

# PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO: CANETA COM DISPENSADOR DE BLOCO DE NOTAS E MARCA TEXTO ACOPLADO

## PRODUCT DEVELOPMENT PROCESS: A PEN WITH A NOTEPAD DISPENSER AND A BRAND TEXT COUPLED

Mariana Oliveira Grossi\*  
Laura Ferreira Navarro Ananias\*\*  
Gustavo Henrique Ribeiro\*\*\*  
Ana Paula Silva Ferreira\*\*\*\*  
Matheus Jefferson dos Santos\*\*\*\*\*  
Maria Gabriela Mendonça Peixoto\*\*\*\*\*  
Samuel Borges Barbosa\*\*\*\*\*

### RESUMO

Este artigo teve como objetivo, propor o projeto de um produto de caráter inovador, com a aplicação de ferramentas que auxiliam no processo de desenvolvimento de novos produtos, a fim de reduzir o cenário de incertezas do mercado em que este poderá ser inserido. O produto consistiu em uma caneta com dispensador de bloco de notas e caneta marca texto acoplado, com a finalidade de trazer praticidade e comodidade para os consumidores, que necessitam de anotar recados rápidos, em suas rotinas. Quanto à metodologia, tratou-se de um estudo quanti-qualitativo, dividido em três etapas, por meio do apoio e aplicação de ferramentas de tomada de decisão. Dentre os resultados obtidos, tornou-se possível demonstrar a relevância do alinhamento entre ferramentas de apoio à tomada de decisão, e seu uso no processo de desenvolvimento de produto (PDP), bem como pôde-se tomar decisões estratégicas em relação à escolha do apelo do produto, que tem forte caráter ligado à sustentabilidade e à praticidade para seus usuários, além da definição das matérias-primas utilizadas em sua fabricação.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento de novos produtos. Materiais de escrita. Praticidade. Ferramentas de tomada de decisão.

---

\* Graduada em Engenharia de Produção pela UFV – Universidade Federal de Viçosa. [marianagrossi96@gmail.com](mailto:marianagrossi96@gmail.com)

\*\* Graduada em Engenharia de Produção pela UFV – Universidade Federal de Viçosa. [lauraanacias@hotmail.com](mailto:lauraanacias@hotmail.com)

\*\*\* Graduando em Engenharia de Produção pela UFV – Universidade Federal de Viçosa. [gustavobr1234@hotmail.com](mailto:gustavobr1234@hotmail.com)

\*\*\*\* Graduada em Administração pela UFV – Universidade Federal de Viçosa. [anapaulasilfer@hotmail.com](mailto:anapaulasilfer@hotmail.com)

\*\*\*\*\* Graduando em Engenharia de Produção pela UFV – Universidade Federal de Viçosa. [matheujg13@gmail.com](mailto:matheujg13@gmail.com)

\*\*\*\*\* Doutor em Engenharia de Produção pela UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina. [osamuelbarbosa@gmail.com](mailto:osamuelbarbosa@gmail.com)

\*\*\*\*\* Doutora em Engenharia de Produção Pela EESC/USP – Escola de Engenharia de São Carlos/Universidade de São Paulo. [mgabriela@ufv.br](mailto:mgabriela@ufv.br)

## **ABSTRACT**

This paper aim was to propose the design of an innovative product, with the application of tools that help in the process of developing new products, in order to reduce the scenario of market uncertainties in which it can be inserted. The product consisted of a pen with a notepad dispenser and a text marker pen coupled with the purpose of bringing practicality and convenience to consumers, who need to write down quick messages in their routines. As for the methodology, it was a quantitative-qualitative study, divided into three stages, through the support and application of decision-making tools. Among the results obtained, it was possible to demonstrate the relevance of the alignment between decision support tools and their use in the product development process (PDP), as well as to make strategic decisions regarding the choice of the call of the product, which has a strong character related to sustainability and practicality for its users, beyond the definition of the raw materials used in its manufacture.

**Keywords:** Development of new products. Writing materials. Practicality. Decision-making tools.

## **Introdução**

A capacidade de inovar é apontada como um dos mais significativos atributos das organizações competitivas (CANONGIA et al., 2014). Toni et al. (2005) afirmam que a inovação de novos produtos vem sendo vista como um instrumento importante para a criação e sustentação da competitividade empresarial. Em consonância com o autor, Kotler (2000) e Parasuraman e Colby (2002) afirmam que a introdução de novos produtos reforça as expectativas das empresas em ampliarem sua participação no mercado, para melhorar sua lucratividade e rentabilidade.

Em um ambiente global caracterizado pela intensa concorrência, pela emergência de mercados, e consumidores cada vez mais exigentes, o Processo de Desenvolvimento de Produto (PDP), segundo Senhoras, Takeuchi e Takeuchi (2007), faz-se importante para a competitividade organizacional, por verificar a viabilidade do projeto em suas fases iniciais, poupando gastos com reprojatos. Outro ponto a ser avaliado em relação ao PDP, de acordo com Arai et al. (2003), é que este pode ser considerado arriscado, já que pode levar ao sucesso, gerando lucros esperados, ou ao fracasso, que representa um prejuízo com o investimento dos recursos envolvidos.

De acordo com o 4º Guia Brasileiro da Papelaria (2006-2007), o setor de papelarias, em que se encontra a comercialização de canetas, tem apresentado um crescimento consecutivo no Brasil. Em 2005, registrou-se um crescimento de 2,83%, comparado a 2004, sendo que a região Sudeste concentrava, nesta época, o maior número

de lojas do setor, com registro de 54,78%. Para manter o crescimento do setor, faz-se necessário inovar cada vez mais em produtos, já que artigos de papelaria como, material de escritório, podem proporcionar ao ambiente de trabalho um diferencial, tornando-o mais agradável e eficaz (CALAZANS, 2007).

Nestes ambientes de trabalho, como em escritórios, em que o ritmo é intenso, muitos consumidores têm a necessidade constante de anotar recados rápidos e marcar partes importantes dos mesmos, que muitas vezes acaba não sendo um processo eficaz, por não terem disponível por perto de uma caneta, algum bloco de anotações ou, até mesmo, algo para destacar partes do texto. Uma caneta vinculada com bloco de notas e marca texto tem o intuito de suprir esta necessidade, além de trazer economia, já que propõe a compra de três produtos, ao invés de um.

Dessa forma, este trabalho teve como objetivo, propor o projeto de um produto de caráter inovador, com a aplicação de ferramentas que auxiliam no processo de desenvolvimento de novos produtos, a fim de reduzir o cenário de incertezas do mercado em que este poderá ser inserido. O produto consiste em uma caneta com dispensador de bloco de notas e caneta marca texto acoplado, com a finalidade de trazer praticidade e comodidade para os consumidores, que necessitam de anotar recados rápidos, em suas rotinas. Para interpretar as necessidades de clientes, e garantir a inserção do produto no mercado, simulou-se uma pesquisa de mercado, para assim traduzir tais necessidades em requisitos do produto.

## **1 Referencial Teórico**

### **1.1 O Processo de Desenvolvimento de Produto (PDP)**

De acordo com Clark e Fujimoto (1991), no início dos anos 90 já era possível identificar empresas com capacidade efetiva para desenvolver produtos. Em contrapartida, outras se defrontavam com elevados custos alcançados, demora no lançamento, fraco desempenho, problemas de qualidade ou até mesmo com a falta de mercado para o produto desenvolvido. Nesse cenário, ao longo dos anos algumas mudanças nos negócios impactaram a forma de praticar e gerenciar o PDP: os níveis elevados de concorrência (BAXTER, 1998; COOPER, 1982; GRIFFIN, 1997; ROZENFELD et al. 2006); rápida introdução de produtos no mercado (BAXTER, 1998; ROZENFELD et al. 2006), e o ciclo de vida mais curto dos produtos (BAXTER, 1998; COOPER, 1982; GRIFFIN 1997; ROZENFELD et al. 2006).

De acordo com Clark e Fujimoto (1991), o desenvolvimento de produtos envolve um processo, à partir do qual a organização transforma oportunidades de mercado, e suas possibilidades técnicas, em informações para a fabricação de um produto comercial. Já Rozenfeld et al. (2006) definem o processo de desenvolvimento de produto como um conjunto de atividades que, frente às necessidades do mercado, das possibilidades e restrições tecnológicas, buscam chegar às especificações de projeto de um produto e seu processo de produção, para que a manufatura seja capaz de produzi-lo.

O planejamento do produto inclui, segundo Baxter (1998): identificação de uma oportunidade, pesquisa de *marketing*, análise dos produtos concorrentes, proposta do novo produto, elaboração da especificação da oportunidade, e a especificação do projeto. Barczak et al. (2009) argumentam que, em termos dos aspectos da gestão do PDP que diferenciam “o melhor do resto”, os resultados indicam que as melhores empresas usam diferentes tipos de métodos e técnicas para apoiar o processo de desenvolvimento do produto.

Para muitas empresas, o investimento em esforços nessa área é fator crucial para que continuem atuando no mercado. As empresas que apostam numa estratégia de inovação, por meio do desenvolvimento de novos produtos procuram o sucesso no mercado, uma utilização otimizada de recursos e a renovação da organização (REGO et al., 2008). Trata-se, então, de um processo de negócio cada vez mais decisivo que, segundo Rozenfeld et al. (2006), vem se tornando vantagem competitiva para as empresas.

## **1.2 Gestão da Inovação no Setor de Materiais de Papelaria**

Canongia et al. (2004) argumenta que a capacidade de inovar é considerada uma das características mais importantes de organizações competitivas. Já para Reguia (2014), a continuidade de uma empresa está relacionada com sua capacidade de desenvolver vantagens competitivas em seus produtos, o que lhe permite obter a fidelidade dos clientes e ampliar sua participação no mercado, mediante a inovação de produtos. Nesse sentido, as empresas podem adotar, tanto a inovação radical, quanto a incremental de forma que, segundo Rozenfeld et al. (2006), o lançamento eficaz de novos produtos, e a melhoria da qualidade daqueles já existentes, fazem parte do escopo do processo de desenvolvimento do produto.

Em relação às papelarias, de acordo com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE (2005), trata-se de um segmento tradicional que vem passando por grandes e rápidas mudanças. Segundo Tomio e Paul (2004), dentre as principais ocorridas no setor, encontra-se a inovação de produtos. Um levantamento feito em 2002 pela Brasil Escolar, rede de papelarias, citada por Vilga (2006), mostrou que 97,8% das papelarias comercializam artigos para escritório que inclui, dentre outros produtos, a caneta. Esta é um exemplo de produto que passou por evolução e inovação para se chegar na caneta esferográfica, como se conhece hoje.

Conforme a história da caneta esferográfica descrita por Baxter (1998), os primeiros modelos vendidos por diferentes fabricantes apresentavam problemas de qualidade, como falhas na escrita, vazamento ou não possuíam escrita uniforme. A venda dos primeiros fabricantes caiu devido a isso até que Parker incorporou algumas mudanças e conseguiu sucesso comercial durante vários anos. Mas, ainda segundo Baxter (1998), o verdadeiro pioneiro, em termos comerciais, foi a empresa Bic®, que adotou um conceito revolucionário do produto descartável e vendia a meio dólar, enquanto as outras custavam vários dólares. Assim, com a estratégia defensiva, a Bic® copiou a ideia de Parker resolvendo problemas técnicos e sendo pioneira no novo *design*, para transformar o produto durável, em descartável de baixo custo, conquistando várias faixas do mercado (BAXTER, 1998).

Atualmente, a empresa referência produtora de artigos de papelaria é a Bic®, que usa a inovação para se manter no mercado, sendo a número 1 desse ramo na América Latina (BIC, 2017b). Segundo a Bic® (2017a), a empresa inova continuamente a tecnologia de escrita de última geração para os consumidores. Os novos produtos e extensões da linha representam 12% das vendas do grupo Bic®, sendo que a empresa possui 283 pessoas dedicadas à pesquisa e desenvolvimento de produto.

## **2 Metodologia**

Este artigo foi elaborado em três etapas, a saber, a primeira referiu-se à definição do conceito a ser desenvolvido, do provável mercado consumidor, da definição de critérios gerais relacionados às suas funções, e de seus concorrentes diretos e indiretos, pela utilização da técnica de *brainstorming* caracterizada, conforme Baxter (1998), por uma sessão realizada em grupo para geração de ideias, com intuito de definir os quesitos que deverão compor o produto. Na segunda etapa ocorreu emprego de ferramentas de

apoio à tomada de decisão para o desenvolvimento do produto como é o caso da análise *SWOT*, buscando-se analisar os ambientes externos e internos, para auxiliar no desenvolvimento de estratégias para o desenvolvimento do produto (ZUNIGA, 2009).

Além disso, foi realizada a análise de custos que, segundo Baxter (1998), compreende o estudo dos custos de materiais, mão de obra e de custos indiretos de cada componente do produto, para definir a formação do preço final do produto. Outra ferramenta aplicada foi o *FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)* que, de acordo com Stamatis (2003), busca identificar, eliminar e prevenir falhas, para analisar possíveis modos de falha do produto e desenvolver sugestões de ações corretivas e preventivas, para a produção do produto.

Por fim, nesta etapa foi aplicada uma pesquisa de mercado, como forma de entender o que o público-alvo poderia vir a esperar do produto, definir alternativas para produto, e analisar as tecnologias disponíveis para a sua produção em escala comercial. Em seguida, na terceira etapa foi realizada uma revisão das especificações técnicas gerais, funcionais e humanas do produto, bem como o desenho da alternativa escolhida e sua impressão 3D, definindo materiais e processos de fabricação do produto.

Frente ao emprego das ferramentas citadas, o tipo de pesquisa adotado para a realização deste trabalho foi a quanti-qualitativa. A análise qualitativa caracteriza-se, conforme Gerhardt e Silveira (2009), pelo aprofundamento da compreensão dos grupos estudados; buscou-se neste trabalho interpretar e analisar as características geradas pela aplicação de ferramentas como, Matriz *SWOT*, análise das funções do produto e *brainstorming*. Já a análise quantitativa, descrita por Fonseca (2002) como aquela que recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno e a relação entre as variáveis, pôde ser traduzida neste trabalho à partir de análises estatísticas e percentuais, obtidas pelos gráficos de distribuição de frequência inerentes à pesquisa de mercado, pela análise de custos e pela aplicação do *FMEA*.

### **3 Resultados e discussão**

Considerando-se o processo de inovação incremental, ao se juntar a ideia da caneta, com a do bloco de notas e marca texto, consolidou-se a caneta com dispensador de bloco de notas e marca texto acoplado. Buscou-se criar um produto que proporcionasse ao cliente maior praticidade, principalmente para pessoas que trabalham em escritórios, que precisam anotar recados rápidos e essenciais, em diversas situações rotineiras. Neste

sentido, o produto vem para agilizar esse processo, visto que o fluxo de trabalho precisa ser rápido, para que os clientes possam ser atendidos de forma eficiente, e uma caneta com as características descritas acima poderia evitar a perda de tempo pela busca de papel, caneta e marca texto, em alcances diferentes.

Ao se lançar um novo produto é preciso, primeiro, analisar o funcionamento do mercado, buscando segmentar o público-alvo, o grau de aceitação e se haverá demanda. Assim, definiu-se o público-alvo como sendo composto por pessoas que trabalham em escritórios. Avaliando-se o mercado, existem alguns produtos com funções semelhantes definindo-se, como concorrentes diretos, as empresas que produzem canetas, marcadores de texto e bloco de notas de forma separada, mas que são itens que fazem parte da funcionalidade do produto proposto. Já os concorrentes indiretos podem envolver empresas que produzem agendas, computadores e *tablets*, que também possuem a função de anotar recados.

À fim de avaliar o mercado, aplicou-se uma pesquisa em plataforma *online*, disseminando o endereço nas redes sociais. Com base no percentual de respostas, pôde-se notar que a grande maioria das pessoas utiliza caneta mais de 7 vezes ao dia sendo que, grande parte das pessoas disseram fazer muitas anotações, tendo a maioria uma dificuldade alta, ou moderada, para se encontrar uma caneta e papel de fácil alcance para anotar um recado, rápido. Assim, a maior parte dos respondentes disse ter interesse na caneta com dispensador de bloco de notas e marca texto acoplado, tornando viável a continuidade do desenvolvimento do produto.

O projeto de produto proposto buscou a diferenciação funcional em relação aos concorrentes, buscando-se alcançar praticidade e oferecendo três funcionalidades, em um só objeto. Pelo desenvolvimento de uma árvore de funcionalidades, conforme Figura 1, definiu-se que, para se atingir o objetivo principal do produto, notadamente, anotar recados, o dispensador de papel tem a finalidade de fornecer a folha para escrever. Já a ponta esférica azul tem o intuito de ser a ferramenta de escrita, enquanto a ponta marca texto é utilizada para destacar partes importantes do recado.

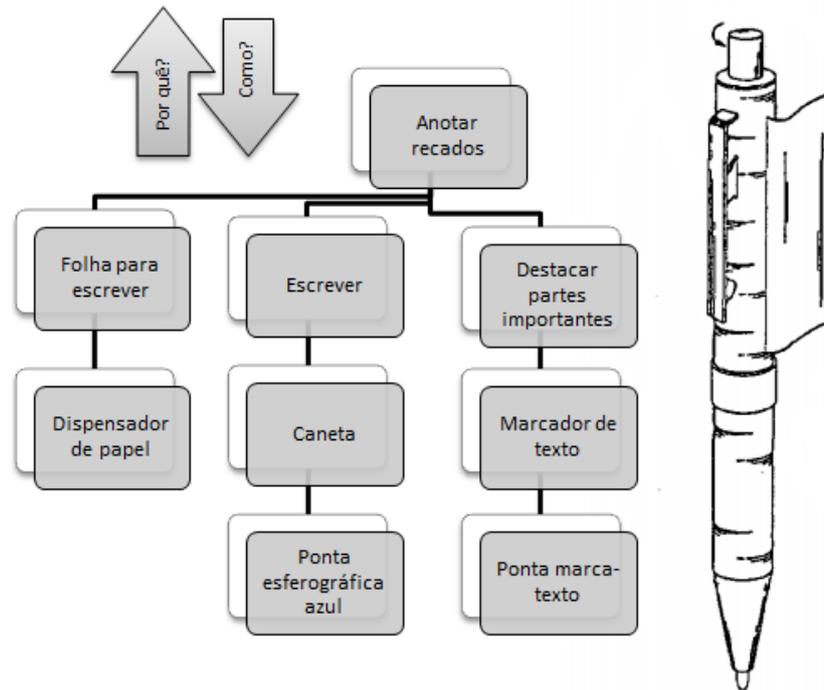


Figura 1 - Árvore de funcionalidades do produto

Assim, trata-se de uma caneta esferográfica de ponta fixa, na cor de tinta definida como azul, por ser uma cor padrão, com uma ponta marca texto oca retrátil, de cor amarelo fluorescente. Para utilizar a ponta marca texto, basta pressionar o botão da parte superior, que acionará o sistema de molas e fará com que a ponta marca texto cubra a ponta da caneta esferográfica. Para recolhê-la, basta pressionar novamente o botão. O corpo da caneta é constituído por uma abertura lateral composta por um mecanismo de corte dentado. A folha é liberada, ou recolhida pela abertura lateral, quando o conjunto de molas é girado, de acordo com o eixo central cilíndrico, e é destacada no tamanho de preferência na lâmina de corte.

Em se tratando da aplicação do *FMEA*, pôde-se identificar os riscos potenciais do produto: falha no deslize do papel, trava do mecanismo de apertar o botão para a ponta marca texto sair, excesso de tinta liberada/não sair tinta e caneta quebrar ao sofrer queda. Como efeitos, foram identificados o não cumprimento das funções da caneta, e a diminuição da sua vida útil. Os resultados, atingidos através de *brainstorming* indicaram, por empate, as principais falhas sendo, excesso de tinta liberada/não sair tinta, e a caneta quebrar ao sofrer queda. Como ação corretiva para o primeiro item, tem-se a realização de testes com diferentes dimensões da esfera da ponta esferográfica e inspeção. Além disso, através de *benchmarking*, foi possível identificar que na caneta Bic® Cristal®

utiliza-se uma esfera de 1 mm de diâmetro, sendo essa a principal medida a ser testada.

A Figura 2 ilustra o FMEA de produto proposto.

FMEA - Análise do Modo e Efeito de Falha										
Proposta do produto: Caneta com dispensador de bloco de notas e marca texto acoplado										
Componente	Função	Possíveis Falhas			Controle Atual	Índices			NPR	Ações Preventivas
		Modo(s) de falha	Efeito(s)	Causa(s)		Recomendada				
Dispensador de bloco de notas	Fornecer a folha para recados serem anotados	Engarranchamento do papel na saída	Falha no fornecimento de papel para o usuário	Anomalia no funcionamento da tampa que rotaciona para a saída do papel	Nenhum	4	5	2	40	Fazer testes de funcionamento e reprojeter caso seja necessário
Ponta marca texto	Destacar partes importantes dos recados	Trava do mecanismo de apertar o botão para a ponta marca texto sair	Ponta marca texto não sai nem retrai	Folga da mola	Nenhum	3	3	4	36	Fazer testes de funcionamento com a mola de diferentes fornecedores
Ponta da caneta	Escrever recados	Excesso de tinta liberada/ não sai tinta	Mal funcionamento	Esfera mal dimensionada	Nenhum	5	5	3	75	Fazer testes de funcionamento com diferentes dimensões da esfera da ponta da caneta
Corpo da caneta	Sustentar os itens da caneta	Caneta quebra ao sofrer queda	Diminuição da vida útil, deformidades no corpo da caneta	Material de baixa qualidade	Nenhum	5	5	3	75	Teste de impacto com diferentes materiais, selecionando o mais resistente a impactos
<b>Gravidade:</b>		<b>Probabilidade de ocorrência</b>		<b>Probabilidade de detecção:</b>			<b>Risco:</b>			
Apenas perceptível - 1		Muito remota - 1		Com certeza é detectado - 1			Baixo - até 20			
Pouca importância - 2		Pequena - 2		Grande probabilidade de ser detectado - 2			Moderado - 21 a 50			
Moderadamente grave - 3		Moderada - 3		Normalmente é detectado - 3			Alto - 51 a 125			
Grave - 4		Alta - 4		Pouco controle - 4						
Extremamente grave - 5		Muito alta - 5		Sem controle nenhum - 5						

Figura 2 – FMEA aplicado ao produto

Quanto à segunda principal falha potencial, tendo em vista um maior peso da caneta em desenvolvimento com relação às demais, é possível que, ao cair, esta sofra deformações. Logo, definiu-se como ação preventiva, a realização de testes de impacto, com diferentes materiais. Com base no levantamento de tecnologias disponíveis identificou-se, como um material viável para constituir o corpo da caneta, o poliestireno, resistente à impactos, pois, segundo Borrelly (2002), sua composição elimina a fragilidade do material. Assim, como há a necessidade de um material adequado para evitar a diminuição da vida útil do produto ao sofrer quedas, essa aparenta ser a opção mais adequada.

Objetivando estabelecer o preço do produto final, foi realizada uma estimativa, à partir do modelo da subtração do preço teto, proposto por Baxter (1998), para identificar a fatia destinada aos custos de produção. Levando-se em conta a pesquisa de mercado e o público-alvo do produto, definiu-se como sendo R\$10,00 o limite do preço de venda. As margens do lojista e do fabricante representam, juntas, R\$7,00 sendo, R\$3,00, o custo de fabricação. A fim de reduzi-los, e alinhar o produto com a ideia de baixo impacto ambiental, mediante a geração de alternativas formais para o produto, por *brainstorming* entre os autores, decidiu-se adotar o papel reciclado, para compor o dispensador de papel.

De acordo com Geron e Sanzovo (2008), a utilização do papel reciclado reduz o custo das matérias primas, já que a pasta de aparas, utilizado na sua produção, possui um valor monetário inferior ao da celulose, além de diminuir impactos ambientais, já que 1 tonelada deste componente substitui cerca de 2 a 4 m<sup>3</sup> de utilização de madeira. Torna-se possível ainda obter economia, em termos energéticos, com o uso do papel reciclado, podendo-se alcançar uma redução de 80% de energia, em relação à produção dos papéis comuns. Assim, com base nessa tecnologia disponível, buscou-se um menor custo de fabricação para a caneta com dispensador de bloco de notas e marca texto acoplado, bem como um aumento do seu valor agregado mediante o apelo ao menor impacto ambiental.

Além disso, pela Matriz *SWOT*, tem-se que a primeira análise referiu-se ao ambiente externo, ou seja, ao mercado. Como oportunidades identificou-se o mercado de papelerias em expansão, tendência de produtos com apelo ambiental, recursos disponíveis e demanda alta de canetas que, como visto na pesquisa de mercado, é utilizada várias vezes ao dia pela maioria das pessoas. Quanto às ameaças, têm-se os concorrentes diretos e indiretos com produtos que podem substituir as funcionalidades da caneta em questão, a força dos concorrentes, a crise econômica e a possível relutância do mercado na adesão ao produto.

Analisando-se o ambiente interno identificou-se, como forças, sua praticidade, multifuncionalidade, por agrupar três produtos em um só, facilidade de uso, como se pode identificar na descrição do funcionamento, feita anteriormente, a diferenciação do produto, por não se ter nenhum igual no mercado, seu perfil inovador e seu apelo ambiental. Já como fraquezas, tem-se a caneta ser, à princípio, produzida apenas na cor padrão azul, a extensão limitada do papel para que caiba dentro do cilindro da caneta, o tamanho do papel não se adequar a textos longos e o marcador de texto ter durabilidade menor do que um pincel que possui apenas essa função.

Assim, com a aplicação da ferramenta, foi possível dar atenção às fraquezas do produto para que elas não atrapalhassem seu desenvolvimento, além de aproveitar as oportunidades para garantir a adesão do produto no mercado. Buscou-se potencializar as forças do produto para reduzir o impacto das ameaças. Assim, é possível observar a tendência do produto para suas forças e oportunidades, de forma que por ser um produto inovador, trazer praticidade e possuir apelo ambiental, ele pode vir a apresentar vantagens competitivas no mercado e ser um sucesso de adesão.

Levando-se em conta as tecnologias disponíveis e os materiais apropriados, bem como *benchmarking* junto à Bic® e Faber Castell, foi definido um diagrama de árvore

com os materiais correspondentes a cada parte da caneta. Seu corpo será constituído de poliestireno resistente a impactos, com o tubo da carga de polipropileno contendo tinta termoplástica azul, ponta de bronze e esfera de carboneto de tungstênio. O tubo marca texto será de tinta amarela, composta por luminescente, sulfeto de zinco e cálcio impuro, no tubo de polipropileno. Quanto ao bloco de notas, este envolverá papel reciclado, tendo 76 mm de largura.

Considerando-se o sistema de produção de uma caneta embalada em estojos, proposto por Godinho Filho e Fernandes (2002), tem-se o esquema do processo produtivo para o produto, como pode ser visto na Figura 3.

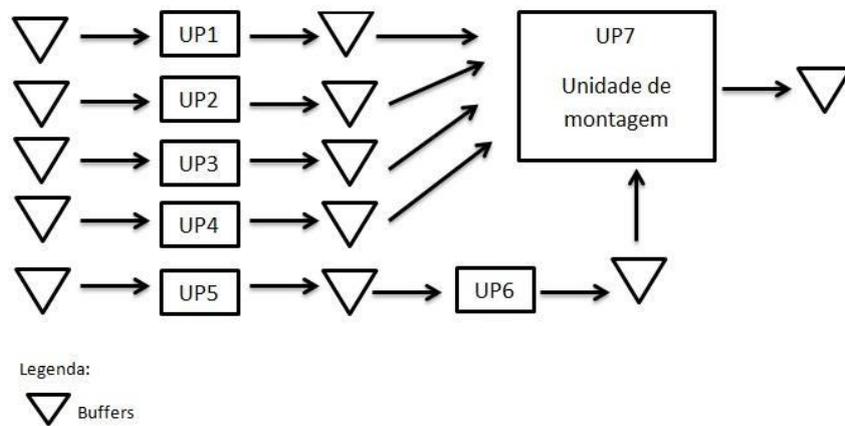


Figura 3 - Processo produtivo do produto

As unidades de processamento (UP) são: processo de fabricação do corpo da caneta (UP1); processo de fabricação da ponta esferográfica (UP2); processo de fabricação da ponta marca texto (UP3); processo de fabricação do cilindro de papel reciclado (UP4); processo de fabricação do tubo de carga (UP5); processo de fabricação da carga (UP6) e processo de montagem da caneta e embalagem (UP7).

Ainda com base na proposta de Godinho Filho e Fernandes (2002), tem-se que o processo de produção do corpo da caneta (UP1) é feito por injeção de plástico, conforme o molde definido. Quanto ao processo de fabricação da ponta esferográfica (UP2), este é composto por sete operações: rebobinamento, corte e conformação da ponta, eliminação das rebarbas, centrifugação, microusinagem, nova centrifugação e lavagem. O processo de fabricação do tubo de carga (UP5) é realizado por extrusão, enquanto a carga (UP6) segue os seguintes passos: conformação da orla, colocação da tinta, e da ponta no tubo, e centrifugação. Quanto à fabricação da ponta marca texto (UP3), esta segue um processo

semelhante ao da fabricação do tubo de carga da caneta esferográfica, porém a carga é feita através da produção da tinta amarela, com os componentes já descritos. Essa tinta é depositada nos cilindros ocos de poliéster, dentro do tubo.

Em relação ao processo de fabricação do cilindro de papel reciclado (UP4), com base no processo produtivo descrito no estudo de Gallon, Salamoni e Beuren (2008), segue os seguintes passos: transformação da matéria prima, que são a celulose, aparas e pasta químico-mecânica, que é transportada por uma esteira até o equipamento que lhe acresce água e realiza sua pré-depuração, causando sua degradação e remoção de impurezas, denominado *Hidrapulper*. Após a primeira etapa, forma-se uma massa, que parte para o processo de transformação da massa e hidratação das fibras nos engrossadores, em que se extrai a água e armazena-se a massa em torres. Tal massa é retirada das torres, sendo adicionada água novamente, a fim de se baixar a consistência e assim poder ser transportada até os tanques em que acontecerá a refinação, processo em que a fibra é hidratada, por meio do atrito com as lâminas de aço.

Ainda conforme os autores, após a refinação, será estocada nos tanques das máquinas de papel, a suspensão fibrosa, correspondendo à última etapa do processo produtivo. Nessa máquina, forma-se a folha de papel, pela remoção da água ainda existente, e realização da prensagem e secagem. Essa folha será enrolada e, pelo rebobinamento, ganhará as dimensões do papel que se deseja para compor a caneta com dispensador de bloco de notas e marca texto acoplado. A Figura demonstra a representação do protótipo final do produto.

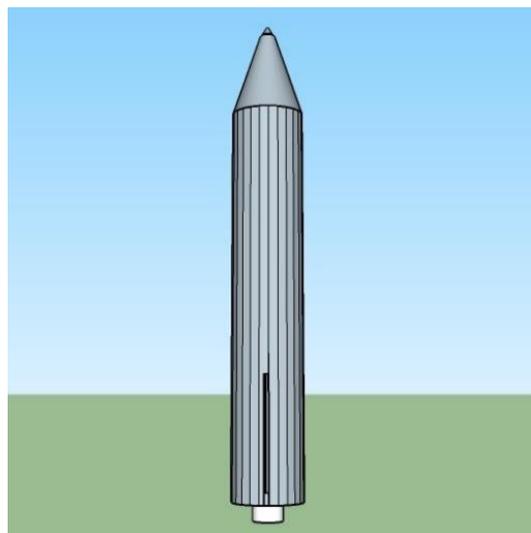


Figura 4 - Protótipo final do produto

## **Considerações finais**

Este artigo permitiu demonstrar a relevância do alinhamento entre ferramentas de apoio à tomada de decisão, e seu uso no processo de desenvolvimento de produto (PDP), neste caso uma caneta com dispensador de bloco de notas e marca texto acoplado. Baseando-se nos resultados da aplicação de tais ferramentas, pôde-se tomar decisões estratégicas em relação à escolha do apelo do produto, que tem forte caráter ligado à sustentabilidade e à praticidade para seus usuários, bem como a definição das matérias-primas utilizadas em sua fabricação.

Dessa forma, o objetivo principal deste trabalho foi atingido, conseguindo-se propor um produto de caráter inovador. Para que o produto possa ser inserido no mercado de papelarias, propõe-se a realização de estudos futuros envolvendo aspectos como, sua viabilidade, *marketing*, aceitação no mercado, testes de protótipo, bem como estudos para ultrapassar suas limitações, como a cor da tinta da caneta proposta e tamanho de papel utilizado na fabricação do bloco de notas.

## **Referências**

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PAPELARIAS BRASIL ESCOLAR. **Informativo sobre o perfil da loja de papelaria**. Blumenau, p. 2, 2002.

ARAI, A.; TANAKA, A. K. R.; MENDES, F. M. A.; RIBEIRO, G. A. R. P.; NAVEIRO, J. T.; JESUS, L. dos S. de. Projeto de produto aplicado à situação de trabalho dos vendedores ambulantes de praias: o desenvolvimento de caixa térmica ergonômica. **Revista Produção Online**, v. 3, n. 4, 2003. Disponível em: <<https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/574/620>>. Acesso em: 22 out. 2017.

BARCZAK, G.; GRIFFIN, A.; KAHN, K. B. Trends and drivers of success in NPD practices: Results of the 2003 PDMA best practices study. **Journal of Product Innovation Management**, v. 26, n. 1, p. 3-23, 2009.

BAXTER, M. **Projeto de Produto: guia prático para o desenvolvimento de novos produtos**. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda., 1998.

BIC. **60 years of the Bic® Cristal® ball pen**. 2010. Disponível em: <[https://www.bicworld.com/sites/default/files/2017-02/presskit\\_60yearsCristal\\_EN\\_light\\_1.pdf](https://www.bicworld.com/sites/default/files/2017-02/presskit_60yearsCristal_EN_light_1.pdf)>. Acesso em: 16 out. 2017.

BIC. **Pesquisa e inovação**. 2017. Disponível em: <<https://www.bicworld.com/pt/nossos-produtos/pesquisa-e-inovacao>>. Acesso em: 22 out. 2017.

BIC. **Presença global**. 2017b. Disponível em: <<https://www.bicworld.com/pt/sobrenos/presenca-global>>. Acesso em: 22 out. 2017.

BORRELLY, D. F. **Estudo comparativo da degradação de poliestireno e de poliestireno de alto impacto por envelhecimentos natural e artificial**. 2002. 90f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

CALAZANS, T. A. **Plano de negócio para implantação da papelaria exclusive na grande Florianópolis**. Universidade do Vale do Itajaí, 2007.

CANONGIA, C.; SANTOS, D. M.; Santos Márcio, M.; ZACKLEWLCZ, M. *Foresight*, Inteligência Competitiva e Gestão do Conhecimento: instrumentos para a gestão da inovação. **Gestão & Produção**, v. 11, n. 2, p. 231-238, 2004.

CLARK, K. B.; FUJIMOTO, T. **Product Development Performance: strategy, organization and management in the world auto industry**. Boston: Harvard Business School Press, 1991.

COOPER, R. G. New product success in industrial firms. **Industrial Marketing Management**, v. 11, n. 3, p. 215-223, 1982.

FABER CASTELL. **Escrever & Marcar**. 2017. Disponível em: <<http://www.fabercastell.com.br>>. Acesso em: 12 de outubro de 2017.

GALLON, A. V.; SALAMONI, F. L.; BEUREN, I. O processo de fabricação de papel reciclado e as ações associadas aos custos ambientais em indústria de Santa Catarina. **ABCustos**, São Leopoldo, v. 3, n. 1, p. 53-80, 2008.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GERON, G.; SANZOVO, N. P. Benefícios e malefícios do papel. **Synergismus Scientifica UTFPR**, v. 3, n. 4, 2008. Disponível em: <<http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/SysScy/article/viewFile/277/86>>. Acesso em: 22 out. 2017.

GODINHO FILHO, M.; FERNANDES, F. C. F. Uma análise dos sistemas de planejamento e controle da produção em uma grande empresa de materiais de escrita. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, XXII., **Anais...** Curitiba, 2002.

GRIFFIN, A. PDMA research on new product development practices: updating trends and benchmarking best practices. **Journal of Product Innovation Management**, v. 14, n. 6, p. 429-458, 1997.

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

PARASURAMAN, A.; COLBY, C. L. **Marketing para produtos inovadores**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

TOMIO, D.; PAUL, N. **Gestão estratégica de papelarias**: o plano de negócio para tornar sua empresa moderna, rentável e competitiva. Rio de Janeiro: Hama, 2004.

TRETIN, C. **Com Vocês, o Mercado de Papelaria**. 4º Guia Brasileiro da papelaria, Rio de Janeiro: Hana, 2006-2007. p. 28-4.

REGO, A; CUNHA, M. P.; GOMES, J. F. S.; CUNHA, R. C.; CARDOSO-CABRAL, C.; MARQUES, C. A. **Manual de gestão de pessoas e do capital humano**. Lisboa, Edições Sílabo, 2008.

REGUIA, C. Product innovation and the competitive advantage. **European Scientific Journal, ESJ**, v. 10, n. 10, p. 140-157, 2014.

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.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO A MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - SEBRAE/MG. **Papelaria**: ponto de partida para início de negócio. Belo Horizonte, 2005.

SENHORAS, E. M.; TAKEUCHI, K. P.; TAKEUCHI, K. P. Gestão da inovação no desenvolvimento de novos produtos. **Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**, v. 4, 2007.

STAMATIS, H. **Failure Mode and Effect Analysis**: FMEA from theory to execution. Milwaukee: ASQ Quality Press. 2003.

ZUÑIGA, A. **Planejamento estratégico**: caso Consulting. 2009. 31f. Monografia (Especialização em Gestão Empresarial) – Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.