

## **Processo de transformação das necessidades dos clientes em especificações de um produto**

Alexandre Medeiros Heirich (FAHOR) ah000878@fahor.com.br

Cleber Roberto Chitolina (FAHOR) cc000465@fahor.com.br

Jeferson Daronch (FAHOR) jd000526@fahor.com.br

Cesar Antônio Mantovani (FAHOR) cesar@fahor.com.br

### **Resumo**

*Este trabalho tem como objetivo demonstrar o processo de transformação das necessidades expressas pelos clientes de um determinado produto quando do processo de projeto, em especificações para este mesmo produto, especificações essas fundamentais para a determinação do conceito do mesmo. No artigo foram usados dados obtidos e trabalhados no projeto de produto de uma máquina colhedora de abacaxi, projeto esse desenvolvido na disciplina de Projeto de Máquinas Agrícolas I da Faculdade Horizontina segundo metodologia sequencial específica de projeto de produto. No desenvolver deste trabalho, serão mostradas as evoluções dessas necessidades, a sua transformação em requisitos de cliente e em requisitos de projeto e estes últimos, após a devida hierarquização sua transformação em especificações do produto garantindo assim o atendimento das necessidades expressas pelos clientes na fase inicial do projeto.*

*Palavras chave: Necessidades do Cliente, Organização de Necessidades, Especificações do Projeto.*

### **1. Introdução**

Na atualidade com o mercado tecnológico cada vez mais competitivo e com novos produtos de diferentes marcas para atender diferentes aplicações, abre-se uma variedade de opções para o consumidor. Conforme Kotler (2000), as empresas têm maiores chances de se saírem bem quando escolhem seus mercados-alvo com cuidado e preparam programas de marketing customizados. Diversos autores apontam como forma de eliminar este problema e aproximar seus produtos das reais necessidades dos clientes a identificação, coleta e interpretação das necessidades dos clientes envolvidos no projeto, durante todas as fases do seu ciclo de vida. Após o planejamento do projeto, é na fase inicial que isso deve acontecer.

A maioria das metodologias de projeto de produto consagradas, dividem o processo de projeto em fases, etapas e atividades. Adotando o que nos aponta Pahl (2005), é na fase de Projeto Informacional que se busca estabelecer as especificações do projeto. Nessa fase, além da pesquisa das informações

técnicas relacionadas ao problema que se quer resolver, busca-se, a partir da identificação das necessidades dos clientes, transformar todas essas informações em requisitos úteis capazes de gerar as especificações de projeto.

Tendo por objetivo demonstrar a transformação das necessidades dos clientes em especificações de projeto, este trabalho apresenta, de maneira sintética, os passos para se chegar até esta finalidade e, para tanto, utilizou-se os resultados obtidos no projeto de uma máquina colhedora de abacaxis desenvolvido pelos autores na disciplina de Projeto de Máquinas Agrícolas I da Faculdade Horizontina - FAHOR. Além disso, apresenta-se os principais conceitos relacionados a esta temática, conceitos esses desenvolvidos por autores reconhecidos por sua atividade na área relacionada ao tema em questão bem como os métodos e técnicas utilizados para se chegar nos resultados aqui apresentados.

## 2. Revisão da Literatura

Principal ponto em questão neste trabalho é a determinação do real significado do termo necessidade. Outros aspectos inerentes e também importantes neste artigo estão relacionados ao significado daquilo que seja um requisito, tanto técnico como de projeto, bem como a compreensão da conotação do termo especificações de projeto. Estes assuntos são abordados na sequência.

### 2.1 Definição de Necessidade

Segundo Nunes (2008), a necessidade é algo de que uma pessoa precisa. O desejo é a forma como a pessoa quer preencher essa necessidade influenciada pelo meio em que vive. Isto é, nos mercados as necessidades transformam-se em desejos por produtos ou serviços concretos.

Uma necessidade é, por definição, um estado de carência que é preciso ultrapassar ou satisfazer. O conceito de necessidade assume primordial importância em todas as ciências ditas sociais e humanas. Esta importância das necessidades para as ciências sociais e humanas reside no fato de serem as necessidades que levam à ação do indivíduo e a sua satisfação, é geralmente um fato de motivação (NUNES, 2008).

### 2.2 Características de uma Necessidade

Sobre as características de uma necessidade, Nunes (2008), afirma que em termos econômicos são geralmente atribuídas três categorias de características às necessidades, as quais estão na base da concepção de diversos modelos de análise teóricos relacionados com a teoria do consumidor, nomeadamente:

- Multiplicidade: existem inúmeros tipos de necessidades, as quais são virtualmente ilimitado o que significa que, por mais necessidades

que um indivíduo tenha satisfeito, surgem sempre novas necessidades para satisfazer.

- Substituibilidade: esta característica significa que a mesma necessidade pode ser satisfeita por diferentes bens, isto é, por bens substitutos.

- Saciabilidade: a saciabilidade significa que a intensidade com que uma determinada necessidade é sentida diminui à medida que é satisfeita, acabando por desaparecer por completo; é daqui que surge a base teórica para a "lei das utilidades marginais decrescentes".

Para Esteves apud Jacques (2000), as necessidades do cliente são derivadas do comportamento de um grupo de clientes que constitui um segmento de mercado. O comportamento dos clientes é influenciado por fatores culturais, sociais, pessoais e psicológicos. Contudo, as informações sobre as necessidades dos clientes só fazem sentido quando influenciam a tomada de decisão. Portanto, se faz necessário desenvolver procedimentos sistemáticos para coletar os requisitos dos clientes, analisá-los, priorizá-los e fazer com que os mesmos sejam adequadamente considerados no processo de desenvolvimento do produto.

Ainda segundo Esteves Apud Jacques (2000) as necessidades dos clientes, iniciam-se como desejos de acordo com a aplicação de um provável produto, para atender um certo problema ou uma série de carências para uma determinada aplicação. São essas necessidades levantadas que se tornaram as especificações meta do projeto. Sendo desenvolvidas e adaptadas de acordo com as técnicas utilizadas como, por exemplo, diagrama de Mudge e pirâmide de hierarquização de requisitos da qualidade (QFD), que obtemos o resultado final dos requisitos, e por fim, a serem usados na elaboração final do produto.

Para Lovatto apud Kotler (1994) a satisfação do cliente é o nível de sentimento de uma pessoa resultante da comparação do desempenho (ou resultado) de um produto em relação a suas expectativas. Assim, o nível de satisfação é uma função da diferença entre o desempenho percebido e as expectativas. A diferença entre o desempenho apresentado por um produto e aquele esperado pelos clientes, é minimizado, quando as suas necessidades e expectativas são conhecidas e transmitidas para as características dos produtos.

Segundo Lovatto apud Paladini (1995) é relevante observar que não se pode pensar em qualidade se não se pensa no consumidor. Torna-se compreensível porque produtos com ótimos projetos, bons padrões de desempenho, bonitas embalagens, sem nenhum defeito, aparente ou não, saem das fábricas destinados ao sucesso, na visão da empresa, e acabam não vendendo nada.

Segundo Mantovani (2011) é obvio que o sucesso de um produto tanto maior será se estiver identificado, ou melhor, atender as necessidades dos clientes e, portanto, é fundamental ao processo de projeto de um produto a identificação das necessidades dos clientes para utilização na formulação dos requisitos.

Com as necessidades expressas é preciso além de interpretá-las, transformá-las em informação útil ao projeto. Para tanto se devem adotar alguns procedimentos específicos, que segundo Amaral (2006), orientam o projetista na obtenção e elaboração das especificações de projeto.

### **2.3 Definição de requisito**

Segundo Kern (2004), após o agrupamento, análise e classificação dessas necessidades, inicialmente descritas segundo linguagem dos clientes, podem ser reescritas na forma do que chamamos de requisitos dos clientes. Os requisitos podem ser funcionais (o que o produto precisa fazer) ou não-funcionais (as qualidades que o produto deve possuir) e restrições são requisitos globais do produto.

### **2.4 Definição de especificação**

Conforme Amaral (2006), as chamadas especificações ou especificações-meta de um produto são parâmetros quantitativos e mensuráveis que o produto projetado deverá ter. Assim além de unidades, as especificações deverão ter valores, que são números que estabelecem o desempenho requerido. As especificações, além de atuarem como guias para a geração de soluções para o problema de projeto, fornecem a base sobre a qual serão montados os critérios de avaliação e de tomada de decisão.

As especificações possuem uma natureza evolucionária e são informações que podem mudar constantemente. Essas mudanças podem ocorrer durante a sua obtenção, ao longo do desenvolvimento do produto e após estar em uso.

## **3. Métodos e Técnicas**

A descrição aqui apontada segue os passos da metodologia de projeto de produto proposta por Pahl (2005), metodologia essa consagrada e que encontra diversos seguidores não só no Brasil como em outros países. A metodologia divide o processo de projeto em 4 fases principais a saber: projeto informacional, projeto conceitual, projeto preliminar e projeto detalhado. Neste artigo o interesse está centrado na primeira fase, a de projeto informacional, que preconiza como atividades a identificação das necessidades, o estabelecimento dos requisitos de projeto e sua hierarquização e, por fim, o estabelecimento das especificações de projeto, que passama ser descritas.

### **3.1 Métodos para Identificar as Necessidades**

Segundo Esteves Apud Jacques (2000) satisfazer necessidades é uma tarefa que está acima e além da simples comercialização de produtos e da lei de oferta e procura, pois para se identificar uma necessidade, não se pode ter somente como referencia os produtos que já são bem vendidos, mas também fazer algumas pesquisas para saber se as necessidades de todos os clientes estão sendo resolvidas.

Conforme Lovatto apud Paladini (1995) assim como é importante saber o que o cliente externo pensa, também é importante saber o que tanto a equipe de vendas (clientes intermediários) quanto fabricantes (clientes internos) necessitam para facilitar a projeção e a venda do produto em questão.

Para se descobrir essas necessidades, conforme Reis apud Mantovani (2011) a melhor forma é elaborar perguntas seguindo os seguintes requisitos:

- Não formular perguntas antes de estudar as QUESTÕES (problemas e objetivos) da pesquisa.
- Manter as QUESTÕES da pesquisa sempre em foco.
- Fazer a pergunta “PORQUE EU ESTOU FAZENDO ESSA PERGUNTA?” e respondê-la na perspectiva da resolução do problema central.

### **3.2 Transformação da Necessidade do Cliente em Requisito do Cliente**

Segundo Fonseca, apud Mantovani (2011) o desdobramento das necessidades dos clientes em requisitos dos clientes é um trabalho feito em equipe. Em primeiro lugar as necessidades levantadas são distribuídas ao longo do ciclo de vida do produto a fim de identificar mais facilmente quais delas são redundantes. Posteriormente, cada uma das necessidades é estudada e, se necessário, decomposta com o intuito de descobrir, em linguagem de engenharia, o que o cliente realmente quer segundo as recomendações:

- Frase curta composta pelos verbos ser, estar ou ter, seguidas de um ou mais substantivos;
- Frase curta composta por um verbo que não seja ser, estar ou ter mais um substantivo (nesse caso, possivelmente o requisito formará uma função do produto).

### **3.3 Como Hierarquizar os Requisitos dos Clientes**

Ullman (1992), afirma que os requisitos dos clientes devem ser comparados aos pares a fim de que, ao final da comparação, possa se conhecer a sua importância relativa. Uma das ferramentas empregadas para realizar essa comparação é o diagrama de Mudge.

Conforme Amaral (2006), o diagrama de Mudge consiste de uma matriz onde tanto a primeira coluna como a primeira linha são compostas pelos itens em comparação (requisitos dos clientes, no caso). Compara cada requisito das linhas com todos os requisitos das colunas, exceto os iguais. Em primeiro lugar, a equipe de projeto decide qual o requisito do par é o mais importante (a célula da matriz assume o número desse requisito), após o que, decide-se o nível de importância: muito mais importante (valor cinco – letra A), mais importante (valor três – letra B) e pouco mais importante (valor um – letra C). Segue ao número do requisito, na célula da matriz, a letra correspondente ao quanto mais importante é o requisito.

Ainda segundo o mesmo autor, o valor relativo de cada requisito é obtido pelo somatório dos valores observados em todo o diagrama. Durante a aplicação do

diagrama de Mudge, a decisão sobre qual requisito do par é o mais importante e em que medida, tem por base o conhecimento adquirido dos clientes do projeto através dos questionários aplicados. Nos casos em que os requisitos não constarem no questionário, a valoração terá por base o conhecimento adquirido pela própria equipe ao longo do processo de projeto.

### **3.4 Converter Requisitos do Cliente para Requisitos do Projeto**

Após a aplicação de algum método de hierarquização dos requisitos do cliente, o próximo passo é transformar as características que os clientes querem no produto (essas características já em forma de requisito) em requisitos do projeto. Para facilitar essa tarefa Fonseca (2000), classificou os atributos do produto em duas grandes famílias, atributos gerais e atributos específicos. Dessa maneira o projetista pode complementar a lista de requisitos incluindo possíveis requisitos não apontados pelos clientes. Famílias de requisitos:

- Os atributos gerais classificam-se em básicos (aqueles que diferenciam os produtos como funcionamento, ergonômicos, econômicos, confiabilidade etc.) e atributos do ciclo de vida (fabricabilidade, montabilidade, manutenibilidade etc.).
- Os atributos específicos referem-se ao sistema técnico em questão, dividindo-se em atributos materiais, energéticos e de controle.

### **3.5 Hierarquização dos Requisitos de Projeto**

Uma das maneiras de realizar a hierarquização dos requisitos de projeto é a utilização da Matriz da Casa da Qualidade para este fim. A partir de um programa de computador desenvolvido pelo Núcleo de Desenvolvimento Integrado de Produto – NEDIP da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, programa esse intitulado SACPRO, é feita a comparação entre os requisitos dos clientes e requisitos de projeto. A comparação estabelece a correlação entre os vários requisitos levando em consideração o grau de importância relativa dos mesmos. Esse método de hierarquização permite determinar dentre os requisitos aqueles considerados mais importantes de maneira o menos subjetiva possível. Com esta informação, o projetista consegue priorizar as decisões de projeto em favor daqueles requisitos considerados mais importantes.

A Matriz QFD informa dois tipos de resultados: o primeiro resultante do relacionamento entre os requisitos dos clientes e os requisitos de projeto e o segundo pela relação dos requisitos de projeto entre si. O primeiro resultado chamado de resultado da casa da qualidade sem telhado e o segundo chamado de resultado da casa da qualidade com telhado.

Segundo Fonseca (2000), os procedimentos para determinação da hierarquias dos requisitos deve seguir os seguintes passos:

- Dividir ambas as listas de classificação em três partes, o terço superior, o terço médio e o terço inferior (os mais importantes, os importantes e os menos importantes).

- Comparando-se os conjuntos de requisitos com seus similares nas duas listas de hierarquização, verifica-se se o trabalho tem consistência, ou seja, se os requisitos do projeto mantêm-se praticamente os mesmos nos dois primeiros conjuntos (mais importantes e importantes).
- Nesse caso pode-se tomar para hierarquização final uma média das duas listas, ou decidir a mesma por consenso da equipe de projeto.
- Se houver grandes discrepâncias na posição hierárquica dos requisitos de projeto, deve-se revisar o trabalho da casa da qualidade e reiniciar o trabalho de avaliações.

### **3.6 Especificações do Produto**

Conforme Mantovani (2011) depois de efetuada a hierarquização pode-se então gerar as especificações do projeto. Essas especificações, também chamadas de especificações do produto, nada mais são do que os requisitos de projeto hierarquizados associados a três outras informações a saber:

- Meta a ser atingida pelo requisito expressa quantitativamente.
- Forma de avaliação da meta estabelecida a fim de verificar o seu cumprimento.
- Aspectos que devem ser evitados durante a implementação do requisito.

## **4. Resultados e Discussões**

Neste item passa-se a apresentar os resultados obtidos no processo de projeto da máquina colhedora de abacaxi que serviram de base para a apresentação deste trabalho.

Como primeiro passo, após a identificação dos clientes ao longo do ciclo de vida do produto, buscou-se a partir de pesquisas dirigidas a relacionar as necessidades desses clientes. Para tanto foram criados questionários com perguntas diretas a cada tipo de cliente específico. De posse das necessidades, as mesmas foram transformadas em requisitos dos clientes, requisitos estes que podem ser visualizados no Quadro 1.

### **4.1 Hierarquização dos Requisitos do Cliente**

Com os requisitos dos clientes determinados é preciso hierarquiza-los, ou seja, atribuir um certo valor de acordo com o grau de importância relativo obtido pela comparação de todos os requisitos entre si. Esse valor atribuído -  $V_c$ , foi utilizado posteriormente na Hierarquização dos Requisitos de Projeto. O processo de valoração dos requisitos dos clientes foi realizado utilizando-se o Diagrama de Mudge, que pode ser visualizado na Figura 1. Como se verifica, o requisito nº 19 - produto possa ser transportado recebeu o valor máximo 10 e o requisito nº 4 – não consuma muita energia, o valor mínimo 1.

- 1- Ergonômico
- 2- Existência de peças para reposição
- 3- Preço acessível
- 4- Não consuma muita energia
- 5- Fácil manutenção
- 6- Conhecer a aplicação do produto
- 7- Fácil manuseio
- 8- Tolerâncias grandes
- 9- Fácil montagem
- 10- Fácil regulagem
- 11- Uso de ferramentas convencionais para fabricação
- 12- Fabricação convencional
- 13- Ter a disponibilidade meios de informação para se buscar informações técnicas
- 14- Pouca manutenção
- 15- Fácil transporte e reciclagem
- 16- Mão de obra convencional
- 17- Ser possível a montagem de uma seqüência operacional
- 18- Ser possível o desenvolvimento sustentável
- 19- Produto possa ser transportado
- 20- Fácil de armazenar
- 21- Projeto deve ser de curto a médio prazo

Quadro 01 – Requisitos dos clientes em ordem de importância.

Número dos requisitos do cliente																								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	SOMA	%	VC	
1	2C	3B	1A	1A	6C	1A	1C	9B	1B	1A	1A	13C	14B	1B	1B	1B	18A	19C	20A	1A	23	4,42	4	
	2	3B	2A	2C	6A	7B	2A	2B	2C	2A	2A	2B	14C	2A	2B	17B	18A	19C	20B	2B	32	6,15	6	
		3	3B	3A	6A	7B	3B	3A	3A	3B	3A	13B	14A	3A	16A	17A	3A	19C	20A	3A	21	4,04	4	
			4	5B	6A	7A	8B	9B	10B	11A	12B	13C	14B	15A	16A	17A	18A	19C	20B	21A	0	1	1	
				5	6C	7B	8A	9B	5A	11A	5B	5A	14A	15A	16B	17B	18A	5A	20B	21A	9	1,73	2	
					6	6C	6B	9A	10A	6B	6A	6B	6A	6A	16A	17A	18B	19B	20B	6A	31	5,96	5	
						7	7B	7A	7B	7B	7C	13A	14C	15A	16A	17B	18C	19A	20C	21B	25	4,81	4	
							8	9C	8B	11B	8B	13C	14A	15B	16B	17B	18B	19B	20B	21A	10	1,92	2	
								9	9A	9B	9C	13A	9A	15B	16A	17A	18A	19C	20B	9B	28	5,38	5	
									10	10B	10B	13B	14C	15B	16A	17A	18A	19A	20A	21A	10	1,92	2	
										11	11B	13C	14C	15A	16C	17C	18C	19C	20A	21B	8	1,54	1	
											12	13B	14A	15B	16A	17B	18C	19C	20A	21B	3	1	1	
												13	14C	13A	13B	13B	13A	19C	13B	13A	43	8,27	7	
													14	14B	14B	14B	18C	19A	14B	14B	47	9,04	8	
														15	15A	17B	15B	19A	20A	21A	20	3,85	3	
															16	17B	16B	19A	20B	16B	26	5	5	
																17	18A	19B	20B	21B	31	5,96	5	
																	18	18A	20B	18A	35	6,73	6	
																		19	19B	21B	57	11,03	10	
																			20	20B	41	7,88	7	
																				21	20	3,85	3	
																					TOTAL	520	100	

Figura 1 – Hierarquização dos Requisitos dos Clientes. Diagrama de Mudge.

## 4.2 Requisitos do projeto

No Quadro 2 apresenta-se os requisitos de projeto desdobrados a partir dos requisitos dos clientes com a inclusão de outros requisitos técnicos seguindo a classificação proposta por Fonseca (2000). Pode-se perceber que foram gerados 32 requisitos de projeto contra 21 requisitos dos clientes.

Atributos Gerais	Atributos Basicos	Funcionamento	Danificação do abacaxi Dimensões do abacaxi		
		Ergonômico	Fixação e liberação da fruta Manuseio do equipamento		
		Econômico	Produto se pague em poucos meses. Custo de produção Custo de operação Custo de manutenção Vida útil		
	Atributos do Ciclo de vida	Segurança	Proteção nas partes moveis externas		
		Confiabilidade	Confiabilidade esperada		
		Fabricabilidade	Processo de fabricação usual		
		Montabilidade	Duração de montagem e desmontagem do colhedor Intervalo entre manutenções		
		Mantenabilidade	Existam peças de reposição Duração da manutenção		
		Atributos Especificos	Atributos Materiais	Geométrico	Dimensões do equipamento Ajustes Forma, configuração, acabamento, textura e fixações
				Material, cor e peso	Materiais comuns Cores comuns
Atributos Energéticos	Cinemática			Velocidade de partes moveis	
	Forças			Tipos de forças e energia, fluxo	
Atributos de controle	Atributos de controle	Controle	Numero de Regulagens Duração das regulagens		
		Estabilidade	Condições de estabilidade		

Quadro 02 – Requisitos de projeto classificados segundo os atributos.

## 4.3 Hierarquização dos requisitos do projeto

Na Figura 2 apresenta-se os resultados da atividade de hierarquização dos requisitos de projeto utilizando-se o software Sacpro do NEDIP. No QFD os requisitos dos clientes foram relacionados com os requisitos de projeto, afim de hierarquizar os requisitos, resultando em duas comparações, uma relaciona os requisitos de projeto com estes mesmos, verificando com isso, quais são os mais importantes (com telhado) e outra fazendo apenas uma relação entre requisito do projeto e requisito do cliente (sem telhado). Os resultados dessa hierarquização podem ser visualizados na Figura 3.

## 4.4 Especificações do Produto

Depois da análise dos resultados da hierarquização optou-se por utilizar os resultados obtidos sem o telhado. A partir disso, dividiu-se os requisitos em três partes: o terço superior com os requisitos de maior importância, o terço intermediário e o terço inferior contendo os requisitos de menor importância.



### Sem telhado

- 1- Materiais Comuns
- 2- Preço final do produto
- 3- Fabricação Usual
- 4- Montagem e desmontagem
- 5- Ajustes
- 6- Vida útil
- 7- Custo de manutenção
- 8- Dimensões do equipamento
- 9- Tamanho do produto
- 10- Condição de estabilidade
- 11- Forma e acabamento
- 12- Numero de Regulagens
- 13- Dimensões do abacaxi
- 14- Custo de produção
- 15- Duração das regulagens
- 16- Fixação e liberação (da fruta)
- 17- Duração da manutenção
- 18- Manuseio do equipamento
- 19- Danificação do abacaxi
- 20- Proteção externa
- 21- Tipos de forças
- 22- Estética
- 23- Intervalo de manutenção
- 24- Reciclagem
- 25- Velocidade das partes moveis
- 26- Cores
- 27- Custo de operação

### Com telhado

- 1- Preço final do produto
- 2- Materiais Comuns
- 3- Forma e acabamento
- 4- Montagem e desmontagem
- 5- Vida útil
- 6- Fabricação usual
- 7- Ajustes
- 8- Custo de Produção
- 9- Dimensões do equipamento
- 10- Manuseio do equipamento
- 11- Tamanho do produto
- 12- Fixação e liberação
- 13- Proteção externa
- 14- Dimensões do abacaxi
- 15- Custo da manutenção
- 16- Condição de estabilidade
- 17- Danificação do abacaxi
- 18- Estética
- 19- Duração da manutenção
- 20- Tipos de força
- 21- Numero de regulagens
- 22- Duração de regulagens
- 23- Intervalo da manutenção
- 24- Velocidade das partes moveis
- 25- Cores
- 26- Reciclagem
- 27- Custo de operação

Figura 03 – Resultados da hierarquização dos requisitos de projeto.

Terço superior			
Requisito	Valor Meta	Forma de avaliação	Aspectos Indesejados
1- Preço final do produto	R\$ 1.500	Soma dos custos com material, processos e mão de	Comprometer a qualidade do sistema e o seu
2- Materiais Comuns	> 75%	Contagem	Não deve limitar o desempenho funcional
3- Forma e acabamento	Características que contribuam ergonomicament e com o	Testes em laboratório com parceria de operadores	Detalhes que beneficiem um operador pode prejudicar o outro
4- Montagem e desmontagem	> 90 %	Contagem	Comprometer a qualidade do sistema e o seu
5- Vida util	5 anos	Não será feita avaliação direta. Serão adotadas praticas e tecnicas ao longo do projeto a fim de assegurar o cumprimento da	Uso de materiais caros ou raros, aumento de dimensões de partes, usar tolerancias fora do padrão.
6- Fabricação Usual	> 80%	Contagem	Dificultar a fabricação, aumentar o custo de produção
7- Ajustes (Tolerancias)	Classes IT7 E IT8	Aferição das dimensões das peças	Usar tolerancias tão grandes que prejudiquem o sistema
8- Custo de produção	R\$ 300,00	Soma dos custo com material, processos e mão de obra	Comprometer a qualidade do sistema e o seu
9- Dimensões do equipamento	Estar > 98% dentro das tolerâncias	Medição	Peças fora da tolerancia impossibilitando a montagem.

Figura 03 – Especificações de projeto (do produto) – terço superior.

## 5. Conclusões

Percebe-se com este trabalho, que para se criar um projeto visando a necessidade do cliente, deve-se seguir varias dicas para que na hora da concepção do produto, ele venha a eliminar as principais necessidades apontadas pelos interessados no produto. Também pode-se perceber que as necessidades também tem relação com diversos fatores ligados aos processos de fabricação, que se não forem levadas em consideração, pensando somente no consumidor, suas conseqüências podem trazer inconvenientes para a cadeia produtiva e por fim e ao cliente final.

Conclui-se que existem métodos eficientes utilizados para coletar estas necessidades ou trabalhar em cima delas, logo, verifica-se que dependendo do empenho disposto pelas empresas e seus colaboradores, estes obterão um maior ou menor retorno na satisfação de todos os clientes envolvidos. Este trabalho possibilitou a visualização com riqueza de detalhes todos os fatores ligados a esta discussão e poderá servir de base para futuros estudos de casos específicos.

## 6. Referências

- AGRINOV. **Marketing de Produtos Agrícolas**. Disponível em: <<http://marketing.agrinov.wikispaces.net/2.2+Conceitos+gerais>>. Acesso em: 30 Set. 2011.
- AMARAL et al. **Gestão de desenvolvimento de produtos**. São Paulo: Saraiva, 2006.
- ESTEVES. **Gestão dos requisitos dos clientes no desenvolvimento de projetos**. Disponível em: <[http://www.arquitetura.eesc.usp.br/workshop08/secundarias/ANAIS/Artigo\\_44.pdf](http://www.arquitetura.eesc.usp.br/workshop08/secundarias/ANAIS/Artigo_44.pdf)>. Acesso em: 21 set. 2011.
- KERN. **O que são requisitos?** Disponível em: <<http://webmail.faac.unesp.br/~paula/Paula/requisitos.doc>>. Acesso em: 30 Set. 2011.- KOTLER, Philip. **Administração de Marketing**. 10. Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.
- LOVATTO. **Desenvolvimento de um sistema para caracterização das necessidades e preferências dos potenciais compradores de imóveis residenciais**. Disponível em: <<http://www.eesc.usp.br/sap/projetar/files/A010.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2011.
- MANTOVANI, C. A. **Metodologia de projeto de produto**. Apostila. Horizontina : Faculdade Horizontina, 2011. Baseada em REIS, A. Florianópolis: PPGEP – UFSC, 2003. Tese não publicada.
- NUMA. **Quality Function Deployment - QFD**. Disponível em: [http://www.numa.org.br/conhecimentos/conhecimentos\\_port/pag\\_conhec/qfdv4.html](http://www.numa.org.br/conhecimentos/conhecimentos_port/pag_conhec/qfdv4.html). Acesso em: 25 Set. 2011.
- NUNES. **Ciências Econômicas e Empresariais**. Disponível em: <<http://www.knoow.net/cienceconempr/economia/necessidade.htm>>. Acesso em: 25 Set. 2011.
- PAHL, G. BEITZ. **Projeto na Engenharia**. São Paulo : Edgard Blucher, 2005.
- ULLMAN, D. G. **The Mechanical design process**. Singapore: McGraw-Hill, 1992.