

SISTEMA DE VALIDAÇÃO DE PRODUTOS EM UMA EMPRESA DE LINHA BRANCA

José Flávio Diniz Nantes (fnantes@ufscar.br) - Universidade Federal de São Carlos

Resumo

Este trabalho tem como objetivo identificar como ocorre o processo de desenvolvimento de produtos, em especial, a fase de validação de produtos. Utilizou-se uma abordagem qualitativa, por meio de um estudo de caso simples realizado em uma empresa de linha branca. A coleta de dados foi realizada através da aplicação de um questionário, contendo questões abertas, dirigidas ao responsável pelos novos projetos. Os resultados mostraram que a empresa segue um modelo de referência padrão e bem estruturado, constando de cinco etapas: requisitos dos clientes, testes de viabilidade, teste do conceito, teste do protótipo e lançamento. O teste do protótipo inclui testes na fábrica e em domicílio. Nas duas situações, os participantes do teste respondem a um formulário contendo questões sobre os principais objetivos do produto e opinam sobre a qualidade percebida. Os resultados do teste do produto indicam se o produto deve ser lançado imediatamente, se deve passar por ajustes ou ter o seu lançamento suspenso

Palavras-chave: Desenvolvimento de produtos, Validação de produtos; Teste do protótipo

Área: Gestão do Processo de Desenvolvimento de Produtos

1. INTRODUÇÃO

O Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP) se constitui na principal atividade da empresa na busca para se tornar mais competitiva, pois é o PDP que permite à empresa permanecer em seus mercados atuais e participar de mercados ainda não explorados.

O PDP encontra-se na interface do mercado consumidor com a empresa e, por essa razão, tem a função de identificar as alterações desse mercado e buscar alternativas interessantes, a custos razoáveis, para que o novo produto possa atender de forma eficiente tais necessidades. O desenvolvimento de um novo produto ou o aprimoramento de um produto já existente permite que a empresa transforme uma idéia promissora em um modelo físico, pronto para ser testado e colocado em linha de produção.

Para isso, as empresas utilizam processos sistematizados de desenvolvimento, no quais as informações de uma etapa alimentam a seguinte. Esse processo, quando colocado em uma forma gráfica, é chamado de modelo de referência. As empresas utilizam diferentes modelos de referência, em função do tipo de produto em desenvolvimento, das características do mercado alvo, etc. Independentemente do modelo de referência utilizado, espera-se que ao final do processo, o time de desenvolvimento tenha acumulado as informações necessárias para a construção de um modelo físico, que se assemelhe ao produto que se pretende lançar no mercado. Esse modelo físico precisa ser testado e aprovado, verificando se as soluções definidas para o produto atendem aos objetivos propostos.

De acordo com Nantes (2007) o modelo físico apresenta diversas vantagens: colabora para a redução do tempo de entrada dos novos produtos no mercado e se constitui em uma maneira eficiente de apresentar o produto para os futuros consumidores. O modelo físico possibilita ao time de desenvolvimento criar novas idéias e visualizar a integração entre os diferentes constituintes do produto. O autor destaca ainda outra vantagem da construção do modelo físico, a de permitir a visualização de falhas antes do lançamento, que podem ser corrigidas e incorporadas ao produto final.

A questão de antecipar os possíveis erros ou falhas que poderão ocorrer durante o processo de produção ou quando o produto já estiver no mercado foi discutida por Rotandaro, Miguel e Gomes (2010). Os autores relatam que não se trata apenas de redução de custos de retrabalho ou de serviços de assistência técnica, um produto com problemas pode gerar desgastes na imagem da empresa e do próprio produto, que muitas vezes são difíceis de serem reparadas. O teste de um modelo físico pode mostrar esses problemas ainda na fase de desenvolvimento, permitindo a sua correção.

Para alguns tipos de produto, a principal vantagem da construção do modelo físico diz

respeito à possibilidade de identificar a reação do público consumidor diante do novo produto. Quanto mais elaborado for o modelo físico, ou seja, quanto mais semelhante ao produto final, mais real e confiável será a sua avaliação. Esse procedimento é muito importante, pois pode, em caso positivo, transmitir mais segurança no momento do lançamento e, em caso negativo, evitar um insucesso, que pode aumentar os custos financeiros envolvidos no lançamento e comprometer a imagem da empresa.

Diante desses fatos, os objetivos dessa pesquisa foram: (i) verificar como é realizado o PDP na empresa estudada e (ii) identificar as etapas do processo de aprovação dos produtos na fase final do PDP.

2. METODOLOGIA

Para alcançar aos objetivos propostos, foi realizado um estudo de caso simples em uma empresa fabricante de produtos linha branca, de médio porte, localizada no interior do estado de São Paulo. As informações foram obtidas por meio da aplicação de um questionário com questões abertas e fechadas, dirigidas ao coordenador de desenvolvimento de novos produtos. Esse profissional é o responsável pela implantação de novos projetos na empresa.

3. O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS

O PDP tem se tornado uma das principais estratégias das empresas para enfrentar uma concorrência cada vez mais preparada. É por meio de um PDP sistematizado, organizado e com uma gestão eficiente, que as empresas disponibilizam ao público, produtos com qualidade e a custos adequados.

Rozenfeld et al. (2006) relatam que o desenvolvimento de um novo produto consiste em um conjunto de atividades, cujo objetivo é definir as especificações do projeto e de seu processo de fabricação. Isso deve ser feito a partir das necessidades dos usuários, das restrições tecnológicas, sempre considerando as estratégias competitivas da empresa. O autor enfatiza que o sucesso desse processo depende do modelo e das práticas de gestão adotadas durante o PDP. Esse procedimento é necessário em razão do PDP ser um processo com elevado grau de incerteza.

O novo produto é caracterizado pelo elevado grau de diferenciação dos outros produtos da empresa e, se possível, daqueles existentes no mercado. Nantes (2007) classifica os novos produtos em dois tipos principais: (i) os novos produtos para a empresa, aqueles que não fazem parte do seu portfólio, independentemente de já existirem no mercado e (ii) os novos produtos para o mercado. Nesse caso, o produto não é conhecido pelo público, não estando, portanto, disponível para consumo.

A gestão do PDP é fundamental para o sucesso do produto e pode ser realizada utilizando diversos modelos, dependendo do setor industrial, do tipo de produto e do mercado que deverá receber o produto. O modelo de referência é uma prática que deveria ser adotada, independentemente do seu porte, pois torna mais eficiente o controle do processo.

De um modo geral, as abordagens indicam uma seqüência de passos e descrevem as atividades que devem ser cumpridas em cada etapa. As diversas representações propostas partem de uma idéia e chegam até o produto final, pronto para ser lançado no mercado. É importante estabelecer a diferença entre ciclo de desenvolvimento e desenvolvimento do produto. O primeiro termina com o lançamento do produto no mercado, enquanto o segundo oferece um conjunto de especificações para a produção (MACHADO e TOLEDO, 2008).

Cooper (1983) recomenda um diagrama de fluxo de sete estágios para o ciclo de desenvolvimento de produtos, partindo-se de uma idéia, passando por uma avaliação preliminar, conceito, desenvolvimento, teste do protótipo, teste de mercado e lançamento. Esse modelo aproxima-se mais do conceito de ciclo de desenvolvimento.

Em contrapartida, Ulrich e Eppinger (2000) modelaram o processo de desenvolvimento de produtos em seis etapas, não considerando as atividades de mercado. Para os autores, o modelo termina com a fase de produção.

De todo modo, é importante que a empresa utilize algum tipo de representação em seus projetos. Os modelos de referência utilizados no PDP estabelecem um cronograma e definem o orçamento do projeto. A adoção de um modelo de referência durante o PDP apresenta muitas vantagens: fornece a estrutura inicial do projeto, orienta a formação do time de desenvolvimento e permite a empresa, manter uma memória do PDP, em razão dos registros realizados durante o projeto.

No entanto, observa-se que mesmo adotando um modelo de referência e práticas gerenciais eficientes, muitos produtos não alcançam o sucesso esperado após o seu lançamento. Essa pesquisa aborda uma das formas de reduzir os riscos de fracasso do produto: o teste do protótipo do produto antes do seu lançamento no mercado.

2.1 O modelo físico e o protótipo

No PDP, o modelo físico refere-se a uma representação física do produto, uma forma de materializar fisicamente a idéia concebida anteriormente. Os modelos físicos têm duas denominações principais: maquete, de origem francesa ou na língua inglesa, *mock-up*.

De acordo com Baxter (1995), os modelos físicos e os protótipos diferem em três pontos: (i) escala, (ii) material e (iii) funcionamento. Os modelos físicos podem ser construídos em

escala reduzida ou ampliada, enquanto os protótipos são elaborados em tamanho natural. Os materiais utilizados para a construção dos modelos variam muito, dependendo do produto em desenvolvimento. Os mais utilizados são papel, papelão, madeira, gesso e espuma. O protótipo é construído do mesmo material escolhido para o produto final. Enquanto os modelos não necessitam ser funcionais, os protótipos são dotados de todos os mecanismos de acionamento, podendo ser utilizados para a realização de testes do produto.

O time de projeto deve optar pelo modelo físico quando o objetivo for estudar a forma do produto, princípios de estética e dimensões. O protótipo deve ser escolhido no caso de haver necessidade de testes no material definitivo ou de identificação de eventuais falhas no funcionamento. O autor sugere a seguinte classificação para a modelagem do produto.

a) Representação estrutural

- modelo de apresentação: apresenta a forma física e a aparência, mas não tem funcionalidade
- modelo de forma: possui tamanho físico e a forma, mas não tem funcionalidade e sua aparência é diferente do produto final

b) Representação funcional

- protótipo experimental: apresenta as funções principais, mas o tamanho e a forma são diferentes do produto final
- protótipo de teste: possui as funções específicas, mas difere do produto final no tamanho e na forma

c) Representações estrutural e funcional

- Protótipo de pré-produção: consiste em um modelo completo de um produto para a fabricação, com tamanho, forma e função iguais ao produto final
- Protótipo de produção: os materiais e os processos utilizados na sua construção são iguais aos da produção industrial.

2.2 Teste do protótipo

No caso de um produto industrial a construção do protótipo da máquina ou equipamento em desenvolvimento, geralmente ocorre na própria planta do fabricante. São convidados profissionais das potenciais empresas clientes para assistir a uma demonstração e, em alguns casos, a operarem o equipamento. Em seguida, os participantes devem responder a um questionário de avaliação sobre o desempenho do produto.

A empresa encarregada de realizar o teste do produto seleciona uma amostra do público-

alvo e realiza a entrega do produto, juntamente com um folheto explicando o seu funcionamento, suas finalidades e as ocasiões de uso.

Após o tempo necessário para a avaliação é distribuído aos participantes um questionário contendo perguntas sobre o grau de satisfação com o produto, sugestões para a sua melhoria, vantagens, desvantagens, intenção de compra, entre outras. Evidentemente, que as questões variam em função dos objetivos de cada projeto, mas devem ser curtas, diretas, não utilizar termos técnicos e não dar margem a dupla interpretação.

Baxter (1995) relata os seguintes tipos para testes do protótipo do produto:

- produto inédito: é testado um único produto e o entrevistado não tem opção de escolha
- dupla comparação: é utilizado quando existem duas ou mais opções do mesmo produto. O entrevistado recebe duas amostras diferentes e ao final do teste escolhe uma delas.
- seqüencial: difere do anterior apenas na entrega das amostras, que é feita na sequência.
- triangular: indicado para identificar pequenas diferenças no produto. Cada entrevistado recebe três amostras, sendo que apenas uma delas é diferente.

Os resultados dos testes do produto indicam três alternativas de ação: recomendar o lançamento, reciclar o produto de acordo com os resultados obtidos no teste ou abandonar o produto, definitivamente ou temporariamente. Nesse último caso, a empresa interrompe o PDP e aguarda uma melhor oportunidade para corrigir as inadequações identificadas e efetuar outro teste de campo.

3. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

3.1 O setor de linha branca

A indústria de eletrodomésticos de linha branca fabrica os produtos de consumo duráveis conhecidos como eletrodomésticos não portáteis, como fogões, refrigeradores, depuradores de ar, freezers horizontais e verticais, forno micro-ondas, lavadoras de roupa e de louça, secadoras, fornos elétricos, coifas, climatizadores, purificadores de água, entre outros.

Martinez (2004) destaca que as últimas décadas no Brasil foram marcadas por um intenso processo de internacionalização e concentração dessas organizações. Desse modo, as empresas nacionais foram gradativamente incorporadas por empresas multinacionais, por meio de um processo de fusão e aquisição bastante intenso.

Esse mercado é bastante competitivo. Por isso, a indústria de linha branca tem se caracterizado por projetos que visam a redução de custos, o aumento da qualidade de seus produtos e uma diferenciação cada vez maior dos produtos, com o objetivo de responder

mais rapidamente às necessidades dos clientes. Por isso, esse segmento lança produtos com frequência, nem sempre inovadores, mas contendo algum tipo de novidade, seja funcional ou simplesmente estética.

3.2 A empresa

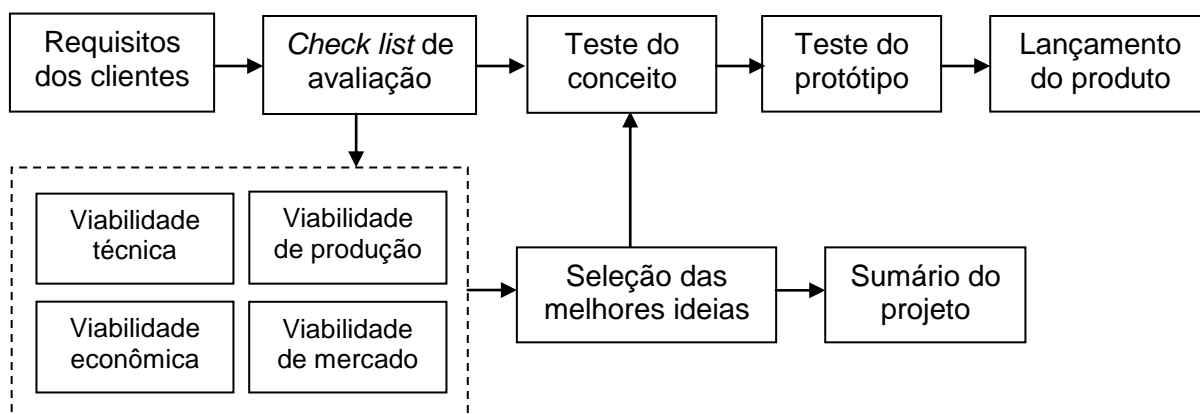
A empresa escolhida para a realização do estudo de caso atende ao segmento de linha branca, fabricando vinte e cinco produtos classificados da seguinte forma: bebedouros, purificadores de água, ventiladores e lavadoras semi-automáticas.

Está localizada no interior do estado de São Paulo e se encontra no mercado há quinze anos, atendendo praticamente todas as regiões do país. A planta principal da empresa abriga o setor de manufatura, o centro administrativo, o centro tecnológico, centro de pesquisa e desenvolvimento, RH e área social.

3.3 O PDP na empresa

A empresa possui um time de desenvolvimento que trabalha exclusivamente com PDP. Em projetos especiais, que necessitam de conhecimentos específicos, membros de outras áreas da empresa são chamados a participar time de desenvolvimento. O PDP segue um modelo de referência padrão bem estruturado. A representação foi elaborada e aperfeiçoada pela empresa ao longo do tempo. Esse modelo é apresentado de forma resumida na Figura 1.

Figura 1 - Modelo de referência para o PDP adotado pela empresa



Fonte: elaborado pelo autor

O time de desenvolvimento, após realizar uma triagem nas idéias destinadas ao atendimento das necessidades identificadas no mercado, dá início à análise de viabilidade econômica, viabilidade técnica, viabilidade de produção e operacionalização (projeto para fabricação) e viabilidade de mercado. Nesse momento, as questões de legislação também são discutidas. Para atender a essas necessidades, a empresa utiliza o *check list* de

avaliação, que consta de um questionário que deve ser respondido por cada integrante do time de desenvolvimento. Algumas questões abordadas no *check list* de avaliação são:

- o produto possibilitará redução de custos?
- pode-se esperar que o produto se torne um líder em sua categoria?
- é possível utilizar os mesmos canais de distribuição atuais?
- a equipe de vendas atual é suficiente para atender a nova demanda?
- qual o tempo necessário para a concorrência copiar o produto?
- o produto é patenteável?
- qual o tempo de amortização do investimento?

As respostas a essas questões permitirão à equipe de projeto selecionarem as ideias mais viáveis, que passarão para a fase de concretização das ideias. O próximo passo é a elaboração de um sumário do projeto contendo: (i) as características do produto e seus respectivos benefícios, (ii) descrição de produtos similares, (iii) estimativa do mercado potencial, mercado atual, possível participação nesse mercado e descrição do público alvo e (iv) resultados financeiros esperados. O sumário também deve recomendar o período para início do desenvolvimento.

A etapa seguinte do PDP é o teste do conceito, que consiste de uma pesquisa qualitativa junto ao público alvo já definido. No caso do conceito ser novo, não existindo produto similar em sua categoria, o teste assume um formato diferente, com levantamento sobre os hábitos e atitudes dos consumidores diretamente relacionados às finalidades do produto. Quando o conceito não for inédito, o questionário busca identificar os hábitos e atitudes associados em relação aos itens similares ao do produto em desenvolvimento, pois os consumidores já conhecem o produto e seu funcionamento.

A empresa realiza dois tipos de teste de conceito. O primeiro é chamado de teste de conceito frio e consta do fornecimento a cada participante do teste, de um cartão contendo a descrição completa do produto, indicações de uso e o provável preço que será praticado. O segundo teste é denominado de teste de conceito envolvente, cujo procedimento envolve a preparação de peças de comunicação, que salientam os benefícios do produto. A empresa utiliza normalmente o teste de conceito frio, por entender que o mesmo é mais real, uma vez que a peça de comunicação, por ser muito atraente, pode influenciar diretamente na resposta do pesquisado, alterando a sua percepção inicial.

Em função das respostas do teste de conceito, o time de desenvolvimento pode passar a

fase seguinte. São duas as possibilidades: (i) reestruturar o conceito de acordo com as respostas obtidas no teste e repetir o teste em outra oportunidade ou (ii) abandonar definitivamente o produto diante da rejeição dos pesquisados.

Caso as respostas indiquem a aceitação do produto, a equipe de projeto passa a preparar uma atualização dos dados financeiros e coloca o protótipo do produto em fase de teste.

3.4 Teste do protótipo do produto

O teste do protótipo do produto deverá ser feito com o mínimo de investimento em máquinas e equipamentos. O recomendado é realizar pequenas adaptações nas instalações já existentes. A idéia é não investir em um projeto antes de sua viabilidade ser comprovada.

O procedimento para teste do produto inclui testes na própria fábrica e em domicílio de pessoas previamente escolhidas pela empresa, incluindo funcionários dos diferentes setores. A empresa revelou que geralmente as pessoas não conhecem o produto, suas interfaces e os conceitos utilizados no projeto. Para os testes em domicílio, a pessoa escolhida deve instalar e utilizar o produto no ato da entrega sob a orientação de um membro da equipe. O objetivo é verificar se o participante tem alguma dúvida, assegurando a correta instalação e forma de uso, antes do produto ser levado para casa.

Após três semanas de utilização, o participante recebe um formulário contendo questões acerca dos principais objetivos do projeto do produto, como percepção sobre a qualidade e desempenho do produto. O formulário também contém um espaço destinado a opiniões pessoais e sugestões para melhoria do produto.

As questões envolvendo a percepção pela qualidade do produto são curtas, objetivas e geralmente fechadas. O participante deve optar por uma única alternativa, em uma escala de 1 a 5, onde 1 = péssimo, 2 = ruim, 3 = regular, 4 = bom e 5 = ótimo. Os resultados são tabulados em gráfico de barras, que também informa a pontuação média obtida para a respectiva avaliação.

Os comentários e sugestões recebem uma atenção especial. As observações são anotadas, avaliadas e cuidadosamente discutidas pela equipe de projeto. Após as análises, os resultados são encaminhados para a diretoria e agendadas reuniões para tomada de decisão à respeito das próximas etapas.

Três alternativas podem ocorrer: (i) o produto pode ser lançado imediatamente, (ii) ser submetido a ajustes recomendados pela avaliação ou (iii) ter o seu lançamento suspenso. Caso os resultados sejam favoráveis, a empresa decide se o produto deve ser lançado em um mercado teste ou em nível nacional.

A empresa tem se preocupado com o pós-desenvolvimento de seus produtos e, por essa razão, continua monitorando os produtos após o lançamento, levantando informações para complementar àquelas obtidas durante o teste de viabilidade. As informações obtidas junto a rede de assistência técnica são muito importantes e quando avaliadas como relevantes, passam a fazer parte dos requisitos dos clientes.

4, CONSIDERAÇÕES FINAIS

A empresa pesquisada possui um PDP bem estruturado, com base em um modelo de referência próprio, que tem início com uma idéia e se encerra com o lançamento do produto. Entre essas fases, a empresa realiza uma série de avaliações, que incluem testes de viabilidade técnica, econômica, de produção e de mercado e também verifica se o projeto atende aos requisitos de legislação. Os potenciais consumidores do produto são consultados no teste do conceito. Se o novo conceito for aprovado, a equipe recebe autorização para iniciar o teste do protótipo. De fato, essa modelagem é simples e descomplicada e tem atendido às necessidades da empresa.

O time de desenvolvimento é exclusivo para atividades de desenvolvimento de produtos, porém, em situações especiais, que exigem conhecimentos técnicos específicos, recebe o auxílio de outros funcionários da empresa, como os da área de marketing, qualidade e principalmente do setor de vendas.

Observou-se que a etapa de teste do protótipo do produto recebe uma atenção especial. Sabe-se que um produto que não atende aos padrões corretos de aprovação pode apresentar elevados índices de insatisfação dos consumidores e ter os custos de reparo nas assistências técnicas significativamente aumentados. Dependendo da gravidade do problema, a sua retirada do mercado pode ser antecipada. Além dos prejuízos financeiros, a imagem da empresa pode ficar comprometida em razão do mau desempenho do produto.

Muito embora essa dificuldade não seja exclusiva das pequenas e médias empresas, nas empresas de menor porte esse problema se mostra mais evidente e mais difícil de ser gerenciado, em razão da incapacidade financeira dessas empresas em absorver rapidamente o insucesso de um lançamento.

Por essa razão, torna-se fundamental que as empresas, sobretudo as de menor porte, desenvolvam e utilizem ferramentas gerenciais para homologação de seus produtos. O sistema de validação de produtos deve ser entendido como uma forma da empresa detectar falhas e prevenir erros, que muitas vezes só serão identificados após o lançamento do produto. Portanto, o produto somente deve ser lançado no mercado, após a sua aprovação nos testes internos da empresa.

REFERÊNCIAS

BAXTER, M. **Projeto do produto: guia prático para o desenvolvimento de novos produtos**. São Paulo: Blucher, 1995, 261p.

COOPER, R.T. **A process model for industrial new product development**. *IEEE Transactions on Engineering Management*, v. EM-30, n.1, 1983.

MACHADO, M.C., TOLEDO, N.N. **Gestão do processo de desenvolvimento de produtos: uma abordagem baseada na criação de valor**. São Paulo: Atlas, 2008, 147p.

MARTINEZ, M. **A construção da qualidade: um estudo de caso na indústria de linha branca**. 2004, 88p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). São Carlos: UFSCar, 2004.

NANTES, J.F.D. **Processo de desenvolvimento de produtos agroindustriais**. In: BATALHA, M.O. *Gestão agroindustrial*. São Paulo: Atlas, 2007, 587-628p.

ROTONDARO, G.R; MIGUEL, P.A.C; GOMES, L.A.V. **Projeto do produto e do processo**. São Paulo: Atlas, 2010, 193p.

ROZENFELD, H., et al. **Gestão de desenvolvimento de produtos: Uma referência para a melhoria do processo**. São Paulo: Saraiva, 2006, 542p.

ULRICH, K.; EPPINGER, S. **Product design and development**. New York: Irwin Mc Graw-Hill, 2000.