

PROPOSTA E APLICAÇÃO DE UMA METODOLOGIA ESPECÍFICA DE DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS: O PROJETO DE UM PORTA ESMALTE

Rochelly Sirremes Pinto (rochellykarillo@hotmail.com) – Universidade Federal Rural do Semi-árido

Maria Aridenise Macena Fontenelle (aridenise.macena@gmail.com) - Universidade Federal Rural do Semi-árido

Resumo

O presente artigo tem como principal objetivo expor as conseqüências práticas de um estudo teórico/prático no qual foi aplicado um modelo específico de pdp, baseado nas metodologias e conceitos já existentes na literatura, no projeto de um novo produto, intitulado porta esmalte. A principal conseqüência do estudo foi à proposta de uma nova metodologia de desenvolvimento de produtos e o detalhamento de todas as suas etapas até a confecção do protótipo propriamente dito. Com base nos resultados pode-se mostrar que a partir de idéias simples e inovadoras, criam-se produtos que vem atender as necessidades do mercado até então despercebidas por grandes empresas.

Palavras-chave: Projeto de produto; Metodologia de projeto; Porta esmaltes; Processo de desenvolvimento de produtos.

Área: Gestão do processo de desenvolvimento de Produtos

1. INTRODUÇÃO

As constantes mudanças no âmbito econômico-financeiro aliadas a globalização têm modificado fortemente o contexto competitivo das organizações de modo que a permanência destas está condicionada à satisfação dos seus clientes e ao posicionamento adequado no mercado frente às concorrentes. Atrelado a isso existe a necessidade constante de desenvolver produtos cada vez mais diferenciados, seja na qualidade, na inovação ou tecnologia.

Mediante a isso o desenvolvimento de produtos surge como uma necessidade. A capacidade de desenvolver e introduzir no mercado novos produtos proporciona maior lucratividade, crescimento econômico e vantagens competitivas.

Desenvolver produtos consiste em um conjunto de atividades por meio das quais se busca, a partir das necessidades do mercado e das possibilidades e restrições tecnológicas, e considerando as estratégias competitivas e de produto da empresa, chegar às especificações de projeto de um produto e de seu processo de produção, para que a manufatura seja capaz de produzi-lo (ROZENFELD, 2006).

Ainda segundo Rozenfeld (2006) um novo produto necessita de um projeto bem segmentado que descreva ordenadamente todas as fases de planejamento e execução, além do mapeamento das necessidades e os desejos dos clientes.

Neste contexto, o presente trabalho tem como propósito o de detalhar as fases do processo de desenvolvimento de um produto através de uma aplicação prática na construção de um porta-esmalte, com base nas etapas de uma metodologia específica, proposta e fundamentada nas referenciadas na literatura.

Para a realização do trabalho foi desenvolvida uma pesquisa teórica sobre as metodologias já existentes na literatura, formulada uma metodologia própria e aplicada no desenvolvimento de um produto. Nessa aplicação foi identificada uma necessidade de mercado e, a partir daí, desenvolveu-se o novo produto considerando os critérios técnicos e de mercado abrangidos na metodologia proposta.

2. ABORDAGEM CONCEITUAL

A manufatura e o aperfeiçoamento de produtos não é uma atividade recente. Segundo Romeiro (2009) a relação do homem com os produtos tridimensionais é tão antiga quanto à própria humanidade e adveio da necessidade de manter-se vivo. Os produtos facilitam a vida do homem e tendem a evoluir com ele.

Um produto é algo que pode ser oferecido a um mercado para satisfazer uma necessidade ou desejo (Kotler, 2000, p. 416). Já de acordo com Kaminski (2000) o produto é o resultado

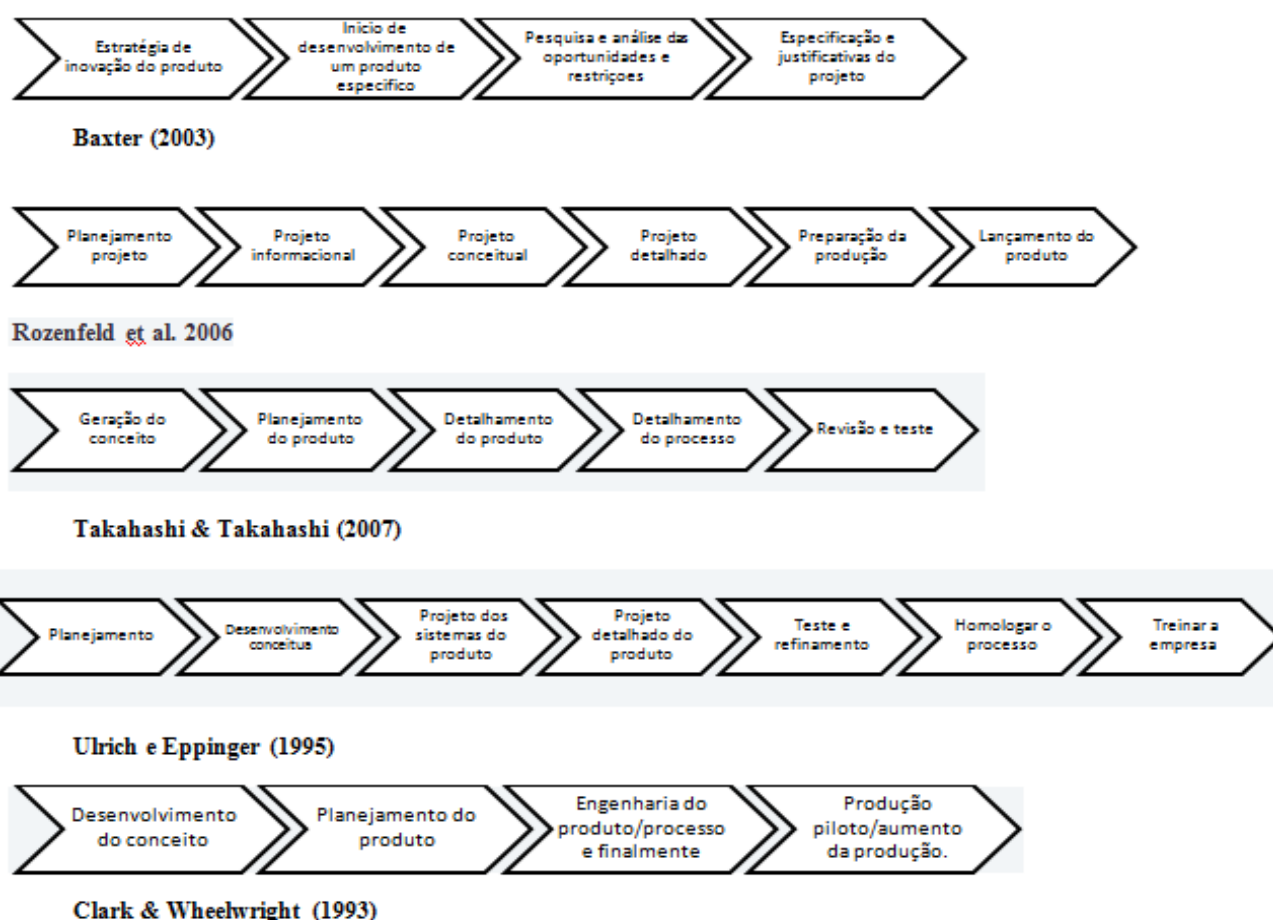
de um projeto de engenharia, desenvolvido e disponibilizado aos clientes a fim de satisfazer necessidades individuais e coletivas.

Projetar novos produtos e lançá-los ao mercado rapidamente é o desafio enfrentado pelos fabricantes nos mais diversos setores (CHASE, 2006). E devido a isso, os esforços em superar cada vez mais as expectativas dos clientes estão ainda maiores, seja na produção de bens ou serviços.

As empresas estão empenhadas em buscar cada vez mais desenvolver um produto que supra todas as exigências do mercado. A partir daí o Processo de desenvolvimento de produtos (PDP) surge como um método fundamental para as empresas manterem-se atuantes e competitivas.

Diversos autores compartilham da idéia de que a adoção de um método específico de PDP torna-se primordial na elaboração de um novo produto. Existem na literatura diferentes modelos e propostas de autores acerca das etapas de desenvolvimento. A Figura 1, mostra os diferentes modelos propostos por alguns dos principais pesquisadores encontrados no aporte teórico sobre o assunto.

Figura 1 - Diferentes metodologias de PDP



Fonte: Baxter (2003); Rozenfeld et al. (2006); Takahashi & Takahashi (2007); Ulrich e Eppinger(1995); Cooper (1993) e Wheelwright e Clark (1992)

Os modelos propostos por Cooper (1993) e Ulrich e Eppinger (1995) compreendem atividades de *feedback* entre as fases. Essa interação acontece porque as informações geradas em uma fase retroalimentam as fases anteriores. Embora cada uma dessas denominações traga algumas diferenças, em essência são muito semelhantes. Algumas dessas definições trazem maior identidade com a engenharia de produção, como as de Wheelwright e Clark (1992) e Rozenfeld et al. (2006) e outras em Marketing como a de Cooper (1993). De um modo geral não há diferenças significativas nas divisões estabelecidas pelos autores. As maiores diferenças estão no número de fases que varia de acordo com cada modelo.

3. METODOLOGIA DESENVOLVIDA

O objetivo principal deste trabalho é detalhar as etapas de uma metodologia específica aplicada no projeto do porta esmalte. O desenvolvimento e a execução do projeto foram baseados em um modelo específico de PDP, formulado com base nos já consagrados pela literatura. O modelo e as etapas de concepção do produto são descritas a seguir.

1° Concepção do produto

(1.1) Geração de idéias: Na geração de idéias levantaram-se questões como: mercado, clientes, características, utilidade entre outros. Nessa etapa buscou-se levantar oportunidades e necessidades do mercado.

(1.2) Definição do problema: A partir da idéia inicial do produto essa etapa busca definir o problema causado pela carência ou inexistência do produto pensado na etapa anterior.

(1.3) Análise do problema: Com base na necessidade e na oportunidade busca-se compreender o problema.

2° Análise de mercado

(2.1) Viabilidade: Compreende o estudo de patentes, o caráter inovador do produto, viabilidade técnico-econômica, nível de complexidade e utilidade.

(2.2) Especificação da oportunidade: Nessa etapa busca-se traçar o público-alvo, suas características, concorrentes, benefícios e os aspectos críticos.

3° Planejamento do produto

(3.1) Projeto informacional (Matriz QFD): Formular a matriz QFD para traçar requisitos iniciais do projeto do produto.

(3.2) Projeto preliminar: Essa etapa busca traçar o desenho do arranjo do conjunto dos materiais e componentes do projeto, bem como suas formas e dimensões. Compreende o esboço inicial do produto.

(3.3.) Projeto detalhado e protótipo: Nessa fase é detalhado todo o produto, com a especificação do processo de construção do protótipo e dos materiais utilizados.

(3.4.) Ergonomia do produto

4° Detalhamento da produção

(4.1) Custo do produto: São levantados todos os custos envolvidos para a produção do produto.

(4.2) Processo de produção: São descritas as etapas do processo de produção, bem como o fluxograma e o arranjo físico.

5° Exploração da oportunidade: Essa constitui a ultima etapa do processo, ela procura desenvolver um negócio propriamente dito através da criação do produto. Apesar de pertencer ao processo de desenvolvimento de produtos, propriamente dito, é uma parte fundamental e de grande importância por despertar o espírito empreendedor.

4. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

O desenvolvimento do produto e, conseqüentemente, a construção do protótipo foi baseado em etapas detalhadas a seguir.

01. Concepção do produto

- Geração de idéias

A geração de idéias consistiu num estudo inicial onde foram identificadas as oportunidades e necessidade do mercado, visando à descoberta de necessidades dos consumidores e a oportunidade de novos produtos. Essa etapa teve como princípio norteador a idealização de um produto que tivesse as seguintes características:

- Utilidade para uma função específica na sociedade em geral;
- Processo de concepção de baixa complexidade;
- Viabilidade econômica;
- Inovador;
- Possibilidade de construção do protótipo;
- Matéria-prima simples.

A partir dos caracteres estabelecidos tornou-se possível apontar um produto do tipo modelo de utilidade que além de auxiliar como ferramenta de trabalho na profissão de manicures em geral, mas especificamente aquelas que trabalham em domicílio, poderá servir para a população feminina como objeto de organização e praticidade. O produto proposto e idealizado, à priori, foi um porta esmaltes.

- Definição do problema

Através das características analisadas identificou-se a oportunidade de conceber um produto que pudesse auxiliar na tarefa de organizar, guardar e transportar os esmaltes e demais utensílios utilizados na atividade de fazer as unhas. Essa identificação foi possível por meio da observação direta de profissionais manicures e relatos do público feminino em geral sobre a inexistência de um lugar apropriado para guardar suas ferramentas de fazer as unhas e seus esmaltes.

- Análise do problema

Com a descoberta do mercado favorável e da necessidade dos consumidores pelo produto em questão o próximo passo foi à compreensão do problema. Através de pesquisas, observação direta e conversas informais com as profissionais foram levantados alguns tópicos importantes envolvidos na tarefa pela a qual o produto esta sendo destinado.

- Os produtos disponíveis e comercializados para a função de guardar/ transportar e organizar os esmaltes apresenta-se incompletos e dificilmente realizam todas essas funções simultaneamente;
- Nos produtos similares os lugares para guardar os fracos são desapropriados, impossibilitando sua organização e segurança;
- O armazenamento inapropriado dos frascos ocasiona, em alguns casos, o desperdício do produto e a redução da sua vida útil;
- As manicures necessitam de um lugar prático e organizado para guardar os fracos de modo que o tempo de procura e escolha de um determina do esmaltes seja reduzido tendo em vista a forma como os vidros estão arranjados.
- A importância de agrupar e guardar juntamente com os esmaltes os demais utensílios usados na tarefa de fazer as unhas.

Os critérios mencionados possibilitaram o entendimento de que o produto a ser desenvolvido deverá apresentar um arranjo organizado com economia de espaço para os usuários além de estabelecer a posição correta de armazenamento. Ele também apontou uma melhoria na atividade de transporte, tornando seu uso ou manuseio mais confortável e ergonomicamente correto.

02. Análise de mercado

- Viabilidade

Na análise da viabilidade foi elaborado um estudo através de pesquisas externas que trouxessem contribuições significativas no âmbito do projeto do produto. Foram realizadas

investigações sobre a existência de produtos do tipo ou similares, dos preços praticados pelo mercado com relação a esses produtos e a posição dos consumidores com relação a esses preços, ou seja, quanto que o mercado estaria disposto a pagar pelo bem que esta sendo ofertado.




- Especificação de oportunidades

Essa etapa do projeto buscou indicar as perspectivas do mercado, os aspectos críticos que poderiam afetar positiva ou negativamente, os benefícios trazidos pelo produto, os principais concorrentes e o público-alvo que ele iria atender.

✓ Concorrentes

Como concorrentes têm-se produtos que apresentam uma única funcionalidade, ou seja, que se destinam somente para o armazenamento de esmaltes. A fim de avaliar a viabilidade da idéia, realizou-se uma comparação entre os produtos similares e os principais concorrentes disponíveis no mercado. As informações estão detalhadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Análise dos produtos similares e concorrentes

| Item | Desvantagem | Preço | Foto |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| A Caixas de papelão | - A matéria-prima é de baixa qualidade facilmente deteriorada ou rasgada; - Dificuldade de manuseio/transporte; - Pouca organização dos fracos; | Faixa de preço entre R\$ 20,00 a R\$ 30,00 |  |
| B Nécessaire | - Desorganização dos fracos; - Pouca variabilidade de tamanho; - Falta de um compartimento apropriado para guardar as ferramentas | Faixa de preço entre R\$ 30,00 a R\$ 60,00 |  |
| C Caixa de madeira | - Material sujeito a riscos como quebra; - Dificuldade de manuseio/transporte; - Pesada; - Ocupa muito espaço - Falta de um compartimento apropriado para guardar as ferramentas | Faixa de preço entre R\$ 30,00 a R\$ 150,00 |  |

Fonte: Autores (2013)

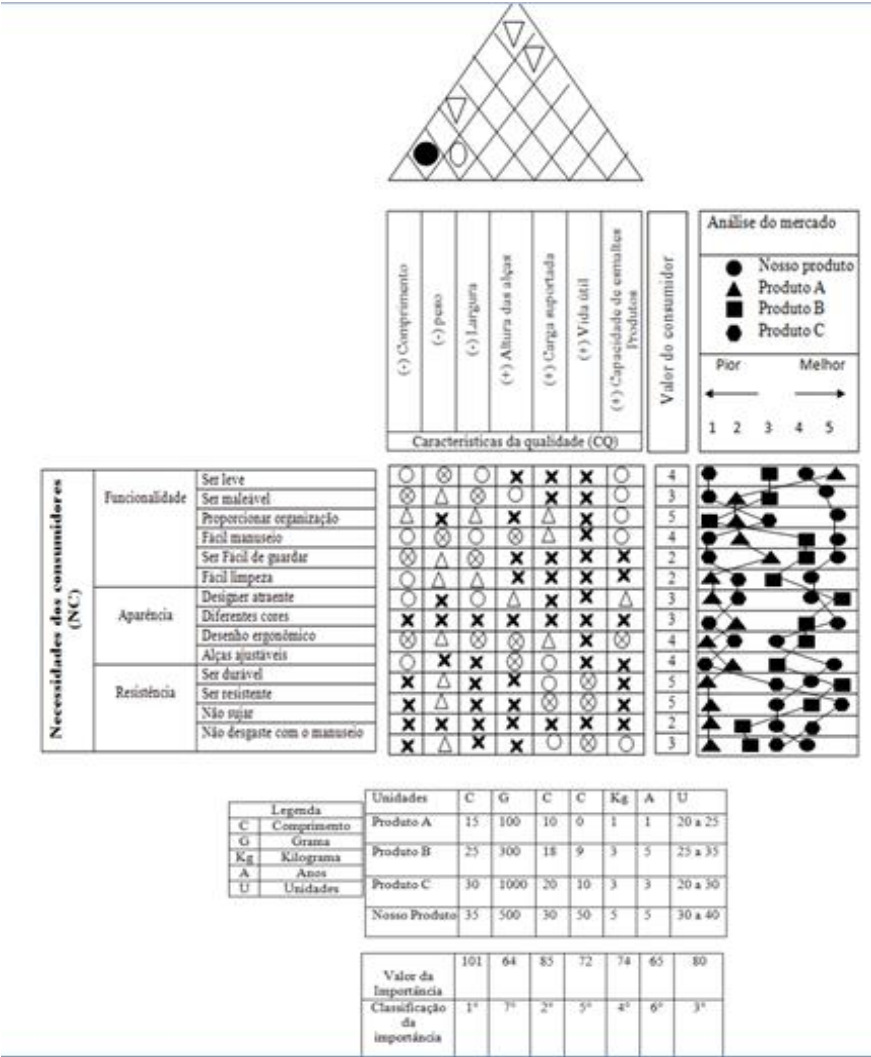
03. Planejamento do produto

- Projeto informacional

No projeto informacional foram definidas as especificações meta do projeto. Essas especificações são levadas as próximas fases, norteadando todo o processo. Para delimitar o

estudo e traçar os requisitos básicos do produto foi utilizada a casa da qualidade ou matriz QFD. Essa ferramenta possibilitou uma análise dos requisitos dos clientes em conformidade com os do produto e com isso pode-se chegar às especificações meta. A casa da qualidade esta ilustrada na Figura 2.

Figura 2 - A casa da qualidade



Fonte: Autores (2013)

- Projeto preliminar

O projeto preliminar possibilitou apresentar o esboço inicial do projeto, bem como sua forma, definição, materiais e componentes. Nessa etapa buscou-se traçar o desenho do arranjo do conjunto e dos componentes, descrevendo o desenho esquemático.

Ainda nessa etapa foram esboçados diversos desenhos, tendo em vista a seleção da melhor proposta em relação à forma, materiais para a produção, usabilidade e fabricação. Através dos rascunhos e do detalhamento de cada requisito foi escolhido o esboço com base nos recursos disponíveis para confecção do protótipo. Esse desenho é mostrado na Figura 3.

Figura 3 - Projeto preliminar

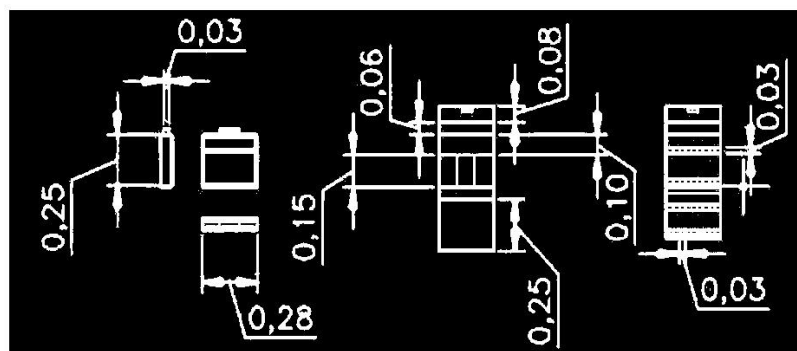


Fonte: Autores (2013)

- Projeto detalhado e protótipo

O projeto detalhado proporcionou a definição e análise da forma geométrica do produto. Foi possível realizar algumas correções em relação ao projeto preliminar. Também foi feita a finalização e especificação técnica, bem como a seleção dos materiais, detalhar o produto e planejar os processos de fabricação e montagem. Essa etapa também foi importante porque possibilitou identificar muitas características e detalhes que por vezes fica oculta na etapa de concepção. A Figura 4 é referente ao projeto detalhado do porta esmaltes.

Figura 4 - Projeto detalhado



Fonte: Autores (2013)

Nessa etapa identificou-se dificuldades principalmente para selecionar o material mais adequado para construção do protótipo. Pois o correto seria utilizar como matéria-prima principal o material denominado lona devido a sua qualidade, resistência e dureza. No entanto devido à escassez desse insumo o substituímos por outro (napa) com qualidade inferior. Os demais materiais utilizados para construção do protótipo foram: elástico, velcro, plástico transparente, víeis, cola, zíper e linha.

Após a seleção dos materiais e definição das medidas o processo de fabricação do protótipo foi iniciado. Esse processo foi terceirizado por um profissional da área de corte e costura. O protótipo físico do produto representa não só o resultado da metodologia

desenvolvido como também proporciona a realização de testes de usabilidade e funcionalidade do produto em si. O protótipo funcional do produto proposto é apresentado na Figura 5. Vale ressaltar que ele foi construído nas dimensões reais do produto.

Figura 5 - Protótipo



Fonte: Autores (2013)

- A ergonomia do produto

Após a concepção do protótipo chegou-se a etapa de testar e avaliar ergonomicamente o produto. Tomando como base o autor Gomes Filho (2003), a avaliação foi concebida segundo três fatores básicos: Requisito do Projeto, Ações de Manejo e Ações de Percepção. De forma geral, observaram-se alguns quesitos importantes:

- ✓ O porta esmalte permite guardar os esmaltes no seu interior na posição vertical, de maneira segura e organizada;
- ✓ Sua utilização é simples e seu uso é eficiente;
- ✓ Alças ajustáveis a todos os tipos de altura;
- ✓ As alças permitem um bom manuseio do produto;
- ✓ Exige pouca habilidade e pouca precisão para seu uso;
- ✓ Transporte confortável e seguro

04. Detalhamento da produção

- Custo do produto

Nessa etapa buscou-se fazer um estudo mais aprofundado dos materiais a serem utilizados para a fabricação, a fim de mensurar os custos e definir o processo.

O Quadro 2 apresenta apenas uma estimativa de custos com materiais para a produção de uma unidade do Porta esmalte, a partir do projeto detalhado. Para avaliar o custo do produto, também é necessário avaliar os custos de produção, considerando mão-de-obra, energia e outros insumos. O que não foi possível realizar, de forma detalhada, considerando o contexto deste projeto.

Quadro 2 - Custos para construção do protótipo

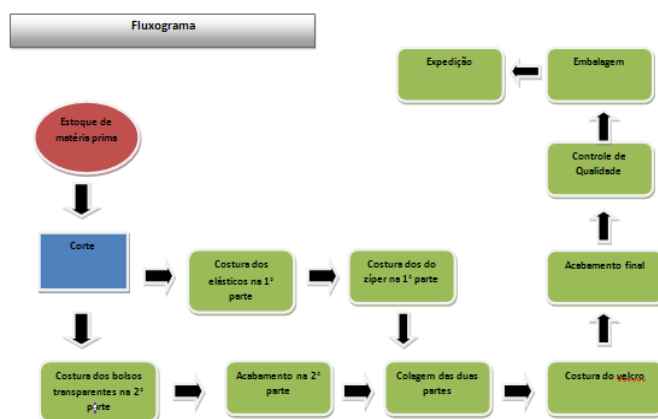
| Item | Peça/ Componente | Unidade medida | Quantidade material | Valor Material (R\$) | Porcentagem do custo total(%) |
|-------|--------------------------|-------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| 1 | Napa | M | 0,5 | 2,50 | 12,5 |
| 2 | Elástico | M | 4 | 4,30 | 21,5 |
| 3 | Velcro | Cm | 10 | 0,50 | 2,5 |
| 4 | Plástico transparente | Cm | 45 | 2,00 | 10 |
| 5 | Víeis | M | 2,5 | 1,40 | 7 |
| 6 | Cola | G | 5 | 0,30 | 1,5 |
| 7 | Linha | M | 10 | 3,00 | 15 |
| 8 | Zíper | Cm | 60 | 2,00 | 10 |
| 9 | Mão -de -obra | Unidade | - | 5,00 | 25 |
| Total | | | | 20,00 | 100 |

Fonte: Autores (2013)

- Processo de produção

Para avaliar a viabilidade técnica e econômica de um novo produto é necessário projetar o processo de produção. A Figura 6 ilustra o fluxograma do processo de produção.

Figura 6 - Fluxograma do processo de produção



Fonte: Autores (2013)

0.5. Exploração da oportunidade

Essa etapa não faz parte do processo de desenvolvimento de produtos propriamente dito. No entanto, é de grande importância por despertar a possibilidade de criação de novos negócios ou a transferência de tecnologias, através do projeto de produtos diferenciados, além de incentivar a cultura empreendedora. Com a finalização do processo de desenvolvimento do produto proposto, é possível realizar a transferência da tecnologia, após o registro da propriedade industrial, para uma indústria.

Outra alternativa seria a abertura de uma nova empresa com intuito de produzir o porta esmalte. No entanto, essa alternativa requer altos investimentos e como a idéia era comercializar somente um produto, essa possibilidade não garante a sobrevivência da organização. Uma solução seria formular uma família de produtos realizando pequenas alterações no projeto proposto.

Para tornar a idéia do produto em um negócio ou empresa, é necessário ter em mãos dados como: quanto será a demanda pelo produto; se essa terá sazonalidade ou não; verificar onde, exatamente, estão os clientes; qual é a perspectiva de mercado; verificar a existência e disponibilidade de recursos; definir quais tributos terão que ser pagos; e quem trabalhará no processo produtivo e gerencial. É necessário também verificar a competitividade e o preço do produto a ser oferecido. Além desses dados, diversos outros devem ser coletados, pois sem os mesmos fica impossível viabilizar o início do negócio.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade de projetar e desenvolver novos produtos esta intimamente relacionada a escolha de um método. E essa escolha esta condicionada e relacionada ao tipo de produto, ao seu processo de produção, sua complexidade e, principalmente, com as exigências do mercado consumidor. É importante mencionar que o modelo tende a atender as necessidades da equipe multidisciplinar para que o produto seja visto por vários âmbitos.

A metodologia utilizada neste artigo para o projeto do novo produto mostrou-se adequada como estudo didático. Ao passo que possibilitou o aprofundamento dos conteúdos teóricos e de experimentações práticas de grande importância para a compreensão dos processos envolvidos no desenvolvimento de produtos, fator crucial para formação técnica de futuros profissionais da Engenharia de Produção.

O resultado do método desenvolvido foi um produto denominado “porta esmalte”, composto com base em uma metodologia específica, elaborada através das já existentes e consistentes na literatura. O produto proposto é útil e de pouca complexidade, que supri as necessidades latentes ainda não supridas pelos produtos já existentes.

A adoção de um método também contribuiu de forma significativa no gerenciamento das fases do processo, reforçando a concepção de que a qualidade de um projeto não depende unicamente da complexidade do objeto e que idéias simples e inovadoras fluem em diferentes momentos e lugares.

Com a aplicação da casa da qualidade pode-se perceber claramente o envolvimento dos futuros clientes no PDP do produto, de modo que possibilitou identificar os principais desejos dos clientes e suas expectativas para com o produto em questão.

A construção do protótipo serviu para evidenciar a possibilidade de sucesso que o produto poderia ter devido a sua viabilidade. No entanto, é importante ressaltar que para transformar a idéia em um negócio faz-se necessário um estudo aprofundado sobre questões técnicas, econômicas e comerciais, além da execução de um plano de negócio a fim de diminuir os riscos e incertezas advindos do mercado.

REFERÊNCIAS

BAXTER, M. **Projeto de Produto**: Guia prático para o desenvolvimento de novos produtos. 2ª Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.

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

COOPER, R. G., **Winning at new products**: accelerating the process from idea to launch. Reading, Perseus Books, 1993.

GOMES FILHO, J.; **Sistema Técnico de Leitura Ergonômica**. São Paulo: Escrituras, 2003.

KAMINSKI, P. C. **Desenvolvimento de produtos com planejamento, criatividade e qualidade**. CTC: Rio de Janeiro, 2000.

KOTLER, P. **Administração de marketing**, 10 ed. Prentice Hall: São Paulo, 2000.

MACHADO, Marcio Cardoso; TOLEDO, Nilton Nunes. **Gestão do processo e desenvolvimento de produto**: uma abordagem baseada na criação de valor. São Paulo: Atlas, 2008.

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.

ROMEIRO FILHO, E.; FERREIRA, C. V.; CAUCHICK MIGUEL, P. A.; GOUVINHAS, R. P.; NAVEIRO, R. M.. **Projeto do Produto**. 1ª ed. São Paulo: Campus, 2009.

TAKAHASHI, S. & TAKAHASHI, V. **Gestão de inovação de produtos**: estratégia, processo, organização e conhecimento. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2007.

ULRICH, K. & EPPINGER, S. **Product design and development**. New York: McGraw-Hill, 1995

WHEELWRIGHT, S. CLARK, K. B., **Revolutionizing Product Development**: Quantum Leaps in Speed, Efficiency, and Quality. New York, The Free Press, 1992.