

## PROJETO INFORMACIONAL DE MELHORIA DE UMA MICROCERVEJARIA ARTESANAL

BERNARDO RODRIGUES PEREIRA<sup>1</sup>; PHILIPPE BRAGA MORAES<sup>2</sup>; NEWITON  
DA SILVA TIMM<sup>3</sup>; GIZELE INGRID GADOTTI<sup>4</sup>; CARLOS ANTÔNIO DA COSTA  
TILLMANN<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [bernardorodriguespereira@gmail.com](mailto:bernardorodriguespereira@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [ph.moraes@live.com](mailto:ph.moraes@live.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [newiton.silva.timm@hotmail.com](mailto:newiton.silva.timm@hotmail.com)

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – [gizeleingrid@gmail.com](mailto:gizeleingrid@gmail.com)

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – [carlostillmann@hotmail.com](mailto:carlostillmann@hotmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

No Brasil a partir do final da década de 80 teve início um segmento muito promissor para empreendedores com boas ideias e capacidade de execução. As cervejas artesanais já estão reproduzidas em mais de 100 rótulos no país, segundo a Associação Brasileira de Microcervejarias (ABMIC), sendo a maioria deles no Sul, mas também em São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro (ABRAS, 2012).

A preocupação com a segurança e qualidade na produção de cervejas artesanais tem chamado a atenção crescentemente, no sentido de se considerarem os fatores humanos em virtude do grande risco presente nesse processo.

No desenvolvimento de máquinas, divide-se os procedimentos em quatro fases, sendo estas: projeto informacional, projeto conceitual, projeto preliminar e projeto detalhado (PAHL, 2005). No entanto, o presente trabalho corresponde à execução da primeira fase, que é auxiliada por duas ferramentas computacionais: o Diagrama de Mudge e a primeira matriz QFD.

O Diagrama de Mudge permite identificar e confrontar a relevância de um produto em relação ao outro, como resultado desta comparação é possível elencar quais são os produtos de maior valor na percepção dos usuários.

Já a primeira matriz QFD, segundo OLIVEIRA et al. (2000), identifica e prioriza as características da qualidade do produto, que realmente reflitam as necessidades dos clientes para obtenção de sucesso no processo de desenvolvimento de novos produtos.

Deste modo, os objetivos do presente trabalho são contemplar essas necessidades, atendendo as exigências de segurança, higiene, eficiência e rendimento na produção e consumo, bem como, realizar o projeto informacional de melhoria em uma microcervejaria.

### 2. METODOLOGIA

Realizou-se um projeto informacional, visando identificar as necessidades dos produtores de bebidas artesanais e definir soluções construtivas para o mesmo. A sequência de etapas foi como ROZENFELD et al. (2006) propôs, onde o início deste projeto deu-se pela obtenção de informações técnicas sobre a máquina, através de pesquisas dos instrumentos com funções parecidas e bibliografias, afim de definir o problema que precisa ser ajustado. Desta maneira, estabeleceu-se o seu ciclo de vida do equipamento.

Após, buscou-se identificar os desejos do cliente distribuídos ao longo da sua vida, denominados necessidades dos clientes. Estas apresentavam-se de forma extensa e em uma linguagem coloquial, assim, necessitou-se mudá-las

para uma linguagem simplificada, através de uma frase curta, chegando-se nos requisitos de cliente.

Com o auxílio do Diagrama de Mudge, assim como utilizado por CSILLAG (1995), a equipe de projeto comparou os requisitos de clientes entre si e os classificou de acordo com a sua relevância. Para isto, necessita-se informar qual requisito é o mais formidável em cada combinação, bem como o grau de importância (pouco, médio ou muito).

O diagrama gera um percentual de importância a cada requisito, onde os mesmos foram divididos em classes de 1 a 10, sendo a classe 10 a melhor. Cada classe representa um determinado intervalo de relevância e, os intervalos foram obtidos pela divisão do maior percentual alcançado no Diagrama de Mudge pelo número de classes.

Então, definiu-se os requisitos de projeto visando contemplar no equipamento, características importantes, que necessitam conter após o término da melhoria. Desse modo, os requisitos de clientes, já classificados anteriormente, foram comparados com os requisitos de projeto e foram hierarquizados através da aplicação da matriz casa da qualidade ou primeira matriz QFD, método sem telhado. Esta etapa representa os objetivos do projeto de forma qualitativa, não apresentando ainda as metas a serem atingidas.

Por fim, gerou-se o quadro de especificações hierarquizado do projeto, conforme sugerido por FONSECA (2000), que associa os requisitos de projeto com informações como o valor base que é a meta a ser atingida expressa quantitativamente, a forma de avaliação da meta estabelecida, a fim de verificar o seu comprimento e os aspectos indesejados que devem ser evitados durante a implementação do projeto.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, encontra-se os requisitos de cliente distribuídos ao longo do ciclo de vida do equipamento.

Tabela 1. Ciclo de vida e requisitos de clientes de uma microcervejaria.

Fase do ciclo de vida		Requisitos de cliente
Projeto		Ter baixo consumo de energia
		Ter baixa perda de calor
		Ter alta eficiência
		Ter material inerte
		Ter bombeamento
Comercialização		Ter baixo custo
Uso	Operação	Ter fácil abastecimento
		Ter fácil higienização
		Filtrar
		Clarificar
		Extração sólido-líquido
	Regulagem	Ser fácil de regular
		Ter manutenção fácil
	Manutenção	Ter durabilidade
		Ter pouca manutenção

Na Tabela 2, nota-se pela hierarquização que, após a execução das funções básicas, estão os possíveis diferenciais que se deseja obter ao final do projeto, ou seja, os requisitos contidos na classe 6. Esta relevância se deve ao que foi relatado pelo cliente pois, como citado por KOTLER (2006), busca-se atender as necessidades humanas, logo, um material inerte evitará contaminações, assim como o bombeamento que diminuirá o contato com o produtor, o que favorece para a diminuição de riscos de lesões devido ao contato com altas temperaturas. Já a durabilidade está relacionada com a economia que se deseja ter no final da produção da bebida.

Tabela 2. Requisitos de cliente distribuídos por classe com seu percentual de importância.

Requisitos de cliente	Classe	Hierarquização (%)
Extração de açúcares	10	15,75
Filtrar	9	13,13
Clarificar	9	12,89
Ter material inerte	6	9,06
Ter bombeamento	6	9,06
Ter durabilidade	6	8,11
Ter baixa perda de calor	4	6,21
Ter alta eficiência	4	5,97
Ter baixo custo	4	5,49
Ter baixo consumo de energia	4	5,25
Ter fácil higienização	3	4,06
Ter fácil abastecimento	2	2,15
Ter fácil manutenção	1	1,43
Ser fácil de regular	1	0,72
Ter pouca manutenção	1	0,72

Na Tabela 3, são apresentados os requisitos de projeto ordenados pelo método QFD.

Tabela 3. Requisitos de projeto e hierarquização a partir da matriz QFD, método sem telhado.

Requisitos de projeto	Hierarquização QFD
Variação da vazão de trabalho	1º
Automatização do processo	2º
Potência de acionamento	3º
Brassagem	4º
Proteção térmica	5º
Custo de produção	6º
Custo de fabricação	7º
Recirculação do mostro	8º
Vida útil	9º
Filtragem do mostro	10º
Tempo de limpeza	11º
Tempo de manutenção	12º
Intervalo entre manutenção	13º
Tempo de regulagem	14º
Tempo de abastecimento	15º

Observa-se que a variação da vazão de trabalho e a automatização do processo, superaram as funções básicas como extração sólido-líquido, clarificação e filtragem. De acordo com BACK (1994), em uma cervejaria são vários os pontos onde pode ocorrer contaminação microbiana, os quais incluem desde a matéria-prima utilizada até as condições ambientais e o contato humano. Tal resultado, pode ser proveniente pelo fato de reduzir assim a duração do processo, diminuindo os riscos de contaminação microbiana e acidentes de trabalho.

#### 4. CONCLUSÕES

Com projetos informacionais torna-se possível gerar concepções de melhorias necessárias na produção de cerveja artesanal. Até esta etapa, garante-se a segurança do produtor, eficiência do processo e a higiene do produto. Automatizando a produção, torna-se possível reduzir os riscos de contaminação microbiana.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SUPERMERCADOS (Brasil). **Cerveja artesanal vira negócio lucrativo**. Disponível em: <<http://www.com.br/clipping.php?area-10&clipping-18615>>. Acessado em: 29 de jul 2016.

BACK, W. **Farbatlas und Handbuch der Getränkebiologie**. Nürnberg: Verlag Hans Carl, 1994a. 1 ed. 165 p.

CSILLAG, J.M. **Análise do valor**. São Paulo: Atlas, 1995. 4 ed.

FONSECA, A.J.H. **Sistematização do processo de obtenção das especificações de projeto de produtos industriais e sua implementação computacional**. 2000. 180p. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. **Administração de Marketing**. São Paulo: Prentice Hall, 2006. 12 ed.

OLIVEIRA, L. C.; DRUMOND, F. B.; **Uso Integrado do Método QFD e de Técnicas Estatísticas de Planejamento e Análise de Experimentos na Etapa do Projeto do Produto e do Processo**. In: **II Congresso Brasileiro de Gestão da Inovação e do Desenvolvimento de Produtos**. São Carlos, 2000.

PAHL, G.; BEITZ, W.; FELDHUSEN, J.; GROTE, K-H. **Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações**. São Paulo: Edgard Blucher, 2005. 411 p.

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