

UMA CONTRIBUIÇÃO METODOLÓGICA PARA MELHORIA DO PROCESSO PRODUTIVO

A contribution methodology for improving the production process.

INÁCIO, Nilson Roberto

Faculdade de Jaguariúna - FAJ

SANCHEZ, Joselita Gonçalves

Faculdade de Jaguariúna - FAJ

FUREGATTI, Silvio Augusto

Faculdade de Jaguariúna - FAJ

DELGADO NETO, Geraldo Gonçalves

Universidade Estadual de Campinas - FEAGRI

Resumo: O desenvolvimento de produtos de forma rápida e eficaz é a chave para que as empresas possam crescer e sobreviver em um mercado cada vez mais competitivo, para que isso possa ocorrer a palavra de ordem é inovação, porém o grande desafio é como desenvolver novos produtos com alta chance de ser bem sucedida. A solução está no forte planejamento do produto e no estabelecimento de um processo sistêmico e crítico de desenvolvimento do produto e processo sem negligenciar a criatividade. Este trabalho apresenta como uma empresa do setor de agronegócio tem dificuldades em seus processos devido à falta de metodologia no desenvolvimento do produto, o objetivo é através de pesquisas teóricas propor uma metodologia para que esses problemas sejam identificados e posteriormente resolvidos de acordo com as suas necessidades.

Palavras-Chaves: Metodologia de Projeto; Manufatura; Inovação.

Abstract: The products development quickly and efficiently is the key for companies to grow and survive in an increasingly competitive market, to this occur the watchword is innovation, but the challenge is how to develop new products with high chance of being successful. The solution is strong in product planning and the establishment of a systemic and critical process and product development without neglecting creativity. This work shows how a company's agribusiness sector has difficulties in their processes due to lack of methodology in product development, the goal is through theoretical research proposing a methodology for these problems to be identified and subsequently resolved according to their needs.

Key-Words: Project Methodology; Manufacture; Innovation.

Introdução

O objetivo deste trabalho é contribuir, propondo um caminho para melhorar as chances de sucesso do processo produtivo no desenvolvimento do produto, através de uma sequência passo à passo, pré-determinado de acordo com metodologia consagradas de autores como Pahl e Beitz, Rozenfeld e outros como Machado e Kotler.

Desenvolver produtos é um item principal da competitividade na manufatura. O aumento da concorrência, rápidas mudanças tecnológicas e diminuição do ciclo de vida dos produtos ocorrem devido à exigência por parte dos consumidores, isso faz com que as empresas, tenham mais agilidade, produtividade e alta qualidade e para isso dependem de sua eficiência e eficácia neste processo. (Rozenfeld, 2006)

Para Rozenfeld (2006) o desenvolvimento de produto está ligado às necessidades do mercado e das possibilidades e restrições tecnológicas que de acordo com a estratégia da empresa e do produto, a empresa precisa saber as especificações de projeto de um produto e o seu processo de fabricação para que a manufatura possa produzi-lo.

O desenvolvimento de um produto em um mercado cada vez mais competitivo deve-se segundo Chase (2006) a uma palavra chave que é inovação. Sobretudo além de se criar algo totalmente novo, segundo Carvalho (2009) inovar é gerar melhorias em características funcionais do produto existente, para isso pode-se usar novos conhecimentos e tecnologias existentes aliadas às novas.

No Brasil o desenvolvimento de produto é um meio de alavancagem competitiva e a inovação ainda é tratada de forma distinta.

[...] as empresas industriais brasileiras, com poucas exceções, não desenvolveram capacitação inovativa própria. O esforço tecnológico acumulado ao longo do processo de substituição de importações limitou-se àquele necessário à produção propriamente dita. (COUTINHO, 1996, p. 52).

Mesmo para as filiais de grandes e médias multinacionais instaladas no Brasil o problema de inovação está presente. Para Bartlett e Goshall (1990) é preciso saber identificar a política da empresa filial, se ela será uma unidade que segue as orientações da matriz, utilizando das tecnologias desenvolvidas no exterior ou terá liberdade em adaptar ou desenvolver suas tecnologias de produto e processos.

Para a filial nacionalizar seus produtos é necessário, identificar as funções do produto, comparar com normas e padrões baseadas em tecnologias semelhantes no país, levantar os problemas e dificuldades encontradas e passar para a matriz, buscando recursos e aprovação para adaptação à própria cultura.

Nos dias atuais percebe-se que as empresas brasileiras conseguem absorver no país as tecnologias vindas do exterior, de modo a criar e fabricar produtos que condizem com as diferenças do nosso mercado interno e as empresas devem seguir uma metodologia de projeto, ainda que seja para adaptar um produto já disponível. Segundo, Slack (1997) à medida que um produto ou serviço se move ao longo do seu ciclo de vida, a taxa de inovação de sua tecnologia provavelmente vai crescer progressivamente.

O objetivo deste trabalho é identificar as dificuldades que uma filial brasileira tem de nacionalizar ou adaptar produtos e processos internos a partir de produtos desenvolvidos e fornecidos pela matriz ou filiais internacionais, verifica-se que estas não liberam totalmente as informações referente ao conhecimento tecnológico para que o produto possa ser desenvolvido internamente. Bem como recursos financeiros para o desenvolvimento de produtos.

Metodologia

Segundo Peón (2001), a metodologia é o o conjunto de métodos utilizados na realização de um dado objetivo e também seus estudos e análises.

Este artigo trata-se de uma pesquisa de campo tipo exploratória descritiva, fazendo uma abordagem da Metodologia de Desenvolvimento Produto de forma a definir uma metodologia a ser implantada pela empresa do ramo de agronegócio, localizada na região Sudeste do Estado de São Paulo – Brasil.

A economia da região sudeste é a mais desenvolvida e industrializada dentre as economias das cinco regiões brasileiras, nela se concentra mais da metade da produção nacional verifica-se que o interior paulista desponta, no decorrer da década, como um dos principais pólos de atração de investimentos.(www.portalbrasil.net/regiao_sudeste.htm)

Segundo Silva (2008) os últimos anos, em virtude da tecnologia voltada para o agronegócio brasileiro, o setor desenvolveu numa velocidade alta, caminhando para se tornar a principal atividade econômica do país.

A empresa selecionada é uma filial do grupo que está no Brasil há mais de dez anos, e algumas informações, como especificações técnicas de produtos e processos, eram centralizadas por diferentes áreas, onde atualmente há uma maior integração.

Em 2009 houve uma mudança na Direção da empresa essa mudança trouxe melhorias na troca de informações, mas ainda há grandes impactos no desenvolvimento de produto que precisam ser repensados e reestruturados para os produtos novos e os existentes.

A empresa está voltada para o agronegócio com foco na área de conforto animal, para a qual, vários fatores interferem nos processos, como clima, temperatura, saúde e quanto mais conforto para os animais melhor a produtividade.

Segundo, Nããs (1989) os fatores ambientais, os fisiológicos, ou os comportamentais, todos têm sua parte na compreensão do conforto animal. Tudo isso sugere estudos multidisciplinares para o entendimento, cada vez melhor, do bem-estar animal, seja para a obtenção de melhores desempenhos ou seja para adaptar animais a regiões com clima diferente do de origem.

A ergonomia para Couto (2007) é o trabalho Interprofissional que, baseado num conjunto de ciências e tecnologias, procura o ajuste mútuo entre o ser humano e seu ambiente de trabalho de forma confortável, produtiva e segura, procurando adaptar o trabalho às pessoas e para o animal aumenta a segurança e desempenho em produtividade na coleta do leite, já que os trabalhadores rurais que atuam em processos não mecanizados realizam um trabalho fisicamente pesado.

Desenvolvimento

Para o que as empresas desenvolvam novos produtos é necessário muitas vezes inovar, porém Kotler (2004) afirma que essas inovações podem ser arriscadas devido ao grande índice de novos produtos que fracassam, sendo que 30% de novos produtos empresariais não conseguem se manter no mercado.

O problema é que as empresas necessitam desenvolver novos produtos para sua sobrevivência perante a concorrência, assim fica o dilema, como desenvolver novos produtos se a chance de ser mal sucedida é grande?

A solução está no forte planejamento do produto e no estabelecimento de um processo sistemático de desenvolvimento conforme ilustrado na figura 1.



Figura 1 - Os principais estágios do desenvolvimento, adaptado de Kotler (2004)

Para Rozenfeld (2006) todo desenvolvimento de produto por mais tecnologia que se aplique sempre ocorrerá mudanças sejam elas no produto, otimização de projeto, processo, detecção de defeitos, reclamações, adaptação dos produtos a novas condições, redução de custos.

Existem dois tipos de mudanças conforme descreve Rozenfeld (2006):

As mudanças não controladas: são aquelas mudanças que acontecem normalmente no início do projeto onde todas as pessoas envolvidas estão próximas e em contato.

As mudanças controladas: acontecem quando a informação é compartilhada com mais pessoas principalmente quando elas não estão próximas fisicamente, a informação precisa ser controlada para garantir a sua consistência, ou seja, para que todas as pessoas envolvidas fiquem atualizadas quando houver mudanças.

A seguir na figura 2 é apresentado um diagrama do desenvolvimento do trabalho contemplando 5 etapas onde a parte superior indica o item explorado e a parte inferior o recurso utilizado.

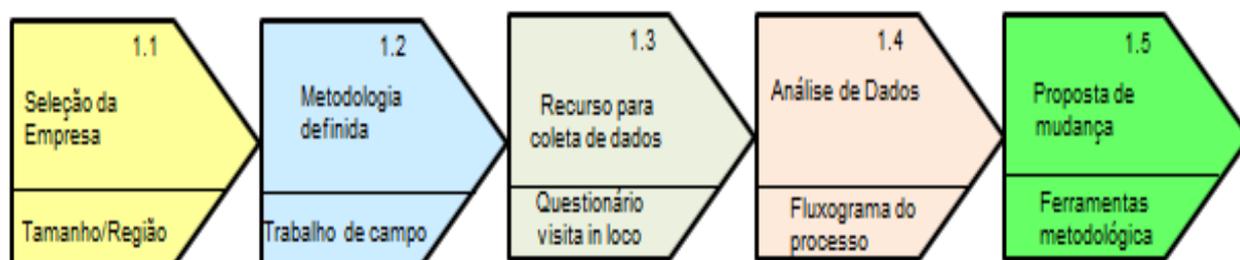


Figura 2 – Diagrama de Desenvolvimento do Trabalho,(INÁCIO et al, 2011)

No item 1.1 houve a seleção da empresa a ser estudada com o objetivo de identificar seus problemas com relação a desenvolvimento de produto e processos, para isso analisou-se o tamanho da empresa e a região onde ela atua.

No item 1.2 através do trabalho de campo surgiu a definição da metodologia de pesquisa, e como a mesma seria desenvolvida.

No item 1.3 buscou-se a coleta de dados através da aplicação de um questionário in loco.

O item 1.4 analisou-se os dados do questionário elaborando um fluxograma dos processos para melhor identificação dos problemas.

Após todos os passos anteriores no item 1.5 propusemos a mudanças através de ferramentas metodológicas.

Segundo Machado (2008), O Processo de Desenvolvimento de Produto pode ser definido como uma série de atividades organizadas com o objetivo de transformar necessidades em conceitos e estes em produtos tangíveis .

Desenvolvimento do produto com boas soluções, que seja planejável, flexível, otimizável, e verificável Pahl et al., (2005), o projeto metodológico possibilita a racionalização eficaz do processo de projeto e produção, com facilidade de alterações a qualquer momento necessário.

Através de visita em empresa do agronegócio, foram visualizados os processos e aplicado um questionário para 30% dos operadores da empresa, as

questões aplicadas visaram identificar as dificuldades encontradas no dia-a-dia na montagem dos produtos, identificação dos componentes utilizados, o tratamento dado com relação a peças que encontram com defeitos durante o processo de montagem, os recursos e suportes recebidos quando há um produto novo e como os resultados indicam a eficiência do produto à ser entregue ao cliente.

As questões foram formuladas de acordo com as dificuldades visualizadas durante a visita na empresa, das perguntas elaboradas foram selecionadas oito questões simples e objetivas para o entendimento do problema e afim de não deixar os entrevistados inibidos e para que não se sentissem comprometidos ao responderem.

As dificuldades expostas pelos colaboradores foram compiladas a fim de se localizar a maior partes dos problemas do processo produtivo. Três respostas se destacaram mais.

1a) Referente a como identificar os componentes recebidos para a montagem do produto, a qual 83% das respostas foram, que não tinham dificuldade para identificação dos componentes, mas informaram que com as experiências que tinham por tempo de trabalho no setor, conseguiam identificar, comparando com as descrições na ordem de produção.

2a) Referente as instruções recebidas para a montagem de produção, duas respostas foram que não recebem nenhuma instrução, e informaram que recebem apenas informações verbalmente. Um operador respondeu que recebeu um projeto, mas verificou-se que era apenas um desenho básico e raro, utilizado na semana anterior. Três operadores de área diferente das anteriores, responderam que recebiam apenas um rascunho, ou informações verbalmente para comparação com a simples descrição da ordem de produção.

3a) Referente a que os operadores achavam que poderia ser melhorado nas informações que recebem para o trabalho, eles responderam que deve ter especificações e que as descrições na ordem de serviço deve conter mais informações e um deles foi diretamente na realidade da necessidade de se ter métodos de produção.

Através dos resultados obtidos pelos dados compilados foram vistos que a maior dificuldade está no setor de montagem, das partes mecânica e elétrica dos

produtos, os processos acontecem devido a experiência dos colaboradores mais antigos.

Quando ocorre algum problema no processo, busca-se o suporte da Engenharia que sana momentaneamente esse problema que ocorre devido a necessidade de se produzir rapidamente um produto que não possui um projeto desenvolvido.

Através das informações coletadas criou-se os fluxogramas dos processos de um dos produtos. O processo produtivo está dividido em 2 etapas; 1.Cuba de Refrigeração, conforme figura 3 e 2. Montagem da Refrigeração, conforme figura 4 .

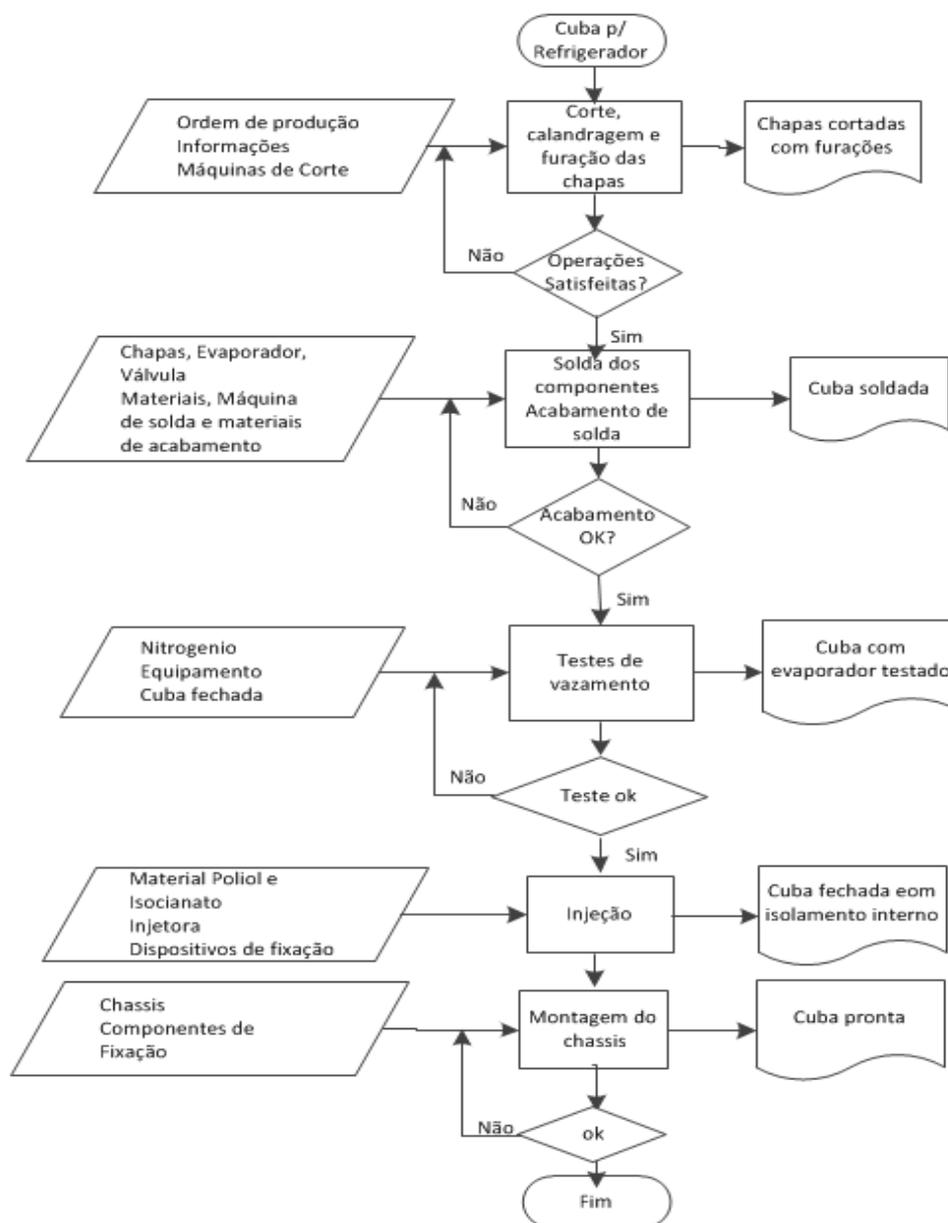


Figura 3 – Fluxograma do processo de montagem da cuba. (INÁCIOet al, 2011)

Na figura 3 é apresentado a primeira etapa, da fabricação do reservatório, de acordo com as informações da ordem de serviço. As etapas de produção desse produto envolvem a definição da chapa a ser utilizada e os processo de manufatura sendo eles: corte da chapa, calandragem, furações, soldas e lixamento. São realizados testes de vazamento e os produtos aprovados recebem o isolamento de material poliuretano injetado após esse processo realiza-se a montagem do chassi finalizando a primeira etapa do processo produtivo.

Informações de Entrada	Montagem da Refrigeração	Dados de Saída
	1.Aferição Cuba	
	2.Montagem Tampa, agitador	
	3.Montagem Elétrica	
	4.Testes de Performance	
5.aprovação		

Figura 4 - Etapas do processo de montagem refrigeração. (INÁCIO et al, 2011)

Neste Fluxograma conforme Figura 3, o importante é verificar a primeira etapa do processo produtivo, podendo identificar que melhorias podem ser aplicadas na fase do desenvolvimento do produto, como exemplo, rever as dimensões e furações das chapas, tipos de soldas e lixas a serem utilizadas.

No fluxograma conforme Figura 4 é apresentado a segunda etapa do processo produtivo, com o reservatório pronto, este é aferido com quantidades de água pré determinada e indicações em réguas graduadas. Os dados são imputados em um sistema matemático interligado com o *software* Excel® gerando coeficientes comparativos em milímetros e litros em uma tabela onde a qualquer momento, a quantidade de leite pode ser comparado com a régua e o reservatório.

É realizado a montagem da tampa, o motor e agitador e parte mecânica do circuito de refrigeração, estes estando completo, faz se a montagem da parte elétrica, os testes, a limpeza geral e embalagem, finalizando o produto.

No fluxograma conforme figura 4 verificou-se como a aplicação desta ferramenta é importante para melhorar o envolvimento de todos no processo,

mostrar a importância do papel das pessoas e a identificação das funções dos componentes nos processos.



Figura 5 - Atividade de Definição dos Interessados do Projeto, adaptado de Rozenfeld (2006).

Para o desenvolvimento de um projeto um fator considerado importante é a definição dos interessados no projeto cuja síntese é apresentada na figura 5. Essa definição é importante, pois todos os envolvidos em um projeto podem sofrer influências relativas ao projeto, sejam elas no planejamento, na execução e mesmo após sua conclusão, (ROZENFELD 2006).

Considerações finais

Com o questionário obtivemos informações sobre as dificuldades que os colaboradores têm a respeito da fabricação do produto devido a falta de informações que não são geradas no desenvolvimento do produto.

Analisando as respostas dos colaboradores elaboramos fluxogramas para visualização do processo de fabricação, facilitando a identificação dos pontos a serem melhorados.

A autoridade da matriz sobre a filial deixa alguns passos limitados para desenvolver produtos, porém isto pode ser visto de forma melhor, a partir do momento em que a filial começar a mostrar argumentos de que os produtos poder ser eficientes, mesmo que seja com recursos de funções adaptados e até melhorados.

A seleção do trabalho de campo mostra que coletar dados através de pessoas que participam diariamente do processo geram informações muito ricas para se acrescentar à uma metodologia.

O processo visto na empresa, mostra que atualmente existe um desenvolvimento intuitivamente e pode ser melhorado com a contribuição da “Ferramenta Fluxograma”.

A contribuição da ferramenta Fluxograma, quando aplicada poderá gerar muitas melhorias com otimização de processos e os recursos humanos, pois será de fácil compreensão de todos.

A equipe, atualmente é muito enxuta, portanto deve ser feito um planejamento para criar fluxogramas e melhorias de todos os processos, já existentes e definir planos de trabalho.

Processos podem ser subdivididos em diversos fluxogramas, facilitando a visão operacional e agilizando o processo produtivo.

O uso dessa metodologia visa obter ganhos de tempos e produtividade através da visualização mais objetiva dos processos.

Todavia o envolvimento das pessoas durante o desenvolvimento seja ele de um produto ou um processo é muito importante para que sejam geradas novas ideias dentre as quais podem trazer grandes benefícios de melhorias.

Referências bibliográficas

BARTLETT, C.A., GOSHALL, S.: **Internationale Unternehmensführung, Innovation, globale Effizienz, differenziertes Marketing**. Frankfurt / New, York (1990).

CARVALHO, M. M.; **Inovação: estratégias e comunidades de conhecimento.** São Paulo: Atlas, 2009.

CHASE, R. B.; JACOBS, F. R.; AQUILANO, N. J.; **Administração da produção e operações para vantagens competitivas.** 11ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

COUTINHO, L.; **Globalização e Capacitação Tecnológica nos Países de Industrialização Tardia: Lições para o Brasil.** Revista Gestão & Produção, Volume 3, n.1, Abril de 1996, pag. 49 a 69.

COUTO, H. A.; **Ergonomia aplicada ao trabalho: conteúdo básico – Guia Prático.** Belo Horizonte: ERGO Editora, 2007.

INÁCIO, Nilson Roberto; Sanchez, Joselita Gonçalves; Furegatti, Silvio Augusto; Delgado Neto, Geraldo Gonçalves. **Uma contribuição metodológica para melhoria do processo produtivo - estudo de caso em um empresa do setor de agronegócio.** Jaguariuna, SP, 2011. Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação Engenharia de Produção, Faculdade de Jaguariuna, 2011.

KOTLER, P. **Administração de marketing.** São Paulo: Atlas, 2004.

MACHADO, M.C., TOLEDO, N.N. **Gestão do Processo de Desenvolvimento de Produtos.** São Paulo: Atlas, 2008.

NÃÃS, I.A. **Princípios do conforto térmico na produção animal.** São Paulo, Editora Ícone, 1989.

PAHL, G. et al. **Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações.** São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

PEÓN, MARIA LUISA. **Sistemas de identidade visual.** Rio de Janeiro: 2AB, 2001.

ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A.; AMARAL, D.C.; TOLEDO, J. C.; SILVA, S. L.; ALLIPRANDINI, D. H.; SCALICE, R. K. **Gestão de Desenvolvimento de Produtos: uma referência para a melhoria do processo.** São Paulo: Saraiva, 2006.

SILVA, ADRIANO A.; **A Importância do Administrador para o Desenvolvimento do Agronegócio Brasileiro.** Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/a-importancia-do-administrador-para-o-desenvolvimento-do-agronegocio-brasileiro/26313/>>. Acesso em abril de 2011.

SLACK, N. et al. **Administração da Produção.** São Paulo: Atlas, 1997. Brasil Região Sudeste. Disponível em: http://www.portalbrasil.net/regiao_sudeste.htm. Acesso em abril de 2011.