



A Área de Engenharia do Produto: apresentação de definições e conceitos e discussões do mercado de trabalho

Isabela Korczovei Lemes¹ (EPA, DEP, UEPR/Campus Campo Mourão) – isa_bela_kl@hotmail.com

Lorena Aparecida Tosoni² (EPA, DEP, UEPR/Campus Campo Mourão) – lorena.tosoni@hotmail.com

Lorena Saviani Trentin³ (EPA, DEP, UEPR/Campus Campo Mourão) – lorenatrentin@hotmail.com

Karla Aparecida Santos⁴ (EPA, DEP, UEPR/Campus Campo Mourão) – karlinhaap@hotmail.com

Lucas Tharcízio de Abreu Tsujiguchi⁵ (GEPPGO, EPA, DEP, UEPR/Campus Campo Mourão) – l.tsujiguchi@hotmail.com

Resumo: Após o aperfeiçoamento nas Áreas de Conhecimento da Engenharia de Produção estabelecidas pela Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO) não foram realizados trabalhos específicos relacionados as Áreas e Subáreas. Assim, a pesquisa aqui apresentada tem como objetivo definir uma das Áreas de Conhecimento da Engenharia de Produção, a Engenharia do Produto e suas Subáreas, sendo elas: Gestão do Desenvolvimento do Produto; Processo do Desenvolvimento do Produto e Planejamento e Projeto do Produto, e comentar sobre o mercado de trabalho na atualidade. Foi um trabalho exigido aos acadêmicos da disciplina de Introdução a Engenharia de Produção (IEP), do curso de Engenharia de Produção Agroindustrial (EPA) do Departamento de Engenharia de Produção (DEP) da Universidade Estadual do Paraná (UEPR) – campus Campo Mourão. A Engenharia do Produto acompanha todo o ciclo de vida de um determinado produto, desde a idéia de criação até o produto final. A pesquisa caracteriza-se quanto aos fins como explicativa, quanto aos meios como bibliográfica.

Palavras-chave: Gestão do Desenvolvimento de Produto, Processo de Desenvolvimento do Produto, Planejamento e Projeto do Produto.

1 Introdução

Compete a Engenharia de Produção projetar, modelar, implantar, as operações e manutenções contribuindo para a melhoria dos sistemas produtivos de bens e serviços, englobando pessoas e recursos, tais como: financeiros, materiais, tecnológicos, energéticos e informativos. Especificando prevendo e avaliando os resultados obtidos dos sistemas para melhorias da sociedade e do meio ambiente, utilizando matemática, física, ciências humanas e sociais, juntamente com os princípios e a metodologia de análise e projeto da Engenharia. (ABEPRO (2001, apud *International Institute of Industrial Engineering* - IIIE, s.d).

Como são muitos os conhecimentos que competem a Engenharia de Produção, a mesma dividi-se em Áreas de Conhecimento, aperfeiçoadas pela ABEPRO em 2008, sendo

¹ Graduando em Engenharia de Produção Agroindustrial (EPA) pela Universidade Estadual do Paraná (UEPR) – Campus Campo Mourão.

² Graduando (EPA) pela (UEPR) – Campus Campo Mourão.

³ Graduando (EPA) pela (UEPR) – Campus Campo Mourão.

⁴ Graduando (EPA) pela (UEPR) – Campus Campo Mourão.

⁵ Graduando (EPA) pela (UEPR) – Campus Campo Mourão. Pesquisador do GEPPGO, Linha de Pesquisa em PO Aplicada aos Sistemas de Produção. Áreas de atuação: PO; PPCP; Programação da Produção; Engenharia do Produto, e; Educação em Engenharia de Produção.



elas: Engenharia de Operações e Processos da Produção; Logística; Pesquisa Operacional; Engenharia da Qualidade; Engenharia do Produto; Engenharia Organizacional; Engenharia Econômica; Engenharia do Trabalho; Engenharia da Sustentabilidade, e; Educação em Engenharia de Produção.

A pesquisa apresentada trata da área de Engenharia do Produto, que foi um trabalho exigido aos acadêmicos da disciplina de Introdução a Engenharia de Produção (IEP), do curso de Engenharia de Produção Agroindustrial (EPA) do Departamento de Engenharia de Produção (DEP) da Universidade Estadual do Paraná (UEPR) – campus Campo Mourão.

A pesquisa fez-se necessária porque não foram realizados trabalhos específicos relacionados as Áreas de Conhecimento da Engenharia de Produção e suas Subáreas depois do aperfeiçoamento feito pela ABEPRO.

O objetivo da pesquisa é definir a Engenharia do Produto, suas Subáreas e comentar sobre o mercado de trabalho na atualidade, dessa forma, faz-se necessário identificar o histórico desta Área de Conhecimento e citar o significado de “produto”.

O artigo está estruturado em oito partes: na primeira, a pesquisa é apresentada juntamente com seu objetivo; na segunda, apresenta-se o referencial histórico da Área de Engenharia do Produto; na terceira parte, a Metodologia adotada na pesquisa é exposta; na quarta, está a Revisão literária; na quinta parte defini-se Produto; na sexta parte, define-se Engenharia do Produto e suas Subáreas; na sétima parte comenta-se a situação atual do Mercado de trabalho; e por fim, as Considerações finais e as Referências são apresentadas.

2 Metodologia

O método de abordagem adotado foi o hipotético-dedutivo e o método de procedimento foi o monográfico. A pesquisa caracteriza-se quanto aos fins, como explicativa, quanto aos meios como bibliográfica e digital.

A pesquisa virtual foi realizada no site da ABEPRO, sites de instituições de Ensino Superior que possuem cursos de graduação em Engenharia de Produção, sendo elas: UFMG e UFV, artigos *online*, anais eletrônicos e em *home pages* do site de busca *Google*, com as seguintes palavras: Engenharia do Produto; Gestão do Produto; Gestão do Desenvolvimento do Produto; Processo do Desenvolvimento do Produto; Processo do Produto; Desenvolvimento do Produto; Desenvolvimento da Gestão do Produto.

Não se estabeleceu uma limitação temporal na Revisão de literatura.

3 Revisão de literatura

A Revisão de literatura baseou-se em trabalhos que tivessem o mesmo objetivo desta pesquisa. Dentre os trabalhos encontrados nenhum apresentou uma abordagem completa da Área de Engenharia do Produto, as Subáreas, suas definições e funções.

No entanto foram encontrados em anais eletrônicos e em livros a definição de Engenharia do Produto e também explicações e aplicações das suas Subáreas. Através destas pesquisas realizadas não foi encontrado o que se esperava, mas auxiliou no desenvolvimento do trabalho.

3.1 Referencial histórico da Engenharia do Produto

É bastante antiga a atividade de projetar e produzir produtos em grandes quantidades. Algumas civilizações, já produziam seus utensílios domésticos e artefatos de acordo com as habilidades de cada artesão. Apesar de a produção ser em larga escala, eles não tinham o



aperfeiçoamento, nem tão pouco os produtos eram uniformes e padronizados como atualmente (NAVEIRO In: BATALHA et al., 2008).

A Revolução Industrial proporcionou aos produtos novos formatos, isto porque surgiu novas máquinas com novas capacidades de produção, fazendo com que os produtos tivessem uma forma padronizada, também teve-se o avanço da matemática, física e mecânica.

Com a Revolução Industrial, no século XVIII, os produtos começaram a adquirir novas formas e características, em virtude do surgimento de novas máquinas capacitadas para produzir peças iguais, assim começaram a surgir as primeiras “práticas consagradas de projeto” que uniformizaram a resolução de alguns problemas (NAVEIRO In: BATALHA et al., 2008). Juntamente com a Revolução Industrial e com o avanço da física, mecânica e matemática, surgiram os primeiros modelos mecânicos, e para a sociedade tudo era interpretado como se fosse uma máquina. (BOIKO, et al. 2009).

Atualmente, para ter um bom desempenho nas empresas o desenvolvimento de novos produtos deve estar ligado a estratégia de inovação tecnológica de cada organização, segundo Naveiro In: Batalha et al., (2008).

3.2 Definições de Produto

Produto são os bens e/ ou serviços gerados pelos Sistemas de Produção.

Produto tem como definição: "Efeito de produzir; resultado; coisa produzida; obra; lucro." (FILHO, 1987, p.666)

Segundo Semenick e Bamossy (s.d, apud LILIAN, 2007, p. 1), Produto são atributos tangíveis e intangíveis que trazem benefícios reais ou percebidos com o objetivo de satisfazer as necessidades e os desejos do consumidor.

4 Engenharia do Produto

Após conhecer a história desta Área de Conhecimento da Engenharia e entender o significado do termo “produto”, será definida a Engenharia do Produto e suas respectivas Subáreas.

Conforme ABEPRO (2008) Engenharia do Produto é:

Conjunto de ferramentas e processos de projeto, planejamento, organização, decisão e execução envolvidas nas atividades estratégicas e operacionais de desenvolvimento de novos produtos, compreendendo desde a concepção até o lançamento do produto e sua retirada do mercado com a participação das diversas áreas funcionais da empresa.

ABEPRO (2001) defini Gestão do Produto (Engenharia do Produto) como: o termo “gestão” refere-se a projeto, concepção, elaboração, execução, avaliação, implementação, aperfeiçoamento e manutenção de produtos e seus processos de obtenção; o termo “produto” engloba tanto bens, fisicamente tangíveis, quanto serviços, fisicamente intangíveis.

Em síntese, Engenharia do Produto é um conjunto de ferramentas e processos utilizados para projetar, organizar, e executar atividades envolvidas no desenvolvimento de novos produtos, acompanhando todo o seu ciclo de vida, desde a idéia inicial até o lançamento do produto.



4.1 Sub-áreas da Engenharia do Produto

4.1.1 Gestão do Desenvolvimento do Produto

A Engenharia do Produto mais o Planejamento do Produto juntos formam a atividade conhecida como Desenvolvimento do Produto (LEITE; HUNG, 2007).

O desempenho pelas mudanças nos produtos e suas aplicações aumentaram, assim teve-se maior preocupação na qualidade do produto.

A demanda por mudanças nos produtos, e nas suas aplicações e usos, tem aumentado muito intensamente, justificando uma preocupação maior com a eficiência e a eficácia do desenvolvimento de produto. E esse desempenho depende do gerenciamento do Processo de Desenvolvimento do Produto (PDP). (ROZENFELD, et al, 2006. p. 14).

Conforme Cheng & Filho (2007, apud FARIA, et al., 2008), a gestão do sistema de desenvolvimento de produtos é chamada de Gestão do Desenvolvimento do Produto, este sistema é compreendido como entrada, processamento e saída, envolvidos pelo mercado e tecnologia.

O Processo de Desenvolvimento do Produto (PDP) depende de sua gestão para gerenciar e organizar a sua estratégia do produto, refletindo no mercado a eficiência do processo.

Segundo Rozenfeld, et al (2006) a estratégia do produto e como se organiza e gerencia o desenvolvimento é o que determina o desempenho do produto no mercado, a velocidade, a eficiência e a qualidade do processo de desenvolvimento. Isto é o desempenho do PDP.

Mas a gestão do PDP é bastante complexa em razão da natureza dinâmica desse processo, a grande interação com as demais atividades e funções da empresa e da cadeia de suprimentos, a quantidade e diversidade das informações de natureza econômica e tecnológica manipuladas durante o processo. As frequentes mudanças nos requisitos dos clientes, nas tecnologias disponíveis e nas regulamentações que se aplicam aos produtos também contribuem para elevar a complexidade desse processo (ROZENFELD, et al, 2006. p. 15).

Resumidamente, argumenta-se que a consistência nas diversas dimensões do desempenho do produto desenvolvido é a consequência da consistência na organização e no gerenciamento do desenvolvimento do produto.

4.1.2 Processo do Desenvolvimento do Produto

Determina-se o Processo de Desenvolvimento do Produto e descreve-se sua importância, a partir de:

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 as especificações de projeto de um produto e de seu processo de produção, para que a manufatura seja capaz de produzi-lo (ROZENFELD, et al. 2006. p. 3).

O Desenvolvimento de Produto envolve atividades que acompanham o produto depois do lançamento, realizando as mudanças necessárias nessas especificações, planejada a descontinuidade do produto no mercado e incorporadas no Processo de Desenvolvimento, compreendidas ao longo do ciclo de vida do produto (ROZENFELD, et al. 2006).

Os produtos estão sendo desenvolvidos cada vez mais rapidamente, atendendo os desejos dos consumidores. O aumento das opções nos mercados, fez com que o



Desenvolvimento do Produto seja considerado um processo mais crítico para a competitividade nas empresas.

O Desenvolvimento de Produto é considerado um processo de negócio cada vez mais crítico para a competitividade das empresas, isto por causa da crescente internacionalização dos mercados, do aumento da diversidade e variedade dos produtos e a redução do ciclo de vida dos produtos no mercado. Os novos produtos são desenvolvidos para atender o mercado e se adequar a novos padrões e restrições legais, conforme Rozenfeld, et al (2006).

Segundo Rozenfeld, et al (2006), o PDP situa-se na interface entre a empresa e o mercado cabendo a ele desenvolver um produto que atenda as expectativas do mercado, em termos de qualidade total do produto, desenvolver o produto no tempo determinado, ou seja, mais rápido que os concorrentes, a um menor custo, assegurando a manufacturabilidade do produto desenvolvido, com facilidade de produzi-lo, atendendo as restrições de custos e qualidade. A estratégia de produto de uma empresa, como ela se organiza e o desenvolvimento do produto determinam como o produto sairá no mercado.

Comparado a outros processos de negócio, as principais características que diferenciam esse processo são: elevado grau de incertezas e riscos das atividades e resultados; decisões importantes devem ser tomadas no início do processo, quando as incertezas são ainda maiores; dificuldades de mudar as decisões iniciais. E as atividades básicas seguem um ciclo interativo do tipo: Projetar (gerar alternativas) - Construir-Testar-Otimizar; manipulação e geração de alto volume de informações; as informações e as atividades provêm de diversas fontes e áreas da empresa e da cadeia de suprimentos; e a multiplicidade de requisitos a serem atendidos pelo processo, considerando todas as faces do ciclo de vida dos produtos e seus clientes, afirma Rozenfeld, et al (2006).

Essas características são as que diferem este processo com os demais processos da empresa, este depende dos modelos e da prática de gestão adequada ao processo, o perfil e as capacitações requeridas dos profissionais que atuam no PDP.

Deve-se considerar dois aspectos que são importantes e relevantes para o enfoque da estruturação e Gestão do Desenvolvimento dos Produtos: o conceito de processo e o fluxo de informações.

Segundo Rozenfeld, et al (2006) baseada em um fluxo de atividades e de informações, a visão do PDP, permite compreender as ligações entre as áreas da empresa e entre essa o mercado, os fornecedores, as fontes de informação tecnológica e as instituições de regulamentação do produto. Assim, posicionando o PDP dentro do ambiente da empresa, tendo sua relação com os outros processos internos e com o ambiente externo a empresa.

4.1.3 Planejamento e Projeto do Produto

4.1.3.1 Planejamento do Produto

O Planejamento determina para cada produto o seu ciclo de vida e acompanha o produto do seu nascimento passando pelo crescimento, maturidade, envelhecimento até sua morte (LEITE; HUNG, 2007).

Para poder planejar um produto é preciso ter a importante tomada de decisão, integrando as áreas da empresa e as atividades.

A atividade do Planejamento do Produto é um processo importante de tomada de decisão, pois integra as diversas áreas da empresa, negocia a viabilidade econômica do programa, sendo o eixo de integração de todas as atividades (LEITE; HUNG, 2007).

A idéia concretizada de um novo produto é feita na Sub-área Planejamento do Produto, este planejamento se caracteriza por definir qual será o mercado atingido e por diferenciar e modernizar os produtos, atendendo sempre aos clientes.

É no Planejamento do Produto que se concretiza a idéia de um novo produto. Estas são calcadas nos objetivos de longo prazo da empresa e em pesquisa de mercado. O processo de Planejamento do Produto caracteriza-se como: definido o mercado que se pretende atingir, propõe diversos produtos conceitos, com diferentes propriedades de produto e suas características, para que possam atender os anseios do consumidor e ao mesmo tempo enfrentar a concorrência (LEITE; HUNG, 2007).

Devido a competitividade dos mercados, a empresa precisa ser mais cautelosa nas suas decisões do que deve ser desenvolvido em determinado período, daí vem a importância do Planejamento do Produto.

4.1.3.2 Projeto do Produto

O Projeto do Produto consiste fundamentalmente na transformação de idéias e informações em representações bidimensionais e tridimensionais. A atividade principal de transformação ocorre entre um estágio inicial de busca de informações, assimilação, análise e síntese e um estágio conclusivo em que as decisões tomadas são organizadas num tipo de linguagem que permite a comunicação e arquivamento dos dados a fabricação do produto. (FILHO, 2004)

Afirma Kerzner (apud, BACK 2001, p. 102) que Projeto do Produto é:

Uma série de atividades e tarefas que tem um objetivo específico que deve ser alcançado dentro de certas especificações: tem datas de início e fim definidas; tem limite de orçamento e consome recursos financeiros e de pessoal, equipamentos etc.

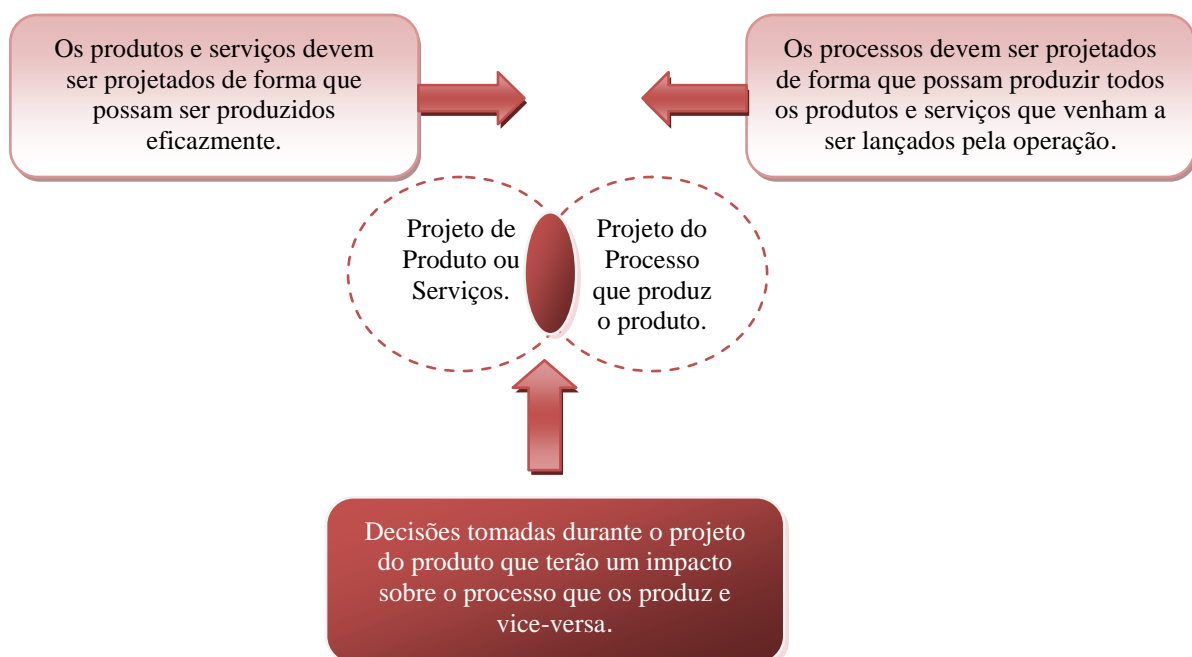


FIGURA 1 - Ilustração das etapas de um Projeto do Produto.

Em Resumo, o projeto do produto inclui organização, supervisão e controle de todos os aspectos do projeto, em um processo contínuo, para alcançar seus objetivos.



5 Mercado de Trabalho

Um Engenheiro de Produto (EP) pode atuar em diversos setores, como: empresas industriais e de serviços, indústrias automotivas, construção civil, mineração, siderurgia, cimento, química entre outros.

É função de um EP atuar com desenvolvimento de produtos, elaboração de projetos e avaliação e desenvolvimento de processos, em qualquer empresa, como já foi descrito.

O mercado de trabalho para os EP está bastante pulverizado, com uma grande variedade de áreas para atuar, devido a capacidade deste profissional trabalhar em diversos setores das indústrias e de empresas em geral. (ENGENHEIRO, 2007).

6 Considerações Finais

A Engenharia de Produção está associada a outras engenharias, porém de forma mais abrangente. Seu foco está sobre os sistemas de produção das indústrias, já que Engenharia de Produção também é conhecida como Engenharia Industrial.

A Engenharia do Produto é uma das dez Áreas de Conhecimentos da Engenharia de Produção, que refere-se ao projeto, elaboração, execução, aperfeiçoamento e manutenção dos produtos e de seus processos, ou seja, de tudo que envolve o produto e suas dimensões. É importante ressaltar que produto são os bens e/ ou serviços gerados pelos Sistemas de Produção.

A Engenharia do Produto tem três Subáreas: Gestão do Desenvolvimento do Produto; Processo de Desenvolvimento do Produto e o Planejamento e Projeto do Produto.

Com o termino da pesquisa, pode-se dizer que Engenharia do Produto é uma área onde envolve todo o ciclo de vida do produto, tendo então os mais diversos campos de atuação.

Os objetivos propostos foram alcançados, pois no trabalho pode-se definir a Engenharia do Produto e suas respectivas Subáreas, assim como também foi possível apresentar o Mercado de trabalho referente a esta Área de Conhecimento da Engenharia.

Concluí-se que depois da mudança realizada nas Áreas de Conhecimento da Engenharia de Produção, não foram encontrados trabalhos que tivessem o mesmo objetivo que este, como já foi descrito na Revisão de literatura, destaca-se assim o ineditismo e a importância deste trabalho.

Referências

ABEPRO. *Glossário Técnico - Área de Engenharia de Produção*. 2001. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/interna.asp?ss=1&c=585>> Acesso em: 29 setembro 2010.

ABEPRO. *Engenharia de Produção Grande área e diretrizes curriculares*. 2001. Disponível em: <portal.cefet-rj.br/files/desenvolvimento/.../projeto_abril_2009.pdf> Acesso em: 29 setembro 2010.

ABEPRO. *Áreas e Sub-áreas de Engenharia de Produção*. 2008. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/interna.asp?p=399&m=424&s=1&c=362>> Acesso em: 29 setembro 2010.

BACK, N. et al. *Projeto Integrado de Produtos: Planejamento, Concepção e Modelagem*. 1ª Edição. São Paulo: Manole, 2008. p. 102-196.

BOIKO, T. P.; et al. *Sistemas de Produção*. 2009. (Apostila da disciplina Introdução à Engenharia de Produção, curso de Engenharia de Produção Agroindustrial, Universidade Estadual do Paraná – Campus Campo Mourão).

ENGENHEIRO. *Engenheiro de Produto ou Produção*. No ar desde 2007. Disponível em: <<http://www.brasilproficoes.com.br/proficoes/engenheiro-de-produto-ou-prodo%C3%A7%C3%A3o>> Acesso em: 01 outubro 2010.



FARIA, A. F., et al. *Estudo da Aplicação da Ferramentas da Gestão de Desenvolvimento de Produtos na Elaboração do Site: QueroJogarBola*. In IV Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção, 4, 2008, Viçosa. *Anais eletrônicos...* SAEPRO: <<http://www.saepr.ufrv.br/Image/artigos/Artigo26.pdf>> Acesso em: 02 outubro 2010.

FILHO, E. R. No Estado de Minas Gerais. *Engenharia do Produto*. No ar desde 2004. Disponível em : <<http://www.dep.ufmg.br/disciplinas/epd073/apostilaproduoufmg.pdf>> Acesso em: 02 outubro 2010.

FILHO, J.A. *Moderno Dicionários Internacional de Línguas*. 8 Edição. Curitiba: Editora Educacional Brasileira S.A, abril de 1987. p. 940.

HUNG, N. W. *Planejamento do Produto*. In: LEITE H. A. R. N. *Gestão de Projeto do Produto: A Excelência da Indústria Automotiva*. 1ª Edição. São Paulo: Atlas, 2007. Capítulo 5, p. 74.

LILIAN. *Projeto de Produto*. No ar desde 2007. Disponível em: <http://famanet.br/Ambientes/adm/PDF/md_amiltom2.pdf> Acesso em: 02 outubro 2010.

NAVEIRO, R. M.– *Engenharia do Produto*. In: BATALHA, O. M. *Introdução a Engenharia de Produção*. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. Capítulo 7, 135 p.

ROZENFELD, H. et al. *Gestão de Desenvolvimento de Produtos: Uma referência para a melhoria do processo*. 1ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2006. p. 4 – 15.