

PÓS-DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS

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

Resumo

Este trabalho tem como objetivo propor uma sistematização para o pós-desenvolvimento de produtos. Para alcançar esse objetivo foi desenvolvido um estudo de caso em uma empresa de grande porte, fabricante de máquinas e equipamentos agrícolas. Foram entrevistados três colaboradores da empresa, diretamente ligados ao tema pesquisado. Os resultados mostraram que das seis etapas propostas, a empresa cumpre integralmente três: formação da equipe de acompanhamento, planejamento do pós-desenvolvimento e coleta de informações do ciclo de vida. As etapas de consolidação das informações e registro das informações não são realizadas, enquanto a última etapa, o encerramento do ciclo de vida, é realizada apenas parcialmente.

Palavras-chave: Projeto e Desenvolvimento de Produtos; Pós-desenvolvimento de produtos, Máquinas e Equipamentos Agrícolas.

Área: Gestão do Processo de Desenvolvimento de Produtos

1. INTRODUÇÃO

No atual ambiente de negócios, o Projeto de Desenvolvimento de Produtos (PDP) vem se tornando uma das principais estratégias competitivas das empresas. O PDP utiliza metodologias próprias e adequadas a cada tipo de produto que se pretenda fabricar.

O PDP parte de uma ideia bem definida e alinhada com os objetivos do mercado e após passar por uma sequência de etapas, permite disponibilizar à manufatura um conjunto de informações, que incluem dados sobre o mercado consumidor, engenharia, marketing, entre outras. O objetivo do PDP é que tais informações orientem a fabricação de um novo produto com a qualidade desejada e custos adequados. No entanto, Rozenfeld et al. (2006) relatam que essa visão do PDP, embora ainda muito atual, não considera a integração do PDP com as demais áreas da empresa e, sobretudo, com a respectiva cadeia de suprimentos.

Nesse entendimento mais moderno, o PDP é entendido como incorporando todas as atividades internas à empresa e também aquelas compreendidas nas cadeias de suprimento e distribuição. Desse modo, o PDP, consegue de maneira mais eficiente, traduzir as necessidades do mercado consumidor e combiná-las com as estratégias da empresa, fornecendo assim, informações mais consistentes à produção. Embora esses setores tenham visões diferentes sobre o produto em desenvolvimento, elas são complementares.

Dentro desse contexto, considerar o pós-desenvolvimento de produtos torna-se uma atividade-chave para as empresas. O pós-desenvolvimento de produtos garante que os conhecimentos acumulados após o lançamento do produto sejam sistematizados e documentados, permitindo que sejam incorporados aos novos PDPs. Além da questão do conhecimento acumulado, o pós-desenvolvimento inclui o final do ciclo de vida do produto, seja por interrupção do processo de fabricação ou pela retirada do produto. Portanto, o pós-desenvolvimento permite que a empresa avalie todo o ciclo de vida do produto, desde a concepção até o descarte completo do produto.

Apesar da importância do pós-desenvolvimento, essa não é uma prática comum nas empresas, sobretudo nas de médio e pequeno porte. O objetivo dessa pesquisa foi (i) identificar quais as práticas de pós-desenvolvimento desenvolvidas por uma empresa fabricante de implementos agrícolas e (ii) propor uma forma de sistematizar tais práticas, de modo a torná-las mais eficientes e integradas ao PDP da empresa.

2. METODOLOGIA

Para atingir aos objetivos propostos, foi realizado um estudo de caso simples, em uma empresa de grande porte, fabricante de máquinas e implementos agrícolas, localizada no interior do estado de São Paulo. O procedimento de coleta de dados foi realizado por meio

da aplicação de um questionário semiestruturado, com questões abertas e fechadas. As entrevistas foram realizadas pessoalmente e *in loco*, com três representantes da empresa, das seguintes áreas: (i) inovação e desenvolvimento de novos produtos, (ii) supervisor da produção e (iii) responsável pela área de marketing.

3. PROJETO E DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS

O PDP tem se constituído cada vez mais na principal maneira de aumentar a competitividade das empresas, por ser um processo de negócio, situando-se na interface da empresa com o mercado consumidor. O PDP permite que a empresa consolide os mercados em que atua e possa conquistar públicos distintos dos atuais.

É muito importante que a empresa adote uma um processo forma e estruturado para desenvolver seus produtos, pois assim, todos os participantes do PDP terão uma comum do processo. Essa formalização pode ser expressa na forma de uma representação gráfica do processo de desenvolvimento de produtos, o que é obtido por meio da utilização de um modelo de referência.

O modelo de referência proposto por Rozenfeld et al. (2006) estabelece que o PDP seja dividido em três macrofases: (i) o pré-desenvolvimento, o (ii) o desenvolvimento propriamente dito do produto e (iii) o pós-desenvolvimento. Uma descrição das fases do PDP pode ser realizada com base em Nantes (2007), que as descreve resumidamente da seguinte forma:

O pré-desenvolvimento tem o objetivo de assegurar que o PDP cumpra o planejamento estratégico definido pela empresa. No caso do PDP não estar alinhado com a estratégia organizacional, o resultado pode não ser o esperado. Nesse caso, o PDP pode ser descontinuado antes do lançamento do produto. Os dois principais objetivos do pré-desenvolvimento são os seguintes:

- indicar a decisão mais adequada sobre o portfólio de projetos de produtos, respeitando a estratégia da empresa e as restrições tecnológicas e as do mercado;
- assegurar uma definição clara e objetiva de cada projeto que entrará em desenvolvimento.

A desenvolvimento de produtos tem início com o projeto informacional, cujo objetivo principal é identificar os requisitos dos usuários e incorporá-los ao PDP. A análise do mercado assume um papel muito importante, servindo como uma validação dos requisitos propostos. As informações obtidas são utilizadas para orientar as fases seguintes, evitando a geração de produtos excessivamente técnicos e desperdício de recursos. O sucesso de

um novo produto está diretamente ligado à capacidade de buscar informações que serão utilizadas como suporte para a geração de alternativas de concepção do novo produto.

O projeto conceitual tem a função de traduzir as informações obtidas no projeto informacional para gerar concepções mais criativas para o produto. Rotandaro, Miguel e Gomes (2010) relatam que a ideia inicial para o produto em desenvolvimento deve ser traduzida em funções que o produto deve desempenhar. Na definição da proposta do novo produto, são discutidos os principais requisitos que o produto deve atender como funcionalidade, design diferenciado, ergonomia e meio ambiente.

No projeto detalhado a concepção se transforma em informação. As soluções são transferidas para um modelo gráfico, que servirá de referência para a construção de um modelo físico. Dessa forma, a ideia original será transformada em uma expressão comunicável. O teste do modelo e a elaboração dos documentos técnicos que serão encaminhados para a manufatura, são igualmente objetos dessa fase do PDP.

O projeto para manufatura ou preparação para a produção se constitui na última fase do PDP antes do lançamento do produto. O objetivo dessa fase é colocar o produto no mercado de acordo com os requisitos dos usuários identificados no projeto informacional e materializados no projeto conceitual e detalhado. Nessa fase são produzidos os lotes piloto e definidos os processos de produção.

A macrofase de pós-desenvolvimento tem início após o lançamento do produto no mercado e termina com o encerramento do seu ciclo de vida. A empresa pode descontinuar o produto, interrompendo a produção, mas o ciclo de vida só se encerra definitivamente com o descarte completo do produto. A empresa deve acompanhar o produto durante o seu ciclo de vida, utilizando o conhecimento adquirido no desenvolvimento de outros produtos.

Baxter (1998) realiza uma análise da maturidade do produto, com o objetivo de determinar o momento de efetuar a reposição do mesmo. O autor relata a importância de se conhecer a curva do ciclo de vida do produto, de modo que os novos produtos possam ser preparados para substituir aqueles que atingirem a maturidade. Outra opção nesse momento é o reprojeto desses produtos, uma espécie de substituição parcial. O objetivo é fazer com que o produto reprojeto retorne à curva de crescimento. O pós-desenvolvimento é muito importante nessa situação, pois o reprojeto é realizado com base no aprendizado adquirido, aumentando a chance de sucesso no relançamento do produto.

3.1. Pós-Desenvolvimento de Produtos

A necessidade de introdução de novos produtos é uma necessidade das empresas, não somente para atender as demandas do mercado, mas também para fazer frente à

concorrência. Miguel (2008) afirma que embora a introdução de novos produtos seja necessária, não é suficiente, pois a taxa de fracassos nos lançamentos é muito grande. O autor destaca que é preciso que o produto seja desenvolvido de modo mais rápido, com menor consumo de recursos e com custos reduzidos. Uma forma eficaz de se obter tais condições é utilizando as informações que o próprio produto proporciona, durante o seu ciclo de vida, ou seja, durante o pós-desenvolvimento.

A fase de pós-desenvolvimento apresenta duas funções importantes: acompanhar a retirada do produto do mercado e realizar uma avaliação de todo o ciclo de vida do produto. O objetivo desse segundo procedimento é aproveitar as experiências adquiridas durante a vida útil do produto. Tais experiências, tanto as positivas, quanto as negativas, irão servir de referência para futuros desenvolvimentos. O pós-desenvolvimento inicia-se com o lançamento do produto e termina com o final do seu ciclo de vida. Deve ser ressaltado, que o fato da empresa descontinuar a produção não implica necessariamente no encerramento do ciclo de vida, pois o produto pode permanecer ainda por muito tempo sendo utilizado por seus consumidores.

O atendimento pós-venda também é objeto dessa fase do PDP. A assistência técnica assume um papel fundamental nessa ocasião e pode significar a diferença entre o sucesso e o fracasso do produto. Pelos motivos citados, após o lançamento do produto, a equipe de projeto deve continuar acompanhando o produto, procedimento que é facilitado quando a empresa conta com uma rede de assistência técnica forte, bem treinada, presente e próxima aos locais de utilização do produto. O acompanhamento do produto nessa fase permite que a empresa realize as atualizações necessárias para realinhar o produto diante da concorrência. A retirada definitiva do produto deve ser preparada com antecedência pela empresa, durante a fase de desenvolvimento do produto.

O atendimento pós-venda tem crescido em importância em razão do fato da atividade industrial estar sentindo fortemente os efeitos da migração da filosofia de preço para a de valor. É muito mais difícil conquistar um novo cliente do que manter um cliente antigo. Além disso, um cliente insatisfeito comentará sua insatisfação com outros consumidores, disseminando o problema e atingindo a imagem da empresa. Convém destacar, que a falta de reclamações não significa necessariamente ausência de problemas. O cliente pode não estar reclamando por acreditar que a empresa não vai se importar ou porque não sabe onde e como reclamar (NANTES, 2007).

No segmento de máquinas e equipamentos agrícolas, objeto principal dessa pesquisa, essa situação não é diferente. Lucente (2010) relata que nesse segmento o pós-venda é fundamental, não só pela necessidade de uma assistência técnica atuante, mas também

pelas informações coletadas junto ao usuário durante o ciclo de vida do produto. O autor indica que os produtores rurais são potenciais identificadores de problemas nos produtos e muitas vezes sugerem melhorias, que são incorporadas ao PDP da empresa.

Por esses motivos, recomenda-se que para maximizar a satisfação do cliente a empresa fabricante deve procurar fazer certo da primeira vez e acompanhar constantemente a manifestação do consumidor. Nas empresas mais estruturadas, toda a informação ou reclamação é investigada, identificando-se a origem da insatisfação. A identificação do desempenho do produto é obtida na fase de pós-desenvolvimento e os conhecimentos adquiridos devem ser repassados ao time de PDP, que se encarregará de avaliar as informações retirando das mesmas o maior proveito possível.

Machado e Toledo (2008) afirmam que a informação é a principal matéria-prima no PDP. As informações necessárias ao bom andamento do projeto vão sendo transmitidas a partir da ideia inicial ou de uma necessidade identificada pela empresa e também após o lançamento do produto, na fase de pós-desenvolvimento.

Com o crescimento das demandas ambientais, a fase de pós-desenvolvimento assumiu maior importância, uma vez que é nesse momento que o produto é recolhido e precisa ser descartado de alguma forma. Essa situação tem se agravado com a redução significativa que se observa no ciclo de vida dos produtos, procedimento que atende ao marketing, mas caminha na direção oposta da sustentabilidade ambiental. É preciso encontrar um equilíbrio entre o lançamento de produtos e as demandas ambientais.

Rozenfeld et al. (2006) relatam que o pós-desenvolvimento além de garantir que o conhecimento acumulado durante o ciclo de vida do produto esteja disponível à empresa, compreende também a retirada do produto do mercado. A retirada pode envolver a reutilização de peças em outros produtos, a reciclagem dos materiais ou o descarte completo do produto. Portanto, uma empresa que pretende atender aos requisitos ambientais, necessita ter um pós-desenvolvimento estruturado.

Romano et al. (2005) propuseram um modelo de referência para o desenvolvimento de máquinas agrícolas, constando de oito fases: planejamento do projeto, projeto informacional, projeto conceitual, projeto preliminar, projeto detalhado, produção piloto, lançamento e validação do projeto. Para os autores, a última fase, a de validação do projeto, se constitui em uma etapa-chave para o sucesso do produto. Nessa fase são incluídas as seguintes atividades: implementação do plano de satisfação do consumidor; monitoramento da performance do produto; monitoramento das informações sobre a segurança do operador da máquina e monitoramento sobre os acidentes ocorridos.

A equipe de marketing é responsável pela definição dos usuários que participarão do processo de validação da máquina, as respectivas culturas agrícolas nas quais serão realizados os testes, em quais regiões do país e os responsáveis pela assistência técnica. A opinião dos usuários deve ser criteriosamente registrada durante essa fase e deverá constar nos documentos para a validação do produto.

A validação final da máquina consiste na análise dos documentos de validação, a qual apresentará para cada item analisado, a opinião do usuário, de modo que para cada item, resultará a definição das ações para identificação dos problemas e implementação das soluções. Em seguida, o plano de melhoria do produto é iniciado. De acordo com os autores, os objetivos principais desse plano são: redução do custo da máquina, melhoria das características do produto e melhoria da performance da máquina, entre outras.

4. RESULTADOS

4.1 A empresa

A empresa escolhida para o estudo de caso fabrica máquinas e implementos agrícolas, possui capital 100% nacional e sua matriz está localizada no interior do estado de São Paulo. Seus principais produtos são: arados, grades, semeadeiras de precisão, cultivadores e roçadeiras. Em geral, os produtos ficam no mercado, com as mesmas características, por aproximadamente três anos, sendo descontinuados após esse período.

A empresa possui atualmente cerca de 1000 funcionários trabalhando diretamente, sendo classificada como de grande porte. Destina 70% da produção ao mercado interno e 30% ao mercado internacional, distribuídos em 74 países em 5 continentes. No Brasil, possui representantes em todas as regiões.

4.2 O pós-desenvolvimento na empresa

A partir de 1980, a empresa investiu em tecnologia, modernizando seu parque industrial. Foi construída uma fundição moderna, o que possibilitou um crescimento significativo na produção. As pesquisas de mercado, visando identificar a satisfação de seus consumidores são muito valorizadas e são realizadas junto aos produtores das diferentes regiões atendidas pela empresa. Os escritórios regionais de venda, também funcionam como assistência técnica. A empresa disponibiliza em seu site, um formulário bastante simples, cujo objetivo é identificar o cliente e sua satisfação com o produto adquirido. A importância da pesquisa de mercado pode ser observada por ocasião da introdução do plantio direto. A empresa foi a pioneira na produção da semeadeira de plantio direto.

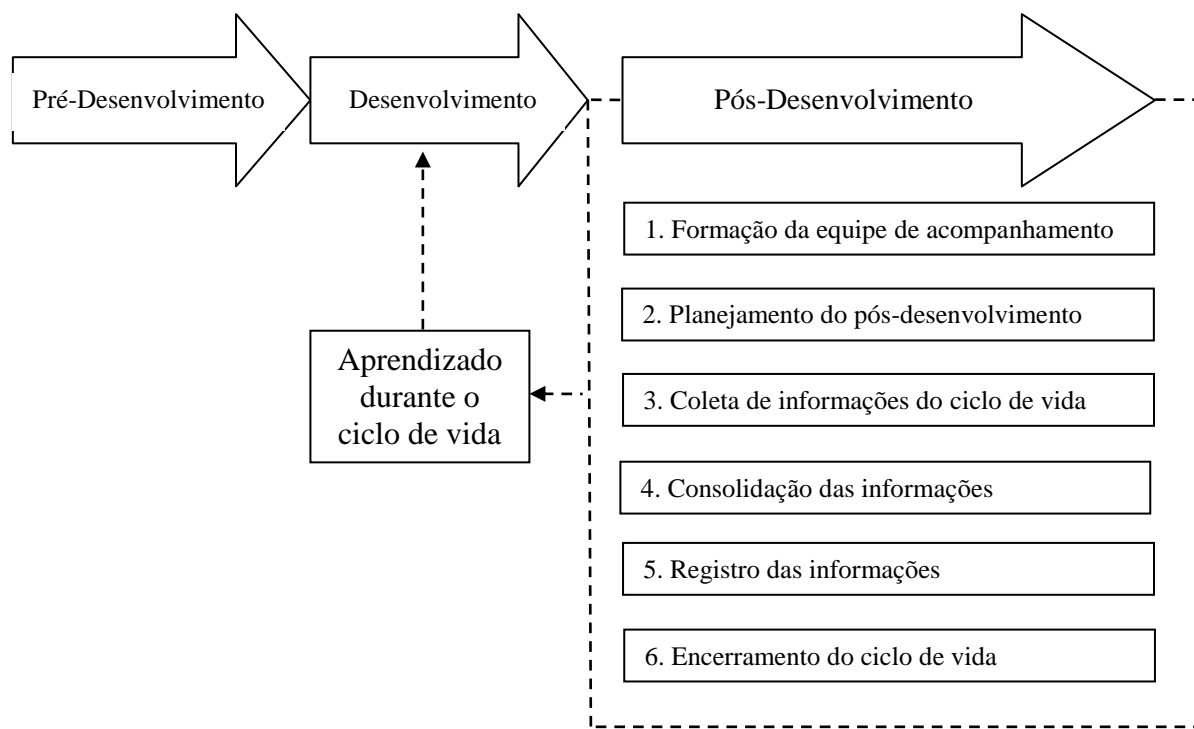
Com relação ao meio ambiente, a empresa considera que seus produtos são sustentáveis e não impactam o ambiente. Os produtos obedecem a um ciclo de vida determinado durante o seu PDP e, após esse período são descontinuados. Na maioria das vezes, o produto passa por um processo de melhoria contínua, incorporando as sugestões acumuladas durante o seu ciclo de vida. Tais sugestões são provenientes dos escritórios regionais, equipes de venda e assistência técnica.

A empresa fornece assistência técnica ao produtor durante toda a vida útil do produto. A assistência tem início com a “entrega técnica”, cujo objetivo é ensinar ao produtor a melhor maneira de usar o produto. Durante o período que o produto está sob garantia são realizadas 3 visitas à propriedade, para esclarecimentos e eventual manutenção do produto.

4.3 Proposta de sistematização do pós-desenvolvimento

. A proposta apresentada na Figura 1 consta de seis passos principais.

Figura 1 – Proposta de sistematização do aprendizado no pós-desenvolvimento de produtos



Fonte: elaborado pelo autor

- formação da equipe de acompanhamento: após o lançamento do produto, geralmente os integrantes do time de desenvolvimento retornam as suas funções iniciais, iniciando ou dando continuidade a outros projetos. Recomenda-se que alguns desses colaboradores passem a integrar a equipe de acompanhamento do produto lançado. A eles, devem se

juntar funcionários de outras áreas, principalmente os da assistência técnica, que são aqueles que terão contato direto com os usuários do produto;

- planejamento do pós-desenvolvimento: nessa etapa são definidas as principais atividades que serão desenvolvidas durante o ciclo de vida do produto, a frequência e a forma de contato com a assistência técnica e o levantamento das reclamações e sugestões recebidas pelo Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC) da empresa. Um ponto importante desse planejamento é estabelecer o procedimento em caso de algum problema mais crítico ou uma falha no atendimento a uma determinada necessidade do usuário;

- coleta de informações do ciclo de vida: a equipe de acompanhamento tem a função de reunir as informações de todos os processos relacionados ao produto após o seu lançamento, como grau de satisfação do consumidor, fabricação, vendas e distribuição. No caso do produto necessitar ajustes ou modificações mais substanciais, tais alterações precisam ser monitoradas antes, durante e após a sua realização;

- consolidação das informações: as informações precisam ser processadas, catalogadas e analisadas pela equipe de acompanhamento. Em alguns casos, membros externos a equipe de acompanhamento são consultadas para uma análise mais aprofundada. A partir daí, as informações ficam disponíveis para registro.

- registro das informações: Toda informação deve ser registrada e armazenada para que colaboradores de outras áreas possam delas se beneficiar. Além disso, é comum pessoas envolvidas no projeto se afastarem da empresa e outras ingressarem, de modo que esse procedimento cria uma memória do produto para a empresa e pode ser usado por todo colaborador a qualquer momento;

- encerramento do ciclo de vida: a equipe deve monitorar o final do ciclo produtivo e a retirada do produto do mercado, situações que podem não acontecer ao mesmo tempo, como no caso da empresa estudada. No encerramento da produção a equipe deve definir qual empresa será responsável pela reposição das peças. Na retirada definitiva do produto do mercado deve ser consultado o projeto de reciclagem e descarte do produto.

No final do ciclo de vida, todas as informações devem agrupadas, novamente analisadas e anexadas aos registros do PDP. Nesse momento, é possível avaliar o retorno real do produto, comparando-o com o que foi inicialmente projetado.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa permitiu compreender quais as principais ações que a empresa escolhida para o estudo de caso desenvolve após o lançamento de seus produtos. A empresa escolhida é de

grande porte, possui uma rede de assistência técnica distribuída por todo o país e tem no seu PDP um dos seus pontos fortes.

O pós-desenvolvimento apresenta duas funções principais: o aprendizado adquirido durante o ciclo de vida do produto e o encerramento do ciclo de vida do produto. Observa-se que a empresa acompanha o produto após o lançamento, principalmente nas regiões localizadas mais próximas à empresa, independentemente do produto já ter sido descontinuado. O acompanhamento é feito por representantes de venda, que em reuniões periódicas na matriz relatam o desempenho do produto e o grau de satisfação dos clientes.

As vendas da empresa são impulsionadas por duas situações principais: realização de dias de campo, ocasião em que a empresa demonstra o novo produto diretamente aos potenciais usuários e participação em feiras e eventos. Nas duas situações, especialmente na primeira, a empresa entra em contato direto com seu público-alvo. Dessa forma, estabelece-se um vínculo, que permite compreender as necessidades dos consumidores e acessá-los quando necessário, na busca de informações. Além disso, a empresa disponibiliza em seu *site*, uma pesquisa de satisfação.

Essas ações e procedimentos são importantes e geram um aprendizado para a empresa. Ocorre que muitas informações não são registradas e ficam “guardadas” com as pessoas diretamente envolvidas com o produto. Não existe um processo formal de registro, que permita um fácil acesso a essas informações. Por essa razão, é muito importante estabelecer procedimentos e usar um modelo sistematizado. A partir dessas ações, pode-se criar uma cultura na empresa, de que as informações são importantes, interessam a todos e precisam estar prontamente disponíveis.

Com relação ao encerramento do ciclo de vida do produto a empresa relatou que comunica com antecedência aos integrantes da cadeia produtiva que a fabricação do produto será descontinuada e define as empresas responsáveis pelo fornecimento de peças para a assistência técnica. O reuso de peças, a reciclagem e o descarte definitivo não são trabalhados pela empresa.

Das seis etapas propostas nessa pesquisa, a empresa estudada cumpre integralmente as seguintes: formação da equipe de acompanhamento, planejamento do pós-desenvolvimento e coleta de informações do ciclo de vida. As etapas de consolidação das informações e registro das informações não são realizadas. A última etapa, o encerramento do ciclo de vida é realizada apenas parcialmente. A consolidação e o registro das informações são fundamentais para a empresa discutir os resultados do desempenho do produto em condições de campo, identificando os problemas e propondo soluções.

REFERÊNCIAS

- BAXTER, M. **Projeto de Produto. Guia prático para o desenvolvimento de novos produtos**. São Paulo: Blucher, 1998, 261p.
- LUCENTE, A. R. **Dinâmica da inovação tecnológica no Brasil: estudo do segmento de máquinas e implementos agrícolas**. Tese. (Doutorado em Engenharia de Produção) -Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, Brasil, 2010
- 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.
- MIGUEL, P.A.C. **Implementação do QFD para o desenvolvimento de novos produtos**. São Paulo: Atlas, 2008, 166p.
- NANTES, J.F.D. Projeto de Produtos Agroindustriais. In: BATALHA, M.O. **Gestão Agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 2007, 587-628p.
- ROMANO, L. N.; BACK, N. ; OGLIARI, A. ; MARINI, V. K. **An introduction to the reference model for the agricultural machinery development process**. Product, v. 3, n. 2, p. 109-132, 2005.
- ROTANDARO, R.G; MIGUEL, P.A.C.; GOMES, L.A.V. **Projeto do produto e do processo**. São Paulo: Atlas, 2010, 193p.
- ROZENFELD et al. **Gestão de Desenvolvimento de Produtos. Uma referência para a melhoria do processo**. São Paulo: Saraiva, 2006, 542p.