



Revista de Administração da Unimep

E-ISSN: 1679-5350

gzograzian@unimep.br

Universidade Metodista de Piracicaba

Brasil

da Rosa Portella Tondolo, Rosana; Costa, Carlos Alberto; Gonçalves Tondolo, Vilmar Antonio
PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS: UM ESTUDO DE CASOS MÚLTIPLOS NO
SUL DO BRASIL

Revista de Administração da Unimep, vol. 12, núm. 1, enero-abril, 2014, pp. 24-48
Universidade Metodista de Piracicaba
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273730614002>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

 redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS: UM ESTUDO DE CASOS MÚLTIPLOS NO SUL DO BRASILⁱ

PRODUCT DEVELOPMENT PROCESS: A MULTIPLE CASE STUDY IN SOUTHERN BRAZIL

Rosana da Rosa Portella Tondolo (Universidade do Vale do Rio dos Sinos) *rosanatondolo@gmail.com*

Carlos Alberto Costa (Universidade de Caxias do Sul) *cacosta@ucs.br*

Vilmar Antonio Gonçalves Tondolo (Universidade do Sul de Santa Catarin) *vtondolo@gmail.com*

Endereço Eletrônico deste artigo: <http://www.raunimep.com.br/ojs/index.php/regen/editor/submission/467>

Resumo

O processo de desenvolvimento de produto (PDP) contribui diretamente com a estratégia competitiva organizacional, desenvolvendo produtos com custos, preços e expectativas compatíveis às exigências do mercado. Este artigo tem como objetivo analisar os PDPs utilizados pelas organizações à luz dos modelos teóricos apresentados por esta pesquisa, buscando identificar quais os modelos teóricos mais se assemelham as práticas realizadas por três empresas da Serra Gaúcha. Este estudo almeja contribuir para clarificar como o PDP tem sido conduzido nas organizações, bem como identificar aspectos em que a teoria e a prática se diferenciam e se assemelham. Como principais resultados destacam-se: (i) atividades que envolvem a concepção do produto apresentam acentuada preocupação por parte das empresas; (ii) quando comparadas as empresas apresentam diferenças, as quais podem ser oriundas do porte (tamanho) da empresa e das estratégias organizacionais; (iii) as empresas investem predominantemente em PDP do que em PDNP; (iv) o desenvolvimento de produto considerado radical é pouco explorado pelas empresas analisadas, entre outros.

Palavras-chave: Processo de Desenvolvimento de Produtos. Estudo de Casos-Multiplos. Modelos de PDP.

Abstract

The product development process (PDP) contributes directly to organizational competitive strategy, developing products with costs, prices, and expectations compatible to market requirements. This article objectives to analyze PDPs utilized by organizations in the light of

theoretical models presented by this research in order to identify theoretical models which more closely resemble to the practices carried out by three companies of Serra Gaucha. This study aims to contribute to clarify how PDP has been conducted in organizations, as well as, to identify aspects in which theory and practice are different and similar. The main results are: (i) activities involving product concept have showed elevated concern by the companies, (ii) when comparing the companies, it was possible to identify differences regarding companies' size and organizational strategy as well; (iii) the companies invest more predominantly in PDP than in PDNP (iv) radical product development is rarely explored by the companies analyzed, among others.

Key-words: Product Development Process. Multiple Case Study. PDP Models.

Artigo recebido em: 21/09/2012

Artigo aprovado em: 15/08/2013

1. Introdução

O PDP pode ser considerado como um processo de negócio cada vez mais crítico para a competitividade das organizações, uma vez que está ligado a fatores estratégicos da organização, bem como, a dinâmicas mercadológicas, tais como a crescente internacionalização dos mercados, a alta diversidade dos produtos e a redução do ciclo de vida dos produtos (ROZENFELD *et al.*, 2006). Assim, a pressão mercadológica faz com que o PDP seja desenvolvido em tempos menores e incorpore novas tecnologias (PASCOAL, 2006; ROZENFELD *et al.*, 2006).

Nesse sentido, uma das principais preocupações das empresas, durante o processo de desenvolvimento de produto, é desenvolver produtos que atendam às perspectivas dos consumidores, com custos baixos em um período curto de tempo. Mas esse processo também deve possibilitar ao produto ser competitivo e obter vantagens nas oportunidades mercadológicas apresentadas, devido à velocidade certa de desenvolvimento e produção (LIN; WEI, 2005). Como reação à redução do ciclo de vida do produto, as empresas buscaram adotar estratégias competitivas, as quais fossem pertinentes ao mercado em que estavam inseridas, sendo a redução do tempo, por meio da sobreposição de atividades e estágios do PDP, uma das estratégias comumente adotada pelas empresas na busca pela competitividade (ROEMER; AHMADI; WANG, 2000).

Este estudo entende o desenvolvimento de produto como “a transformação de uma oportunidade de mercado e um conjunto de suposições da tecnologia de produto em um produto acessível à venda” (KRISHNAN; ULRICH, 2001, p. 1). O PDP envolve inúmeras decisões, as quais podem ser agrupadas nas seguintes categorias: desenvolvimento do conceito; desenho da cadeia de suprimentos; desenho do produto; desempenho; teste e validação; e, produção e lançamento (KRISHNAN; ULRICH, 2001).

Nesse contexto, o objetivo deste estudo é analisar os PDPs utilizados pelas organizações à luz dos modelos teóricos apresentados por esta pesquisa, buscando identificar quais os modelos teóricos mais se assemelham as práticas realizadas por três empresas da Serra Gaúcha. Com isso, este estudo almeja contribuir para clarificar como o PDP tem sido conduzido nas organizações, bem como identificar aspectos em que a teoria e a prática organizacional se diferenciam e se assemelham.

2. Modelos de PDP

Os modelos de PDP e PDNP foram centrais para a fundamentação deste estudo. Assim, partindo de uma visão histórica, Clark, Chew e Fujimoto (1987) apresentaram um dos primeiros modelos teóricos de PDP. Esse modelo envolve conceitos de engenharia simultânea, sendo proposto a partir da definição de mercado-alvo (*target market*), são observadas quatro variáveis principais: preço-limite (alvo), parâmetros do desempenho, consumidores e as relações existentes com outros produtos. Os autores buscam mensurar o desempenho do projeto a partir da qualidade do *design* do produto e da manufaturabilidade, a qual deve ser condizente como os custos e o *lead time* (CLARK; CHEW; FUJIMOTO, 1987).

O modelo proposto por Yelkur e Herbig (1996) apresenta foco na participação do marketing no PDNP, apresentando ênfase no marketing global e o processo de desenvolvimento de novos produtos (PDNP). Esse modelo destaca a importância da equipe multidisciplinar no desenvolvimento de produto, a qual deverá ser composta pelas áreas de marketing, engenharia e gestão. Assim, a nova concepção do PDNP deveria envolver atividades relacionadas à geração da ideia e triagem; desenvolvimento do conceito e ensaio; desenvolvimento da estratégia de mercado e análise do negócio; desenvolvimento do produto e pré-teste de mercado; prova ou teste de mercado; e a introdução do produto (YELKUR; HERBIG, 1996).

Apresentando uma visão diferente sobre o processo, Jones (1997) sustenta a existência de nove fases durante o processo de desenvolvimento de um novo produto (PDNP), no qual se

utiliza como base o ciclo de vida do produto: (i) concepção; (ii) exequibilidade e avaliação; (iii) plano detalhado e design; (iv) desenvolvimento e integração; (v) sistema e processo de teste; (vi) testes e processo de otimização; (vii) campo e processo de desempenho; (viii) revisão contínua do desempenho; e (ix) retirada.

Com um posicionamento diferenciado, Kaminski (2000) defende um modelo de PDP que apresenta como característica básica o desenvolvimento não linear, ou seja, as fases não são completamente detalhadas antes de se passar para a fase seguinte. O processo de projeto é visto como um espiral, em que na primeira volta os itens são definidos de forma grosseira, e nas voltas seguintes essa definição vai se tornando mais precisa, até a configuração final do projeto (KAMINSKI, 2000).

Por outro lado, Baxter (2003) entende que o processo é marcado por avanços e retornos, visto que as decisões tomadas em uma fase podem ocasionar consequências em fases anteriores, assim impossibilitando a forma contínua do processo. Para Baxter (2003) o PDP é constituído por um conjunto de atividades em seis fases: (i) Oportunidade de negócio; (ii) Especificação do Projeto; (iii) Projeto Conceitual; (iv) Configuração do Produto; (v) Desenhos Detalhados do Produto; e (vi) Projeto para Fabricação.

Outra visão apresenta o PDP como um processo genérico o qual poderá ser adaptado à realidade das empresas (ULRICH; EPPINGER, 2004). Nesse sentido, o PDP é uma sequência de fases e atividades que as empresas desenvolvem para conceber, projetar e comercializar um produto. Para esses autores o PDP é composto por seis fases, as quais envolvem atividades ligadas desde o planejamento do produto até a produção em escala, sendo apresentadas de forma contínua, conforme a Figura 1.

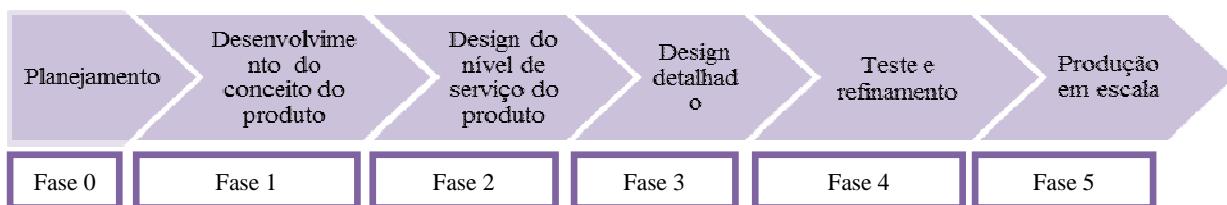


Figura 1: Processo de desenvolvimento de produto de Ulrich e Eppinger

Fonte: Adaptado de Ulrich e Eppinger (2004).

Rozenfeld *et. al.* (2006) entendem o PDP a partir de três macrofases, as quais são: pré-desenvolvimento, desenvolvimento e pós-desenvolvimento. As macrofases são subdivididas em seis fases sequenciais: (i) planejamento do projeto; (ii) projeto informacional; (iii) projeto conceitual; (iv) projeto detalhado; (v) preparação da produção; e (vi) lançamento do produto.

Esse modelo se destaca pela presença de *gates* após cada fase, esses *gates* são compostos pela realização de relatório, constando as atividades realizadas e os resultados da fase específica, bem como, o processo de avaliação dos relatórios (ROZENFELD *et al.*, 2006).

Já, Chandra e Neelankavil (2008) desenvolveram um modelo de PDNP a ser aplicado em países em desenvolvimento. Chandra e Neelankavil (2008) destacam que esse tipo de mercado apresenta restrições para a aquisição de produtos, no entanto as variáveis envolvidas no processo são similares aos países desenvolvidos (tempo envolvido, elevado custo, risco assumido). O modelo proposto pode ser observado na figura 2.

Este modelo apresenta sete fases, as quais são consideradas etapas críticas para o obtenção de sucesso e apresenta uma visão um pouco mais estratégica que os demais, uma vez que se preocupa com aspectos externos como os consumidores e competidores, sem menosprezar os aspectos internos envolvidos. Nesse sentido, estes autores acreditam que empresas internacionais que almejam competir no mercado de países em desenvolvimento devem observar quatro requisitos básicos: níveis de renda da população; discussão sobre o desenvolvimento de tecnologia; limites sociais; e, criatividade.

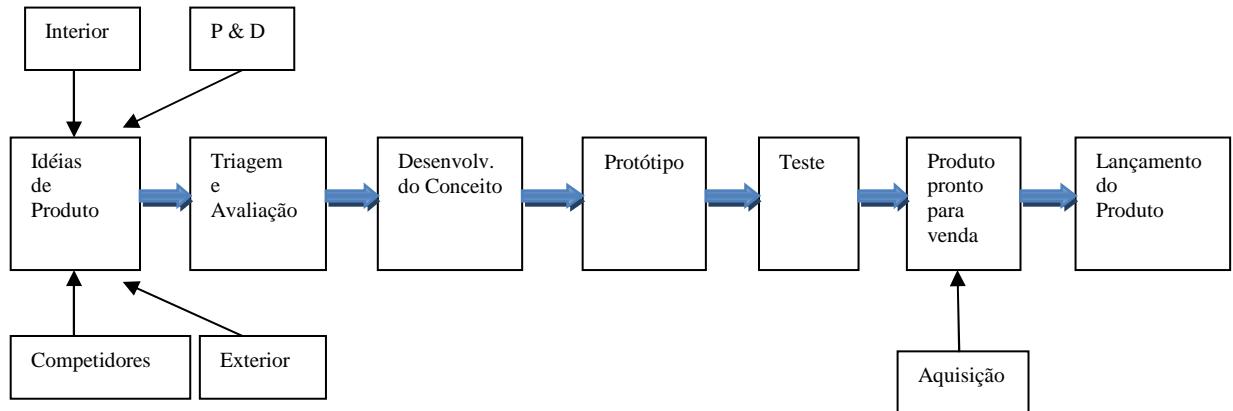


Figura 2: Processo de desenvolvimento de novos produtos

Fonte: Chandra e Neelankavil (2008, p. 1021).

Essa seção buscou apresentar modelos teóricos seminais para o PDP e PDNP. Nesse sentido, foram abordados oito modelos (CLARK; CHEW; FUJIMOTO, 1987; YELKUR; HERBIG, 1996; JONES, 1997; KAMINSKI, 2000; BAXTER, 2003; ULRICH; EPPINGER, 2004; ROZENFELD *et.al.*, 2006; CHANDRA; NEELANKAVIL, 2008). Alguns destes foram utilizados por recentes estudos, como seminais na compreensão do processo de desenvolvimento de produtos, bem como na proposição de modelos derivativos, dentre os quais podem ser citados: Miguel (2008); Kim e Kim (2009); Gomes e Salerno (2010); Oliveira e Kaminski (2012); Tonolli, Brodbeck e Costa (2012); e, Zhang e Ma (2011).

Nesse interím, o PDP pode ser visto como um processo de negócio complexo (ROZENFELD *et al.*; 2006; BADIN, 2005; BAXTER, 2003; KAMINSKI, 2000) que tem diferentes enfoques, uma vez que os autores apresentam compreensões particulares desse processo. Assim, é possível observar essa variedade de interpretações na própria compreensão, por parte dos autores, como por exemplo, no enfoque dado por Baxter (2003, p.15) em que defende que as atividades do PDP “não seguem uma linha reta, mas são marcadas por avanços e retornos”, nas quais as decisões tomadas em uma fase podem provocar alterações em fases anteriores. Já, Rozenfeld *et. al.* (2006) defendem que o PDP é composto de fases sequenciais, as quais dispõem de características e finalidades específicas, e que as decisões tomadas em uma fase podem acarretar alterações somente em fases posteriores. No entanto, para Kaminski (2000) o PDP pode ser visto como uma espiral, em que cada volta significa uma fase, cujas decisões são realizadas de forma mais rudimentar nas primeiras fases e ocorre o aprimoramento dessas decisões nas fases subsequentes.

Além disso, também é possível enfatizar a diferenciação entre os primeiros modelos. Enquanto, Clark, Chew e Fujimoto (1987) remontam aos conceitos da engenharia simultânea e apresentam o PDP a partir da definição de mercado-alvo, Yelkur e Herbig (1996) focam sua análise no marketing global e no PDNP, assim enfatizando a importância de uma equipe de desenvolvimento multidisciplinar, a qual deveria ser composta pelas áreas de marketing, engenharia e gestão. Esta pesquisa utilizar-se-á de todos os modelos para fins comparativos aos processos de desenvolvimento de produto utilizados pelas empresas analisadas.

3. Aspectos Metodológicos

Este estudo se caracteriza por ser uma pesquisa exploratória com abordagem qualitativa. Creswell (2007) caracteriza a pesquisa qualitativa como sendo exploratória, quando os pesquisadores a utilizam com a finalidade de explorar um tópico. Assim, a

pesquisa qualitativa é o momento em que o autor irá descrever um problema de pesquisa, visando à compreensão e exploração de um conceito ou fenômeno (CRESWELL, 2007).

O estudo de caso pode ser apresentado de duas formas, como estudo de caso único ou como estudo de casos múltiplos. O estudo de casos múltiplos é caracterizado por abordar mais de um caso único. Além disso, o estudo de caso múltiplo permite uma imersão mais adensada (YIN, 2001).

Esta pesquisa utilizou o método de estudo de casos múltiplos, uma vez que o objetivo deste estudo é analisar os PDPs utilizados pelas organizações à luz dos modelos teóricos apresentados por esta pesquisa, assim buscando identificar semelhanças e diferenças entre os modelos teóricos e as práticas realizadas por três empresas da Serra Gaúcha. Diante disso, este estudo utilizou-se de alguns critérios para a seleção das empresas, os quais foram:

- a) empresas que detêm o setor ou a função de desenvolvimento de produtos;
- b) empresas que não contam com qualquer tipo de ligação entre si (de fornecimento, concorrência ou que fizessem parte da mesma cadeia);
- c) empresas que estão estabelecidas na região da Serra Gaúcha;
- d) empresas que apresentam diferentes portes;
- e) empresas que fossem acessíveis à pesquisa e que apresentassem interesse na participação do estudo.

Dessa maneira, este estudo não objetiva esgotar o assunto, mas levantar reflexões no que tange o enfoque do processo de desenvolvimento de produtos. Para a realização desse estudo foram entrevistados cinco respondentes, os quais exercem as funções de gestores da área de desenvolvimento de produto e diretoria geral. Vale ressaltar que a empresa Alfa teve somente um respondente visto que o diretor acumula ambas as funções.

Para determinação da estratégia de pesquisa e construção do instrumento de coleta de dados, este estudo baseou-se no referencial bibliográfico adotado e nos objetivos desta pesquisa. Dessa forma, algumas questões foram baseadas e/ou adaptadas de estudos anteriores (CONANT; MOKWA; VARADARAJAN, 1990; JAMBULINGAM; KATHURIA; DOUCETTE, 2005; BOOKER; DRAKE; HEITGER, 2007), enquanto outras precisaram ser desenvolvidas na íntegra. Assim, foram construídos dois instrumentos de coleta de dados, o primeiro direcionado ao diretor geral da empresa, enquanto o segundo ao gerente de desenvolvimento de produto.

O primeiro instrumento foi segmentado em três seções, as quais abordaram: (i) aspectos gerais da empresa (englobou a estratégia organizacional); (ii) quanto ao produto da

empresa (produto e estratégia de produto); (iii) o processo de desenvolvimento de produto (segmentação e relação entre profissionais). Já, o segundo instrumento, o qual foi direcionado ao gestor da área de desenvolvimento de produtos apresentou duas seções, nas quais foram utilizados os itens (ii) e (iii) do primeiro instrumento. O instrumento de pesquisa pode ser observado no anexo 1.

Na realização da análise dos dados foi utilizada a técnica de análise de conteúdo, a qual é definida por Bardin (1977, p.42) como sendo “um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos, indicadores (quantitativos ou não) que permitam inferir conhecimentos relativos às condições de produção/reprodução destas mensagens”. As entrevistas foram gravadas em audio e totalizaram 264 minutos, as quais foram transcritas em sua íntegra¹, apresentando 45 laudas transcritas. A tabela 1 apresenta o tempo de entrevista e as respectivas laudas para cada um dos respondentes.

Tabela 1: Informações sobre as entrevistas

Empresa	Cargo do Respondente	Tempo de Entrevista (em minutos)	Laudas Transcritas
Alfa	Diretor Geral da Empresa	80	13
Beta	Gerente de Desenvolvimento de Produto	35	7
	Diretor	60	10
Gama	Gerente de Desenvolvimento de Produto	33	7
	Diretor	56	8
Total		264	45

Os relatos foram analisados, buscando relacionar aos aspectos das teorias de desenvolvimento de produtos e as práticas desenvolvidas pelas empresas analisadas. Além disso, considerando-se o caráter exploratório da pesquisa este estudo optou pela utilização de categorias de análise definidas a posteriori. Dessa forma, baseando-se nas informações coletadas no campo e no referencial teórico abordado, foi possível identificar primeiramente elementos teóricos, os quais, posteriormente, foram agrupados em categorias conforme pode ser observado na Figura 3.

¹ Entrevistas transcritas no formato Times New Roman, 12 e espaçamento simples.

Figura 3: Elementos de Análise

Elementos de Análise	Principais Autores
Estratégia de desenvolvimento de produto	Jones (1997); Kaminski (2000).
Tipos de projetos desenvolvidos	Booker, Drake e Heitger (2007); Oek (2007); Rozenfeld et al (2006).
Equipe de PDP	Prasad, Wang e Deng (1998).
Investimentos	Kaminski (2000).
A preocupação com custos	Clark, Chew e Fujimoto (1987); Prasad, Wang e Deng (1998); Pascoal (2006); Jones (1997).
Estruturação do Processo	Prasad, Wang e Deng (1998); Pascoal (2006); Jones (1997).
Relação entre áreas funcionais e a relação externa	Rozenfeld et al (2006); Mishra e Shah (2009).
Modelos de PDP	Clark, Chew e Fujimoto (1987); Yelkur e Herbig (1996); Jones (1997); Kaminski (2000); Baxter (2003); Ulrich e Eppinger (2004); Rozenfeld et al (2006); Chandra e Neelankavil (2008).

Durante a análise de conteúdo, buscou-se observar os aspectos de validação abordados por Yin (2001). Nesse sentido, foram utilizados diferentes tipos de fontes de evidências durante o desenvolvimento e análise dos estudos de caso. A análise dos dados baseou-se na utilização de padrões teóricos de análise a partir da categoria emergente na análise dos dados, mas apresentam-se ligadas ao referencial teórico, dessa forma, aumentando a confiabilidade do estudo por meio da validade interna.

Quanto à validade externa, esta pesquisa observou o método da geração analítica, uma vez que a presente investigação explora o estudo de casos múltiplos. Para Yin (2001), nesse método a teoria previamente desenvolvida pode servir de referência na comparação entre os resultados empíricos obtidos. Nesse sentido, este estudo buscou identificar o domínio dos resultados, a fim de obter um parâmetro para generalização analítica dos resultados.

4. Os Casos

Este estudo analisou três empresas de manufatura estabelecidas na Serra Gaúcha. A empresa Alfa, pertence ao setor metalomecânico e atua no segmento de utilidades domésticas. A empresa alfa dispõe de uma estrutura com 6 colaboradores e um parque fabril de 600 metros quadrados de área construída. A empresa Beta, pertence ao setor moveleiro e atua no segmento de móveis de escritório. Foi fundada em 1983 e atualmente apresenta uma estrutura com 157 colaboradores, e um parque fabril de 10 mil metros quadrados de área construída. A empresa Gama pertence ao setor metalmecânico e atua no segmento de motores elétricos, detém uma estrutura com, aproximadamente, 2000 colaboradores, estes incluem a unidade produtiva, situada na serra gaúcha, e os diversos centros de distribuição, localizados no Brasil

e um na Argentina. A empresa iniciou suas atividades na produção de motores elétricos em 1939. Vale destacar que todas as empresas pesquisadas contam com a função de desenvolvimento de produtos. A seguir as empresas serão analisadas com maior detalhamento.

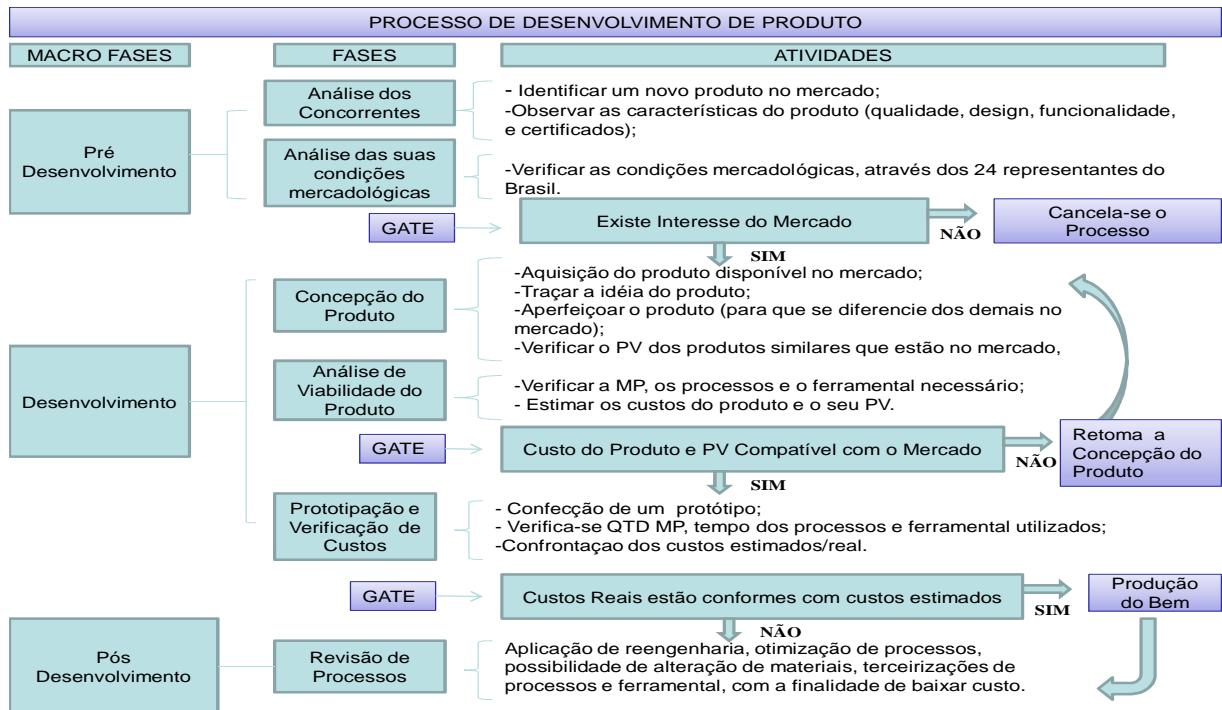
4.1 O Processo de Desenvolvimento de Produtos na Empresa Alfa

O PDP realizado pela empresa Alfa apresenta-se de forma contínua, em que as etapas são completamente detalhadas antes de passar para a seguinte, e constituído por seis fases, as quais iniciam o processo pela análise dos concorrentes e terminam na revisão de processos. Essas características são consoantes aos PDPs de Ulrich e Eppinger (2004) e Rozenfeld *et al.* (2006). Para iniciar o processo os representantes da empresa são consultados para verificar a necessidade de desenvolvimento deste novo produto, ou até mesmo alguma especificidade deste. Assim, a relação dos representantes durante o processo pode ocorrer de duas formas; a primeira que seria um pouco mais superficial somente quando o representante apresenta a sua visão do mercado; enquanto a segunda apresenta maior aprofundamento, visto que o representante interage com o cliente, a fim de investigar suas necessidades e desejos com relação ao produto a ser desenvolvido. O modelo de PDP adotado pela empresa Alfa pode ser visualizado na figura 4.

Outra característica a ser ressaltada é a existência de *gates*, que relatariam se o produto em desenvolvimento está ou não de acordo com o que foi proposto. Apenas a macrofase de desenvolvimento é marcada por um retorno, verificando a não ocorrência de conformidade com o *gate* apresentado, assim, fazendo com que as decisões tomadas, nessa fase, sejam revistas e analisadas, buscando atender às conformidades necessárias. Nesse aspecto, o PDP realizado pela empresa Alfa estaria de acordo com o PDP desenvolvido por Rozenfeld *et al.* (2006).

A fim de buscar a semelhança existente entre o PDP, desenvolvido pela empresa e os *frameworks* e modelos referenciais de PDP, observados na revisão teórica deste trabalho, verificou-se que o PDP da empresa apresenta-se de forma compacta, visto que as fases são compostas por poucas atividades; visualizando o início desse processo na expectativa da criação desse produto e sendo finalizado, ainda no processo fabril, a partir da revisão dos processos. Dentro do PDP utilizado pela empresa, não existe uma preocupação com o retorno desse produto após o consumo, ou ainda em traçar sua vida útil e estimar uma data específica para abandono de produção desse item.

Figura 4: O processo de desenvolvimento de produto da empresa Alfa



Fonte: Elaborado pelos autores

O PDP da empresa Alfa ocorre de forma contínua e apresenta *gates*, assim aproximando-se do modelo de Rozenfeld *et al.* (2006). No entanto, uma diferença apresentada é que no modelo de Rozenfeld *et al.* (2006) os *gates* apresentam-se após cada fase, enquanto que no modelo utilizado pela empresa apresentam-se em três momentos. O primeiro acontece no momento de transição entre as macrofases de pré-desenvolvimento e desenvolvimento; o segundo *gate* acontece na macrofase de desenvolvimento (de forma interna) e o terceiro acontece entre as macrofases de desenvolvimento e pós-desenvolvimento.

Os modelos de Jones (1997) e Ulrich e Eppinger (2004), assim como o de Rozenfeld (2006) assemelham-se ao PDP utilizado pela empresa, uma vez que ambos são contínuos. O modelo de Ulrich e Eppinger (2004) é semelhante ao modelo utilizado pela empresa, pois é constituído de seis fases, as quais começam com o planejamento do produto e finaliza-se com a produção em escala do bem; enquanto o modelo de Jones (1997) diferencia-se por apresentar nove fases, as quais começam com concepção do produto e terminam com a retirada do produto do mercado.

Quando analisadas as semelhanças entre o modelo de PDNP defendido por Chandra e Neelankavil (2008) e o PDP da empresa Alfa, é possível constatar algumas similaridades no que diz respeito à forma de iniciar o processo, a partir dos competidores e de aspectos

exteriores. Também é possível identificar a existência de algumas fases em comum, as quais apresentam diferentes nomenclaturas, mas desenvolvem atividades semelhantes. A realização de uma análise mercadológica, a fim de verificar as condições do mercado quanto ao novo produto; desenvolvimento do conceito e do produto em si; e a realização do protótipo, são aspectos similares encontrados entre o modelo de PDP defendido pelos autores e o PDP utilizado pela Alfa.

No entanto, o processo utilizado pela empresa não se assemelha ao PDP de Baxter (2003), uma vez que o autor defende que o processo é marcado por avanços e retornos contínuos e que as decisões tomadas em uma determinada fase afetam fases anteriores a essa. Já que o PDP da empresa analisada apresenta apenas um retorno, o qual está relacionado a uma não conformidade. Quanto ao modelo de Kaminski (2000), não foi observada similaridade ao PDP da empresa, uma vez que Kaminski (2000) salienta que o PDP apresenta-se disposto em formato aspiral e que as decisões são tomadas de forma mais rudimentar e que com o passar das fases essas decisões vão sendo aperfeiçoadas.

Também se buscou analisar a semelhança entre o PDP da Alfa e o modelo de Clark, Chew e Fujimoto (1987), foi possível verificar que estes relacionam-se diretamente, uma vez que ambos consideram o preço-alvo do produto, os consumidores, e o alinhamento entre o produto da empresa com outros produtos. Já, o modelo de Yelkur e Herbig (1996) apresenta pouca similaridade ao PDP da Alfa, uma vez que para os autores é muito importante durante o processo a participação das áreas de marketing, engenharia e gestão, sendo essa impossível na empresa Alfa, visto que essas três atividades são acumuladas pelo diretor da empresa. Outro aspecto divergente é quanto às atividades do processo, em que o modelo apresenta uma forte concentração em marketing, diferentemente do PDP da empresa Alfa.

4.2 O Processo de Desenvolvimento de Produtos na Empresa Beta

O PDP da empresa Beta é extremamente normatizado. Essa normatização é oriunda da certificação ISO 9001, e da utilização das normas ABNT (NBR'S). Dessa forma, todas as ações durante o processo são protocoladas, as quais abrangem desde a solicitação de desenvolvimento de um novo produto até sua expedição. O PDP realizado pela empresa Beta pode ser originado pela identificação de uma lacuna a ser explorada no mercado, obtida de três formas: (i) a partir da identificação de novas tendências mundiais; (ii) a partir da necessidade específica de um cliente; e (iii) por questões de preço de venda. A empresa não costuma desenvolver um produto específico para o cliente, que demande ferramental e

equipamentos novos. No entanto, procura adaptar seu produto às necessidades específicas dos clientes, buscando atender as características básicas impostas pelos clientes.

A empresa Beta classifica seu desenvolvimento de produtos de duas formas: (i) desenvolvimento de produtos novos – os quais seriam originados a partir da visualização de uma tendência mundial; e (ii) desenvolvimento de produtos especiais – adaptações de produtos já existentes, desenvolvidas a partir de uma necessidade específica de um cliente; adaptações ao mercado (cores, materiais) ou, ainda, para adaptações no preço de venda. A empresa desenvolve em média 70 a 80 produtos especiais por mês, enquanto são desenvolvidos de dois a três novos produtos por ano. Essa grande diferença pode ser ocasionada pelo tipo de mercado em que a empresa está inserida, uma vez que o mercado de mobiliário de escritório sofre poucas mudanças.

Com a finalidade de caracterizar como ocorre o PDP realizado pela empresa Beta, analisou-se os relatos de ambos os entrevistados, para que, a partir das suas considerações, fosse estruturado o modelo de PDP utilizado. Como o objetivo deste estudo é analisar os métodos ou modelos utilizados pelas empresas durante esse processo com os modelos teóricos abordados nesta investigação, houve a necessidade de construir o modelo-prático apresentado pela empresa Beta, conforme se pode observar na Figura 5.

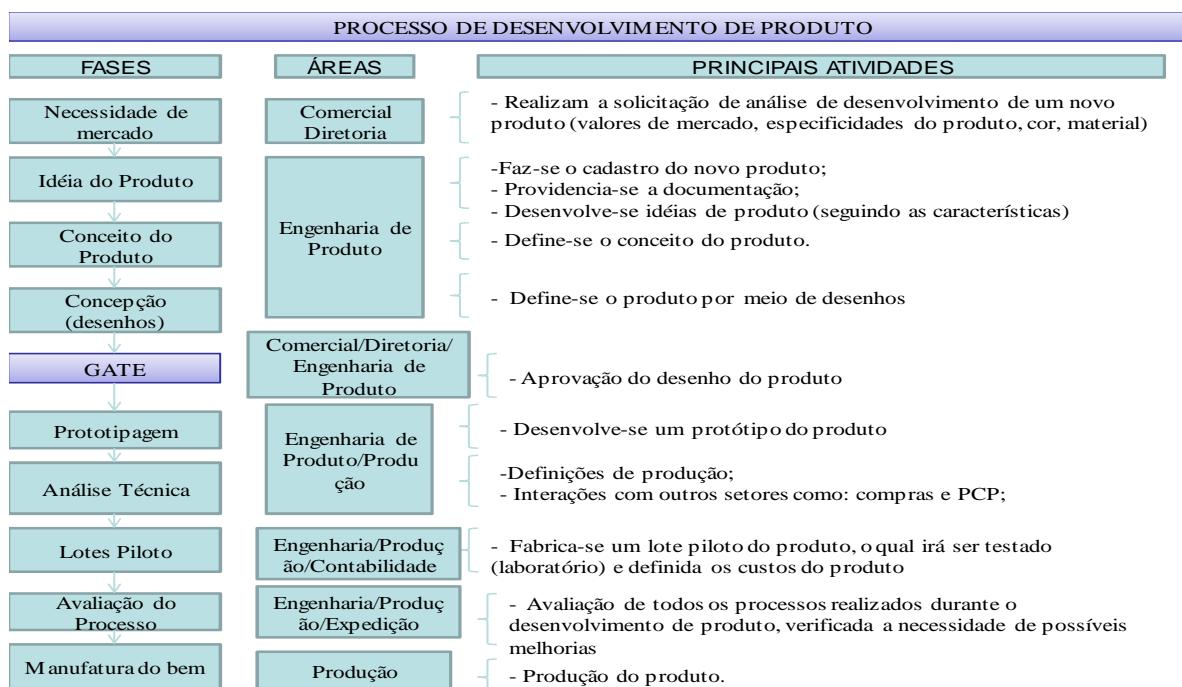


Figura 5: O processo de desenvolvimento de produto da empresa Beta

Fonte: Elaborado pelos autores

Diante dessa perspectiva, verificou-se que o PDP realizado pela empresa apresenta-se de forma contínua, em que as fases são completamente detalhadas antes de passar para a fase seguinte; constituído por nove fases, as quais iniciam pela identificação de uma necessidade do mercado e terminam com a manufatura no bem. Nesse sentido, observa-se que essas características são comuns entre o processo analisado e os processos teóricos de Ulrich e Eppinger (2004), e Rozenfeld *et al.* (2006). O PDP analisado apresenta a existência de um *gate* de aprovação, o qual acontece praticamente na metade do processo, após a quarta fase, caracterizado pela reunião de aprovação do desenho do produto e suas características. Nesse *gate*, identificaram-se relações cooperativas entre os profissionais que solicitaram o produto (comercial e/ou diretoria) e a área de desenvolvimento do produto.

A relação entre as áreas é descrita em quatro fases. A empresa acredita que a relação interna realizada entre as diferentes áreas é imprescindível para que se consiga produzir um produto com qualidade almejada e de acordo com as expectativas de custos. Nesse sentido, foi possível identificar que a empresa Beta considera alguns princípios da engenharia simultânea em seu processo, propondo relações cooperativas entre profissionais de diferentes áreas.

Com a finalidade de encontrar semelhanças entre o PDP desenvolvido pela empresa e os modelos referenciais de PDP observados por este estudo, constatou-se que os processos, desenvolvidos por Kaminski (2000) e Baxter (2003), apresentam conceitos diferentes na realização do PDP, pois para Kaminski (2000) o PDP pode ser visto como uma espiral, enquanto que para Baxter (2003) o PDP é marcado por avanços e retornos. Essas duas características defendidas pelos autores não são visualizadas na empresa, então, por esse motivo, entende-se que o PDP desenvolvido pelos autores apresenta-se distante do processo realizado pela empresa Beta.

Consoante isso se verificou que o número de fases do PDP da Beta aproxima-se do modelo teórico de Jones (1997), mas, quando se analisa o conteúdo das fases, observam-se divergências entre os PDPs, uma vez que Jones (1997) aborda o ciclo de vida do produto, assim iniciando o processo com a concepção do produto e finalizando com as fases de revisão contínua do desempenho e a retirada do produto do mercado. Enquanto que a empresa Beta apresenta o PDP iniciando pela necessidade do mercado, finalizando com a produção do bem.

O processo da empresa Beta assemelha-se em maior parte ao modelo de Ulrich e Eppinger (2004), mesmo esses autores abordando o PDP em seis fases, existem algumas características em comum entre os dois processos, visto que os autores iniciam o processo com o planejamento do bem, passando pelo conceito, *design*, testes e finalizam com a

produção do produto. Também foi possível identificar semelhanças entre o PDP desenvolvido pela empresa e o PDP desenvolvido por Rozenfeld *et al.* (2006), uma vez que ambos apresentam a existência de *gate* de aprovação.

Além disso, foi possível identificar algumas semelhanças entre as fases do processo da Beta e o PDNP defendido por Chandra e Neelankavil (2008), essas semelhanças acontecem principalmente em quatro fases (ideia do produto; desenvolvimento do conceito; protótipo e teste). Essas semelhanças podem ser justificadas, visto que os autores afirmam ser esse processo comumente usado por diferentes empresas.

Já, o modelo desenvolvido por Clark, Chew e Fujimoto (1987) apresenta-se mais próximo ao PDP da Beta, uma vez que ambos exploram o conceito do produto; o desenvolvimento do produto a partir das relações realizadas entre as áreas de engenharia de produto e produção. No entanto, o PDP da Beta apresenta-se distante do modelo apresentado por Yelkur e Herbig (1996), uma vez que os autores apresentam uma visão mais ligada a marketing durante esse processo, diferente do que se apresenta no processo da Beta.

4.3 O Processo de Desenvolvimento de Produtos na Empresa Gama

A Gama apresenta basicamente dois tipos de desenvolvimento de produtos, o primeiro é o desenvolvimento de novos produtos, os quais são caracterizados por não contarem com ligação com os produtos desenvolvidos até então pela empresa. Esse tipo de desenvolvimento, em geral, ocorre em longo prazo, sendo necessária uma participação maior da empresa que o está solicitando, a partir da existência de contratos, firmando o interesse ou ainda pela amortização do custo de desenvolvimento desse produto. Esse tipo de processo apresenta baixa ocorrência, sendo desenvolvidos entre um a dois novos produtos por ano.

Outro tipo de desenvolvimento realizado pela empresa é a adaptação de produtos já desenvolvidos pela Gama para atender à necessidade específica de um cliente (customização), ou ainda para agregar produtos a uma linha. Esse tipo de desenvolvimento não demanda grandes investimentos, uma vez que serão realizadas adaptações em produtos já existentes. Nesse sentido, esse tipo de processo é frequentemente utilizado pela empresa sendo desenvolvidos mensalmente 200 a 220 adaptações de produtos.

Com a finalidade de caracterizar como ocorre o PDP desenvolvido pela empresa, analisou-se documentações técnicas, e consideraram-se os relatos tanto do diretor como do gerente de engenharia para a construção do modelo de PDP utilizado. Constatou-se que a empresa apresenta o PDP normatizado, no qual são seguidas fases designadas por um

fluxograma, para as quais, dependendo do tipo de ação, deverá ser utilizado um diferente fluxograma.

Mesmo a empresa disporia da normatização de seu PDP, inexiste um documento que relate fases e macrofases desse processo, conforme um modelo teórico de PDP. Como uma das finalidades deste estudo é realizar uma análise entre os modelos teóricos abordados nesta pesquisa e os modelos aplicados por essas empresas, emergiu a necessidade de construir o modelo-prático utilizado pela empresa Gama, o qual pode ser observado na Figura 6.

Assim, verificou-se que o PDP, realizado pela empresa, apresenta-se de forma contínua, ou seja, as fases apresentam-se uma após a outra, de forma sequencial, sem a sobreposição de fases. Apresenta-se disposto em oito fases, no entanto a fase produção-piloto pode ser excluída do PDP nos casos em que o cliente não apresenta interesse, assim, tornando o processo mais rápido do que o habitual por meio da realização de sete fases. Não se identificou a existência de *gates* de aprovação, entretanto, foi possível verificar a partir dos relatos dos entrevistados, que o retorno a uma fase anterior pode ocorrer em três situações: (i) quando o protótipo não apresenta as características que foram almejadas para ele; (ii) quando o produto apresenta um custo acima do estimado (esperado); e (iii) o projeto apresenta características inviáveis de produção. Então, o PDP avança sempre em que uma dessas três situações não ocorrer.

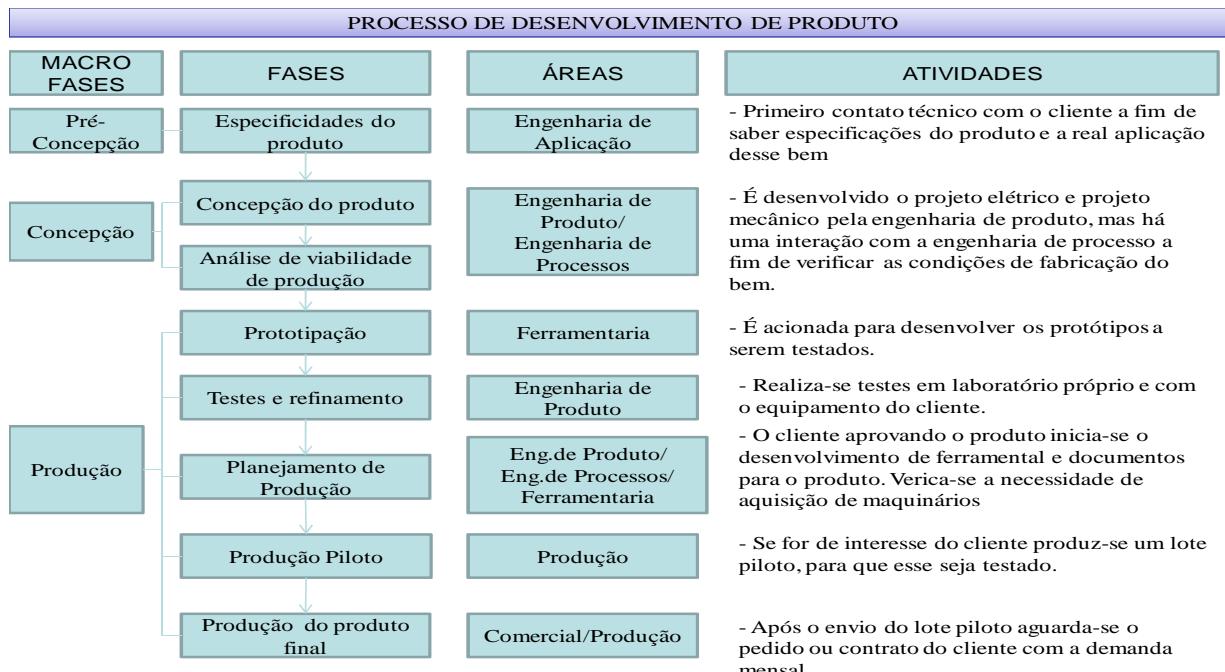


Figura 6: Processo de desenvolvimento de produto realizado pela empresa Gama

Fonte: Elaborado pelos autores

O PDP da Gama inicia-se pela identificação das especificidades do produto, diagnosticado pela equipe de engenharia de aplicação, e finaliza-se com a produção do produto final. Dessa forma, o PDP desenvolvido pela empresa Gama não contempla o planejamento de abandono de produção e a retirada do produto do mercado, uma vez que a maioria dos produtos desenvolvidos pela empresa é customizada, e o fato de o produto da empresa ser acoplado a um produto final. A empresa não apresenta preocupação com a retirada do bem do mercado, visto que o seu produto não é direcionado ao consumidor final, e sim a outros fabricantes que seriam os responsáveis por esse retorno.

Durante três fases do PDP, identificou-se a existência de relações entre duas ou três áreas da empresa. Isso torna o PDP mais rápido, seja por minimizar a quantidade de fases, seja por realizar relações cooperativas, fazendo com que ao mesmo tempo duas ou mais equipes se envolvam no processo. Também foi observada a existência de relações externas à empresa, com o envolvimento direto do cliente no processo. Dessa forma, foi possível identificar que em duas fases o cliente é envolvido com forte relevância, nas fases de identificação das especificidades do produto e testes e refinamento.

Quando se buscou semelhanças entre o PDP desenvolvido pela empresa e os modelos de PDP abordados no referencial teórico deste trabalho, verificou-se que o modelo empírico utilizado pela empresa é contínuo, uma nova etapa incia apenas após a finalização da anterior, assim nesse aspecto sendo compatível com os modelos de Jones (1997), Ulrich e Eppinger (2004) e Rozenfeld *et al.* (2006).

Nesse sentido, o PDP desenvolvido pela empresa apresenta-se incompatível, tanto ao modelo de Kaminski (2000) quanto ao de Baxter (2003), uma vez que para esses autores o PDP não é visto como um modelo contínuo. Porquanto, Kaminski (2000) defende que o PDP apresenta suas fases em forma espiral, sendo todas as decisões tomadas de forma mais rudimentar na primeira fase e aperfeiçoadas nas fases seguintes. Por seu turno, Baxter (2003) acredita que o PDP é marcado por avanços e retornos e que decisões tomadas em uma determinada fase podem afetar fases anteriores.

No modelo apresentado por Rozenfeld *et al.* (2006), as diferenças apresentam-se de forma mais significativas, uma vez que se constatou similaridade com o PDP da Gama em apenas uma fase, a qual realiza a preparação e planejamento de produção. Essas diferenças podem ser oriundas do foco de cada PDP, pois enquanto os autores buscam focar em projetos, a empresa almeja focar em fases do processo.

Ainda foi possível identificar poucas semelhanças entre o PDP da Gama e o modelo de Jones (1997); Ulrich e Eppinger (2004) e Chandra e Neelankavil (2008), uma vez que esses três modelos teóricos mencionados apresentam apenas similaridade em duas fases do PDP. Jones (1997) apresenta em comum ao PDP da Gama os aspectos de concepção do produto e a análise de viabilidade de produção. Enquanto, Ulrich e Eppinger (2004) apresentam em comum os aspectos de testes e refinamento do produto e a produção final. No entanto, Chandra e Neelankavil (2008) apresentam em comum a prototipação e os testes realizados com os produtos.

Já o modelo de Clark, Chew e Fujimoto (1987) apresenta aspectos convergentes ao PDP da Gama, visto vez que ambos observam o preço limite do produto, as necessidades dos consumidores e a relação do produto com outros produtos. Ainda enfatizam essa semelhança, quando analisada as atividades principais defendidas pelos autores, as quais são extremamente similares ao PDP da Gama (conceito de produto, planejamento do produto, engenharia de produto e engenharia de produção).

4.4 Comparação entre os Casos

Comparando as três empresas foram identificadas duas áreas de análise, a primeira relacionada aos aspectos do PDP, que pode ser visualizada na Figura 7, e a segunda relacionada aos aspectos organizacionais e estratégicos das empresas analisadas.

	Alfa	Beta	Gama
Informações Referentes ao PDP			
Equipe de Desenvolvimento de Produto (DP)	1 Pessoa: Proprietário	8 pessoas compõem o setor de desenvolvimento de produto, a qual possui a seguinte hierarquia: gerencia, projetos e prototipistas	25 engenheiros compõem o depart. Eng. de produto, segmentado em: eng. de aplicação, projeto elétrico e mecânico, eng. de processo e ferramentaria
Relações no PDP	Empresário/representante - Condições de mercado Empresário/repres./cliente - Representante interage com o cliente e repassa informações referente ao perfil do produto ao empresário Empresário/cliente - O cliente solicita um novo produto	Engenharia/Comercial/Cliente - Condições de mercado ou solicitação de cliente Engenharia/Diretoria - Nova tendência de mercado observada em feiras internacionais Engenharia/Fornecedores - Desenvolvimento de uma nova linha, melhoria nos custos.	Engenharia/Representante - Identifica a necessidade do cliente Engenharia/Cliente - Procura ver as especificidades necessárias ao produto e a sua real aplicação.
Normatização no DP	Processo não normatizado apresenta-se de forma tácita, estando definido de forma implícita	Processo extremamente normatizado, o qual é desenvolvido de acordo com a norma ISO 9000	Processo normatizado, seguindo um fluxograma para desenvolvimento do mesmo.
Laboratório para realização de testes	A empresa não possui, e não faz a realização de testes	Possui laboratório próprio e realiza testes referentes a qualidade e ergonomia do produto	Possui laboratório próprio e realiza testes referentes a qualidade e capacidade do produto.
PDNP	2 ou 3 produtos por ano	2 ou 3 por ano (linhas e/ou produtos específicos)	2 por ano – atendendo necessidades muito específicas de algum cliente
PDP	Não existe uma quantidade estimada	70 à 80 por mês	200 à 220 por mês

Figura 7: Comparativo entre as informações referentes ao PDP

Fonte: Elaboração própria.

Quando avaliado o PDP das empresas, foi possível verificar aspectos relacionados a: (i) equipe de desenvolvimento de produto; (ii) a existência de relações internas e externas durante o processo; (iii) a existência de normatização do processo e laboratório; (iv) a estruturação do processo da empresa; e (v) a quantidade de produtos desenvolvidos, tanto em PDP e PDNP.

Considerando o aspecto da estratégia organizacional, constatou-se que as empresas participam de mercados diferentes e possuem estruturas distintas, quando analisado sob a ótica de porte, faturamento e número de colaboradores. Contudo, as empresas são semelhantes quanto à posição no mercado, uma vez que estas ocupam a segunda ou terceira posição no mercado. Além disso, ambas as empresas se utilizam da estratégia de posicionamento por diferenciação, visto que mesmo atuando em um segmento em que os

produtos são considerados *commodities*, as empresas buscam diferenciá-los seja pela qualidade acima da média ou pela customização.

Dessa forma, observou-se que as empresas são diferentes em vários desses aspectos, sendo essas diferenças oriundas do porte (tamanho) da empresa e das estratégias adotadas. Entretanto, foi possível identificar que, independente do porte, as empresas analisadas investem em PDP e PDNP, contudo com predominância em PDP, a partir de alterações ou modificações em produtos já existentes.

5. Considerações Finais

Este estudo analisou três empresas da região da Serra Gaúcha, as quais não detinham nenhum tipo de relação entre si, pertencentes a segmentos diferentes e apresentando distintos portes. Dessa forma, foram representados os processos de desenvolvimento de produto realizados pelas empresas para que, a partir da análise desses modelos práticos, fosse possível analisar as práticas realizadas por três empresas e suas similaridades com os modelos teóricos de PDP. Dessa forma, este estudo buscou clarificar como o PDP tem sido conduzido nas organizações, bem como identificar aspectos em que a teoria e a prática se diferenciam e se assemelham.

Com a representação dos PDPs realizados pelas organizações analisadas, foi possível constatar que as atividades que envolvem a concepção do produto, a qual define materiais, processos e ferramental, apresentam uma acentuada preocupação por parte das empresas, uma vez que as decisões tomadas nessa fase influenciam o sucesso do produto no mercado. Embora a empresa Beta não tenha relatado a representatividade da matéria-prima e ferramental em seu produto, esta apresentou em seus relatos uma considerável preocupação com as decisões que envolvem essa fase do processo, assim como as demais empresas.

Por conta disso, constatou-se que o modelo de PDP, utilizado pela empresa Gama, é similar à sequência de desenvolvimento de produto apresentado pela engenharia simultânea do que aos modelos teóricos propriamente ditos. Visto que as fases do PDP apresentado pela empresa e a sequência com que elas são desenvolvidas é similar ao apresentado por Jones (1997). Uma vez que o autor relata a organização necessária para um novo desenvolvimento de produto e menciona a engenharia simultânea. Essa semelhança pode ser a explicação para um PDP ágil e fortemente marcado por relações internas e externas.

Outro aspecto observado por este estudo foi quanto à comparação de informações referentes ao PDP entre as empresas. Nesse sentido, buscou-se comparar a equipe de

desenvolvimento de produto, a existência de relações internas e externas durante o processo, a existência de normatização do processo e laboratório, e a quantidade de produtos desenvolvidos. Dessa forma, observou-se que as empresas são diferentes em vários desses aspectos, sendo essas diferenças oriundas do porte (tamanho) da empresa e das estratégias adotadas. Entretanto, foi possível identificar que, independente do porte, as empresas analisadas investem em PDP e PDNP, contudo com predominância em PDP, a partir de alterações ou modificações em produtos já existentes.

Outra sensível constatação é que o modelo utilizado pela empresa Gama diferencia-se, sobretudo, em três aspectos dos modelos analisados teoricamente. Primeiro, por apresentar macrofases, as quais se apresentam diretamente ligadas às áreas de engenharia de aplicação, engenharia de produto, engenharia de produção e produção; segundo, a flexibilidade apresentada pela utilização de sete ou oito fases do modelo; e terceiro, o modelo empírico não apresenta *gates* pré-estabelecidos como ocorre no modelo teórico de Rozenfeld *et al.* (2006), mas apresenta três condições as quais interrompem o processo e podem gerar retornos ou o abandono do processo.

Finalmente, considerando os tipos de projetos de produtos realizados pelas empresas analisadas, emergiu da análise dos dados que a maioria dos produtos desenvolvidos apresenta características de projetos incrementais, nos casos das empresas Beta e Gama. Nesse sentido, foi observado que o desenvolvimento de produto considerado radical é pouco explorado pelas empresas, sendo realizado, aproximadamente, uma vez ao ano. Para essa classificação dos projetos de desenvolvimento de produtos, considerou-se as abordagens realizadas por Rozenfeld *et al.* (2006); Booker, Drake e Heitger (2007); e Oek (2007). Dessa forma, foi possível observar que este estudo, considerando o aspecto projeto de desenvolvimento de produto, apresenta-se resultados semelhantes ao estudo realizado por Oek (2007), uma vez que ambos concluem que as empresas concentram mais atividades em projetos incrementais do que em projetos radicais.

Referências

- BADIN, N. T. Modelo de referência para o processo de desenvolvimento de produtos integrando fornecedores e baseado nos conceitos de engenharia simultânea, custeio-alvo e empresa virtual. 2005. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.
- BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 1979.

- BAXTER, M. Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos. 2.ed. rev. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.
- BOOKER, D. M.; DRAKE, A. R.; HEITGER, D. L. New product development: How cost information precision affects designer focus and behavior in a multiple objective setting. *Behavioral Research in Accounting*, v. 19, p. 19-41, 2007.
- CHANDRA, M.; NEELANKAVIL, J. P. Product development and innovation for developing countries: Potencial and challenges. *Journal of Management Development*, v. 27, n. 10, p. 1017-1025, 2008.
- CLARK, K. B.; CHEW, W. B.; FUJIMOTO, T. Product development in the world auto industry. *Brookings Papers on Economic Activity*, v. 3, p. 729-781, 1987.
- CRESWELL, J. W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- GOMES, L. A. V.; SALERNO, M. S. Modelo que integra processo de desenvolvimento de produto e planejamento inicial de *spin-offs* acadêmicos. *Gestão e Produção*, v. 17, n. 2, p. 245-255, 2010.
- JONES, T. New product development: an introduction to a multifunctional process. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1997.
- KAMINSKI, P. C. Desenvolvendo produtos com planejamento, criatividade e qualidade. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000.
- KIM, B.; KIM, J. Structural factors of NPD (new product development) team for manufacturability. *International Journal of Product Management*, v. 27, n. 7, p. 690-702, 2009.
- KRISHNAN, V.; ULRICH, K. T. Product development decisions: a review of the literature. *Management Science*, v. 47, n. 1, p.1-21, 2001.
- LIN, S. J.; WEI, C. C. Using genetic algorithm to facilitate time-cost optimization in product development – take mobile phones as an example. *The Journal of American Academy of Business*, v. 7, n. 2, p. 168-175, 2005.
- MIGUEL, P. A. C. Portfolio management and new product development implementation: A case study in a manufacturing firm. *International Journal of Quality & Reliability Management*, v. 25, n. 1, p. 10-23, 2008.
- MISHRA, A. A.; SHAH, R. In union lies strength: Collaborative competence in new product development and its performance effects. *Journal of Operations Management*, 27, p. 324-338, 2009.

- OEK, A. Innovation types and innovation management practices in service companies. International Journal of Operations & Production Management, v. 27, n. 6, p. 564-587, 2007.
- OLIVEIRA, A. C.; KAMINSKI, P. C. A reference model to determine the degree of maturity in the product development process of industrial SMEs. Technovation, v. 32, p. 671-680, 2012.
- PASCOAL, E. T. Considerações sobre as fases e as revisões de fases no processo de desenvolvimento de produtos em uma montadora. In: Simpósio de Engenharia de Produção, XIII, 2006, Bauru. Anais.
- PRASAD, B.; WANG, F.; DENG, J. A concurrent workflow management process for integrated product development. Journal of Engineering Design, vol. 9, n. 2, p. 121-135, 1998.
- ROEMER, T. A.; AHMADI, R.; WANG, R. H. Time-cost trade-offs in overlapped product development. Operations Research, v. 48, n. 6, p. 858-865, 2000.
- ROZENFELD, H. *et al.* Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006.
- TONOLLI, E. J. J.; BRODBECK, A. F.; COSTA, C. A. Análise das relações dos elementos de alinhamento estratégico entre negócio e tecnologia da informação com o processo de desenvolvimento de produto. Revista de Administração Mackenzie - RAM, v. 13, n. 2, p. 135-170, 2012.
- ULRICH, K. T.; EPPINGER, S. D. Product design and development. New York: McGraw-Hill, 2004.
- YELKUR, R.; HERBIG, P. Global markets and the new product development process. Journal of Product & Brand Management, v. 5, n. 6, p. 38-47, 1996.
- YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- ZHANG, H., MA, Y. Product development risk management in product development process. International Business and Management, v. 3, n. 1, p. 99-103, 2011.

Anexo 1: Instrumento de coleta de dados

Empresa: _____

Contato: _____

Email: _____

Fone: _____

Parte I – Aspectos Gerais

1) Como é o mercado de atuação da firma?

a) abrangência:

b) clientes:

c) concorrentes:

d) posição no mercado:

2) Qual o porte da empresa? (Número de funcionários ou faturamento)

3) Que tipos de produtos a empresa produz e de que forma a empresa compete no mercado?

4) Qual a visão estratégica da empresa e quais ações são desenvolvidas para que se desenvolva essa visão?

5) A empresa apresenta um portfólio de produtos definido?

Parte II – Produto

1) Como a empresa vê o seu produto? Como commodities, diferenciado, menina dos olhos?

2) Existem várias empresas que desenvolvem produtos e concorrem com a firma, ou as empresas costumam imitar (copiar) os produtos e manufaturá-los somente?

3) De que forma são desenvolvidos os produtos na sua empresa? Através de uma solicitação do cliente ou de uma iniciativa da empresa após análise de mercado?

4) Trabalha-se com plataformas de produtos ou parte-se de um produto completamente novo?

5) Em média quantos produtos são lançados por ano? Qual o tempo médio de desenvolvimento de produtos?

Parte III - Processo de Desenvolvimento de Produto (PDP)

1) A empresa possui um setor de PDP formalmente estruturado? É interno ou terceirizado?

- 2) A empresa possui um processo de desenvolvimento de produto definido? Como ele está estruturado (fases)?
- 3) Qual a etapa/fase do PDP que a empresa julga ter maior importância? Por quê?
- 4) O que a empresa considera como maior influência no PDP?
- 5) Considerando o PDP, qual a prioridade de investimento pela empresa?
- 6) O projeto para desenvolvimento de produtos inclui as partes interessadas (fornecedores, clientes, etc)?
- 7) Como funciona a integração entre as pessoas para desenvolvimento do produto?
- 8) O PDP como unidade produtiva apresenta alguma aferição/medida quanto à custos?

ⁱ Agradecemos aos avaliadores por seus comentários e recomendações os quais foram fundamentais para o melhoramento deste artigo.
