

Desta forma estes resultados apontaram, na visão da equipe de projeto, como mais importantes os requisitos referentes a funcionalidade da máquina. Já os requisitos menos importantes encontram-se relacionados a montagem, durabilidade, manutenção e regulação do equipamento.

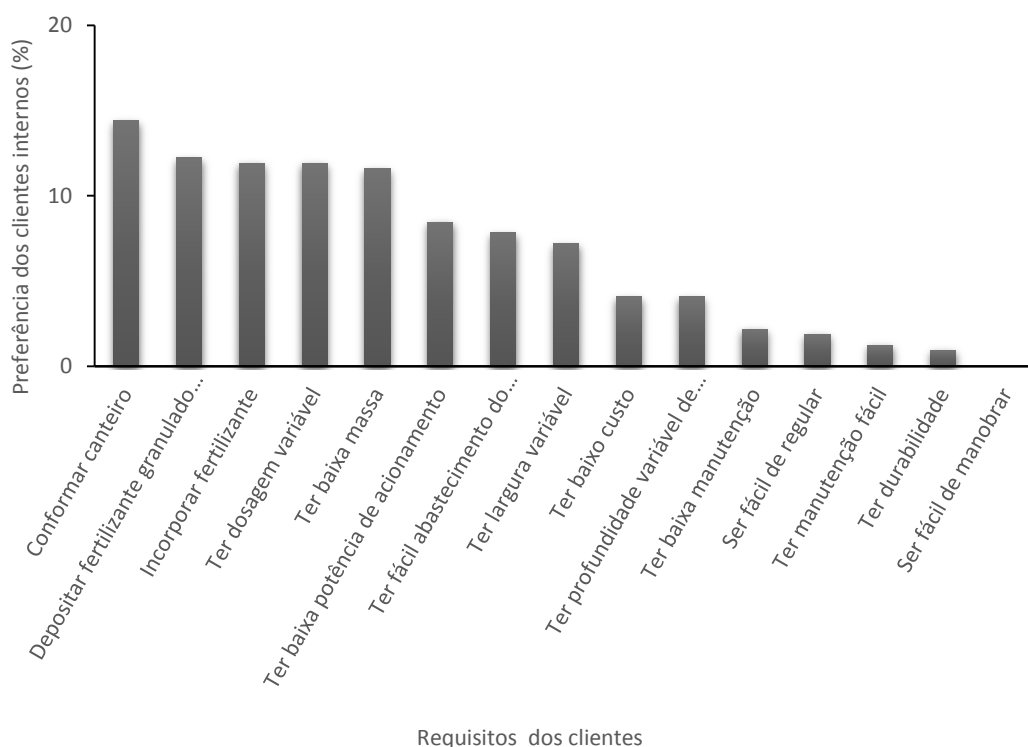


Figura 2. Hierarquização dos requisitos de clientes.

A equipe de projeto decidiu por não transformar em necessidade o item segurança visto que o mesmo deve atender as normas vigentes. Por este motivo a equipe de projeto (clientes internos) não o introduziu como requisito, dado a não existência de níveis de segurança que possam ser admitidos, sendo esta uma necessidade a qual deve estar sempre sendo melhorada. O requisito fácil de manobrar, obteve pontuação zero pelos clientes internos, pois se considerou que o trator deve ser manobrado e não o implemento.

4. CONCLUSÕES

A metodologia utilizada para a análise dos requisitos de projeto mostrou-se adequada e eficaz por permitir obter-se a visão dos clientes internos e externos, no sentido de compatibilizá-las para a adequada execução do projeto da máquina.

Verificou-se que os clientes externos (agricultores) ao analisar o que necessitam em uma máquina, dão mais importância a aspectos econômicos e

execução da tarefa, não se preocupando muito com aspectos relacionados a durabilidade segurança e ergonomia.

Já os clientes internos (equipe de projeto) possuem como principal preocupação os aspectos relacionados ao desempenho da funcionalidade da máquina (conformação de canteiros, deposição e dosagem de fertilizantes, etc). Aspectos relacionados a segurança e ergonomia não foram considerados por estes devido ao fato de que os mesmos já devem ser incorporados como requisitos básicos no projeto de um equipamento.

5. AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão de auxílio ao trabalho através do Edital MCTI/CNPq 14/2013 - Universal e a FAPERGS pela concessão da bolsa de iniciação científica.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FORCELLINI, F. A. **Projeto conceitual**. Apostila. Nedip, UFSC, Florianópolis, 2003.

REIS, A. V. **Desenvolvimento de concepções para a dosagem e deposição de precisão para sementes miúdas**. 2003. 277f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F.A.; AMARAL, D.C.; TOLEDO, J.C. de; SILVA, S.L. da; ALLIPRANDINI, D.H.; SCALICE, R.K. **Gestão de desenvolvimento de produtos**: Uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006. 542 p.