

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO – PPGA  
CURSO DE MESTRADO**

**A INTERAÇÃO DA ESTRATÉGIA COMPETITIVA E CUSTOS COM O  
PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS: UM ESTUDO  
MULTI-CASOS**

**ROSANA DA ROSA PORTELLA TONDOLO**

**Caxias do Sul, março de 2010.**

**ROSANA DA ROSA PORTELLA TONDOLO**

**A INTERAÇÃO DA ESTRATÉGIA COMPETITIVA E CUSTOS COM O  
PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS: UM ESTUDO  
MULTI-CASOS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Mestrado em Administração da Universidade de Caxias do Sul, como requisito parcial à obtenção do Grau de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Carlos Alberto Costa, Ph.D.

**Caxias do Sul, março de 2010.**

**ROSANA DA ROSA PORTELLA TONDOLO**

**A INTERAÇÃO DA ESTRATÉGIA COMPETITIVA E CUSTOS COM O  
PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS: UM ESTUDO  
MULTI-CASOS**

Dissertação de Mestrado submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade de Caxias do Sul, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Administração. Área de Concentração: Estratégia e Gestão da Produção.

**Aprovado em 18 de março de 2010.**

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Ph.D. Carlos Alberto Costa – Universidade de Caxias do Sul

---

Prof. Dr. Gabriel Sperandio Milan – Universidade de Caxias do Sul

---

Prof. Dr. Enor José Tonolli Jr. – Universidade de Caxias do Sul

---

Profa. Dra. Angela Freitag Brodbeck – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

## **DEDICATÓRIA**

Especialmente ao meu esposo Vilmar, pela compreensão e participação fundamental nesse momento. Aos meus pais Ozy (*in memoriam*) e Deloir, pela dedicação, pelo exemplo permanente e pelo estímulo incansável, sem esse alicerce familiar nada teria sido possível. A minha madrinha Enair (*in memoriam*) e minha irmã Rosângela que sempre acreditaram no meu potencial. Aos meus sogros Maria Luiza e Alberto por serem sempre tão amorosos.

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer a todos que de uma forma ou outra contribuíram para que esta trajetória se concretizasse.

A Deus por estar sempre presente em minha vida, guiando todas as minhas escolhas.

A minha família e amigos, por me apoiarem e entenderem meu distanciamento durante o mestrado.

Ao meu esposo Vilmar Tondolo, por ser sempre tão presente me orientando em momentos de dúvida de forma tão amorosa.

A Fefê, Tutty e Tim por tolerar meus momentos de impaciência e nervosismo.

Ao meu orientador, Prof. Carlos Alberto Costa que “embarcou” na difícil tarefa de me orientar à distância (Brasil-EUA).

À Daniela (Secretária Executiva do Programa), que me auxiliou de forma muito paciente em todos os momentos que precisei.

Aos professores do programa que de uma forma ou outra contribuíram para o meu amadurecimento durante esse processo.

Aos meus colegas de mestrado, a todos sem exceção, pelos momentos de descontração, reflexão e “loucura” que me proporcionaram.

Às empresas Alfa, Beta e Gama, as quais me receberam de forma muito acolhedora, possibilitando a realização desta pesquisa.

A todos, muito obrigada!

## RESUMO

As empresas necessitam desenvolver capacidades específicas no processo de desenvolvimento de produto, a fim de que esse processo contribua diretamente com sua estratégia competitiva, produzindo produtos com custos, preços e expectativas compatíveis ao mercado em que estão inseridas. Dessa forma, a interação da estratégia competitiva e custos com o PDP tornam-se central a sua competitividade. Nesse contexto, esta investigação tem como objetivo compreender como a estratégia competitiva e custos interagem com o PDP das empresas. Para tanto, foi desenvolvida uma pesquisa exploratória, com abordagem qualitativa, utilizando-se do estudo de casos múltiplos como estratégia de pesquisa, e a entrevista individual em profundidade como técnica de coleta de dados. Tendo em vista o referencial teórico abordado e a análise realizada por este estudo, foi utilizado como base para a análise das interações o modelo de PDP desenvolvido por Ulrich e Eppinger (2004), o qual discute de forma genérica a interação entre empresa, mercado e o macroambiente com o PDP. As principais contribuições do trabalho estão direcionadas à compreensão dos elementos de interações. Nesse sentido, este estudo contribui na medida em que explora de forma mais focada como a estratégia competitiva e custos interagem com o PDP em três organizações de portes e segmentos distintos. Além disso, este estudo analisou cada fase do PDP e seus respectivos elementos de interações. Ao final, são apresentadas as limitações e sugestões para estudos futuros.

**Palavras-chave:** Estratégia Competitiva. Custos. Processo de Desenvolvimento de Produtos.

## ABSTRACT

Companies need to develop specific capabilities in the process of product development, in order to this process contributes directly to competitive strategy, producing products with costs, prices and expectations compatible to the market in which they operate. Thus, the interaction of competitive strategy and cost with PDP becomes central to companies competitiveness. In this context, this research aims to understand how the competitive strategy and cost interact with PDP of companies. To this end, it was developed an exploratory study with qualitative approach, using multiple case study as research strategy, and in-depth individual interviews as technique for data collection. According to theoretical review and analysis addressed by this study, the PDP model developed by Ulrich and Eppinger (2004) was used as basis for analyzing the interactions. That model discusses in general terms the interaction between company, market and macro-environment with the PDP. The main contributions of the work are directed to the understanding of these interactions. Thus, this study contributes exploring more focused how competitive strategy and cost interact with the PDP in three organizations with different sizes and segments. In addition, this study has analyzed each step of the PDP and its respective elements of interactions. Finally, we present the limitations and suggestions for future studies.

**Keywords:** Competitive Strategy. Costs. Product Development Process.

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1: PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS.....</b>	<b>24</b>
<b>FIGURA 2: MODELO DE PDP.....</b>	<b>25</b>
<b>FIGURA 3: ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA NECESSIDADE.....</b>	<b>26</b>
<b>FIGURA 4: PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO DE ULRICH E EPPINGER.....</b>	<b>27</b>
<b>FIGURA 5: MATRIZ DO VETOR DE CRESCIMENTO.....</b>	<b>30</b>
<b>FIGURA 6: AS FONTES DA VANTAGEM COMPETITIVA SUPERIOR.....</b>	<b>34</b>
<b>FIGURA 7: IMPLICAÇÕES ORIUNDAS DOS CRITÉRIOS COMPETITIVOS NO PDNP.....</b>	<b>36</b>
<b>FIGURA 8: ESTRATÉGIAS DERIVATIVAS.....</b>	<b>36</b>
<b>FIGURA 9: ENFOQUE DOS AUTORES DE PDP.....</b>	<b>39</b>
<b>FIGURA 10: CONFRONTAÇÃO DO MODELO DE PDP E MODELO DE CUSTEAMENTO.....</b>	<b>41</b>
<b>FIGURA 11: SEQUÊNCIA METODOLÓGICA DA PESQUISA.....</b>	<b>49</b>
<b>FIGURA 12: ASPECTOS GERAIS - PARTE I DO INSTRUMENTO DE COLETA ...</b>	<b>51</b>
<b>FIGURA 13: PRODUTO – PARTE II DO INSTRUMENTO DE COLETA.....</b>	<b>52</b>
<b>FIGURA 14: PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO – PARTE III DO INSTRUMENTO DE COLETA.....</b>	<b>52</b>
<b>FIGURA 15: CONTABILIDADE E CUSTOS – PARTE IV DO INSTRUMENTO DE COLETA.....</b>	<b>53</b>
<b>FIGURA 16: CATEGORIAS DE ANÁLISE.....</b>	<b>58</b>
<b>FIGURA 17: SÍNTESE DA PERCEPÇÃO DA EMPRESA ALFA.....</b>	<b>63</b>
<b>FIGURA 18: O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO DA EMPRESA ALFA.....</b>	<b>66</b>
<b>FIGURA 19: CONTROLE DE CUSTOS DESENVOLVIDO PELA EMPRESA ALFA DURANTE O PDP.....</b>	<b>70</b>
<b>FIGURA 20: O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO DA EMPRESA BETA.....</b>	<b>76</b>
<b>FIGURA 22: CUSTOS NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS .....</b>	<b>88</b>
<b>FIGURA 23: COMPARATIVO ENTRE AS INFORMAÇÕES ORGANIZACIONAIS E ESTRATÉGICAS.....</b>	<b>90</b>
<b>FIGURA 24: COMPARATIVO ENTRE AS INFORMAÇÕES REFERENTES AO PDP .....</b>	<b>91</b>



<b>FIGURA 25: COMPARATIVO ENTRE INFORMAÇÕES REFERENTES A CUSTOS</b>	<b>92</b>
<b>FIGURA 26: INTERAÇÃO ENTRE ESTRATÉGIA COMPETITIVA E CUSTOS COM O PDP</b>	<b>93</b>
<b>FIGURA 27: INTERAÇÕES DA ESTRATÉGIA COMPETITIVA (EC) COM O PDP</b>	<b>94</b>
<b>FIGURA 28: INTERAÇÕES DE CUSTOS COM O PDP</b>	<b>95</b>

## SUMÁRIO

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA	13
1.2 OBJETIVOS DO TRABALHO	13
1.2.1 <i>Objetivo Geral</i>	13
1.2.2 <i>Objetivos Específicos</i>	13
1.3 JUSTIFICATIVA	14
1.4 DELIMITAÇÕES	15
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>16</b>
2.1 PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS (PDP)	16
2.1.1 <i>Conceituação, Definição e Aspectos Centrais do PDP</i>	16
2.1.2 <i>Frameworks e Modelos de PDP</i>	22
2.2 ESTRATÉGIA E CRITÉRIOS COMPETITIVOS	29
2.3 ENFOQUES DE CUSTOS NO PDP	37
2.4 A ESTRATÉGIA E CUSTOS NO PDP	42
2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A REVISÃO DA LITERATURA	45
<b>3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>	<b>47</b>
3.1 ESCOLHA DO MÉTODO	47
3.2 CARÁTER EXPLORATÓRIO DA PESQUISA	48
3.3 DESCRIÇÃO DA SEQUÊNCIA METODOLÓGICA	49
3.4 ELABORAÇÃO DO INSTRUMENTO DE PESQUISA	50
3.5 A ESCOLHA DAS EMPRESAS	53
3.6 O ESTUDO DE CASOS MÚLTIPLOS	54

3.6.1 Etapa Preparatória.....	55
3.6.2 Etapa Investigativa.....	55
3.6.3 Etapa Conclusiva.....	56
3.6.3.1 Análise dos Dados.....	57
<b>4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....</b>	<b>60</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS ANALISADAS .....	60
4.2 O CASO DA EMPRESA ALFA .....	61
4.2.1 Estratégia Competitiva .....	61
4.2.2 Processo de Desenvolvimento de Produtos.....	64
4.2.3 Análise dos Custos do Produto e do PDP .....	68
4.3 O CASO DA EMPRESA BETA .....	71
4.3.1 Estratégia Competitiva.....	71
4.3.2 Processo de Desenvolvimento de Produtos.....	74
4.3.3 Análise dos Custos do Produto e do PDP .....	78
4.4 O CASO DA EMPRESA GAMA .....	80
4.4.1 Estratégia Competitiva .....	80
4.4.2 Processo de Desenvolvimento de Produtos.....	83
4.4.3 Análise dos Custos do Produto e do PDP .....	88
4.5 COMPARAÇÃO ENTRE OS CASOS .....	90
4.6 A INTERAÇÃO DA ESTRATÉGIA COMPETITIVA E CUSTOS COM O PDP .....	93
4.6.1 Fase 1 - Identificação da necessidade do mercado.....	95
4.6.2 Fase 2 - Idéia e concepção do produto.....	96
4.6.3 Fase 3 - Análise de viabilidade de produção.....	97
4.6.4 Fase 4 - Prototipagem.....	98
4.6.5 Fase 5 - Teste e refinamento.....	98
4.6.6 Fase 6 - Lote piloto.....	99
4.6.7 Fase 7 - Produção.....	99
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>100</b>
5.1 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	100
5.2 CONCLUSÕES .....	102
5.3 SUGESTÕES DE ESTUDOS FUTUROS .....	103
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>104</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>109</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O encurtamento no ciclo de vida dos produtos intensificou a competição entre as empresas, fazendo com que as organizações investissem no controle efetivo do tempo de desenvolvimento e produção, e custos do produto a fim de serem competitivas (ROEMER; AHMADI; WANG, 2000; LIN; WEI, 2005). Essas mudanças ocasionaram reflexos tanto no processo de desenvolvimento de produtos como na gestão de custos, visto que as organizações necessitaram buscar a redução de custos desde a fase embrionária do produto, afetando diretamente o processo de desenvolvimento de produtos (MACHADO; SOUZA, 2006).

O processo de desenvolvimento de produto ainda é tratado com muito sigilo pelas empresas brasileiras, por estar diretamente ligado à estratégia competitiva da empresa e à aquisição de vantagem competitiva (MACHADO; TOLEDO; GOZZI, 2007). Essa atitude acaba não promovendo as pesquisas científicas brasileiras nessa área. Contudo, considerando o cenário global, algumas associações relacionando o Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP), aos aspectos de *marketing*, inovação, estratégia, operações e custos têm sido exploradas (COOPER, 1999; ULRICH; EPPINGER, 2004; LABRO, 2006; BOEHE; MILAN; DE TONI, 2009; SELVARAJ; RADHAKRISHNAN; ADITHAN, 2009).

Outro tipo de temática investigada relacionada ao PDP tem sido a cooperação entre as áreas funcionais do processo. Essas cooperações ocorrem com o objetivo de desenvolver as

atividades relacionadas ao PDP da melhor forma possível (ONOHAMA *et al.*, 2008). Foi constatado por estes autores que a cooperação entre as áreas funcionais otimiza o processo e favorece a sinergia entre as áreas. Os autores também evidenciam outra forma de cooperação, entre fornecedores e indústria/cliente. Essa cooperação externa pode ser entendida como um facilitador do processo de desenvolvimento de produtos, que pode ser considerada como um importante envolvimento de fontes externas na otimização do processo (ONOHAMA *et al.*, 2008; ROZENFELD *et al.*, 2006).

Diante disso, observa-se que estudos anteriores de diferentes áreas abordam em algum momento a interação entre estratégia com o PDP ou custos com o PDP, e a forma com que cada uma dessas dimensões afetam a competitividade da organização (STALK Jr.; HOUT, 1994; JONES, 1997; STALK Jr., 1998; KAMINSKI, 2000; ABELL; HAMMOND, 2001; BAXTER, 2003; IBUSUKI, 2003; FILOMENA, 2004; IUDÍCIBUS, 2006; MARTINS, 2006; PASCOAL, 2006; ROZENFELD *et al.*; 2006). Também foi identificado na literatura o estudo de Ulrich e Eppinger (2004), no qual é defendida a interação genérica entre empresa, mercado e o macroambiente com o PDP. No entanto, não foi identificada em estudos anteriores a interação específica entre estratégia competitiva e custos com o PDP, tampouco a análise dessas interações a cada fase do processo.

Nesse sentido, este estudo pretende contribuir com os aspectos teóricos na medida em que explora, a partir de um diferente enfoque, as interações envolvendo o PDP. Esta investigação apresenta-se inserida na linha de pesquisa da estratégia e gestão da produção, tendo o PDP como tema central, e a interação da estratégia competitiva e custos com o PDP em empresas de manufatura de bens como delimitação temática. Visa-se, portanto, a compreender como a estratégia competitiva e custos interagem com o processo de desenvolvimento de produto das organizações.

Além deste capítulo introdutório, este trabalho está organizado da seguinte maneira: capítulo 2 revisão teórica, abordando os temas de processo de desenvolvimento de produto, estratégia competitiva e critérios competitivos, o enfoque de custos no PDP, e estratégia e custos no PDP. No terceiro, os procedimentos metodológicos utilizados nesta pesquisa; capítulo 4 a apresentação e análise dos dados, abordando os casos de forma individual e comparada; a interação da estratégia competitiva e custos com o PDP. Finalmente, o capítulo 5 em que são apresentadas as considerações finais, contribuições da pesquisa, limitações do estudo e sugestões de estudos futuros.

## 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Esta dissertação apresenta a seguinte questão de pesquisa:

Como a estratégia competitiva e custos interagem com o processo de desenvolvimento de produto das organizações?

## 1.2 OBJETIVOS DO TRABALHO

### 1.2.1 Objetivo Geral

A fim de responder à questão de pesquisa, o objetivo geral desta dissertação visa:

Compreender como a estratégia competitiva e custos interagem com o processo de desenvolvimento de produto das organizações.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

Tendo em vista o objetivo geral, os objetivos específicos deste trabalho são:

- a) compreender as principais estratégias competitivas adotadas pelas organizações;
- b) compreender os PDPs utilizados pelas organizações;
- c) analisar os PDPs utilizados pelas organizações à luz da estratégia competitiva e dos custos, considerando os *frameworks* e modelos de PDP verificados no levantamento teórico;
- d) compreender as relações entre a estratégia competitiva, custos e PDP entre as organizações analisadas;
- e) identificar os elementos de interação da estratégia competitiva e custos com as fases do PDP.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

A região da Serra Gaúcha, onde este estudo foi realizado, destaca-se no cenário nacional por constituir-se em uma região industrial, onde estão inseridas empresas manufatureiras de diversos ramos de atividade. De acordo com a Fiergs (2007), na região nordeste do Rio Grande do Sul existem 6818 empresas manufatureiras. A posição de destaque que algumas dessas empresas ocupam, seja no cenário nacional ou no internacional, gera uma maior demanda no controle gerencial de seus processos, visando à competitividade de seus produtos.

Dessa forma, o PDP pode ser considerado um processo crítico na competitividade do produto, assim exigindo um elevado controle gerencial, uma vez que, nesse momento, são definidos os materiais, técnicas, ferramentais e processos que irão compor o produto final. Nesse sentido, a análise de mercado e a visualização de uma oportunidade apresentam-se tão importantes quanto o controle gerencial exercido durante o PDP, visto que serão esses aspectos que irão iniciar um novo desenvolvimento de produto.

As empresas, almejando maior competitividade nos mercados em que estão inseridas, optam por adotar maior precisão e controle com relação a custos. Por esse motivo, é necessário estabelecer o controle dos custos de um produto desde o seu surgimento, ou seja, desde o início do PDP. Assim, o custo passa a ser visto como um componente de estratégia competitiva na geração constante de novos produtos.

Consoante isso, autores como Iudícibus (2006) e Martins (2006) defendem que o controle de custos deverá acontecer durante o desenvolvimento do produto, uma vez que 95% dos seus custos são definidos antes mesmo de ele começar a ser produzido. Nesse sentido, torna-se imprescindível o controle de custos durante o PDP, visto que apenas 5% dos custos do produto serão definidos durante o processo produtivo.

Diante disso, o controle dos custos durante o PDP pode ser visto como uma dinâmica imposta pela pressão competitiva, dentro e fora da indústria, a qual conduz as empresas de manufatura a implementar o PDP, buscando custos-meta mínimos e com reduzido ciclo de tempo possíveis, para, dessa forma, obter maior lucratividade (CHRONÉER; LAURELL-STENLUND, 2006). Nesse sentido, o custo, tanto do produto como de seu desenvolvimento são centrais ao sucesso do PDP, uma vez que os custos do desenvolvimento de produtos são

proporcionais ao tempo de duração e a quantidade de pessoal empregada no processo (ULRICH; EPPINGER, 2004).

Tendo em vista esse cenário, esta investigação analisou três empresas da Serra Gaúcha, as quais pertencem a diferentes segmentos e portes empresariais, buscando analisar distintas percepções sobre o mesmo objeto. O ponto central apresentado é a compreensão de como a estratégia competitiva e os custos interagem com o PDP nas organizações analisadas. Esta pesquisa torna-se relevante devido ao mercado competitivo em que as empresas da região estão inseridas, o qual é cada vez mais globalizado; assim como aos reduzidos estudos realizados quando se apresentam a interligação dessas duas dimensões, estratégia competitiva, custos no PDP. Este estudo apresenta contribuições, sendo essas relacionadas à estratégia competitiva, custos e PDP.

#### **1.4 DELIMITAÇÕES**

Este estudo apresenta-se limitado a abordagem do custos de forma qualitativa, uma vez que aspectos quantitativos com relação a custos não foram observados. Outro aspecto não investigado na pesquisa é quanto ao tipo de estratégias competitivas utilizadas pelas empresas, uma vez que para realização do estudo foi necessário o entendimento das estratégias e as suas interações com o PDP.

Convém ressaltar que as interações analisadas por esta pesquisa encontram-se entre as estratégias competitivas com o PDP, e custos com o PDP. Desse modo, as possíveis interações entre estratégia competitiva e custos não foram consideradas foco de análise para este estudo.

## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

A revisão da literatura que fundamenta este trabalho está estruturada em três seções: a primeira seção versa sobre o processo de desenvolvimento de produtos, referenciando a engenharia simultânea e aos *frameworks* e modelos de PDP; a segunda seção trata da estratégia e dos critérios competitivos; a terceira seção apresenta a visão de custos no PDP; a quarta examina a estratégia e custos no PDP; e, ao final, são apresentadas as considerações finais acerca da revisão da literatura abordada.

### **2.1 PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS (PDP)**

#### **2.1.1 Conceituação, Definição e Aspectos Centrais do PDP**

Krishnan e Ulrich (2001, p. 1) definem desenvolvimento de produto como sendo “a transformação de uma oportunidade de mercado e um conjunto de suposições da tecnologia de produto em um produto acessível à venda”. Segundo os mesmos autores, o PDP abarca 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.

No entanto, Clark, Chew e Fujimoto (1987, p. 733) apresentam uma diferente visão do PDP, uma vez que para esses autores “o PDP constitui um complexo grupo de atividades



envolvendo muitas pessoas por um longo período de tempo”. Então, de acordo com os autores citados anteriormente, o processo de desenvolvimento de produtos aborda quatro atividades principais, as quais são: geração do conceito; planejamento do produto; engenharia do produto e engenharia de produção.

Segundo Rozenfeld *et al.* (2006, p. 4), o PDP é “um processo de negócio, o qual é cada vez mais crítico para a competitividade das organizações”. Diante do atual cenário mundial, com a crescente internacionalização dos mercados, a alta diversidade dos produtos e a redução do ciclo de vida dos produtos, esses fatores fazem com que o PDP seja desenvolvido em menores tempos, e incorpore novas tecnologias. Com o objetivo de que os produtos sejam cada vez mais competitivos e estejam prontos em tempo hábil para atender à constante evolução do mercado (PASCOAL, 2006; ROZENFELD *et al.*, 2006).

O PDP terá sucesso se existir uma relação cooperativa entre as áreas funcionais, para que as atividades em sua totalidade sejam desempenhadas da melhor forma possível (ONOHAMA *et al.*, 2008). Além disso, os autores constatam que essa relação entre as áreas funcionais otimiza o processo e favorece a sinergia entre as áreas. Também poderá haver outra forma de relações cooperativas, entre fornecedores e indústria/cliente, a qual pode ser entendida como um facilitador do processo de desenvolvimento de produtos, que pode ser considerado um importante envolvimento de fontes externas na otimização do processo (ONOHAMA *et al.*, 2008; ROZENFELD *et al.*, 2006).

Badin (2005) define o PDP como sendo “um processo de negócio complexo” e, por esse motivo, a autora acredita não existir uma única e melhor forma de desenvolver produtos, pois as empresas estão inseridas em diferentes ambientes, culturas, níveis de competição e, constantemente, submetidas a mudanças. Outro aspecto abordado pela autora, o qual pode ser analisado, é que existem diversos produtos, os quais são distintos entre si, e podem exigir diferentes níveis de complexidade, por esse motivo seria arbitrário considerar que exista uma melhor forma de desenvolver produtos.

Na literatura consultada, verificou-se a inexistência de definições claras e específicas na diferenciação entre o processo de desenvolvimento de produtos (PDP) e o processo de desenvolvimento de novos produtos (PDNP). A partir das leituras realizadas, comprovou-se a existência de duas linhas principais seguidas pelos autores. A primeira aborda mais especificamente o PDNP, para essa linha os produtos durante esse processo apresentam inovações para o mercado, ou um novo processo para a empresa que o está desenvolvendo.

Dessa forma, a organização precisaria desenvolver novos processos gerenciais, novas tecnologias, ferramental, ou, ainda, trabalhar com novas matérias (JONES, 1997; BAXTER, 2003; BOOKER; DRAKE; HEITGER, 2007). A segunda apresenta o PDP como qualquer tipo de alteração desenvolvida no produto, isso englobaria todos os tipos de projetos: desde o lançamento de produtos inovativos até a realização de pequenas alterações ou aperfeiçoamentos no produto (KAMINSKI, 2000; KRISHNAN; ULRICH, 2001; ULRICH; EPPINGER, 2004; ROZENFELD *et al.*, 2006).

De acordo com Booker, Drake e Heitger (2007), existem dois tipos de novos produtos, os quais seriam chamados de incrementais ou radicais. As diferenças entre esses dois tipos de produtos predominam no âmbito de inovação ou alterações realizadas em um produto existente ou em uma linha de produtos. Os novos produtos que apresentam menores alterações realizadas em produtos já existentes são chamados de novos produtos incrementais. Enquanto que os novos produtos, os quais são originados de significantes alterações, assim como adicionais em funções ou, ainda, a adoção de uma nova tecnologia é chamada de novos produtos radicais (BOOKER; DRAKE; HEITGER, 2007).

Consoante isso, Oek (2007) apresenta uma visão mais ligada ao processo de inovação, assim, considerando que os produtos podem ser obtidos a partir de três tipos de processos, os quais são: os processos incrementais; os processos *me-too*, copiados dos concorrentes; e os processos radicais. O autor acredita que a inovação está presente nesses três tipos de processos, que pode ser explorada tanto em desenvolvimento de produto quanto em desenvolvimento de serviços. Assim, considerando a esfera de inovação em produtos, o autor apresenta como exemplo o desenvolvimento de novos produtos como criador de novas fontes de receita.

Rozenfeld *et al.* (2006) define o DP como gerador de três tipos de projetos: (i) projetos radicais (*breakthrough*): os quais envolvem significativas modificações no projeto do produto ou no processo existente, pois são incorporados novas tecnologias e materiais, necessitando, desse modo, de um novo processo de manufatura; (ii) projeto plataforma, também conhecidos como próxima geração: envolvem significativas modificações no projeto ou produto, mas diferentemente dos projetos radicais, utilizam-se das mesmas tecnologias e materiais, mas gerando novas soluções aos clientes. Do mesmo modo, os projetos podem ter uma estrutura inalterada que seja comum e suporte todos os produtos de uma família. Por esse motivo, esses projetos são característicos de uma nova geração de um produto ou de uma família de produtos; e (iii) os projetos incrementais ou derivados: envolvem projetos que apresentam

pequenas alterações com relação ao já existente, isso faz com que os produtos e processos utilizados sejam os mesmos, dessa forma, são considerados derivados ou híbridos. Esses projetos são caracterizados por envolver reduções de custos e estender a aplicabilidade e ciclo de vida do produto.

No processo de gerenciamento de multiprojeto e projetos plataformas é possível realizar outra classificação, considerando os projetos em desenvolvimento. Para que essa classificação seja realizada, deve-se considerar o escopo da nova tecnologia ou de mudanças de plataforma e a rapidez com que a empresa transfere a plataforma para outro projeto. Essa classificação pode ser: (i) novo projeto: desenvolvimento de uma nova plataforma tecnológica; (ii) transferência de tecnologia simultânea: novo projeto utiliza-se de uma plataforma de um projeto-base, antes que o desenvolvimento deste seja concluído; (iii) transferência de tecnologia sequencial: novo projeto utiliza-se de uma plataforma de um projeto-base, cujo desenvolvimento está concluído, e; (iv) modificação de projeto: não há transferência de tecnologia ou plataforma, o projeto é modificado e utiliza-se a mesma plataforma (ROZENFELD *et al.*, 2006).

Essa diferença existente, encontrada entre as abordagens, pode ser oriunda do tipo de processo de desenvolvimento de produto (PDP) abordado por cada autor, uma vez que Rozenfeld *et al.* (2006) apresentam o PDP que pode ser realizado a partir dos três tipos de projetos abordados; enquanto que Booker, Drake e Heitger (2007) expõem o PDNP mais restritivo, visto que oferece apenas dois tipos de projetos a serem realizados. Dessa forma, observa-se que o PDP de Rozenfeld *et al.* (2006) apresenta-se em uma visão mais ampla que o PDNP abordado por Booker, Drake e Heitger (2007).

Diante desse cenário, Brown e Eisenhardt (1995) destacam que diversos aspectos influenciam no desempenho do processo de desenvolvimento de produto, os quais podem ser agrupados em três categorias: os que afetam o desempenho do processo, a efetividade do produto e o sucesso financeiro do produto. Essa última, segundo os autores, combina efeitos das duas anteriores, sendo os custos, um dos aspectos centrais da produtividade do processo.

O desenvolvimento eficiente de produto até 1991 era uma responsabilidade dos setores de engenharia e, nesse período, desconsiderava-se a integração entre as atividades de gestão, *marketing*, engenharia e produção. Esse processo de mudança foi marcado pelo estudo de Clark e Fujimoto (ARAÚJO; ANDRADE; AMARAL, 2006). Em vista disso, atualmente, o PDP é realizado com a integração desses multiprofissionais, buscando um melhor

desenvolvimento do produto, com menores custos e menor tempo (ARAÚJO; ANDRADE; AMARAL, 2006; PASCOAL, 2006).

Nesse sentido, Mishra e Shah (2009) defendem que o sucesso no desenvolvimento de novos produtos (DNP) requer que as empresas desenvolvam rotinas e práticas colaborativas com seus fornecedores, consumidores e colaboradores das equipes multifuncionais que desenvolvem os produtos. Por conseguinte, enquanto algumas empresas estão habilitadas a envolver fornecedores-chave em seu DNP; outras, no entanto, são mais efetivas na colaboração com seus clientes; outras, ainda, desenvolvem competências em alavancar e armazenar vantagens relativas ao envolvimento de seus colaboradores nos grupos de desenvolvimento de produto. Assim como, existem empresas que se destacam por desenvolver competências para engajar fornecedores, consumidores e colaboradores no DNP, simultaneamente (MISHRA; SHAH, 2009).

Rozenfeld *et al.* (2006) definem que o PDP está situado entre a empresa e o mercado. Por esse motivo, cabe ao gestor do PDP identificar e, até mesmo, antecipar a necessidade do mercado e, com isso, propor projetos de produtos que atendam a tal necessidade. Os autores constatarem que esse seria um dos motivos a ser destacado, com relação a sua importância estratégica. Além de identificar a necessidade do mercado, o PDP precisa identificar as tecnologias possíveis de serem utilizadas. O gestor do PDP também precisa desenvolver um produto que atenda à expectativa do mercado, que tenha qualidade total, em tempo hábil, e a um custo competitivo, para que a empresa não perca mercado para os concorrentes. Também deverá ser observado a manufaturabilidade do produto, que fará com que ele seja produzido de maneira fácil, atendendo às restrições de custos e de qualidade na produção (ROZENFELD *et al.*, 2006).

Na visão de Clark, Chew e Fujimoto (1987), o impacto dos novos produtos em custos, produtividade e escolha do consumidor insinuam que o desenvolvimento de produto deve ter importante implicação competitiva. Eles relatam que, se o *design* do produto pode ser trocado instantaneamente com baixo custo, o impacto competitivo de um novo produto pode ser acentuadamente reduzido. Então, na visão dos autores, a longa vida do *design* do produto é o que proporciona um aumento efetivo na competição desse bem. Além disso, o desenvolvimento de capacidades organizacionais que determinam o tempo e os custos requeridos (*know-how* da engenharia, procedimentos e sistemas informacionais), também podem ser fatores concomitantes à longa vida do produto.

Da mesma forma, Kaminski (2000) considera que cada fabricante tem uma estratégia de desenvolvimento de produtos, a qual define a inclusão de novos produtos de forma inovativa. Para o autor, devido ao curto ciclo de vida do produto, a aceleração no desenvolvimento de produtos é permanente e torna-se decisiva para a sobrevivência da empresa no mercado competitivo. No entanto, a forma como o resultado da empresa está distribuído no *portfolio* de consumidores e como as relações da empresa com os consumidores são estabelecidas podem afetar o PDNP (YLI-RENKO; JANAKIRAMAN, 2008).

Yli-Renko e Janakiraman (2008) argumentam que as aquisições, a dominância do mercado e as capacidades e estruturas organizacionais afetam as capacidades de inovação das empresas. Contudo, esses fatores apresentam-se de forma limitada para novas organizações, uma vez que as empresas que são tipicamente pequenas não apresentam grandes investimentos ou, ainda, recursos oriundos de aquisições conduzidas. Dessa forma, as pequenas empresas têm capacidade organizacional e estrutura que emergem pacificamente, assim, não detêm grande porção do mercado para exercer poder sobre ele (YLI-RENKO; JANAKIRAMAN, 2008).

Nesse sentido, alguns aspectos globais devem ser considerados no momento de uma nova alternativa de investimento, os quais são: (i) aspectos econômicos: fornecerão a quantidade demandada pelo mercado, o preço de venda do produto, os canais de distribuição e as formas de estoque que deverão ser adotadas; (ii) aspectos técnicos: deverão considerar a seleção dos materiais, os processos de produção, o processo de montagem e a forma de distribuição do produto; (iii) aspectos financeiros: esse item deverá considerar a forma de composição do capital, os financiamentos e o capital de giro necessários ao desenvolvimento do produto; (iv) aspectos administrativos: devem ser considerados a estrutura organizacional existente ou a ser implantada para o desenvolvimento do produto e a seleção e treinamento de pessoas que irão compor o desenvolvimento desse produto; (v) aspectos jurídico-legais: deverão ser observados isenções e incentivos tributárias, contratos com fornecedores de matéria-prima, aquisições de tecnologia e patente, e contratos financeiros; e (vi) aspectos de meio ambiente: deverão considerar o ciclo de vida do produto em sua totalidade, surgimento, produção, distribuição, consumo e recolhimento desse produto após o término da sua vida útil (KAMINSKI, 2000).

Este trabalho utiliza-se como base o conceito de PDP de Krishnan e Ulrich (2001, p.1), o qual é definido como sendo “a transformação de uma oportunidade de mercado e um

conjunto de suposições da tecnologia de produto em um produto acessível à venda”. Dessa forma, este estudo utilizará como base para análise dos dados o modelo desenvolvido por Ulrich e Eppinger (2004). Essa escolha justifica-se por estar alinhada aos objetivos e escopo deste estudo.

### 2.1.2 *Frameworks* e Modelos de PDP

Dentre os modelos e *frameworks* observados por esta pesquisa, identificou-se a inexistência de um consenso em relação à definição das fases, atividades e características que cada fase deve conter. Este estudo embasou-se em dois *frameworks*, dos quais um foi desenvolvido por Clark, Chew e Fujimoto (1987), sendo este um dos primeiros *frameworks* de PDP, e o outro foi desenvolvido Yelkur e Herbig (1996), com foco na participação do *marketing* no PDNP. Este estudo também se embasou em seis modelos de PDP, os quais foram desenvolvidos por Jones (1997), Kaminski (2000), Baxter (2003), Ulrich e Eppinger (2004), Rozenfeld *et al.*, (2006), Chandra e Neelankavil (2008). Entre esses modelos alguns apresentam semelhanças em certas fases do processo, enquanto outros dispõem de uma visão particular e diferenciada. A seguir, serão apresentados os *frameworks* e modelos de PDP utilizados por este estudo.

Clark, Chew e Fujimoto (1987) desenvolveram um dos primeiros *frameworks* de PDP que apresenta os conceitos de engenharia simultânea. Os autores apresentam o *framework* proposto a partir da definição de mercado-alvo (*target market*). Esse *framework* observa quatro principais variáveis, as quais seriam: preço-limite (alvo), parâmetros da *performance*, consumidores e as relações existentes com outros produtos. Os autores buscam mensurar a *performance* do projeto a partir da qualidade do *design* do produto e da manufaturabilidade, a qual deve ser condizente como os custos e *lead time*.

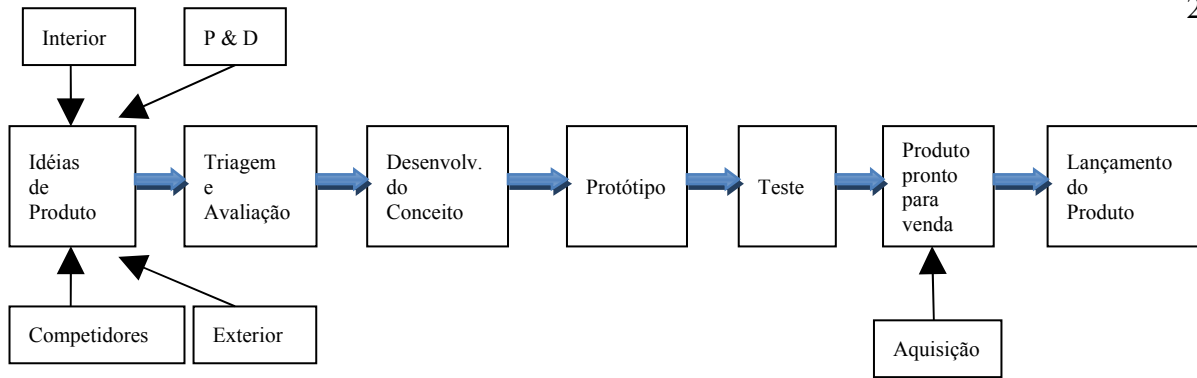
Para Clark, Chew e Fujimoto (1987), o *framework* de PDP desenvolvido apresenta quatro atividades principais, quais sejam: geração do conceito do produto, planejamento do produto, engenharia de produto e a engenharia de produção. Dessa forma, essas atividades principais podem ser segmentadas em unidade de engenharia e unidade de coordenação, as quais podem ser focadas em tempos (*lead time*). Essas unidades poderiam atuar separadamente, assim realizando uma atividade após a outra (engenharia sequencial), ou ainda atuar de forma integrada realizando diferentes atividades no mesmo espaço de tempo

(engenharia simultânea), fazendo assim com que o processo de desenvolvimento de produto apresente uma duração menor que a primeira alternativa (CLARK; CHEW; FUJIMOTO, 1987).

Por outro lado, Yelkur e Herbig (1996) apresentam um *framework* envolvendo *global marketing* e o processo de desenvolvimento de novos produtos (PDNP). Nesse *framework*, os autores abordam a importância nas relações da equipe de desenvolvimento de produto, a qual deverá ser composta pelas áreas de *marketing*, engenharia e gestão. Desse modo, os autores defendem a nova concepção do PDNP, a qual deveria apresentar as seguintes atividades: 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. Os autores ainda enfatizam que a utilização da engenharia simultânea em mercados globais auxilia na integração dos estágios e diminui o PDNP (YELKUR; HERBIG, 1996).

Por sua vez, Chandra e Neelankavil (2008) chamam a atenção para o desafio de desenvolver novos produtos para países em desenvolvimento, uma vez que o PDP é complexo, consome tempo, conta com custo elevado e apresenta risco. Assim, contrastando com o preço, o qual é a maior restrição desse tipo de mercado. Por essas razões, os autores acreditam que empresas internacionais que almejam competir no mercado de países em desenvolvimento devem observar quatro requisitos básicos, a saber: níveis de renda da população; discussão sobre o desenvolvimento de tecnologia; limites sociais e criatividade. Nesse contexto, os autores sugerem que o desenvolvimento de produto deve ser uma figura central envolta por quatro variáveis, capital humano, *input* tecnológico, capital financeiro e criatividade.

Nesse sentido, Chandra e Neelankavil (2008) argumentam que os novos produtos oferecem às empresas vantagem competitiva, a partir da geração de um novo fluxo de renda e lucro, por isso, muitas empresas encarregam-se de desenvolver novos produtos. Também é apresentado pelos autores, um modelo de PDNP que pode ser visto na Figura 1. Os autores mencionam ser esse modelo de PDNP comumente usado, o qual poderia ser aplicado em países em desenvolvimento, sendo ainda salientado que cada uma das fases desse processo é crítica para a obtenção de sucesso no desenvolvimento de um novo produto.



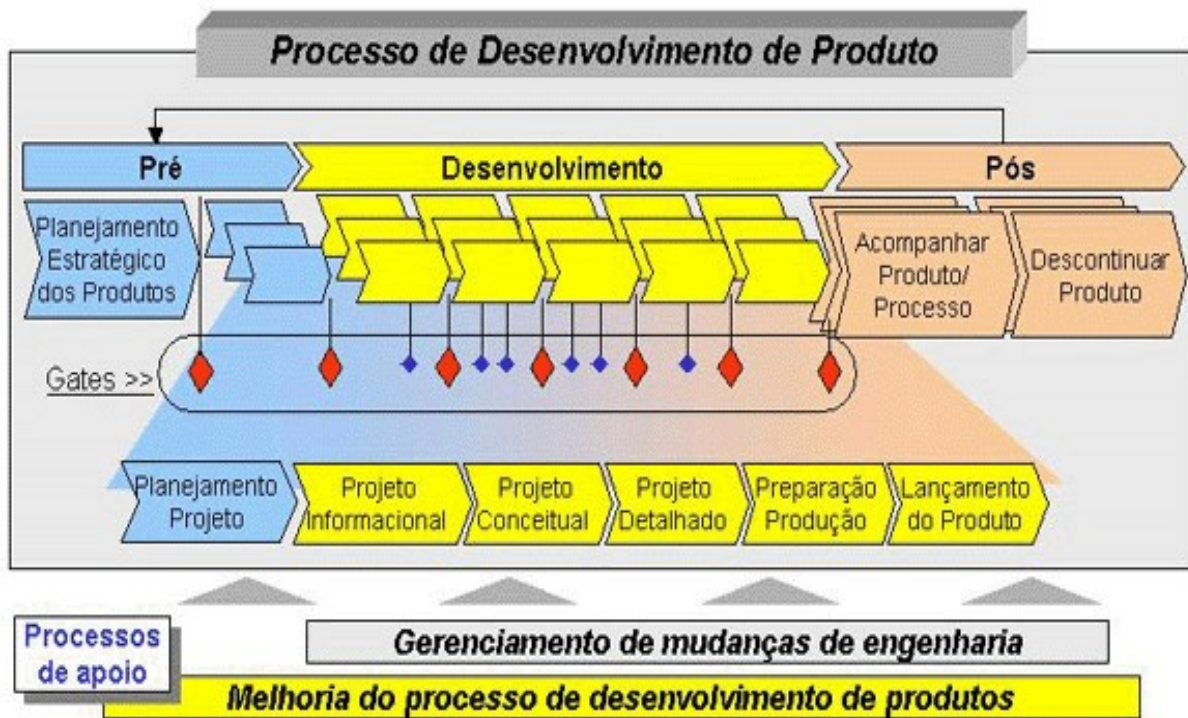
**Figura 1: Processo de desenvolvimento de novos produtos**

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

No entanto, para Rozenfeld *et al.* (2006) o PDP pode ser segmentado em três macrofases, ou seja, pré-desenvolvimento, desenvolvimento e pós-desenvolvimento. Para esses autores essas macrofases são subdivididas em seis fases sequenciais, quais sejam: (i) planejamento do projeto; (ii) projeto informacional; (iii) projeto conceitual; (iv) projeto detalhado; (v) preparação da produção; e (vi) lançamento do produto. As fases, por sua vez, são compostas de diversas atividades.

Para que o desenvolvimento do produto evolua pelas fases, após o término de cada uma, deverá ser realizado um relatório, constando as atividades que foram realizadas e os resultados na fase específica. Esse relatório deverá passar por uma avaliação, os processos de avaliações ao longo do PDP são chamados de *gates*, que podem ser compostos pela mesma equipe que está envolvida no PDP, ou por equipe diferente (ROZENFELD *et al.*, 2006). Para esses autores o PDP é visualizado como apresentado na Figura 2.





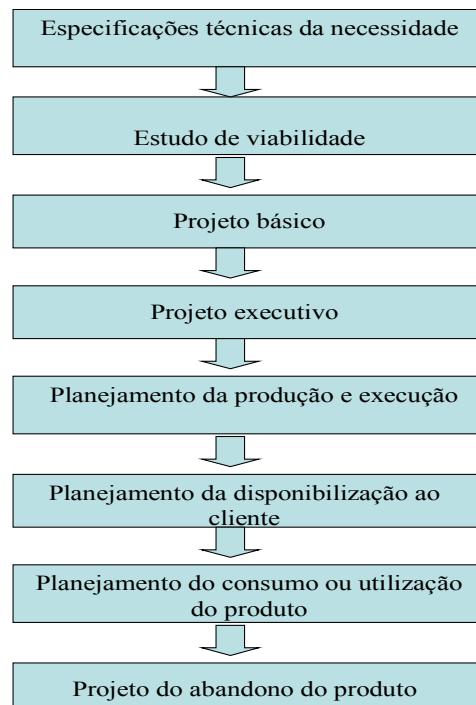
**Figura 2: Modelo de PDP**

Fonte: Rozenfeld *et al.* (2006, p. 44).

No entanto, Kaminski (2000) estabelece uma visão diferenciada da de Rozenfeld *et al.* (2006). Para Kaminski (2000), os projetos de desenvolvimento de produtos têm como característica básica um desenvolvimento não linear, ou seja, as fases não são completamente detalhadas antes de se passar para a fase seguinte. Por esse motivo, o projeto é iterativo, pois os itens são dependentes entre si. Dessa maneira, o autor define o processo de projeto como um espiral, na qual 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. O autor enfatiza que é necessário passar por todos os itens em cada volta, e todos no projeto devem entender e aplicar esse conceito (KAMINSKI, 2000).

Por conseguinte, o PDP deve considerar o ciclo de produção e consumo do produto, que é desenvolvido em sete fases sequenciais, as quais se utilizam de considerações importantes para fases posteriores em fases anteriores, e apresentam características e finalidades específicas. A primeira fase enfoca o estudo da viabilidade. Posteriormente, a segunda fase trata do projeto básico. A terceira fase, por sua vez, constitui-se do projeto executivo. A quarta fase apresenta como foco o planejamento da produção/execução. Já a quinta fase trata do planejamento da disponibilização ao cliente. A sexta foca sua atenção no planejamento do consumo ou utilização do produto. Finalmente, a sétima realiza o planejamento do abandono do produto. A origem do PDP é visualizada a partir de uma

especificação técnica da necessidade, como pode ser observado abaixo na Figura 3 (KAMINSKI, 2000).



**Figura 3: Especificações técnicas da necessidade**

Fonte: Adaptado de Kaminski (2000).

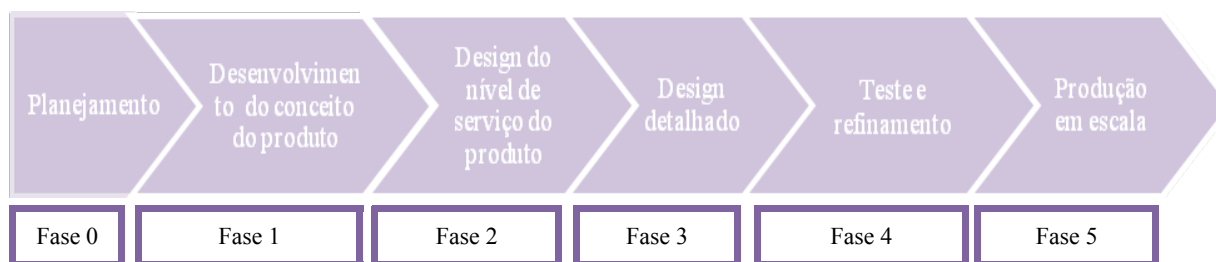
Por outro lado, Baxter (2003) acredita que a organização das atividades desenvolvidas no PDP é complexa, e, assim, não podem ser desenvolvidas de forma contínua, uma vez que as decisões tomadas em uma fase podem ocasionar consequências em fases anteriores a essa. Por esse motivo, o autor caracteriza o PDP como sendo um processo marcado por avanços e retornos, que é constituído por um conjunto de atividades em seis fases, a saber: (i) Oportunidade de negócio: verificar no mercado a real oportunidade do negócio; (ii) Especificação do Projeto: é o desenho do esboço do produto, nessa fase realiza-se o primeiro teste de mercado, mostrando a alguns clientes ou vendedores esse esboço; (iii) Projeto Conceitual: é a especificação da oportunidade, do projeto e o retorno ao projeto conceitual, com o objetivo de selecionar o melhor conceito; (iv) Configuração do Produto: o conceito escolhido na fase anterior é submetido a um segundo teste de mercado, se o teste for satisfatório deverá começar as atividades de configuração do produto, nesse momento, pode haver algumas alternativas para o projeto que não foram consideradas anteriormente, isso faz com que o projeto retorne às duas primeiras fases, para ser novamente estruturado, quando chega novamente na terceira fase, será selecionado a melhor possibilidade e realizado o terceiro teste de mercado; (v) Desenhos Detalhados do Produto: aprovado na fase anterior,

iniciam-se os desenhos detalhados do produto e seus componentes, para fabricação e construção do protótipo; e (vi) Projeto para Fabricação: nesse momento o produto já está apto a ser produzido e lançado no mercado.

Baxter (2003) apresenta esses retornos como “reciclagens”. Para o autor, essas reciclagens apresentam duas vantagens: primeiro, melhoram o produto a partir da resolução de alguns detalhes, isso torna o conceito do produto cada vez mais claro; segundo, oportuniza ver detalhes que foram despercebidos anteriormente. Pois, quando não há esse retrocesso nas fases e realizada alguma alteração, não são verificadas todas as implicações ocorridas.

Dessa forma, o PDP pode ser visto como um processo de negócio complexo (ROZENFELD *et al.*; 2006; BADIN, 2005; BAXTER, 2003; KAMINSKI, 2000), mas apresentando diferentes enfoques autorais. Isso pode ser observado a partir do 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. Por seu turno, 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.

No entanto, Ulrich e Eppinger (2004) defendem que PDP é uma sequência de fases e atividades que as empresas desenvolvem para conceber, projetar e comercializar um produto. Para esses autores o PDP genérico é composto por seis fases, as quais são apresentadas de forma contínua, conforme a Figura 4.



**Figura 4: Processo de desenvolvimento de produto de Ulrich e Eppinger**

Fonte: Adaptado de Ulrich e Eppinger (2004).

Ulrich e Eppinger (2004) apresentam o processo de desenvolvimento de produto como um processo genérico o qual poderá ser adaptado a realidade das empresas. As empresas, que

fazem parte de mercados puxados, iniciam o PDP a partir de uma oportunidade de mercado, assim utilizando-se das tecnologias disponíveis para satisfazer as necessidades dos clientes. Dessa forma, o modelo genérico de PDP desenvolvido por Ulrich e Eppinger (2004) é direcionado a mercados puxados, mas pode ser adaptado a outros tipos de mercado, tais como: produtos de tecnologia empurrada, produtos plataforma, produtos com processo intensivo, produtos customizados, produtos de alto risco, produtos de construção rápida, e sistemas complexos.

Os autores defendem que as atividades relacionadas à *marketing*, projeto, manufatura e algumas outras funções como pesquisa, finanças e gestão são envolvidas durante o desenvolvimento de um produto (ULRICH; EPPINGER, 2004).

Também de modo diferenciado, 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 da performance; (viii) revisão contínua da *performance*; e (ix) retirada.

Jones (1997) enfatiza que o processo de planejamento de produto e mercado, requisições do produto e sistema, plano de negócio e análise dos riscos são desenvolvidos durante todo o ciclo de vida do novo produto, ou seja, envolvendo todas as fases. Por sua vez, as atividades, ligadas ao planejamento gerencial do projeto e de compras e plano de manufatura, são iniciadas na segunda fase e finalizadas, somente, na última fase do ciclo de vida do novo produto. Já as atividades, ligadas ao plano de engenharia e ao teste e verificação do planejamento, acontecem da segunda à sexta fase. As atividades conectadas ao processo de serviços e plano de suporte começam na segunda e ultrapassam a última fase (JONES, 1997).

Dentre os seis modelos apresentados, observaram-se como principais diferenças, a abordagem realizada por Baxter (2003), que defende que o processo de desenvolvimento de produtos não pode ser considerado uma reta, pois é marcado por avanços e retornos contínuos e as decisões tomadas em uma determinada fase podem afetar fases anteriores; e a abordagem de Kaminski (2000), que apresenta o PDP disposto em formato espiral, visto que na primeira volta as decisões são tomadas de forma mais grosseira e com o desenvolver do projeto essas decisões vão sendo remodeladas. Por outro lado, Jones (1997), Ulrich e Eppinger (2004) e Rozenfeld *et al.* (2006) defendem que o processo de desenvolvimento de produto é contínuo,

em que as fases são completamente detalhadas antes de passar para a seguinte, e durante o processo não existe um retorno a fases anteriormente concluídas. O modelo de Jones (1997) destaca-se dos demais modelos analisados, uma vez que também acrescenta ao PDP uma ótica gerencial e estratégica. Enquanto o modelo de Chandra e Neelankavil (2008) apresenta como principal diferencial a influência recebida de áreas internas e externas à organização.

Esta pesquisa utilizar-se-á de todos os modelos para fins comparativos aos processos de desenvolvimento de produto utilizados pelas empresas analisadas. No entanto, o modelo apresentado por Ulrich e Eppinger (2004) será empregado como modelo base para a verificação das interações da estratégia competitiva e custos com o PDP.

## 2.2 ESTRATÉGIA E CRITÉRIOS COMPETITIVOS

A estratégia com enfoque organizacional surgiu em 1965 a partir da abordagem de Ansoff, quando o autor propôs a matriz estratégica de posicionamento. Nessa lógica, a empresa deveria se enquadrar em uma das quatro estratégias (penetração de mercado, desenvolvimento de produtos, desenvolvimento de mercados e diversificação). Posteriormente em 1980, Porter propôs as estratégias genéricas (liderança de custos, diferenciação e enfoque), contribuindo para difusão da estratégia competitiva tanto no ambiente acadêmico como organizacional (HOSKISSON *et al.*, 1999). Contudo, a abordagem ainda não era completa, visto que Ansoff enfocava as extensões das estratégias de negócios, enquanto Porter preocupava-se com a identificação dessas estratégias (MINTZBERG, 2001).

A matriz estratégica de posicionamento defendida por Ansoff (1977) apresenta a direção em que a empresa está evoluindo considerando a postura de produtos e mercados, conforme pode ser vista na Figura 5. Nessa matriz se apresentam: A penetração de mercado, a qual é caracterizada pelo aumento da participação da organização no mercado com suas linhas correntes de produtos e mercados. O desenvolvimento de mercados onde a empresa busca novos objetivos para seus produtos. O desenvolvimento de produtos, que por sua vez, é o processo onde a empresa cria novos produtos, com o objetivo de substituir produtos já existentes. E a diversificação, caracterizada por apresentar diferentes produtos e diferentes mercados para a organização.

<b>PRODUTO / MISSÃO</b>	<b>ATUAL</b>	<b>NOVO</b>
-----------------------------	--------------	-------------

ATUAL	PENETRAÇÃO NO MERCADO	DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS
NOVA	DESENVOLVIMENTO DE MERCADOS	DIVERSIFICAÇÃO

**Figura 5: Matriz do vetor de crescimento**

FONTE: Ansoff (1977).

Para Ansoff (1977), as empresas produtoras de bens ou fornecedoras de serviços são as organizações que necessitam de uma estratégia o mais completa possível. O autor defende sua idéia, atribuindo que esses tipos de organizações precisam ter capacidade de antecipar as mudanças, visto que as decisões com relação a produtos e mercados demandam longos períodos de tempo. Por isso, torna-se fundamental que a empresa também invista em orientação para atividades de pesquisa e desenvolvimento. Em suma, essa estratégia forma propostas como um guia para o desenvolvimento interno de recursos e capacidades, orientando a adaptação da empresa às contingências impostas pelo ambiente externo (HOSKISSON *et al.*, 1999).

Mintzberg (2001) apresenta cinco definições de estratégia, as quais são: a estratégia como plano, pretexto, padrão, posição e perspectiva. Esses sendo conhecidos como os cinco Ps de Mintzberg. A estratégia como plano é entendido que as ações são preparadas previamente às suas aplicações, assim sendo consideradas como estratégias deliberativas, estas podendo ser genéricas ou específicas. Ainda como um plano uma estratégia pode ser considerada um pretexto, a qual é vista como uma manobra para “despistar” a concorrência. O terceiro P trata da estratégia como padrão, tendo como base o padrão do fluxo de ações tomadas pela organização, ou seja, a consistência do comportamento o qual pode ser planejado ou não. O quarto P aborda a estratégia como posição, ou seja, as estratégias elaboradas pelas empresas com relação ao ambiente em que estão inseridas. E finalmente, o quinto P retrata a estratégia como perspectiva, tendo como principal enfoque a estratégia interna a organização, o conceito de estratégia desenvolvido pela organização na mente de seus colaboradores, assim os motivando a pensar e agir de forma única de acordo com os propósitos da organização (MINTZBERG, 2001).

Porter (1989, p.1), por sua vez, define a estratégia competitiva como sendo “a busca de uma posição competitiva favorável em uma indústria”. Para o autor, a estratégia competitiva tem como objetivo estabelecer uma posição lucrativa e sustentável para a organização, assim agindo contra as forças que estabelecem a concorrência nas firmas. Nessa perspectiva, a vantagem competitiva pode ser alcançada de duas formas, pela vantagem em custos ou pela

diferenciação, as quais serão resultantes da habilidade da organização em fazer frente às cinco forças competitivas da indústria: poder de barganha dos clientes, poder de barganha dos fornecedores, concorrentes, ameaça de produtos substitutos e ameaça de entrantes potenciais (PORTER, 1989; PORTER, 1991; BESANKO *et al.*, 2006). Para esses autores, as duas formas de obtenção de vantagem competitiva combinadas ao escopo de atividades desenvolvidas pela organização, induzem às três estratégias genéricas de alcance de desempenho acima da média (liderança de custo, diferenciação e enfoque).

As estratégias de liderança por diferenciação, ou por custo, buscam a vantagem competitiva em um escopo amplo na indústria. Enquanto a liderança por diferenciação cria produtos com características únicas e exclusivas, a liderança em custos investe nos ganhos de escala, aquisição de matéria-prima com melhores preços e a negociação com o cliente. Entretanto, a estratégia de enfoque no custo ou enfoque na diferenciação busca vantagem competitiva num escopo restrito, ou seja, compradores ou segmentos específicos do mercado, linhas de produtos e mercado geográfico. Em outras palavras, a empresa não visa a competir em escopo amplo na indústria, mas tendo alvo específico, visando a obter uma posição competitiva favorável em relação aos demais competidores. Para esse tipo de estratégia, a empresa terá melhores condições de atender ao cliente em aspectos específicos, do que as organizações que competem de forma mais ampla (PORTER, 1989).

Porter (1989) ainda ressalta que para a empresa ter sucesso é necessário que se enquadre em uma das três estratégias genéricas: liderança por custo, diferenciação ou enfoque. Para o autor, as empresas bem-sucedidas geralmente não se utilizam dessas estratégias simultaneamente. No entanto, Ghemawat e Rivkin (2000) apresentam uma opinião diferente. Os autores relatam que nos anos 90 houve uma negociação entre estrategistas, para a adoção da ideia de que a posição competitiva deve considerar custo relativo, diferenciação e a relação entre ambos, já que à medida que aumentam as características diferenciais de um produto ou serviço, altera conseqüentemente, o custo desse produto ou serviço (GHEMAWAT; RIVKIN, 2000). E ao contrário do que Porter (1989) acreditava que as estratégias genéricas eram excludentes, Ghemawat e Rivkin (2000) comprovam que as estratégias genéricas podem ser utilizadas, concomitantemente, na busca por vantagem competitiva.

Assim, diante do contexto dos anos 90 e comprovada a relação entre custos e diferenciação, outras variáveis na obtenção de vantagem competitiva foram observadas. O tempo seria uma dessas variáveis, baseado na liderança em custo e diferenciação, mas, bem

aplicado, o tempo poderia ser considerado uma importante fonte de vantagem competitiva (STALK Jr, 1998; STALK Jr; HOUT, 1994). Os autores, mencionados anteriormente, abordam a importância da variável tempo no desenvolvimento do produto, à medida que a organização realiza esse processo em menos tempo que o concorrente está obtendo vantagem competitiva. Visto que sua lucratividade é maior, pois insere seu produto no mercado antes do concorrente, e seus custos são menores, já que os custos são proporcionais ao tempo empregado no desenvolvimento (STALK Jr, 1998; STALK Jr; HOUT, 1994). Esse seria um caso de dupla vantagem competitiva, porque a organização diferencia-se de seu concorrente em relação à inserção desse produto no mercado e apresenta custos mais baixos, porque seu desenvolvimento é mais ágil (GHEMAWAT; RIVKIN, 2000).

Na visão de Stalk Jr (1998); Stalk Jr e Hout (1994), o tempo pode ser considerado uma vantagem competitiva chave para as organizações, uma vez que as empresas líderes de mercado utilizam-se dessa vantagem em diversas fases, na produção, no desenvolvimento e lançamento de novos produtos, em vendas e distribuição desses produtos. Os autores mencionados defendem que, as organizações devem gerenciar o tempo com uma maior intensidade, assim como gerenciam custos e vendas. Visto que a diminuição no tempo de produção e entrega do produto ao cliente faz com que a empresa assista o cliente com mais agilidade e, assim, atenda a uma maior demanda que seu concorrente, no mesmo intervalo de tempo.

Considerando o tempo como vantagem competitiva, e verificando-se os custos relacionados à produção podem ser enquadrados em duas categorias: os custos relacionados ao volume de escala e os que são conduzidos pela variedade de produtos (STALK Jr, 1998; STALK Jr; HOUT, 1994). Os custos relacionados à escala caem quando o volume aumenta, podem decrescer de 15% a 25% por unidade no momento em que a produção dobra, visto que os custos de instalações podem ser divididos entre vários produtos (STALK Jr, 1998; STALK Jr; HOUT, 1994; ABELL; HAMMOND, 2001). Enquanto que os custos relacionados à variedade de produtos aumentam à medida que novos produtos são inseridos na produção, já que esses custos refletem a complexidade de fabricação, crescendo de 20% a 35% por unidade cada vez que o volume dobra (STALK Jr, 1998; STALK Jr; HOUT, 1994).

Abell e Hammond (2001) salientam o efeito experiência como uma possível forma de obtenção de vantagem competitiva. Para esses autores, à proporção que dobra a experiência da empresa em produzir e vender bens, os custos de muitos produtos declinam de 10% a 30%. O efeito experiência pode ser oriundo de uma série de fatores, alguns deles podem ser:

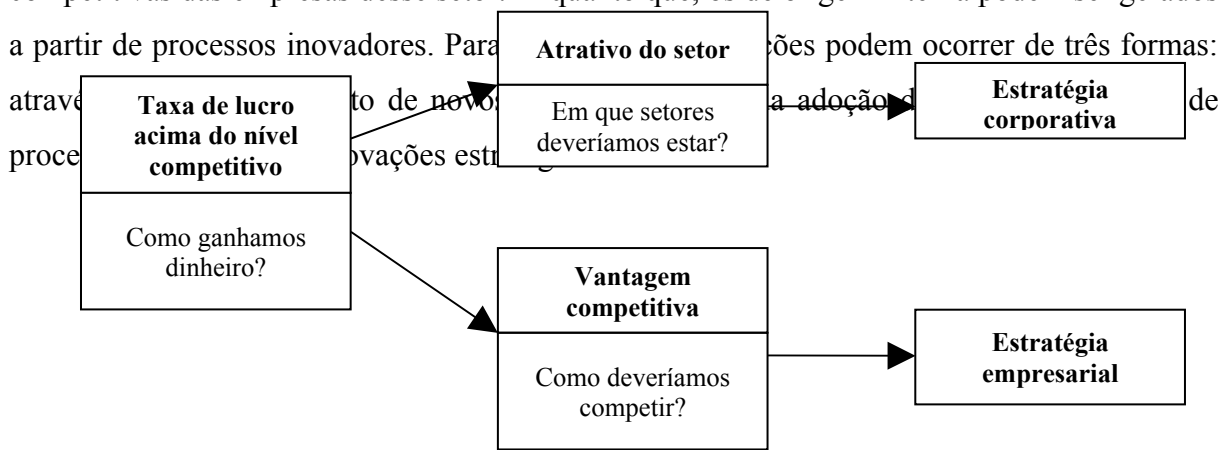


eficiência em mão de obra, especialização de trabalho e melhoria dos métodos, novos processos de produção, obtenção de melhor desempenho de equipamentos de produção, padronização de produtos e *redesign* de produtos (ABELL; HAMMOND, 2001). Como destacam Craig e Grant (1999), as economias de aprendizagem geradas pelas curvas de aprendizado são mais expressivas em operações complexas, nas quais o aperfeiçoamento das rotinas e práticas organizacionais é central ao longo da trajetória das organizações. Para os mesmos autores, a posição competitiva da empresa pode ser incrementada, quando a empresa consegue acelerar o processo de aprendizagem em relação aos seus competidores, fazendo com que o processo de aprendizagem resulte em ações e atitude empresarial superiores a de seus competidores.

O mercado em que as empresas estão inseridas impele à necessidade de empregar estratégias competitivas. Segundo Paiva, Carvalho Jr e Fensterseifer (2004), três elementos orientaram a definição da estratégia, a saber: orientação dominante, padrão de diversificação e a perspectiva de crescimento. Para eles, a definição da estratégia pode ser dividida em três níveis: a estratégia da corporação, a estratégia de negócios e a estratégia funcional.

A estratégia corporativa relaciona-se com o ambiente em que o grupo empresarial atua. A estratégia de negócios, por sua vez, deve definir a competência distintiva da empresa, a qual poderá ser decisiva para sua competitividade, pois a competência distintiva é o que distingue a empresa das demais. Nesse sentido, duas questões são centrais para a estratégia organizacional, as quais podem ser observadas na Figura 6. A estratégia funcional ou de operações deve estar de acordo com as estratégias de corporação e de negócios, portanto, coincidindo com os objetivos da empresa e da área de operações, na busca da vantagem competitiva e focalizando um padrão de decisões consistentes às operações (PAIVA; CARVALHO Jr; FENSTERSEIFER, 2004).

Já Craig e Grant (1999, p.49) afirmam que a vantagem competitiva é criada a partir de um “distúrbio”. Esses distúrbios poderiam ser de origem interna ou externa. Os de origem externa são caracterizados por mudanças no ambiente externo alterando as posições competitivas das empresas desse setor. Enquanto que, os de origem interna podem ser gerados a partir de processos inovadores. Para



**Figura 6: As fontes da vantagem competitiva superior**

Fonte: Craig e Grant (1999, p.11).

O sucesso de empresas iniciantes diante de seus concorrentes mais bem estabelecidos reflete a capacidade que essas empresas possuem em superar as desvantagens iniciais através da quebra de processos administrativos. Pois nos métodos inovadores o importante é o estabelecimento de ambições estratégicas que ampliam o desempenho e alavancam os recursos (CRAIG; GRANT, 1999; HAMEL; PRAHALAD, 1993).

Nessa mesma linha de raciocínio, Quinn (2001) compara organizações inovadoras de pequeno e grande porte, e constata que uma das barreiras encontradas pelas empresas de grande porte é a burocracia excessiva, pois devido às diversas aprovações necessárias para os projetos, causam atrasos em todas as oportunidades, inclusive no desenvolvimento de produtos. O autor ainda enfatiza que o retorno iterativo que fomenta a inovação é prejudicado, pois os intervalos de tempo são consistentes fazendo com que os custos reais e os riscos aumentem. No entanto, em uma empresa menor o retorno é quase imediato, devido à pouca burocratização e níveis hierárquicos enxuto. Por esses motivos, torna-se necessária uma rápida percepção da empresa focando mercado, estratégias possíveis de serem adotadas e as fontes que serão utilizadas na busca pela vantagem competitiva (QUINN, 2001).

A função do desenvolvimento de novos produtos pode ser destacada como suporte competitivo no critério de inovação, uma vez que uma das maneiras de se obter vantagem competitiva é o desenvolvimento de novos produtos em menor tempo que os concorrentes (PAIVA; CARVALHO Jr; FENSTERSEIFER, 2004). Os autores mencionados anteriormente enfatizam que existem três fatores que auxiliam a diminuir o tempo de desenvolvimento de novos produtos, são eles: nível de integração dos setores que participam do projeto; a clareza dos objetivos e a forte liderança exercida nos projetos em desenvolvimento.

Nesse sentido, a organização possui cinco critérios competitivos relacionados à estratégia de negócios para auxiliar na busca pela vantagem competitiva: (i) custo: quando a

empresa procura produzir com margens de lucros maiores ou em grandes volumes com margens reduzidas; (ii) qualidade dos produtos: também pode ser expresso por desempenho superior ao produto concorrente; (iii) desempenho de entrega: a empresa deve ser capaz de mobilizar recursos no desenvolvimento do trabalho prometido, realizar as entregas dentro do prazo, corrigir possíveis falhas rapidamente, ter prazo de entrega mais curto que os competidores; (iv) flexibilidade: esse critério pode ser adotado tanto para volume produzido, como para variedade de produtos, as empresas que se utilizam da flexibilidade como forma de competição precisam absorver rapidamente as mudanças tanto em produto como em processo, e; (v) inovatividade: habilidade da empresa em lançar novos produtos ou serviços em um curto espaço de tempo (PAIVA; CARVALHO Jr; FENSTERSEIFER, 2004).

Paiva, Carvalho Jr e Fensterseifer (2004) defendem que as organizações devem procurar uma combinação adequada de alguns critérios competitivos, uma vez que buscar satisfazer todos os critérios simultaneamente pode não ser uma boa alternativa, pois para que a função produção defina seu papel na estratégia competitiva, deverá saber quais critérios são prioritários.

Por outro lado Wheelwright e Clark (1992) acreditam que a rigorosa competição internacional, a explosão de diferentes segmentos e nichos de mercado e a aceleração tecnológica tem criado um grupo de critérios competitivos para o desenvolvimento de novos produtos e processos nas indústrias.

Dessa forma, os autores apresentam três critérios competitivos, velocidade (tempo); eficiência; e qualidade, além disso, eles ainda sugerem algumas implicações oriundas desses critérios, as quais podem ser visualizadas na Figura 7.

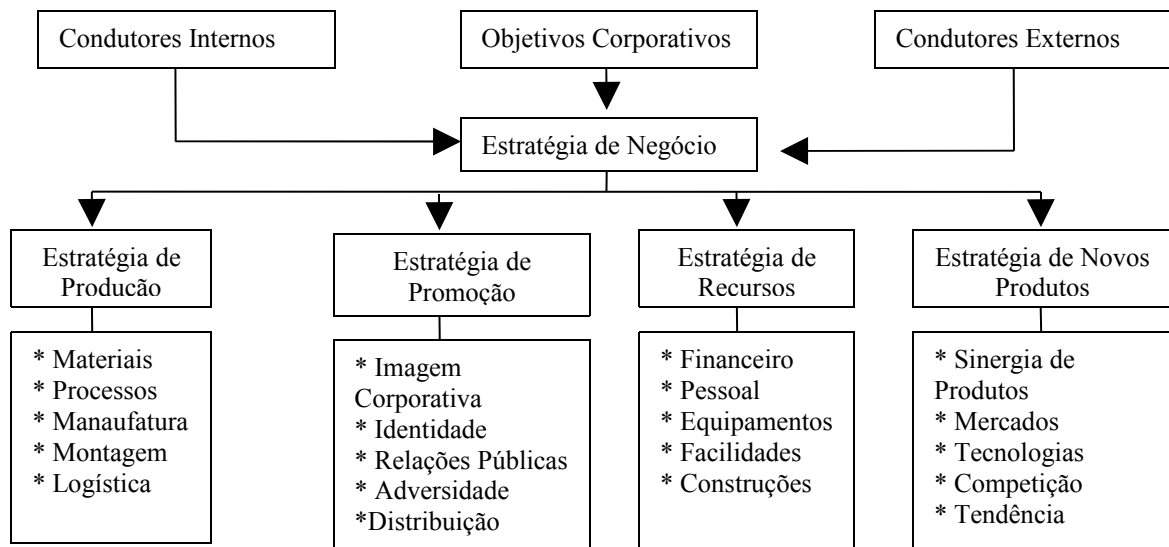
Capacidades Requeridas	Forças Direcionadoras	Implicações
Rápida e Responsiva	Intensa competição, trocando expectativas com os consumidores, aceleradas alterações tecnológicas	Curto desenvolvimento de produtos; melhores produtos alvo
Alto Desenvolvimento e Produtividade	Grande variação de produtos, sofisticado, penetrando no mercado consumidor, diversidade técnica	Alavancagem de recursos críticos; aumento no número de sucessos nos projetos de desenvolvimento por engenheiro
Produtividade com Distinção e Integridade	Consumidores exigentes, mercados cheios, intensa competição	Creatividade combinada com a qualidade total do produto;

		consumidores integrados com as diversas funções do processo de desenvolvimento.
--	--	---

**Figura 7: Implicações oriundas dos critérios competitivos no PDNP**

Fonte: Adaptado de Wheelwright e Clark (1992).

Nesse contexto, Jones (1997) destaca que as organizações desmembram a estratégia competitiva em estratégias derivadas, em geral sendo: produção, *marketing*, recursos e novos produtos, as quais podem ser observadas na Figura 8. Para o autor a estratégia de novos produtos não está apenas associada aos direcionadores da estratégia competitiva da empresa, pois esse processo estratégico pode ser desdobrado nos seguintes níveis estratégicos: estratégia de pesquisa e desenvolvimento, estratégia de *design*, estratégia de manufatura e estratégia de *marketing*. Consoante isso, Jones (1997) ainda aponta a importância de observar as abordagens do desenvolvimento de novos produtos adotadas pelos fabricantes. Embora duas empresas possam empregar estratégias diferentes, elas podem ser classificadas em um mesmo tipo de abordagem.



**Figura 8: Estratégias derivativas**

FONTE: Adaptado de Jones (1997).

Jones (1997) também defende a existência de quatro tipos genéricos de estratégias de desenvolvimento de novos produtos, que podem ser: ofensiva, defensiva, imitativa e tradicional. A estratégia ofensiva caracteriza-se por ser intensiva em pesquisa e desenvolvimento, pela postura inovadora adotada pela empresa, os altos riscos e incerteza do investimento envolvido, e baseia-se em informações do mercado e consumidores, essas empresas buscam antecipar-se, a partir da introdução de produtos inovadores no mercado. A estratégia defensiva, por sua vez, é típica de empresas seguidoras em termos de desenvolvimento de produto, pois apresentam menor investimento em desenvolvimento de

uma nova ideia, no entanto, focam em desenvolver recursos e habilidades para produção em massa e com menores preços, fazendo alterações incrementais ao produto. A estratégia imitativa é similar à defensiva, contudo, o foco central da estratégia é a produção em larga escala de produtos já lançados, objetivando o baixo custo, as empresas que optam por esse tipo de estratégia não investem em melhorias no produto. E, finalmente, a estratégia tradicional caracterizada por aquelas empresas que estão inseridas em mercados que dispõem de baixo grau de desenvolvimento e inovação em produtos, por esse motivo, detém baixa tecnologia, ainda conta com uma demanda constante em um nicho específico e sua marca está estabilizada no mercado.

### **2.3 ENFOQUES DE CUSTOS NO PDP**

Os custos estão diretamente ligados ao desempenho do desenvolvimento de produto, uma vez que esses se relacionam com as decisões envolvidas na gestão desse tipo de projeto (KRISHNAN; ULRICH, 2001). O contexto de desenvolvimento de novos produtos é particularmente relevante, porque determina e examina os custos e os efeitos do seu comportamento em um dado ambiente (LABRO, 2006; BOOKER; DRAKE; HEITGER, 2007). Nesse sentido, a equipe de desenvolvimento de produto precisa considerar suas especificações, as restrições do tempo de mercado, e incorporar funções e características ao bem, a fim de adicionar valor ao consumidor (BOOKER; DRAKE; HEITGER, 2007).

Dessa forma, é durante os processos industriais que se observa a pressão pela busca de fontes de vantagens competitivas, assim conduzindo as necessidades de desenvolvimento de produtos, bem como, a redução dos custos (CHRONÉER; LAURELL-STENLUND, 2006). Desse modo, Chronéer e Laurell-Stenlund (2006) defendem que o desenvolvimento de produtos é o processo industrial que acarreta maiores riscos, devido ao custo e tempo envolvidos.

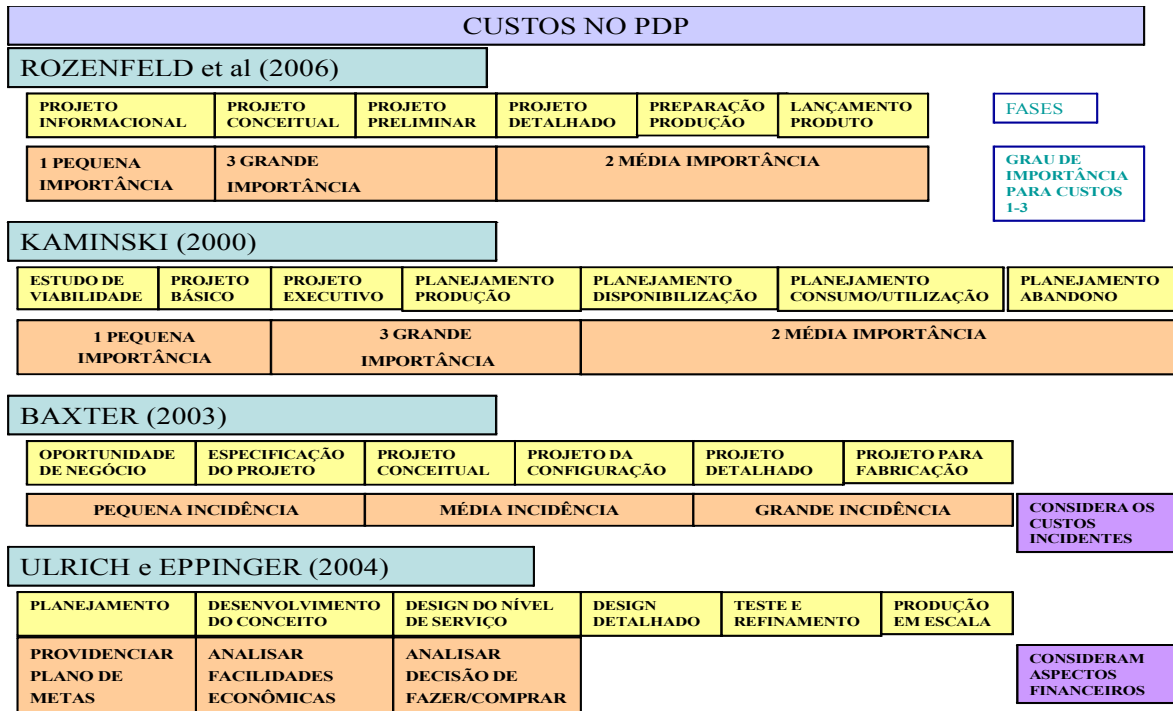
No entanto, de acordo com Filomena, Kliemann Neto e Cunha (2005), o custo de inserção do produto na estrutura produtiva da empresa, pode ser considerado uma questão crítica para a economicidade durante o PDP. Pois, durante o PDP deverão ser previstos os impactos na estrutura, podendo esses estar direta ou indiretamente relacionados à produção do bem.

Consoante isso, Filomena (2004, p. 91) acredita que “o custo de um produto está diretamente associado ao custo das atividades relacionadas com o seu desenvolvimento”, e que a divisão das fases para mensurar custo no PDP deverá iniciar pelo mapeamento das atividades, seguindo pela verificação dos recursos demandados e, finalmente, estimar os custos das atividades. Portanto, o autor defende que a utilização do custeio ABC é aparentemente a mais adequada para o cálculo de custos nesse processo.

Contudo, Kaminski (2000); Baxter (2003); Ulrich e Eppinger (2004); e Rozenfeld *et al.* (2006) apresentam diferente percepção com relação aos custos, pois enquanto Rozenfeld *et al.* (2006) e Kaminski (2000) consideram a importância na definição dos custos durante as fases do PDP; Baxter (2003) considera somente os custos incidentes em cada fase; por seu turno, Ulrich e Eppinger (2004) consideram os aspectos financeiros envolvidos em cada fase. Devido a essas diferentes visões e enfoques dados a custos em relação ao PDP, pelos autores acima citados, é apresentada a Figura 9.

Já Iudícibus (2006) e Martins (2006), autores da área contábil, apresentam um diferente enfoque dos custos em relação ao PDP, uma vez que estes autores abordam o comprometimento dos custos durante as fases do PDP. Para Iudícibus (2006) e Martins (2006) de 85% a 95% dos custos do produto são definidos durante o PDP. Os autores são convergentes quando afirmam que a maioria dos custos finais do produto é resultante da fase de projeto, visto que é durante a estruturação do projeto que a maioria dos custos é definida. Dessa forma, o planejamento e projeto do produto influenciam diretamente no custo final do produto, por meio das decisões tomadas durante esse processo, as quais são oriundas de alterações nas características dos produtos.

Essas alterações modificam completamente os custos e, conseqüentemente, os preços que o mercado está disposto a pagar e a quantidade de produtos que será absorvida pelo mercado (IUDÍCIBUS, 2006; MARTINS, 2006). Dessa maneira, quando a linha de montagem entra em funcionamento a maioria dos custos do produto já foi definida, por meio das características do produto, as quais já foram totalmente definidas e a redução de custos que se pode chegar pode não ser significativa o suficiente para que se atinja o *target-costing* (LABRO, 2006; MARTINS, 2006).



**Figura 9: Enfoque dos autores de PDP**

Fonte: Adaptado de Kaminski (2000), Baxter (2003), Ulrich e Eppinger (2004) e Rozenfeld et al (2006).

Nesse contexto, Labro (2006) apresentou o *target-costing* e a engenharia de valor como as duas principais técnicas que podem ser usadas no controle dos custos durante o desenvolvimento do produto. A primeira, o *target-costing* (custo-meta) destaca-se por ser a ferramenta mais comentada na literatura quando relacionada à gestão de custos no processo de desenvolvimento de produtos (IBUSUKI, 2003; FILOMENA, 2004; MARTINS, 2006; PASCOAL, 2006). E a sua utilização durante o desenvolvimento do projeto é eficaz, uma vez que o retorno a ser atingido pode ser alcançado mais eficientemente, se tudo for planejado desde a concepção do produto (COGAN, 1999; MARTINS, 2006). A segunda, a engenharia de valor é considerada uma sistemática de examinação dos fatores que afetam o custo de um produto, e tem como objetivo aumentar o valor percebido de um produto pelo aumento de suas funções sem aumentar o custo; ou, ainda, reduzir os custos sem reduzir as funções do produto (LABRO, 2006). Por isso, a operacionalização do *target-costing* é realizada a partir da associação de princípios da engenharia de valor e de métodos de precificação (FILOMENA, 2004; FILOMENA; KLIEMANN NETO; CUNHA, 2005).

Para que seja definida uma estratégia empresarial utilizando o *target-costing*, é necessário que se tenha compatibilidade entre este e o produto a ser desenvolvido. Para que essa estratégia seja desenvolvida deverá haver integração entre todas as áreas da empresa. A área de engenharia responde pelas tecnologias a ser utilizadas; o *marketing* é responsável pela

análise do comportamento do produto no mercado; a contabilidade auxilia nas definições de estratégias financeiras, apurações de custos, entre outros (MARTINS, 2006).

Mesmo o *target-costing* apresentando fortes indícios de sucesso de aplicação na gestão de custos durante o PDP, essa ferramenta ainda se apresenta pouco explorada pelas empresas e uma dessas causas seria a falta de informação e instrução dos gestores quanto a esse método (ONO; ROBLES Jr., 2004). Os autores também verificaram que essa falta de conhecimento pode ser oriunda das instituições de ensino superior, uma vez que se constatou que as instituições de ensino analisadas não contam com o custo-meta nos programas dos cursos de graduação em ciências contábeis.

Cogan (1999) defende a importância de conjugar o custeio baseado em atividade ao custo-meta. Para o autor, esse seria o melhor armamento para os novos tempos, visto que para determinação do custo-meta durante o ciclo de vida do produto é necessário avaliar os custos indiretos estimados a partir do custeio ABC. Por esse motivo, no momento em que se considera o PDP e os métodos de custeio que seriam mais bem aplicados a esse contexto, conclui-se que o *target-costing* deveria ser o modelo de custo chave, atrelado ao custeio do ciclo de vida do produto e ao custeio ABC, e no momento da fabricação poderia ser utilizado o sistema *kaizen* com o objetivo de redução de custos (COGAN, 1999).

No entanto, Iudícibus (2006), quando aborda o processo de desenvolvimento de produto, não apresenta uma preocupação ligada aos sistemas de predeterminação de custos. O autor acredita que o (PDP) é visto como o ciclo de vida do produto, assim podendo ser custeado a partir da divisão em quatro fases: planejamento de produto; *design* preliminar; *design* detalhado e produção suporte logístico. Dessa forma, as empresas que almejam competitividade global e dispõem de uma equipe multifuncional de DP, que acompanha o produto desde a sua fase embrionária, têm uma maior chance de sucesso (IUDÍCIBUS, 2006; MARTINS, 2006).

Nesse sentido, buscou-se realizar uma confrontação entre o modelo de PDP apresentado por Rozenfeld *et al.* (2006) e o modelo de custeamento de ciclo de vida abordado por Iudícibus (2006), buscando semelhança entre as fases e o levantamento de seus custos durante o processo. Assim, apresenta-se a Figura 10, para demonstração dessa associação.





**Figura 10: Confrontação do modelo de PDP e modelo de custeamento**

Fonte: Adaptado de Rozenfeld *et al.* (2006) e Iudicibus (2006).

Nessa mesma perspectiva, Filomena, Kliemann Neto e Cunha (2005) sustentam que os custos do projeto devem ser amortizados no produto durante o seu ciclo de vida, e que, para isso, é preciso um método de custeio que apure os custos de cada projeto separadamente, visto que a apuração desse custo individual deve ser rateada somente ao produto originado desse desenvolvimento. Esse controle de custos é necessário, uma vez que o mercado exige continuamente produtos e serviços de melhor qualidade, menor custo e em menores prazos de tempo. Assim, essas três características do produto tornam-se fundamentais para a conquista do cliente e o destaque da empresa nesse mercado competitivo (PASCOAL, 2006).

Pascoal (2006) apresenta em seu estudo a alteração no PDP por meio dos projetos de veículos, os quais, anteriormente à década de 1990, apresentavam seis anos e meio de duração do PDP. Várias alterações foram instituídas com o objetivo de reduzir o tempo de desenvolvimento. Com a implantação do sistema de plataformas a partir de 1998 o tempo de desenvolvimento foi reduzido para dois anos e meio no final da década de 1990. Pascoal (2006) aborda como principais objetivos dessa nova metodologia, adotada pelas empresas do setor automobilístico, a redução do tempo de PDP; a garantia da melhoria da qualidade do desenvolvimento; e a redução dos custos de desenvolvimento e de industrialização.

Diante do atual cenário, constata-se que autores de diferentes áreas relatam a importante interação da estratégia com o PDP, e/ou de custos com o PDP, e a forma com que cada uma dessas dimensões (estratégia e custos) afetam a competitividade da organização (STALK Jr.; HOUT, 1994; JONES, 1997; STALK Jr., 1998; KAMINSKI, 2000; ABELL; HAMMOND, 2001; BAXTER, 2003; IBUSUKI, 2003; FILOMENA, 2004; IUDÍCIBUS, 2006; MARTINS, 2006; PASCOAL, 2006; ROZENFELD *et al.*; 2006). Dentro da

bibliografia analisada, verifica-se que alguns estudos significativos que envolvem a interação entre PDP e custos ocorrem principalmente no setor automotivo (IBUSUKI, 2003; FILOMENA, 2004; PASCOAL, 2006; QUINTELLA; ROCHA, 2007). Uma das razões de os autores optarem por esse setor pode ser indicada pelo nível de maturação que ele apresenta, visto que tem alto nível de controles gerenciais e está constantemente preocupado com a melhoria contínua de seus processos, sempre em busca de inovações e enxugamento dos custos. Os estudos de Ibusuki (2003) e Filomena (2004) evidenciam o custeio-alvo como a metodologia mais adequada no controle de custos, durante o PDP.

Diante do contexto apresentado, as pesquisas envolvendo PDP no Brasil ainda são reduzidas, por esse motivo, o levantamento de dados nesse contexto, torna-se difícil e limitado (MACHADO; TOLEDO; GOZZI, 2007). Os autores acreditam que talvez seja pelo fato de o PDP estar diretamente ligado aos custos, à estratégia da empresa e à aquisição de vantagem competitiva, por esse motivo, são cercados de muito sigilo, tornando as informações restritas.

## **2.4 A ESTRATÉGIA E CUSTOS NO PDP**

Uma das principais preocupações das empresas, durante o processo de desenvolvimento de produto, está diretamente ligada a como desenvolver bons 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). Roemer, Ahmadi e Wang (2000) acreditam que a redução do ciclo de vida do produto exigiu que as empresas desenvolvessem competências no *design*, desenvolvimento e venda de mais produtos em menos tempo do que anteriormente eram feitos. Desse modo, 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. Assim, a redução do tempo, por meio da sobreposição de atividades e estágios do PDP, pode ser citada como uma das estratégias comumente adotada pelas empresas na busca pela competitividade.

Consoante isso, Kessler, Bierly e Gopalakrishnan (2000) analisam as fontes de aprendizagem (interna e externa) no processo de desenvolvimento de produtos. Desde a forma

como a aprendizagem é adquirida, e as influências geradas na velocidade e custos do processo, até na obtenção de vantagem competitiva. Esses autores constataram que as fontes internas de suprimento foram geralmente mais benéficas para a firma, não somente porque está associada a processos mais rápidos e à velocidade de inovação, mas porque são prováveis de resultar em uma ampliação da vantagem competitiva. Outra constatação a que os autores chegaram é que o efeito de a empresa se suprir via fontes externas em velocidade de inovação e vantagem competitiva, é eventual no estágio de desenvolvimento do projeto, e que o *outsourcing* foi mais prejudicial na obtenção da vantagem competitiva quando se apresentou durante o estágio de geração da ideia.

Kessler, Bierly e Gopalakrishnan (2000) não conseguiram comprovar de forma significativa, estatisticamente, a relação entre os métodos de fontes de suprimento (interna ou externa) e o custo do desenvolvimento do produto. Mesmo assim, os autores acreditam que os custos no PDP são maiores, quando ocorre a utilização de fontes de suprimento externas, uma vez que o processo necessitará de mais tempo do que se fosse realizado internamente. No entanto, os custos são reduzidos quando ocorre o aumento na velocidade de inovação, visto que aumenta a eficiência na utilização dos recursos, diminui a hora-homem, diminuindo os excessos e os erros (KESSLER; BIERLY; GOPALAKRISHNAN, 2000).

Consoante isso, Selvaraj, Radhakrishnan e Adithan (2009) salientam que a redução de tempo e custos, durante o desenvolvimento do produto, é um importante aspecto na competitividade da empresa no mercado. E o sucesso na finalização de um produto, seja em termos de programação de tempo e custos, depende da redução do *lead time* do processo de desenvolvimento do produto. O encurtamento no ciclo de vida dos produtos intensificou a competição entre as empresas, fazendo com que as organizações, com o objetivo de obter vantagem competitiva, investissem no controle efetivo do tempo e custos do produto (ROEMER; AHMADI; WANG, 2000; LIN; WEI, 2005).

Diante dessa perspectiva, o acirramento da concorrência foi um dos fatores que ocasionaram profundas mudanças no modo de operação, nas estratégias e nas práticas gerenciais das organizações (MACHADO; SOUZA, 2006). Essas mudanças ocasionaram reflexos tanto no processo de desenvolvimento de produtos como na gestão de custos, visto que as organizações necessitaram buscar a redução de custos desde a fase embrionária do produto, o que afeta diretamente o processo de desenvolvimento de produtos (MACHADO; SOUZA, 2006).

Nesse sentido, as decisões tomadas durante o PDP podem gerar produtos que atendam às necessidades, apresentadas acima, e que obtenham sucesso no mercado em que são atuantes. No entanto, podem ser gerados produtos que estejam fora dos padrões do mercado, por não apresentar preços compatíveis, ou por não ser de interesse do consumidor, ou ainda por apresentar um tempo muito longo de desenvolvimento e produção, fazendo com que o produto chegue ao mercado de forma tardia (BOOKER; DRAKE; HEITGER, 2007).

Consoante isso, Owens (2007) identificou em seu estudo que a *performance* do PDNP sofre o impacto significativo de determinadas áreas agrupadas da empresa, as quais influenciam em termos de velocidades, custos, flexibilidade, qualidade, rentabilidade e valor ao consumidor. Para o autor, as áreas impactantes no PDNP estão agrupadas em quatro tipos, quais sejam: suporte gerencial senior; ágil integração funcional de especialistas em PDNP; disponibilidade de recursos do PDNP e seu gerenciamento, e o ambiente organizacional que suporta a equipe de trabalho.

Outra questão que deve ser considerada é o alinhamento entre o desenvolvimento e manufatura do bem com a estratégia da empresa, uma vez que as organizações que competem por custos, provavelmente desenvolvem produtos de baixo valor agregado e apresentam produção em massa; enquanto as organizações que competem por diferenciação desenvolvem produtos diferenciados e inovadores e apresentam produção customizada dos bens. No entanto, algumas empresas estão buscando competir de forma diferenciada, atuando simultaneamente na economia de escopo e na de escala, desenvolvendo bens customizados, mas com produção em massa (customização em massa). Nesse sentido, a estratégia influencia diretamente no PDP, visto que os produtos desenvolvidos pela empresa devem estar alinhados à estratégia da organização (TU; XIE; FUNG, 2007).

Dessa forma, as decisões tomadas durante o PDP definem o sucesso de um produto, uma vez que essas observam as normas a que esse bem está submetido e determinam as especificações técnicas, o *design*, os materiais e os processos. Nesse sentido, essas decisões afetam diretamente a competitividade e o custo final do produto, assim fazendo com que o produto venha a ser uma fonte de vantagem competitiva (em caso de sucesso), ou não.

## 2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo, foram investigados os temas de processo de desenvolvimento de produto, estratégia competitiva e custos. Dentro da abordagem de PDP, destacou-se primeiramente conceituações e aspectos centrais que o envolvem, posteriormente uma menção à engenharia simultânea e alguns *frameworks* e modelos de PDP. No tema referente à estratégia e os critérios competitivos, explorou-se a evolução da estratégia direcionando a estratégia competitiva e seus critérios competitivos. Já o tema de custos foi tratado a partir dos diferentes percepções dadas pelos autores aos custos no PDP, assim apresentando enfoques da área de PDP e da área de custos. Ainda na revisão bibliográfica, com o intuito de realizar uma aproximação sobre os temas apresentados até então, explorou-se estudos que retratam a estratégia e/ou custos no PDP.

Os dois *frameworks* analisados por este estudo apresentam diferentes enfoques, uma vez que o *framework* desenvolvido por Clark, Chew e Fujimoto (1987) remonta aos conceitos da engenharia simultânea, e o apresentam a partir da definição de mercado-alvo. Já Yelkur e Herbig (1996) desenvolveram seu *framework* a partir do *global marketing* e o PDNP, assim defendendo que a equipe de desenvolvimento deve ser composta pelas áreas de *marketing*, engenharia e gestão.

Dentre os seis modelos de PDP analisados por este trabalho, verificou-se que os modelos de Baxter (2003) e Kaminski (2000) diferenciam-se dos demais pelas suas abordagens, pois o modelo de Baxter (2003) defende que o PDP é marcado por avanços e retornos contínuos, em que as decisões tomadas em uma fase podem influenciar fases anteriores. E o modelo de Kaminski (2000) aponta o PDP como uma espiral na qual as decisões são tomadas de forma mais rudimentar no início do processo e com o desenvolvimento do processo essas decisões são refinadas.

Os modelos de Jones (1997), Ulrich e Eppinger (2004), Rozenfeld *et al.* (2006) e Chandra e Neelankavil (2008) ressaltam o PDP contínuo, em que as fases são completamente detalhadas antes de passar-se para a fase seguinte, e os retornos a fases anteriormente concluídas não são características desses processos. Embora esses modelos sejam semelhantes em relação à estruturação do processo, apresentam diferenças relacionadas à quantidade de fases consideradas em seus processos e o enfoque abordado por cada um dos autores.

Nesse sentido, a revisão dos *frameworks* e modelos de PDP tem como objetivo a construção de conhecimento referente à PDP e suas diferentes abordagens e enfoques, para que a partir disso seja possível analisar os modelos de PDP utilizados pelas organizações. Além disso, buscando aproximações com os modelos teóricos e identificando semelhanças e diferenças entre os modelos de PDP utilizados pelas organizações e os modelos teóricos analisados neste estudo.

No que tange à estratégia competitiva, este estudo apresentou os critérios competitivos como base para construção dos elementos de interação da estratégia com o PDP. Essa interação torna-se central para que o PDP seja importante para a competitividade das organizações. Já a abordagem relacionada a custos buscou demonstrar os diferentes enfoques dados a custos no PDP, demonstrando a importância dos custos no desenvolvimento e competitividade do produto. Assim, contribuindo para a construção dos elementos de interação de custos com o PDP.

Tendo em vista o referencial teórico abordado e a análise proposta por este estudo, esta pesquisa utiliza como base o PDP de Ulrich e Eppinger (2004) para análise dos elementos de interação. Essa escolha justifica-se, uma vez que esses autores propõem em seu estudo a interação genérica entre empresa, mercado e o macroambiente com o PDP. Dessa forma, esta investigação busca compreender de forma mais focada como a estratégia competitiva e custos interagem com o PDP em três organizações de portes distintos, assim diferenciando-se da proposta dos autores, tendo como foco de análise cada fase do PDP e seus respectivos elementos de interações.

### **3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Esta seção apresenta a metodologia de pesquisa utilizada por este estudo. Primeiramente, é abordado o método de pesquisa; posteriormente, a caracterização do tipo de estudo desenvolvido, assim demonstrando justificativas que se referem à adequação do método ao caráter da pesquisa e às fases do estudo. A seguir, apresentam-se os detalhes referentes à metodologia em questão.

#### **3.1 ESCOLHA DO MÉTODO**

Para a condução deste estudo, entendeu-se como método mais adequado o estudo de casos múltiplos, uma vez que o estudo em questão tinha como objeto analisar três empresas, as quais eram oriundas de diferentes segmentos e portes. De acordo com Yin (2001), 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 (YIN, 2001). Portanto, a pesquisa em questão pode ser caracterizada por ser um estudo de casos múltiplos, uma vez que trata da investigação em três empresas.

O autor enfatiza que a escolha por projetos de casos únicos ou múltiplos permanecem dentro da mesma estrutura metodológica, no entanto, os casos múltiplos apresentam algumas vantagens e desvantagens com relação aos casos únicos. Uma desvantagem relatada por Yin (2001), na condução de um caso múltiplo, é a maior demanda de tempo e recursos do que em um caso único. Uma vantagem apresentada pelos casos múltiplos refere-se quanto às provas resultantes, as quais são consideradas mais convincentes devido à visão global do estudo ser mais robusta e possibilitar o uso de comparações (HERRIOTT; FIRESTONE, 1983 *apud* YIN, 2001; GODOY, 2006).

Para que seja realizado um estudo de casos múltiplos, os pesquisadores precisam ter consciência de que cada caso servirá a um propósito específico, inseridos em uma investigação total (YIN, 2001). Uma percepção importante destacada pelo autor é que os casos múltiplos devem ser considerados como experimentos múltiplos, seguindo a lógica da

replicação. 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.

Nesse sentido, Yin (2001, p. 32) enfatiza o estudo de caso como sendo uma investigação empírica que “investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”. Dessa maneira, este estudo não objetiva esgotar o assunto, mas levantar reflexões que tratem a interação entre estratégia, custos e o processo de desenvolvimento de produto, assim permitindo um futuro aprofundamento.

### **3.2 CARÁTER EXPLORATÓRIO DA PESQUISA**

A definição do tipo de pesquisa é central para garantir a sua validade, o método escolhido deve estar alinhado com o objetivo proposto. A pesquisa qualitativa é caracterizada por Creswell (2007) como sendo exploratória e os pesquisadores a utilizam com a finalidade de explorar um tópico, quando suas variáveis e bases teóricas são desconhecidas. O mesmo autor defende que o projeto qualitativo é o momento em que o autor irá descrever um problema de pesquisa, visando à compreensão e exploração de um conceito ou fenômeno.

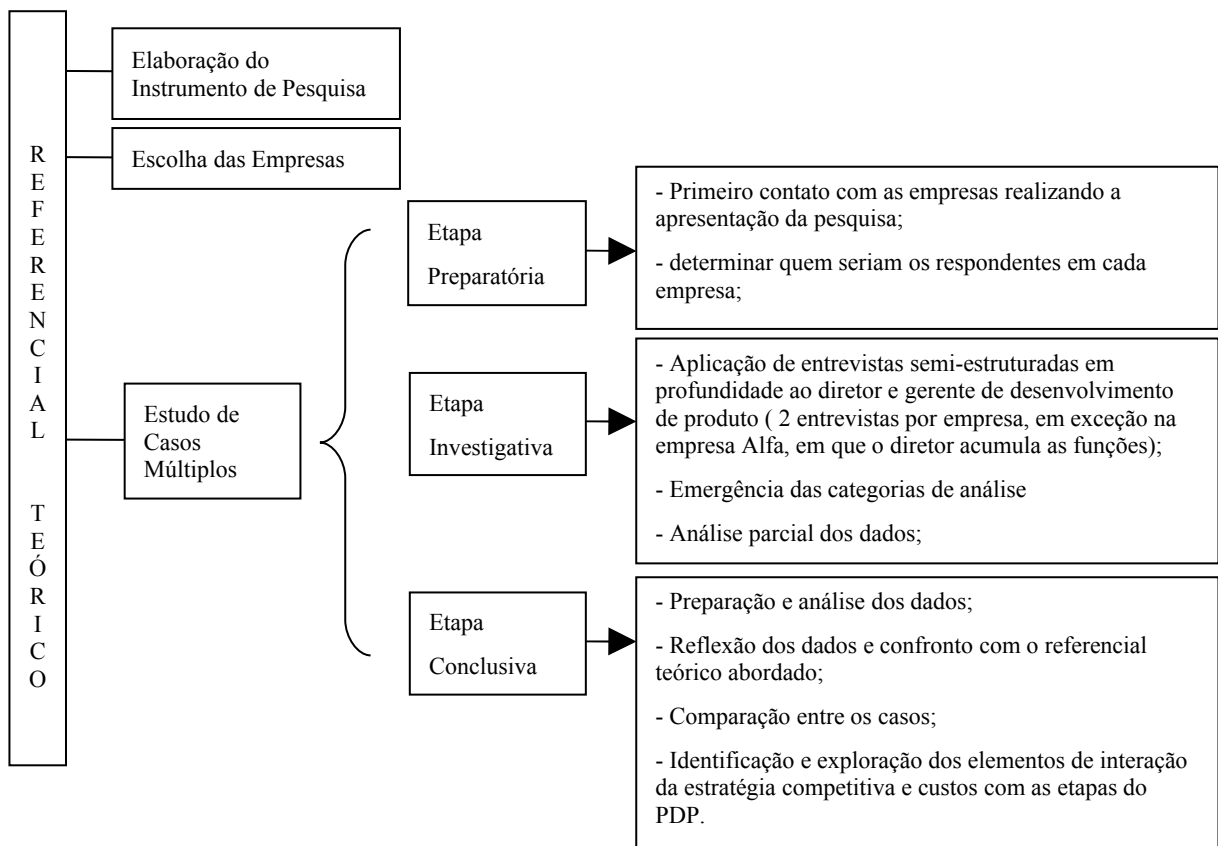
Essas características do estudo foram evidenciadas por Gil (1991) ao relatar que as pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar uma visão geral sobre o assunto que está sendo pesquisado. As pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias. Creswell (2007) aponta que, além das características gerais do estudo qualitativo, existem estratégias específicas para investigação, as quais se concentram na coleta, análise e comunicação de dados.



Com base nos autores anteriormente citados, esta pesquisa detém a abordagem exploratória, visto que explora a compreensão de como a estratégia competitiva e custos interagem no PDP das organizações. Por mais que esses temas sejam bastante explorados separadamente, é possível visualizar a existência de uma lacuna a ser explorada na junção dessas três abordagens.

### 3.3 DESCRIÇÃO DA SEQUÊNCIA METODOLÓGICA

Para o desenvolvimento deste estudo, realizou-se primeiramente uma revisão teórica sobre os temas estratégia, custos e processos de desenvolvimento de produto, verificando as interfaces e relações entre os temas, exploradas pelos autores. Dessa forma, o referencial teórico apresentou-se em todas as etapas da pesquisa, desde a elaboração de seu instrumento, durante a escolha das empresas e também na análise do estudo de casos múltiplos. O estudo de casos múltiplos apresenta-se segmentado em três etapas, a saber: preparatória, investigativa e conclusiva, conforme pode ser visto na Figura 11. A descrição das etapas que compõem o estudo será realizada no decorrer desta seção.



**Figura 11: Sequência metodológica da pesquisa**

Fonte: Elaborado pela Autora.

### 3.4 ELABORAÇÃO DO INSTRUMENTO DE PESQUISA

Para o desenvolvimento da pesquisa, primeiramente, procurou-se a utilização de instrumentos os quais já estivessem validados e tratassem da junção dos temas estratégia competitiva, custos e processo de desenvolvimento de produto (PDP). Visto que os instrumentos encontrados apresentavam, em alguns casos, apenas uma dessas duas variáveis, e suas questões não estavam completamente alinhadas com os objetivos desta pesquisa, optou-se pela construção de um instrumento de coleta de dados próprio, o qual foi inspirado nas bases teóricas verificadas por este estudo e em alguns dos instrumentos consultados.

O instrumento de pesquisa foi construído a partir de um referencial teórico básico sobre estratégia e critérios competitivos, custos e PDP. Esses três temas fizeram-se necessários, uma vez que se verificou, por meio da revisão bibliográfica, que as decisões tomadas em uma dessas esferas acarretam modificações/alterações nas outras duas, assim fazendo com que esses três temas apresentem-se de forma dependente e interligada.

Para determinação da estratégia de pesquisa e construção do instrumento de coleta de dados, observou-se além do referencial teórico adotado; o referencial metodológico que orienta este estudo considerando a caracterização da pesquisa (exploratória, qualitativa); a problemática a ser explorada; e os objetivos do estudo. Nesse sentido, verificou-se que a entrevista semiestruturada era a forma mais indicada para este tipo de investigação.

Marconi e Lakatos (1999) defendem que a entrevista tem como principal objetivo a obtenção de informações sobre determinado assunto ou problemática, em que o entrevistado detenha conhecimento ou vivência. De acordo com Flick (2004), as diferentes versões das entrevistas semiestruturadas são consideradas um dos alicerces metodológicos da pesquisa qualitativa. Segundo o mesmo autor, essas pesquisas são caracterizadas por contarem com questões mais ou menos abertas, assim, atuando como um guia de entrevista. A utilização dessa técnica investigativa, é vista por Flick (2004) como uma vantagem, como pode ser evidenciado no seguinte relato: “o uso consistente de um guia de entrevista aumenta a comparabilidade dos dados, e sua estruturação é intensificada como resultado das questões do guia” (FLICK, 2004, p. 107).

Este estudo utilizou-se da entrevista individual em profundidade com uma abordagem semiestruturada a qual é definida por Hair *et al* (2005) como sendo, a forma de entrevista em que o pesquisador tem liberdade para realizar perguntas que não estavam previamente estabelecidas, acarretando, assim, o surgimento de informações inesperadas e esclarecedoras,

melhorando as descobertas. Consoante isso, Roesch (2006) acredita que o grau de estruturação de uma entrevista está ligado diretamente ao propósito do entrevistador, ou seja, em entrevistas semiestruturadas em profundidade utilizam-se questões abertas, pois permitem ao entrevistador entender e captar a perspectiva do participante. Nesse sentido, a entrevista semiestruturada é característica de pesquisas qualitativas (ROESCH, 2006).

Conforme abordado anteriormente, a construção do instrumento de coleta de dados baseou-se no referencial bibliográfico adotado e nos objetivos desta pesquisa. Dessa forma, as questões foram formuladas tendo como base o referencial teórico, nesse sentido algumas questões foram baseadas e/ou adaptadas de estudos anteriores, enquanto outras foram inspiradas no referencial teórico e desenvolvidas em sua íntegra. A fim de justificar a base teórica utilizada em cada questão, são apresentadas as Figuras 12, 13, 14 e 15, as quais apresentam os enfoques abordados por este estudo.

A Figura 12, apresenta a primeira parte do instrumento de coleta de dados, tendo como enfoque os aspectos gerais da empresa, os quais passavam por um conhecimento um pouco mais aprofundado da empresa, verificando condições de mercado, porte da empresa, o tipo de produto que a empresa desenvolve, a visão estratégica da empresa, e a constituição do portfólio de produtos.

Questões	Base teórica e/ou Construto
<b>Parte I – Aspectos Gerais</b>	
1) Como é o mercado de atuação da empresa (abrangência, clientes, concorrentes, posição da empresa no mercado)?	Conant, Mokwa e Varadarajan (1990)
2) Qual o porte da empresa número de funcionários e/ou faturamento	Silva <i>et al.</i> (2002)
3) Que tipos de produto a empresa produz e de que forma a empresa compete no mercado ( custos, diferenciação e foco)?	Conant, Mokwa e Varadarajan (1990)
4) Qual a visão estratégica da empresa e quais ações são desenvolvidas para que se desenvolva essa visão?	Porter (1991)
5) A empresa apresenta um portfólio de produtos definido?	Jambulingam, Kathuria e Doucette (2005)

**Figura 12: Aspectos gerais - parte I do instrumento de coleta**

Fonte: Elaboração Própria.

A Figura 13 apresenta cinco questões com enfoque no produto, nesta segunda parte do instrumento teve-se como foco obter informações sobre o produto, iniciando com uma visão do produto e verificando as estratégias, a concorrência, a forma como são desenvolvidos os produtos, e também a quantidade de produtos desenvolvidos por ano e o tempo médio de desenvolvimento. Esta parte do instrumento foi inspirada nos estudos de Conant, Mokwa e Varadarajan (1990) e Jambulingam, Kathuria e Doucette (2005).

Questões	Base teórica e/ou Construto
<b>Parte II – Produto</b>	
1) Como a empresa vê o seu produto? Como <i>commodities</i> , diferenciado, menina dos olhos?	Conant, Mokwa e Varadarajan (1990)
2) Existem várias empresas que desenvolvem produtos e concorrem com a firma, ou as empresas costumam imitar (copiar) os produtos e manufaturá-los somente?	Conant, Mokwa e Varadarajan (1990)
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?	Conant, Mokwa e Varadarajan (1990); Jambulingam, Kathuria e Doucette (2005)
4) trabalha-se com plataformas de produtos ou parte-se de um produto completamente novo?	Jambulingam, Kathuria e Doucette (2005)
5) Em média quantos produtos são lançados por ano? Qual o tempo médio de desenvolvimento de produtos?	Jambulingam, Kathuria e Doucette (2005)

**Figura 13: Produto – parte II do instrumento de coleta**

Fonte: Elaboração Própria.

A terceira parte do instrumento de coleta apresenta como enfoque o PDP, onde suas questões abordam as características do setor de DP e do processo de DP, as fases julgadas mais importantes nesse processo, os causadores de maior influência no PDP, os investimentos em PDP, os envolvidos e a integração durante o PDP. Nesta parte do instrumento foi inspirada nos estudos de Conant, Mokwa e Varadarajan (1990); Ulrich e Eppinger (2004); Kaminski (2000) e Mishra e Shah (2009), como pode ser observado na Figura 14.

Questões	Base teórica e/ou Construto
<b>Parte III – Processo de Desenvolvimento de Produto</b>	
1) A empresa possui um setor de DP formalmente estruturado? É interno ou terceirizado?	Conant, Mokwa e Varadarajan (1990)
2) A empresa possui um processo de desenvolvimento de produto definido? Como ele está estruturado (fases)?	Ulrich e Eppinger (2004)
3) Qual a etapa/fase do PDP que a empresa julga de maior importância? Por quê?	Ulrich e Eppinger (2004)
4) O que a empresa considera como maior influência no PDP? ( ) materiais; ( ) processos; ( ) outsourcing; ( ) negociação com o cliente; ( ) tecnologia de apoio; ( ) tempo (prazo para desenvolvimento); ( ) prototipação.	Ulrich e Eppinger (2004)
5) Considerando o PDP, qual a prioridade de investimento pela empresa?	Kaminski (2000)
6) O projeto para desenvolvimento de produtos inclui as partes interessadas (fornecedores, clientes, etc)?	Mishra e Shah (2009)
7) Como funciona a integração entre as pessoas para desenvolvimento do produto?	Mishra e Shah (2009)

**Figura 14: Processo de Desenvolvimento de Produto – parte III do instrumento de coleta**

Fonte: Elaboração Própria.

Finalmente a quarta parte do instrumento apresenta como enfoque a Contabilidade e Custos, assim tendo como principais questionamentos a caracterização do setor de custos, a

definição dos custos, a mensuração dos custos, o controle de custos e o entendimento das fases que causam maior impacto no custo. Neste momento foram utilizados diversos autores tanto da área de PDP como da área contábil para inspirar a construção deste instrumento de coleta, conforme pode ser visto na Figura 15.

Questões	Base teórica e/ou Construto
<b>Parte IV – Contabilidade e Custos</b>	
1) Durante o PDP, como são levantados os custos? Fase à fase ou no final do processo?	Conant, Mokwa e Varadarajan (1990)
2) Como a empresa define o custo do produto e o preço de venda?	Jambulingam, Kathuria e Doucette (2005)
3) A empresa utiliza o custo-alvo? O setor de contabilidade dá suporte a isso?	Filomena (2004); Ono e Robles Jr. (2004)
4) O setor de PDP é visto como centro de custos?	Martins (2006); Filomena, Kliemann Neto e Cunha (2005)
5) A empresa julga importante mensurar os custos durante o PDP? Por quê?	Filomena (2004); Cogan (1999)
6) A empresa possui um controle de custos no PDP? De que forma é realizado esse controle?	Booker, Drake e Heitger (2007)
7) Qual etapa/fase que a empresa julga causar maior impacto no custo do produto? Por quê?	Booker, Drake e Heitger (2007)
8) A empresa acredita que as escolhas de materiais durante o PDP, podem influenciar o custo final do produto? Como?	Booker, Drake e Heitger (2007)

**Figura 15: Contabilidade e custos – parte IV do instrumento de coleta**

Fonte: Elaboração Própria.

A partir da apresentação do instrumento de coleta de dados com as seguintes bases teóricas utilizadas, este instrumento foi apresentado de duas formas. A primeira direcionada ao diretor da empresa, constando o instrumento em sua íntegra, ou seja, constando quatro seções, como está representado acima, enquanto a segunda direcionada ao gerente de desenvolvimento de produto, apresentando somente três seções, partes II, III e IV do primeiro instrumento. Os dois instrumentos são apresentados no apêndice A e B.

### 3.5 A ESCOLHA DAS EMPRESAS

A escolha das empresas ocorreu por meio da utilização de critérios básicos os quais foram previamente elencados no item 3.1, deste capítulo. Diante disso, esse estudo priorizou os seguintes critérios:

- a) a empresa deveria contar com o setor ou a função de desenvolvimento de produtos, visto que o atendimento a esse critério é fundamental para o desenvolvimento da pesquisa;

- b) as empresas deveriam estar estabelecidas na região da Serra Gaúcha, visto que essa é a área geográfica de interesse do PPGA-UCS, à qual esta investigação está vinculada;
- c) as empresas deveriam apresentar diferentes portes, ou seja, para que fosse possível verificar similaridades e distinções entre as práticas adotadas pelas empresas e o porte de cada uma;
- d) empresas que mantêm relações com a Universidade de Caxias do Sul, e que estivessem acessíveis ao fornecimento dos dados e dispostas a participar do estudo.

### **3.6 O ESTUDO DE CASOS MÚLTIPLOS**

Este estudo foi conduzido por meio de estudo de casos múltiplos, os quais foram segmentados em três etapas: etapa preparatória, etapa investigativa e etapa conclusiva. A etapa preparatória inclui o primeiro contato com as empresas com a apresentação da pesquisa e a determinação dos respondentes em cada empresa. A etapa investigativa trata da aplicação das entrevistas, buscando verificar as práticas organizacionais de cada empresa e os elementos que essas apresentam em comum com as teorias abordadas. E, finalmente, a etapa conclusiva a qual por meio da análise dos dados buscou abordar as reflexões dos dados e o confronto desses com o referencial teórico.

Este estudo foi realizado em três empresas, as quais terão seus nomes preservados. A estratégia de coleta de dados utilizada foi a entrevista semiestruturada em profundidade, a qual é considerada por Roesch (2006) uma técnica que requer mais tempo e habilidade do entrevistador. Essa técnica tem como objetivo entender o significado de atribuições dos entrevistados acerca de questões e situações imersas em um contexto ainda não estruturado, formulados a partir de suposições do pesquisador (ROESCH, 2006).

Também foi utilizada a técnica de obtenção de dados secundários. Esses foram obtidos por meio de consultas aos *sites* das empresas, e documentações organizacionais específicas, as quais descreviam o processo de desenvolvimento de produtos. Esses documentos foram consultados, a fim de complementar informações obtidas nas entrevistas. Yin (2001) caracteriza essa análise documental como sendo importante na análise dos estudos de casos.

### ***3.6.1 Etapa Preparatória***

A etapa preparatória foi dividida em dois momentos: primeiramente, contactou-se as empresas escolhidas, verificando a possibilidade e interesse de a empresa fazer parte deste estudo. Nesse momento, foram contactadas seis empresas, sendo que, dessas, três apresentaram interesse e disponibilidade para a investigação. As empresas que aceitaram fazer parte do estudo foram denominadas de Alfa, Beta e Gama.

Posteriormente, após determinação das empresas que iriam compor este estudo, definiu-se os respondentes em cada empresa. Durante esse processo, foi levado em consideração a existência de dois respondentes em cada empresa, os quais seriam o diretor e o gerente de desenvolvimento de produto. Em uma das empresas analisadas, foi possível realizar apenas uma entrevista, visto que o diretor acumula as duas funções analisadas.

### ***3.6.2 Etapa Investigativa***

A etapa investigativa foi marcada pela realização da coleta dos dados, a qual ocorreu durante os meses de novembro e dezembro de 2008. Nesse período, foram entrevistados os gerentes de desenvolvimento de produtos e o diretor das empresas Beta e Gama; e o diretor da empresa Alfa, visto que, por constituir-se em uma empresa com estrutura reduzida, o diretor acumula as duas funções.

A coleta de dados foi realizada por meio de uma entrevista semiestruturada em profundidade, a qual apresentava questões abertas. A escolha do tipo de instrumento foi importante na obtenção e qualidade dos dados, uma vez que possibilitou ao entrevistador realizar questões adicionais, que emergiram durante a entrevista.

A empresa Alfa foi a primeira na ordem de coleta de dados, até porque, inicialmente, um dos objetivos era realizar um pré-teste do instrumento desenvolvido para coleta de dados. Após essa primeira entrevista, realizou-se uma análise parcial dos dados coletados. Assim, foi possível verificar que o instrumento era passível de realizar a coleta de dados nas outras empresas, não necessitando de grandes alterações. Após a análise parcial dos dados da empresa Alfa, partiu-se para a coleta nas empresas Gama e Beta, respectivamente.

Nas empresas Beta e Gama, onde foram realizadas duas entrevistas, os respondentes foram entrevistados em momentos diferentes, ou seja, cada um dos respondentes foi entrevistado individualmente. Esse cuidado foi necessário, visto que, como os instrumentos de coleta de dados eram semelhantes, a resposta de um poderia influenciar ou até mesmo inibir a resposta de outro.

Ainda durante a etapa investigativa, foi realizada a observação de dados secundários os quais foram obtidos por meio da consulta nos *sites* das empresas e a partir de solicitação de alguns documentos organizacionais, os quais são especificamente utilizados durante o processo de desenvolvimento de produto. Esses dados secundários tiveram como objetivo complementar informações obtidas nas entrevistas, e esclarecer alguns pontos não muito claros para a pesquisadora.

Posteriormente, foram identificadas as categorias de análise com os seus respectivos elementos de análise, os quais foram construídos com base na revisão de literatura. Assim servindo como base para a realização da análise dos dados. Com base nisso foi possível realizar uma análise parcial, assim, possibilitando verificar similaridades e contrapontos entre as empresas analisadas.

### ***3.6.3 Etapa Conclusiva***

A etapa conclusiva iniciou-se em meados de maio de 2009, sendo marcada inicialmente pela preparação e análise dos dados, e a reflexão dos dados, e confronto desses com o referencial teórico abordado. Logo, a primeira atividade dessa etapa foi a transcrição literal das entrevistas, a qual foi disposta em perguntas e respostas dos entrevistados, as quais foram estruturadas em 45 laudas descritas em letra *times new roman* tamanho 12. Posteriormente, utilizando-se das categorias de análise, os dados foram analisados e confrontados com o referencial teórico abordado. Ainda nessa etapa, foi realizada a comparação entre os casos estudados, buscando verificar diferenças e semelhanças entre três áreas de análise (informações organizacionais e estratégicas; informações referentes ao PDP; informações referentes a custos), as quais estão relacionadas às categorias de análise. Finalmente, é apresentada a interação da estratégia competitiva e custos com o PDP, a qual utilizou como base o modelo de PDP de Ulrich e Eppinger (2004), sendo que duas fases foram inspiradas nos modelos de Jones (1997) e no *framework* de Chandra e Neelankavil



(2008). Nesse momento foi identificado em cada etapa do processo os elementos de interação da estratégia competitiva e custos com o PDP. Além disso, em cada etapa do processo foram identificadas possíveis relações internas e externas à organização.

### **3.6.3.1 Análise dos Dados**

Para este estudo, adotou-se a análise qualitativa de conteúdo. A análise de conteúdo é uma das técnicas de análise mais recorrentes em pesquisas qualitativas, em especial quanto se coletam dados por meio de entrevistas. A análise de conteúdo pode ser definida por Bardin (1979, p. 42) como sendo “um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos, indicadores (quantitativos ou não) que permitam inferir conhecimentos relativos às condições de produção/reprodução destas mensagens”.

Segundo Bardin (1979), a análise de conteúdo é constituída de três etapas: (i) pré-análise: consiste na operacionalização e sistematização das ideias iniciais, o pesquisador deve escolher os documentos que serão analisados, formulação de hipóteses e objetivos e estabelecimento de indicadores para a fundamentação da interpretação final; (ii) exploração do material: consiste na análise dos documentos frente à teoria e às hipóteses previamente estabelecidas; (iii) inferência e interpretação: transformação dos resultados obtidos em informações significativas e válidas, além de propor inferências e interpretações prévias acerca dos objetivos propostos pelo estudo.

Nesse sentido, Flick (2004) defende que a análise qualitativa do conteúdo é um procedimento clássico para analisar entrevista, e que esta apresenta como aspecto essencial a utilização de categorias, as quais são obtidas com frequência de modelos teóricos, essas categorias têm como objetivo a redução do material. Moraes (1998) acrescenta que o processo de categorização da análise de conteúdo pode ser descrito em três etapas: a primeira, composta pela codificação dos documentos analisados, codificando assim cada entrevista com um caractere; a segunda, definir as unidades de análise, ou seja, os fragmentos de conteúdos para posterior categorização; e terceira, categorizar as unidades de significado, sendo que o autor enfatiza que não foram definidas categorias *a priori*.

Diante disso, considerando-se o caráter exploratório da pesquisa, este estudo optou pela utilização de categorias de análise definidas *a priori*, sendo realizada a identificação

dessas categorias na literatura consultada, as quais poderiam ser aplicadas nesta pesquisa. As categorias de análise apresentam-se na Figura 16.

Categorias	Elementos de análise	Autores
Estratégia Competitiva	- Estratégia organizacional;	Ansoff (1997); Mintzberg (2001); Porter (1989); Yli-Renko e Janakiraman (2008).
	- Formas de obtenção de vantagem competitiva;	Porter (1989); Bezanko et al (2006); Paiva, Carvalho Jr.e Fensterseifer (2004); Ghemawat e Rivkin (2000); Stalk Jr. e Hout (1994); Stalk Jr. (1998); Abell e Hammond (2001); Craig e Grant (1999); Hamel e Prahalad (1993); Quinn (2001).
	- Critérios competitivos.	Paiva, Carvalho Jr.e Fensterseifer (2004); Wheelwright e Clark (1992); Syamil, Doll e Apigian (2004).
Processo de Desenvolvimento de Produto	- 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); Syamil, Doll e Apigian (2004); Prasad, Wang e Deng (1998); Araujo, Andrade e Amaral (2006); Pascoal (2006); Mital et al (2008); Jones
	- Estruturação do Processo;	Prasad, Wang e Deng (1998); Araujo, Andrade e Amaral (2006); Pascoal (2006); Mital et al (2008); Jones (1997); Ulrich e Eppinger (2004).
	- Relação entre áreas funcionais e a relação externa	Onoyama et al (2008); Rozenfeld et al (2006); Araújo, Andrade e Amaral (2006); Pascoal (2006); Mishra e Shah (2009); Nadia, Gregory e Vince (2006)
	- <i>Frameworks</i> e 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).
Custos do Produto e do Processo	- Modo como os custos são analisados;	Rozenfeld et al (2006); Kaminski (2000); Baxter (2003); Ulrich e Eppinger (2004); Filomena (2004); Filomena, Kliemann Neto e Cunha (2005), Iudicibus (2006); Martins (2006).
	- Fatores e ações que são mais representativos no custo final do produto;	Brown e Eisenhardt (1995); Krishnan e Ulrich (2001); Booker, Drake e Heitger (2007)
	- Fases do PDP que causam maior impacto no custo final do produto;	Rozenfeld et al (2006); Iudicibus (2006); Martins (2006); Kaminski (2000); Booker, Drake e Heitger (2007).
	- Custos do setor de desenvolvimento de produto;	Baxter (2003); Filomena, Kliemann Neto e Cunha (2005)
	- Utilização do custo-meta	Ibusuki (2003); Filomena (2004); Martins (2006); Pascoal (2006); Cogan (1999); Ono e Robles Jr (2004);
	- A relação entre custos e estratégia organizacional.	Roemer, Ahmadi e Wang (2000); Lin e Wei (2005); Kessler, Bierly e Gopalakrishnan (2000); Selvaraj, Radhakrishnan e Adithan (2009); Machado e Souza (2006); Tu, Xie e Fung (2007)

**Figura 16: Categorias de análise**

Fonte: Elaboração própria.

Durante a análise de conteúdo, este estudo buscou observar os aspectos de validação abordados por Yin (2001). Nesse sentido, esta pesquisa utilizou-se de fontes primárias e secundárias de evidências durante o desenvolvimento e análise dos estudos de caso, sendo esses orientados em diretrizes definidas no projeto de pesquisa. A análise dos dados baseou-se na utilização de padrões teóricos de análise a partir de categorias que foram emergentes anteriormente a análise dos dados, estando ligadas ao referencial teórico, dessa forma, contribuindo com a confiabilidade do estudo.

## **4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS**

Esta seção apresenta primeiramente a caracterização das organizações analisadas, e posteriormente, os casos estudados das empresas de forma individual, sendo esses casos visualizados a partir das três categorias de análises: estratégia competitiva, processo de desenvolvimento de produtos e custos do produto e do PDP. Após, é apresentada uma seção em que é efetuada uma comparação entre os casos analisados. Por fim, são identificados e explorados os elementos de interação da estratégia competitiva e custos com as fases do PDP.

### **4.1 CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS ANALISADAS**

A primeira empresa é a Alfa, pertencente ao setor metalmeccânico, atuando, mais especificamente, no segmento de utilidades domésticas, dispoñdo de uma estrutura com 6 colaboradores e um parque fabril de 600 metros quadrados de área construída. A empresa Alfa foi fundada em 1989 na região da Serra Gaúcha. Iniciou suas atividades atendendo todos os segmentos de comércio, mas em 2005 passou por uma alteração societária, tornando o foco de cliente alterado para redes de varejo e atacadistas.

A segunda empresa a ser analisada é a Beta, participante do setor moveleiro, atuando no segmento de móveis de escritório, fundada em 1983 na região da Serra Gaúcha, e, atualmente, apresenta uma estrutura com 157 colaboradores, e um parque fabril de 10 mil metros quadrados de área construída. A empresa Beta conta com uma rede exclusiva de lojas no Brasil e América Latina. Essa empresa utiliza-se da gestão integrada na qual a empresa segue as normas ISO 9001, e relacionando-se com essas normas apresentam-se as normas ISO 14001, OHSAS 18001, SA 8000 e ABNT (NBR'S).

A terceira empresa a ser analisada é a Gama, pertencente ao setor metalmeccânico e atua mais especificamente 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 Gama passou pelo processo de duas aquisições. A empresa iniciou suas atividades na produção de motores elétricos em 1939, após alguns anos foi repassada a uma segunda empresa, e em 2004 foi adquirida pelo grupo empresarial Gama-X, do qual a empresa Gama

faz parte desde então. A empresa Gama é certificada pela ISO 9001:2000, e recebeu selo procel em seus produtos.

Todas as empresas pesquisadas contam com a função de desenvolvimento de produtos. No entanto, a empresa Alfa, por dispor de uma estrutura organizacional mais compacta e uma limitação de recursos, apresenta apenas a função de desenvolvimento de produto, mas não o setor propriamente constituído como nas empresas Beta e Gama. Demais constatações e peculiaridades das empresas serão mais bem detalhadas nos itens a seguir.

## **4.2 O CASO DA EMPRESA ALFA**

### **4.2.1 Estratégia Competitiva**

A empresa Alfa é uma empresa de pequeno porte, atuando no setor metalmeccânico, especificamente, no segmento de utilidades domésticas, produzindo varais, fruteiras, suportes para televisores, DVDs e computadores, entre outros. Os produtos manufaturados são desenvolvidos pela própria empresa. Esta empresa foi fundada em 1989, mas em 2005 sofreu uma alteração societária que acarretou uma mudança estratégica.

Para a implementação desse novo perfil estratégico, a empresa precisou realizar investimentos em maquinários e ferramental, visto que anteriormente esses investimentos não eram priorizados. Um dos objetivos estratégicos da empresa era aumentar suas vendas para redes de varejos e atacadistas, mas para que isso se concretizasse a empresa necessitava ter custos baixos e preço de venda competitivo.

O mercado de atuação da empresa Alfa é muito competitivo, devido aos produtos serem *commodities*. Nesse sentido, a empresa busca se diferenciar das demais a partir da qualidade dos seus produtos, visto que o preço de venda é um valor em comum entre os concorrentes. Nessa lógica, o investimento em máquinas semiautomáticas foi fundamental para tornar o processo mais ágil e menos manual. A reestruturação dos processos e a busca pela melhoria contínua fizeram com que a empresa conseguisse ser competitiva.

Dessa forma, após a implementação da nova estratégia a empresa conseguiu atuar em diversos estados do Brasil, utilizando os seus 24 representantes como canal de distribuição.

Além disso, conseguiu diminuir o número de colaboradores de dezenove para seis, e aumentar seu faturamento em 40%, mantendo seus custos fixos constantes.

O desenvolvimento de produtos surge como um dos objetivos traçados diante desse novo perfil estratégico adotado pela empresa, uma vez que priorizou o lançamento anual de novas linhas de produtos. Mesmo existindo o lançamento anual de produtos, realiza alterações ou modificações nos produtos existentes, seja buscando melhor qualidade, redução dos custos ou, ainda, a satisfação da necessidade de um cliente.

Outra prática desenvolvida é quanto a sua adequação ao mercado, visto que manufatura bens que serão acoplados a outros bens, como exemplo, os suportes, os quais precisaram ser adaptados aos padrões de telas desenvolvidos atualmente. Dessa forma, surgindo alguma alteração tecnológica no mercado a empresa antecipa o desenvolvimento de produtos, conforme foi verificado no relato do diretor

No mercado de televisores já entrou até a parte de LCD e plasma, então conforme o mercado vai buscando um modelo ou está entrando modelos novos, nós estamos correndo atrás [...] mas na medida que um cliente nos ligou e disse olha apareceu esse modelo de televisão e o suporte não está se adequando, aí nós pegamos o modelo, acessamos via internet para achar esse modelo nos fabricantes de televisão, como usamos a própria loja de alguns clientes aqui de Caxias, às vezes pega o modelo, até em consignação, e aí vê as alterações que devem ser feitas para que esse modelo atenda (DIRETOR – ALFA).

Neste estudo, verificou-se que custos, qualidade e flexibilidade são os critérios competitivos adotados pela organização. De acordo com os relatos do empresário, custos baixos são necessários para a competitividade da empresa, uma vez que os preços dos produtos são estipulados pelo mercado. Assim, busca desenvolver produtos com qualidade superior aos que estão no mercado, dessa forma, destaca-se das concorrentes pela qualidade superior. A flexibilidade é oriunda da estrutura compacta apresentada, assim, sendo possível assumir pedidos específicos referentes a pequenas quantidades ou alterações específicas de um determinado produto, diferentemente do que ocorre com seus concorrentes, que dispõem de grandes estruturas e não conseguem atender pequenas demandas.

Também foi possível constatar que custo e qualidade são os critérios competitivos direcionadores do desenvolvimento de produto na empresa Alfa. Dois aspectos levaram a essa constatação. O primeiro foi a presença da variável custos em dois dos três *gates* do PDP utilizado pela organização; e o segundo, é quanto aos relatos do empresário, afirmando que seus produtos apresentam qualidade superior perante aos concorrentes, e que custos baixos são primordiais, visto que a empresa está inserida em um mercado que define o preço de venda do produto. A flexibilidade surge como outro critério competitivo, pois devido à

estrutura compacta que a empresa apresenta, é possível atender a necessidades especiais de clientes e desenvolver produtos específicos, diferentemente do que ocorre com seus concorrentes que contam com estruturas maiores e menos flexíveis.

O prazo de entrega também é uma preocupação da empresa. A organização mobiliza-se para que os pedidos sejam entregues na data estipulada pelo comprador, em casos específicos de não cumprimento desta entrega, o empresário avisa o cliente e estipula uma segunda data para entrega. Essa segunda data é sempre cumprida, sendo que os atrasos de pedidos geralmente ocorrem por atraso na entrega de matéria-prima. Esses aspectos são relatados pelo diretor da empresa Alfa em alguns trechos da entrevista.

Nas redes nós trabalhamos muito em cima de preços, então não é só preço porque o meu preço não é o mais barato, mas também não é o mais caro [...] os ganhadores de pedidos nosso são: o prazo de entrega, a gente cumpre até porque as vezes eles mandam um pedido e botam uma data de faturamento e tu tem que cumprir [...] a flexibilidade às vezes se faz pequenas modificações para especificamente a necessidade do cliente, e a qualidade, mas a qualidade nem é mais um diferencial é uma obrigação (DIRETOR - ALFA).

A empresa acredita que a fidelização dos clientes é alcançada pela estrutura que disponibiliza aos clientes. Essa estrutura é formada pelo atendimento, *site*, produtos de qualidade, embalagem dos produtos, os quais transmitem segurança e confiança ao cliente. A Figura 17 apresenta uma síntese da percepção da empresa analisada, a partir da adoção de uma nova estratégia.

Ações praticadas pela empresa	Resultados obtidos
<ul style="list-style-type: none"> <li>- traçou-se uma nova estratégia competitiva;</li> <li>- aquisição de máquinas semi-automatizadas;</li> <li>- implantação de uma política de custos, através da gestão de custos praticada pelo empresário.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- melhoria na qualidade dos produtos;</li> <li>- preços de venda competitivos;</li> <li>- redução nos custos dos produtos;</li> <li>- aumento da produtividade;</li> <li>- redução no número de colaboradores;</li> <li>- aumento na flexibilidade quanto à produção e entrega;</li> <li>- aumento no faturamento em 40%;</li> <li>- aumento na representatividade no mercado, passando a possuir 10% do mercado nacional;</li> <li>- custos fixos permaneceram constantes.</li> </ul>

**Figura 17: Síntese da percepção da empresa Alfa**

Fonte: Elaboração própria.

#### 4.2.2 Processo de Desenvolvimento de Produtos

Em relação ao processo de desenvolvimento de produto (PDP) realizado pela Alfa, verifica-se que mesmo sendo uma empresa de pequeno porte com uma estrutura compacta, a organização apresenta o processo de desenvolvimento de produto (DP). Nesse sentido, a organização analisada não pode ser caracterizada como uma empresa inovadora no DP, visto que ela não lança novas tendências e produtos inovadores. Essa empresa pode ser considerada como seguidora e aperfeiçoadora, visto que após detectar o lançamento de um novo produto, realizado por um concorrente que é líder de mercado, verifica as condições mercadológicas, havendo interesse do seu mercado consumidor, a hipótese de desenvolver um produto similar é considerada.

Mesmo o produto sendo lançado, após o concorrente, a organização tem como objetivo desenvolver um produto com algum diferencial, qualidade superior e preço médio em relação aos produtos similares que estão no mercado. Esse novo produto é desenvolvido considerando a *performance* de produtos existentes no mercado e atribuindo pequenas modificações de projeto. Essas modificações são realizadas no *design* e/ou nas funcionalidades do produto. Pode-se observar essas informações no relato abaixo:

“Olhando para o mercado o lançamento de LCD por exemplo, nós não fomos os primeiros a lançar esse suporte, nós somos o terceiro mas lançamos um suporte de melhor qualidade, tirando todos os erros que nós vimos nos anteriores” (DIRETOR - ALFA).

Dessa forma, a empresa Alfa desenvolve praticamente dois tipos de projetos de desenvolvimento de produtos. O primeiro abarca pequenas alterações realizadas em produtos que já estão em processo de manufatura, sendo essas alterações para melhoramento na qualidade, redução dos custos ou, ainda, a satisfação da necessidade de um cliente. O segundo tipo de projeto engloba o desenvolvimento de produtos, que pode ser parte de uma linha de produtos ou, ainda, a partir de uma solicitação de cliente. Esse processo é caracterizado pelo investimento que necessita em termos de ferramental, maquinário e treinamento do pessoal.

Nesse momento, é possível identificar que a empresa não dispõe de uma área estruturada de DP, e que a função de desenvolvimento de produtos é realizada pelo empresário e gestor da organização, assim inexistindo a presença de um colaborador no desenvolvimento dessas funções. Essa pode ser uma das razões por que a organização não dispõe de uma estrutura normatizada para identificar o desenvolvimento do PDP, uma vez que



o gestor executa as funções no processo e apresenta claramente as atividades que são realizadas durante o processo de desenvolvimento do produto. Diante disso, o PDP da empresa Alfa pode ser considerado um processo tácito.

Outro aspecto, observado durante a análise dos dados, é que a empresa investe pesadamente em maquinário, assim fazendo com que a produção aconteça de forma semiautomática, fazendo com que problemas de qualidade sejam minimizados durante a manufatura do bem. A empresa Alfa também apresenta a intenção de investir em sistemas de qualidade e certificações dos seus produtos e processos, mas encontra como barreira a escassez de seus recursos, visto que é uma empresa de pequeno porte, e apresenta recursos reduzidos para esse tipo de investimento.

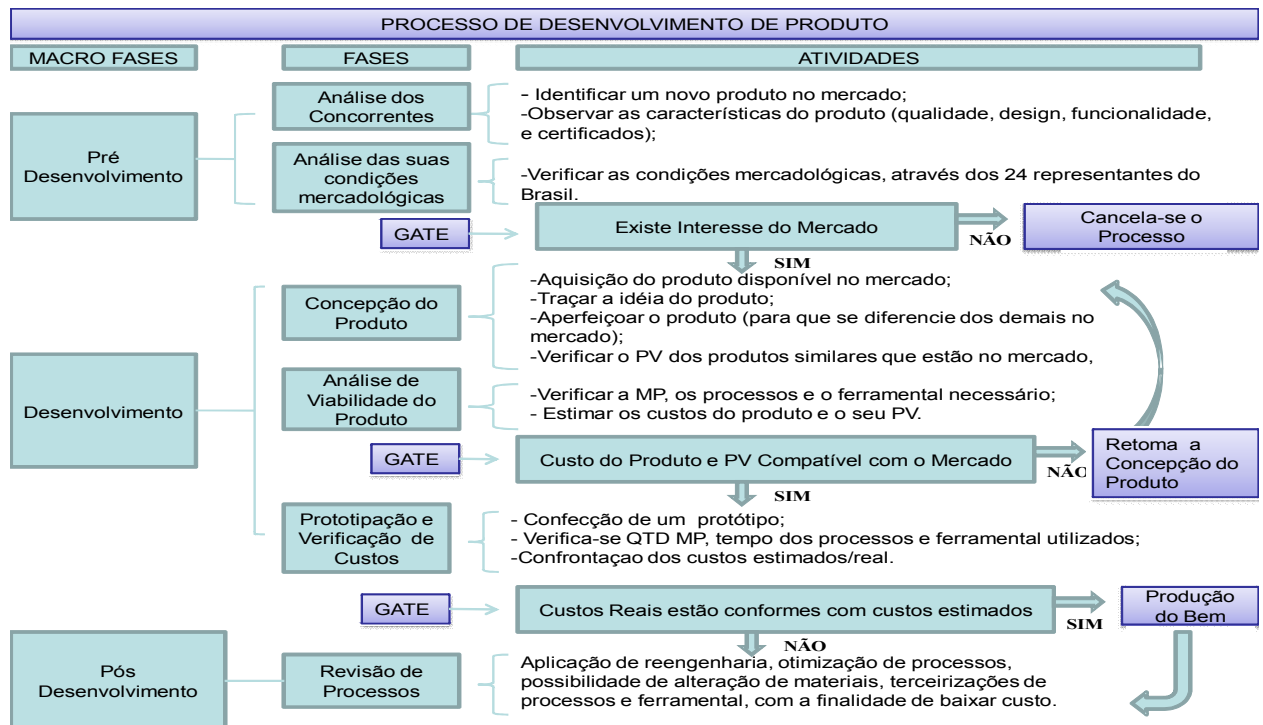
Também foi possível identificar que a qualidade e o controle dos custos são aspectos centrais no desenvolvimento do produto, sendo considerados durante todo o PDP. Nesse sentido, o empresário apresenta a preocupação com a compatibilidade dos custos entre o mercado e a empresa, dessa forma, iniciando o processo por meio da visualização do preço de venda deste produto no mercado (*target-costing*).

Com base na análise da empresa Alfa, foi representado o processo de desenvolvimento de produto (PDP) realizado pela organização, sendo essa estruturação fundamental para análise dos dados. Para estruturação do PDP desenvolvido pela empresa, foram reunidas atividades afins, as quais se apresentam de forma sequencial durante esse processo. A finalidade dessa junção é facilitar a compreensão do modelo de PDP utilizado pela empresa e, assim, buscar um alinhamento aos modelos teóricos de PDP analisados neste estudo. O modelo de PDP utilizado pela empresa apresenta-se estruturado conforme a Figura 18.

Diante dessa perspectiva, verificou-se que o PDP realizado pela organização 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).

Quando analisada as relações existentes no PDP, constatou-se que a empresa busca contatar seus 24 representantes para verificar se existe a necessidade de desenvolver um novo produto, ou até mesmo, se os clientes consideram algum aspecto específico que deve ser acrescentado no produto. 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. Também foi constatada a relação direta entre clientes e o empresário.



**Figura 18: O processo de desenvolvimento de produto da empresa Alfa**

Fonte: Elaboração própria.

Já, quando analisada a relação existente entre empresa-fornecedores, verificou-se que a ela busca a todo momento o desenvolvimento de novos fornecedores, sendo esses agregadores de diferenciais aos produtos da empresa Alfa. Nesse sentido, busca, não só durante o desenvolvimento de produto, estabelecer relações de parcerias com os fornecedores para que esses auxiliem e possam sugerir melhores opções de processos.

Outra característica a ser ressaltada é a existência de *gates*, que relatariam se o produto 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.

Quando verificada a semelhança entre o processo apresentado pela empresa e o PDP de Rozenfeld *et al.* (2006), constata-se que ambos ocorrem de forma contínua e apresentam *gates*, os quais são marcados por uma condição de aprovação do que se almejou anteriormente. 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 utilizado pela empresa, uma vez que Kaminski (2000) salienta que o PDP apresenta-se disposto em formato espiral 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 os *frameworks* observados neste estudo. Nesse contexto, foi possível constatar que o *framework* desenvolvido por Clark, Chew e Fujimoto (1987) relaciona-se diretamente com o PDP desenvolvido pela Alfa, uma vez que ambos consideram o preço-alvo do produto, os consumidores, e o alinhamento entre o produto da empresa com outros produtos.

No entanto, acredita-se que não podem ser observadas grande similaridade entre o *framework* de Yelkur e Herbig (1996) e o 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 *framework* apresenta uma forte concentração em mercado (*marketing*), diferentemente do PDP da empresa Alfa.

#### **4.2.3 Análise dos Custos do Produto e do PDP**

Quando analisada a postura e os mecanismos utilizados para controle dos custos, verificou-se que a Alfa não apresenta sistemas robustos de controle de custos, ou um profissional específico para realizar esses processos. Essas características são decorrentes dos altos valores exigidos pelo mercado, assim tornando-se inacessível as pequenas empresas adquirirem *software* de gestão de custos ou contratar um profissional qualificado. A Alfa por ser uma empresa de pequeno porte apresenta recursos escassos que impedem grandes investimentos em *software* específicos para esse tipo de controle.

Esses fatores levaram o engenheiro proprietário da empresa a desenvolver planilhas interligadas em sistema Excel, a fim de realizar o levantamento e a gestão de custos. O

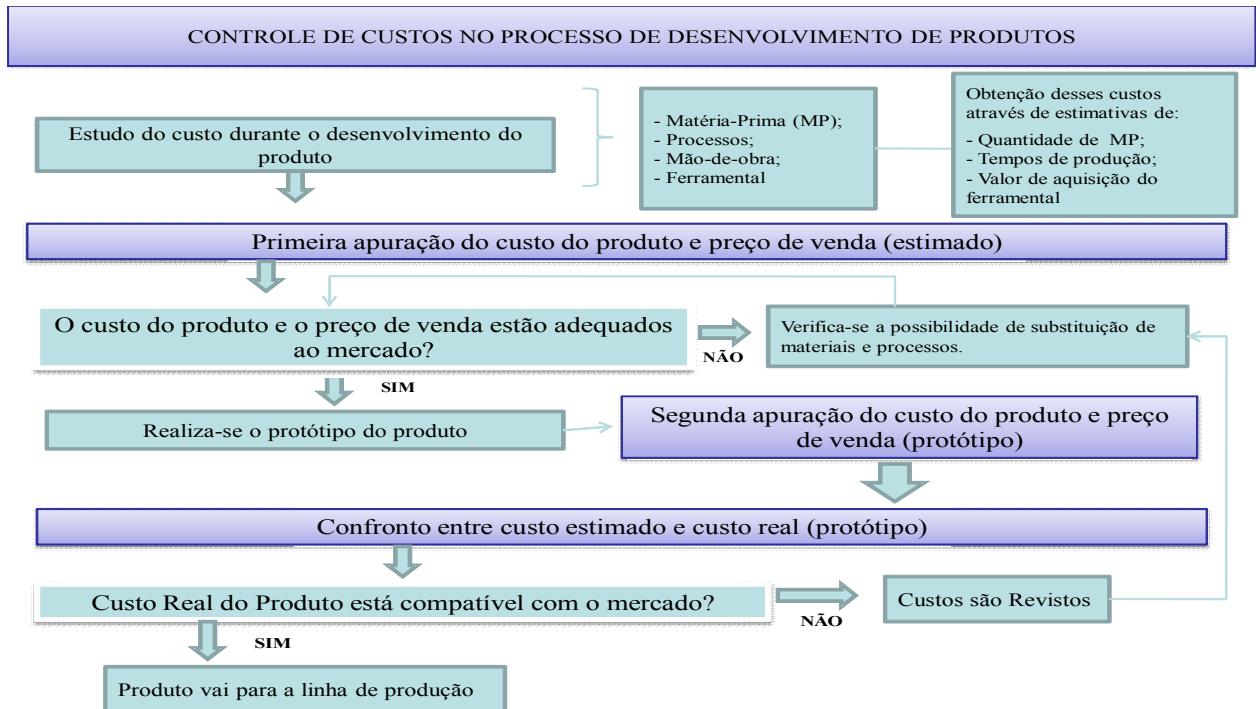
sistema criado interliga dados referentes a clientes, faturamento, comissões, custos de matérias-primas, custos dos processos, custos dos processos por unidade de fabricação e controle de processos de produção.

Além disso, o sistema criado é capaz de medir as despesas, realizar balanços, demonstrativos de resultados e simulações de preço de venda. Dessa forma, mesmo sem a utilização de modernos programas de *software* e de profissional qualificado o proprietário utiliza como base a gestão de custos, pois conforme Machado *et al.* (2008), este sistema interligado é visto de uma maneira ampla, sendo essencial na obtenção de vantagem competitiva para a empresa.

Para realizar o levantamento de custos, o empresário utiliza critérios de rateio. Os custos são estimados durante o desenvolvimento do produto, verificando a quantidade de matéria-prima, os processos que deverão ser realizados para produção desse bem e o investimento em ferramental que será necessário. Desse modo, os tempos de produção são estimados, e calcula-se o custo do produto e o provável preço de venda. O preço de venda não estando satisfatório, é verificado o custo do produto e aplicado uma revisão nos processo de desenvolvimento do produto, assim, busca-se minimizar processos e matéria-prima, para que se alcance o custo-alvo do produto.

Visualizado o custo e verificada a viabilidade de produção é desenvolvido um protótipo do produto e, portanto, calcula-se novamente o custo; verificando se o custo encontrado no protótipo está de acordo com o custo estimado, ou seja, se o custo de matéria-prima e processos reais correspondem aos estimados. Se os custos não estiverem de acordo o processo, deverão ser revistos, e se estiverem de acordo, o produto é inserido na linha de produção. A fim de apresentar de forma mais objetiva esse processo, apresenta-se a Figura 19.

Após análise na empresa Alfa, verificou-se que a matéria-prima pode ser considerada como a principal parte no custo final do produto, uma vez que essa é responsável por 86% dos custos dos produtos. A empresa Alfa apresenta o aço como matéria-prima dominante em seus produtos, o qual somente no ano de 2008 sofreu uma valorização de 45%. Assim, o empresário busca formas alternativas de produção por meio da introdução de outros tipos de materiais em seus produtos, terceirizando processos e ferramental.



**Figura 19: Controle de custos desenvolvido pela empresa Alfa durante o PDP**

Fonte: Elaboração própria.

As possibilidades de terceirizações são minuciosamente analisadas, visto que o processo de terceirização somente é realizado se houver um ganho significativo à empresa. Da mesma forma, modificações nos produtos podem ocorrer desde que elimine processos, e que seus custos sejam reduzidos. A otimização de processos é constante, e a empresa utiliza-se da reengenharia e da filosofia *kaizen* na revisão desses processos. Assim, os custos do processo são controlados a partir dos tempos. Essas informações podem ser verificadas no relato abaixo:

Então a gente está sempre buscando melhorias e redução dos processos, apesar de ser uma empresa pequena nós estamos sempre de olho no mercado, nos lançamentos, principalmente, nos nossos concorrentes, e nos nossos fornecedores, porque como foi esse ano que o aço aumentou 46% nós vamos buscando alternativa. A gente está sempre estudando uma forma de tirar processo, o que não agrega valor no produto e para ter um preço mais competitivo, pra nós poder entrar nessas redes (DIRETOR - ALFA).

Diante desse contexto, constatou-se que a fase denominada análise de viabilidade do produto é decisiva no PDP, já que as decisões tomadas nessa fase são causadoras de maior impacto no custo do produto, pois nessa fase são decididos os materiais, processos e ferramental a serem utilizados. O sucesso do bem produzido dependerá diretamente das decisões tomadas nesse momento, porque de acordo com as características da indústria em que a empresa Alfa está inserida, em que há uma forte competição e os preços de venda são

determinados pelo mercado, os custos contam com uma importância fundamental seja para o sucesso do produto, como para a competitividade e permanência da empresa no mercado.

Dessa forma, verifica-se que a preocupação existente por parte da empresa em relação a custos e o controle constante que a empresa desenvolve desde as primeiras fases do PDP são fundamentais para a organização, levando-se em conta o cenário em que ela está envolvida e as estratégias organizacionais traçadas. Também foi constatado que a empresa não mensura o custo das horas aplicadas ao desenvolvimento do produto (DP), ou seja, a empresa não considera relevante os custos inseridos no DP, uma vez que é o próprio empresário o responsável por desenvolver essa função.

Outra constatação a que este estudo chegou é que a empresa utiliza-se dos princípios do *target-costing*, mas em nenhum momento da entrevista o diretor da empresa menciona o nome desse sistema de predeterminação de custos. Nesse sentido, pode-se constatar que a empresa utiliza o *target-costing*, mas sendo esse de forma empírica no seu processo, uma vez que a empresa observa o preço-alvo (mercado) e, a partir disso, busca estabelecer um custo máximo, o qual esteja compatível com a sua lucratividade.

De acordo com o mercado competitivo em que a empresa Alfa está inserida, faz-se necessário um estudo e controle acirrados dos custos, uma vez que os produtos fabricados pela empresa podem ser considerados *commodities*, assim contando com vários fabricantes atuantes nesse mesmo nicho de mercado. Nesse sentido, por não se constituir em uma empresa seguidora, a qual lança seus produtos sempre após o lançamento dos principais concorrentes, a estratégia de controle de custos apresenta uma maior importância, uma vez que é a partir dela que a empresa conseguirá ser competitiva e oferecer ao cliente um produto com qualidade superior e funções/valor agregado pelo mesmo preço de venda dos concorrentes.

### **4.3 O CASO DA EMPRESA BETA**

#### **4.3.1 Estratégia Competitiva**

A empresa Beta é uma empresa de médio porte, atuando no setor moveleiro, mais especificamente no segmento de móveis para escritórios. Os produtos manufaturados são em sua maioria desenvolvidos pela empresa, e alguns produtos são fabricados por meio de

contratos de *joint-venture*. A Beta foi fundada em 1983, na região da Serra Gaúcha, e, desde 1990, foca sua estratégia na produção de ambientes de trabalho completos com serviços especializados.

Os produtos da empresa Beta estão presentes em sua rede exclusiva de lojas no Brasil e América Latina. A organização apresenta apenas um parque fabril, sendo este localizado na Serra Gaúcha e constituído de 10 mil metros quadrados de área construída. A Beta conta com aproximadamente 160 colaboradores.

Presentemente, a empresa apresenta-se no cenário nacional como a segunda ou terceira maior fabricante de mobiliário de escritório. Essa incerteza da posição no mercado é oriunda da carência de informações e dados confiáveis que o mercado apresenta. Ela pertence a um mercado muito pulverizado, em que muitas empresas concorrem ao mesmo tempo, desse modo, detendo pouca fatia de mercado. Seu diretor apresenta em seu relato que a maior fabricante de mobiliário de escritório no país detém aproximadamente 6% do mercado nacional.

Nesse sentido, a empresa acredita que mesmo os produtos do mercado de mobiliário, tratado como *commodity*, os produtos manufaturados pela Beta não apresentam essa rotulagem, uma vez que a organização investe em produtos diferenciados, apresentando um alto padrão de qualidade e *design* diferenciado. Esta diferenciação obtida pelo *design* é originada de sua participação em feiras internacionais, e das *joint-ventures* realizadas com empresas italianas e americanas para reprodução de alguns produtos dessas empresas. Esses produtos são manufaturados pela empresa Beta, e repassados os *royalties* da venda desses às empresas que detêm a propriedade dos direitos.

Diante do mercado acirrado em que a Beta está inserida, a empresa optou por uma estratégia de alta qualidade dos produtos e diferenciação. Dessa forma, investe na qualidade fabril e no desenvolvimento de produtos, por meio de um parque fabril atualizado, com modernas máquinas e equipamentos, que agilizam a produção. Como também, a partir de seu laboratório, o qual atua no desenvolvimento de produtos, por meio da pesquisa de novas tecnologias e teste dos produtos.

Nesse sentido, a empresa decidiu pela adoção das certificações para aferir qualidade aos seus produtos. Dessa forma, atualmente a Beta utiliza-se das certificações ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, SA 8000 (responsabilidade social). O desenvolvimento e manufatura dos produtos seguem as normas ABNT (NBR 13961:2003 – Móveis para escritório –



Armários; NBR 13962:2002 – Móveis para escritório – Cadeiras; NBR 13967:1997 – Móveis para escritório – Estação de trabalho – Classificação e características físicas e dimensionais; NBR 14111:1998 – Móveis para escritório – Mesas – Ensaio de estabilidade, resistência e durabilidade; NBR 14113:1998 – Sistema de estação de trabalho – Ensaio de estabilidade, resistência e durabilidade). A empresa dispõe de um laboratório, considerado um importante ferramental para a pesquisa e desenvolvimento, uma vez que agrega valor à qualidade do produto, aumentando a resistência e durabilidade. O laboratório da Beta realiza internamente os testes de toda a sua linha de produtos, avaliando requisitos como estabilidade, resistência e durabilidade, assim, atendendo as normas da ABNT (NBR'S).

Foi possível identificar na empresa Beta a utilização de três critérios competitivos, a saber: custos, qualidade e inovatividade. A identificação de custos, como um critério competitivo, foi possível a partir de relatos dos entrevistados, uma vez que a empresa busca produzir produtos com maiores margens de lucros, quando isso não é possível, investe na produção de grandes volumes com as margens mais reduzidas.

O critério qualidade foi identificado, uma vez que a empresa apresenta uma forte preocupação com a qualidade dos produtos, essa preocupação abrange tanto o desenvolvimento quanto a produção do produto, essa característica pode ser observada a partir das certificações obtidas e estrutura organizacional apresentada pela empresa.

Mesmo a empresa Beta não se considerando uma empresa inovadora (porque não produz produtos revolucionários), apresenta aspectos referentes ao critério de inovatividade, visto que procura verificar tendências de produtos e materiais em feiras internacionais, para posterior lançamento e inserção na América Latina. Essa inserção de novos produtos pode ser considerada como inovatividade, uma vez que a Beta diferencia-se da maioria de seus concorrentes. O mercado em que está inserida é caracterizado por apresentar grande quantidade de empresas de pequeno porte, nesse sentido, esse tipo de empresa apresenta recursos limitados o que impossibilita a realização de grandes investimentos em pesquisa e desenvolvimento, assim como pode ser observado no relato abaixo:

Nós seguimos as tendências que surgem até por grandes corporações, que são as que têm maior investimento em pesquisa, essas são empresas européias, americanas [...] a maioria dos fabricantes de móveis de escritórios no Brasil é de pequeno porte. Enquanto que em nível mundial existem empresas de grande porte que têm capital e investimento específico na inovação (BETA – DIRETOR).

Como observado anteriormente, a empresa Beta apresenta três critérios competitivos (custos, qualidade e inovatividade) como norteadores de seu processo de desenvolvimento de

produtos, visto que durante esse processo existe a preocupação e mobilização de pessoas e processos para que os produtos atendam às especificações referentes a custos compatíveis, inovatividade e qualidade excelente do produto.

#### **4.3.2 Processo de Desenvolvimento de Produtos**

A fim de caracterizar o processo de desenvolvimento de produto realizado pela empresa Beta, constatou-se que esse processo 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 processo de desenvolvimento de produtos 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 a características básicas impostas pelos clientes, isso geralmente ocorre em processos de licitação pública e/ou privada.

A empresa Beta classifica seu desenvolvimento de produtos de duas formas, quais sejam: (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.

Nesse sentido, 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, observada entre o desenvolvimento de produtos novos e especiais, 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, essas constatações podem ser observadas no relato abaixo:

O nosso mercado não tem uma tendência de muito lançamento, porque ele não trabalha com moda. Hoje em um escritório, uma organização que compra móveis de escritório, temos que fornecer uma garantia mínima que iremos manter por cinco

anos esse produto em linha, ou vamos substituí-lo, ou vamos atender a ampliações dentro disso. O mercado corporativo, não é mercado volátil, porque quem monta um escritório tem uma visão de 10 anos, isso vem diminuindo nos últimos anos, mas nós procuramos ter um lançamento de mobiliário mais significativo (estrutural) e um lançamento de cadeira por ano (BETA – DIRETOR).

Presentemente, o setor de desenvolvimento de produto da empresa Beta é composto por oito profissionais, os quais se apresentam dispostos da seguinte forma: um gerente de desenvolvimento de produto; cinco colaboradores na área de projetos e dois prototipistas. Esse setor é responsável por toda a parte de criação no desenvolvimento de produtos, a qual é realizada dentro da empresa. Alguns protótipos que a empresa não apresenta condições de estruturá-los internamente são terceirizados. Algumas vezes, a parte de *design* do produto também é terceirizada, conforme pode ser observado na declaração a seguir:

“O *design*, às vezes, a gente terceiriza, por exemplo tem um lançamento de uma nova linha, a gente dá o *briefing* de toda a linha e o *designer* traça as características do produto” (BETA – DIRETOR).

Também foi possível identificar que a empresa Beta apresenta **peçoas e método** como principais investimentos no PDP. Essas constatações foram possíveis a partir da análise de documentos organizacionais, que apresentam a conquista da certificação SA 8000<sup>1</sup> e por meio dos relatos dos entrevistados, conforme percebido a seguir:

Nós temos duas coisas que eu acho que são prioritárias: peçoas, porque delas vem todo o resto, se eu não tiver peçoas capazes o resto fica complicado; e método, porque se houver peçoas capazes e não tiver método também não adianta, porque se torna uma coisa desorganizada, todo mundo tem muita boa intenção dá tiro para todo o lado e passa meses ou anos e o produto não sai (DIRETOR – BETA).

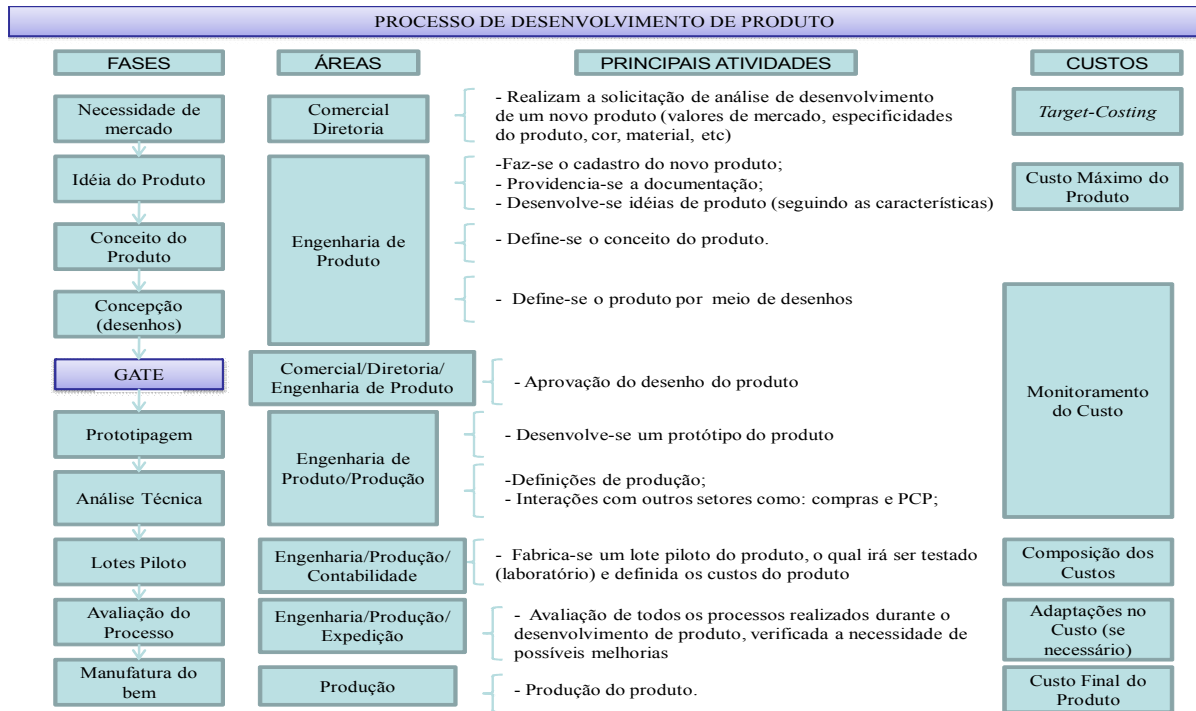
A preocupação com custos foi um dos aspectos a ser observado durante o processo de desenvolvimento de produtos. Nesse sentido, foi possível identificar que a empresa inicia seu processo de desenvolvimento de produto com a utilização do *target-costing*, e que esse permeia todo o processo, assim, a empresa exerce sua preocupação com custos e busca realizar a manutenção dos custos do produto e processo durante todo o PDP.

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 um dos objetivos deste estudo é analisar os métodos ou modelos utilizados pelas empresas durante esse processo com os modelos

---

<sup>1</sup> Certificação SA 8000 é uma norma de responsabilidade social que tem por objetivo aprimorar o bem-estar e as boas condições de trabalho, buscando maior interação entre as organizações de trabalho e o direito humano de todos.

teóricos abordados nesta investigação, houve a necessidade de construir o modelo-prático apresentado pela empresa Beta, conforme se pode observar na Figura 20.



**Figura 20: O processo de desenvolvimento de produto da empresa Beta**

Fonte: Elaboração própria.

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).

Outra característica a ser apresentada é 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*, identificou-se relações cooperativas entre os profissionais que solicitaram o desenvolvimento do produto (área comercial ou a diretoria) e a área de desenvolvimento do produto.

Outra característica fortemente apresentada pelo PDP da empresa Beta é a relação entre as áreas. Essa relação é descrita em pelo menos 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 desenvolvimento de produtos, uma vez que propõem relações cooperativas entre os profissionais de diferentes áreas.

Outra característica, observada por este estudo, diz respeito às relações externas, constatou-se que a empresa Beta procura relacionar-se principalmente com arquitetos e fornecedores durante o PDP. Por conseguinte, os arquitetos auxiliam na definição ou até mesmo na certificação de certas “tendências de mercado”, assim atuando no início do processo; enquanto que os fornecedores participam mais diretamente após a definição do produto, atuando em pequenas alterações, na injeção de uma peça ou ainda como alterar um costura para que se tenha um aproveitamento melhor do tecido.

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 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, verificou-se 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, observa-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 da *performance* 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.

Nesse sentido, 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.

Quanto aos *frameworks* explorados, acredita-se que o *framework* 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 um pouco distante do *framework* 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.

#### **4.3.3 Análise dos Custos do Produto e do PDP**

Quando verificado o modo como os custos são analisados pela empresa Beta, constatou-se que a empresa apresenta um setor de contabilidade interno, que auxilia e interage com a equipe de desenvolvimento de produto, produção e compras. A empresa utiliza-se do *software* Sem-Datasul, interligando todos os setores, assim, fornecendo informações referentes a custos e materiais aos setores interessados (desenvolvimento de produto, diretorias, contabilidade e comercial).

Nesse sentido, pode-se observar que durante o PDP da empresa Beta são incluídos em seis momentos a referência a custos, sendo esses primeiramente observados no início do PDP, por meio da indicação de um custo-meta (*target-costing*), posteriormente, no momento em que se traça a ideia do produto admite-se um custo-máximo para esse produto; o terceiro momento seria marcado pelo avanço do processo, em que os custos seriam monitorados desde a fase de concepção do produto até a fase de análise técnica; o quarto momento é quando é realizada a composição dos custos, durante a fase de lote piloto; no quinto momento, realizam-se adaptações no custo (se necessárias), uma vez que esse momento está ligado à fase de avaliação do processo; e, finalmente, no sexto momento, traça-se o custo final do produto, o que acontece simultaneamente à fase de manufatura do bem.

Foi possível identificar que a matéria-prima e o ferramental são os principais implicadores no custo final do produto. Dessa forma, as ações ligadas à definição do tipo de material e o ferramental a ser utilizado são determinantes e definitivas no custo final do produto, uma vez que nesse momento existe a opção de usar materiais com melhor qualidade, mas que contam com maior custo (até 20% maior), mas apresentam uma aplicabilidade melhor. Outro aspecto é quanto à definição do ferramental, visto que algumas vezes existe a opção de construí-lo com um custo 40% menor, mas que limitará a produção em um determinado número, enquanto que a opção de utilizar uma ferramenta com o custo mais elevado irá proporcionar uma maior produção. Esses aspectos precisam de uma análise criteriosa, quando são levadas em consideração questões mercadológicas e de produção. Essas informações podem ser verificadas nos relatos abaixo:

Na verdade, a gente tem vários tipos de matérias-primas, com padrões de qualidade diferentes entre uma e outra. Então, de acordo com o que tu especificar e colocar tu vais ter um custo diferenciado, tanto nos tipos de tecido (nós temos tecidos em linha que um é mais elástico que outro), às vezes a matéria-prima é 20% mais cara, mas tu consegue uma melhor aplicabilidade, e isso também precisa ser avaliado. Então, de acordo com a escolha que tu fizer tu tens uma esperança significativa em termos de custos, e em relação ao que o produto precisa, acessórios (*sic*) (GERENTE DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO – BETA). [...] tem outra análise, por exemplo, para desenvolver uma ferramenta a gente pode fazer ela mais barata ao invés de custar R\$ 50.000,00 podemos reduzir e fazer ela por R\$ 30.000,00 só que o ciclo de produção vai encarecer em 1% ou 5% aquela peça, só que aquela peça está previsto se fazer milhares de peças, então essa é uma análise que exige um ponto crítico de análise para ver o que isso vai impactar no produto (*sic*) (DIRETOR – BETA).

Por conseguinte, pode-se constatar que as fases de concepção de produto e análise técnica são as fases em que as decisões tomadas causam maior impacto no custo final do produto, uma vez que durante a fase de concepção do produto as definições referentes a materiais e processos serão tomadas. Por sua vez, a fase de análise técnica acontece após a prototipagem desse produto, geralmente, para realizar o protótipo a empresa utiliza-se de ferramentais já existentes, assim, verificando a necessidade de desenvolver um novo ferramental para ser utilizado no produto. Essa verificação, em geral, ocorre na fase de análise técnica, visto que nela são realizadas reuniões e avaliações de cada área ligada ao desenvolvimento do novo produto, assim sendo possível realizar ponderações e constatações referentes ao desenvolvimento deste.

Este estudo observou que a empresa Beta não realiza a mensuração ou controle do custo de cada fase do processo, dessa forma, os custos referentes ao PDP são alocados em um centro de custo, rateados aos produtos desenvolvidos no período. Nesse sentido, foi possível constatar que a Beta apresenta problemas de mensuração de tempos envolvidos no PDP

especiais, tanto no setor de produção quanto no setor de desenvolvimento de produtos, uma vez que esses se apresentam em grande maioria no processo. Essas informações podem ser constatadas no relato abaixo:

Hoje nós enfrentamos um problema com os produtos especiais, porque como o volume é muito grande, às vezes nós não temos como mensurar quanto tempo nós gastamos com esse tipo de produto, aí é feito um rateio e colocado tudo. Mas quando é um produto específico, e é um novo projeto, aí sim é feito um controle em relação ao novo projeto [...] a gente tem problemas hoje em relação aos especiais porque tu não consegue mensurar muito claramente a mão de obra dentro da produção, então, às vezes, dá distorção porque, na verdade, na capacidade da empresa essas horas não são contabilizadas, e aí dá a impressão que a fábrica possui uma capacidade ociosa, mas na verdade o PCP e o manual de linha pelos dados estão perfeito, mas aquilo que é especial distorce porque nós não temos como colocar os tempos dentro dele e na hora da programação ele distorce bastante [...] e os produtos de linhas, aqueles normais, novos sempre se consegue mensurar com maior precisão, mas o que é especial é mais complicado (*sic*) (GERENTE DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO – BETA).

Outro aspecto observado por este estudo foi quanto à utilização do custo-meta pelas empresas analisadas. Dessa maneira, constatou-se que a empresa Beta utiliza o custo-meta desde o princípio do PDP, pois no momento em que o desenvolvimento é solicitado pela área comercial ou diretoria é necessário que esses apresentem o preço de venda que o produto deverá ter. Na fase posterior do desenvolvimento, tendo-se o preço de venda a ser praticado, verifica-se a lucratividade da empresa e traça-se o custo máximo do produto, assim, em todas as fases posteriores o custo estimado vai sendo monitorado para que não ultrapasse o valor estimado.

Também foi constatado por este estudo que os custos apresentam uma posição de destaque na estratégia da empresa Beta, visto que ela inicia o desenvolvimento de um produto com o preço de venda estimado, o qual deve estar compatível com o mercado. Portanto, esse cuidado com o preço de venda contribui para a competitividade da empresa; enquanto que a manutenção de um custo máximo colabora para a obtenção do padrão de lucratividade almejada pela Beta. Dessa forma, essas duas práticas contribuem para que a empresa sustente a estratégia organizacional de desenvolvimento de produtos diferenciados e com alto padrão de qualidade.

#### **4.4 O CASO DA EMPRESA GAMA**

##### **4.4.1 Estratégia Competitiva**



A empresa Gama é uma empresa de grande porte, que atua no setor metalmeccânico especificamente, no segmento de motores elétricos de baixa tensão. Os produtos manufaturados são desenvolvidos pela própria empresa. Adquirida pelo grupo GAMA-X em 2004, esta foi a segunda aquisição pela qual passou, tendo iniciado a desenvolver a atividade de produção de motores elétricos em 1939.

Os produtos da empresa Gama estão presentes em toda a América Latina, Canadá e parte da Europa. A empresa dispõe de uma fábrica única, localizada na Serra Gaúcha, utilizando como estratégia logística a distribuição de seus produtos a partir dos centros de distribuições localizados no Brasil e na Argentina. Correntemente, é considerada a segunda fabricante de motores elétricos na América Latina. Essa posição ocorreu em virtude das estratégias desenvolvidas pela empresa no decorrer dos anos, e, sobretudo, nas mudanças estratégicas implementadas nos últimos três anos.

Para melhor explicar a situação atual da empresa, é necessário que se faça um breve retorno no tempo. Há três anos a Gama detinha três clientes, responsáveis por 25% do faturamento da empresa. Descontente com as pressões que sofria por parte deles em relação a preço de venda e variações bruscas na demanda, decidiu alterar sua estratégia quanto a esse aspecto. Em vista disso, optou pela pulverização de clientes, ou seja, dispor de vários clientes com compras menos representativas ao faturamento, assim não se tornaria dependente diretamente e estaria menos vulnerável a essas questões mercadológicas.

O mercado em que a Gama atua é altamente competitivo seja pela tecnologia dominada, seja pela inserção de produtos asiáticos com baixo valor. Então, a empresa precisou direcionar seu foco de atuação para que não concorresse diretamente com todos os fabricantes de motores elétricos de baixa tensão. Dessa forma, optou por direcionar seu produto a necessidades do cliente, e focar o seu negócio em motores customizados. Assim, diminuindo a concorrência gerada, criando maior valor agregado ao seu produto e fidelizando o cliente.

A fim de atuar nesse novo segmento, precisou investir fortemente em *layout* de produção, setor de engenharia e ferramentaria, setor de compras e *software* para controle, visto que a produção de motores dedicados, aconteceria em escalas menores e a integração de todos os setores seria fundamental para a gestão. Essas informações podem ser verificadas no relato abaixo:

Nós investimos muito dentro da empresa, nos últimos três anos, para adaptar a empresa a essa nova estratégia. Tivemos que investir em *layout* dedicado a produzir

essas várias linhas, investimos muito na nossa engenharia (engenharia de produto, de processo e de desenvolvimento), investimos muito na nossa ferramentaria com novas máquinas, investimos muito em um *software* adequado a esse tipo de produto e de estratégia. Nós traçamos uma estratégia há três anos e tivemos que adaptar várias áreas para atingir essa estratégia (DIRETOR – GAMA).

Diante disso, a empresa conta, atualmente, com um departamento de engenharia composto por 25 engenheiros, o qual é segmentado da seguinte forma: (i) área de engenharia de aplicação, atua no atendimento das necessidades do cliente, verificando o motor necessário para o cliente; (ii) área de engenharia de produto, atua no desenvolvimento do produto, dividida em projeto elétrico e mecânico; (iii) área de engenharia de processo, atua na viabilização da produção do novo produto, verificando quais as necessidades da fábrica para produzir em termos de maquinários, ferramental e processos; (iv) área de ferramentaria, opera como apoio à engenharia, desenvolvendo o ferramental necessário para manufaturar o bem.

A estratégia de contar com uma área de ferramentaria dentro da empresa torna possível desenvolver um *mix* de dois critérios competitivos pela Gama, quais sejam: o desempenho de entrega e a inovatividade. Como o processo de desenvolvimento de produtos (PDP), adotado pela empresa para motores dedicados é muito ágil, consequentemente, possibilita entregar um novo produto ao cliente no prazo de 10 a 20 dias. Dessa forma, essa agilidade envolvendo a habilidade da empresa em lançar um novo produto em um curto espaço de tempo atende ao critério competitivo de inovatividade, enquanto que a entrega desse bem em um prazo menor que os concorrentes atende ao critério desempenho de entrega. Essas características podem ser observadas no relato a seguir: “de 10 a 20 dias o cliente tem um novo motor, um novo protótipo... nós somos muito rápidos, e isso não é o mercado, somos nós” (DIRETOR – GAMA).

A flexibilidade também é um dos critérios competitivos utilizados pela empresa, uma vez que a Gama realizou a adaptação do *layout* de produção a nova realidade de produção de motores customizados, visto que o *layout* atual possibilita a empresa produzir lotes mínimos de uma unidade, o que era impossível realizar anteriormente. Então, apresenta flexibilidade em sua planta produtiva para manufaturar uma variedade de produtos, assim, utilizando o critério competitivo flexibilidade.

Também foi verificado que os três critérios competitivos, desenvolvidos pela Gama (inovatividade, desempenho de entrega e flexibilidade), estão fortemente relacionados ao seu PDP, uma vez que eles atuam durante todo o PDP, focando o lançamento de produtos em um curto espaço de tempo. Além disso, a entrega desse bem em um prazo menor que o

concorrente, e a flexibilidade apresentada pela produção de diversos produtos, sendo esses em pequenos ou grandes lotes.

#### **4.4.2 Processo de Desenvolvimento de Produtos**

A empresa Gama apresenta uma estratégia de desenvolvimento de produto diferenciada, visto que compete em um mercado de produtos customizados. Nesse sentido, por meio do desenvolvimento de produtos, busca agregar valor ao seu produto, uma vez que o produto é desenvolvido para as necessidades de um cliente específico. Outro fator observado é que esse processo de customização de produtos possibilita a fidelização por parte dos clientes, visto que dispõem de produtos adaptados as suas necessidades com um custo inferior aos produtos *standard*. Diante dessa estratégia, a empresa conta com uma grande demanda de desenvolvimento de produtos, e isso exige que se tenha um processo de desenvolvimento de produtos (PDP) fortemente constituído e normatizado.

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. De acordo com a empresa Gama, esses contratos são necessários, visto que por constituir-se no desenvolvimento de um novo produto demanda alto investimento, tanto em desenvolvimento como capacitação do parque fabril (ferramental e equipamentos). 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 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.

O desenvolvimento do produto é realizado por uma equipe de 25 engenheiros, os quais se apresentam dispostos em diferentes fases do PDP. Tanto a necessidade de um cliente, como

uma necessidade interna podem originar o início do PDP. Na maioria das vezes, o PDP é iniciado a partir do diagnóstico de uma necessidade específica do cliente, pela equipe comercial (representantes). Assim, por não deter conhecimento técnico suficiente o representante comercial aciona a engenharia de aplicação. O envolvimento da engenharia de aplicação nesse processo pode ser considerado o início oficial do desenvolvimento de produto.

Foi possível identificar como principais investimentos no PDP da empresa Gama o investimento em **pessoas e no parque-fabril**. Visto que, para a empresa apresentar um setor de engenharia bem estruturado, que apresente pessoas experientes e com conhecimento do produto, e atualizações de máquinas, equipamentos e processos determina sua competitividade. Essas informações podem ser visualizadas no relato a seguir:

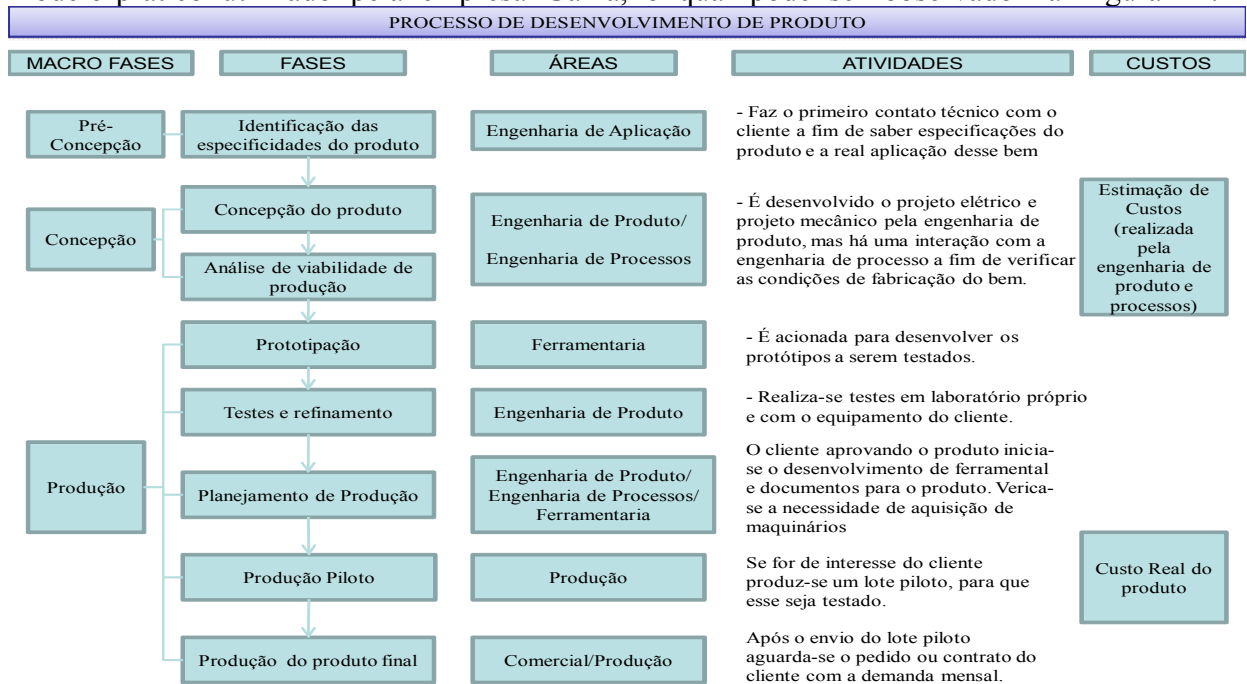
Dois pontos críticos que é ter uma engenharia bem estruturada, pessoal com experiência e conhecimento do produto para eu poder viabilizar o desenvolvimento no mercado em que nós estamos situados; e a atualização do parque fabril também, porque isso é importante para a gente se manter competitivo no mercado; com atualizações tecnológicas, de máquinas e equipamentos e processos (GERENTE DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO – GAMA).

Outro fato observado por este estudo é a preocupação da empresa em relação a custos, uma vez que a Gama necessita desenvolver um produto compatível à necessidade do cliente, mas com custo inferior aos motores *standards* presentes no mercado. Nesse sentido, foi possível observar que a empresa estima os custos do produto desde o princípio do processo, dessa forma, possibilitando a adaptação desses custos à necessidade apresentada pelo cliente. Diante disso, verificou-se que a empresa utiliza-se do sistema SAP para controle e manutenção dos custos durante todo o PDP, e apresenta a aplicação do custo-meta, uma vez que observa o valor do produto *standard* utilizado pelo seu cliente, sabendo, assim, que o preço de venda do seu produto deverá ser inferior ao produto *standard*.

Com a finalidade de caracterizar como ocorre o PDP desenvolvido pela empresa, analisou-se documentações técnicas, e considerou-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 dispondo da normatização de seu PDP, inexistente 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 21.



**Figura 21: Processo de desenvolvimento de produto realizado pela empresa Gama**

Fonte: Elaboração Própria.

Diante dessa perspectiva, 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 uma fase sobrepondo outra. E apresenta-se disposto em oito fases, mas que 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.

Também pode ser observado que o PDP 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, constatou-se que o PDP desenvolvido pela empresa Gama não contempla o planejamento de abandono de produção e a retirada do produto do mercado, ou seja, a empresa no momento de desenvolver um novo produto não se preocupa com o planejamento de abandono de manufatura desse bem, ou, ainda, a retirada desse bem do mercado após a utilização.

Esse comportamento pode ser explicado pela junção de duas características da empresa: a primeira, a maioria dos produtos desenvolvidos pela empresa é produto customizado, que atendem necessidades específicas de um cliente; e a segunda, o fato de o produto da empresa ser acoplado a um produto final. Nesse enfoque, a empresa não se preocupa com a possibilidade de descontinuar a produção do produto, porque o bem em questão é produzido somente sob demanda de um cliente específico, e não apresenta uma 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.

Outra importante constatação é a relação entre áreas no PDP. Durante três fases, 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 (identificação das especificidades do produto e testes e refinamento).

Quando se buscou semelhanças entre o PDP desenvolvido pela empresa e os *frameworks* e modelos de PDP abordados no referencial teórico deste trabalho, verificou-se que o modelo empírico utilizado pela empresa é contínuo, uma nova etapa inicia 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 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.

Nesse sentido, quando verificada as possíveis semelhanças entre os *frameworks* abordados e o PDP da Gama, constatou-se que o *framework* 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).

Por conta disso, constatou-se que o modelo de PDP, utilizado pela empresa Gama, é mais 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), quando 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.

Outra forte constatação é que o modelo utilizado pela empresa Gama diferencia-se, sobretudo, em três aspectos dos *frameworks* e 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.

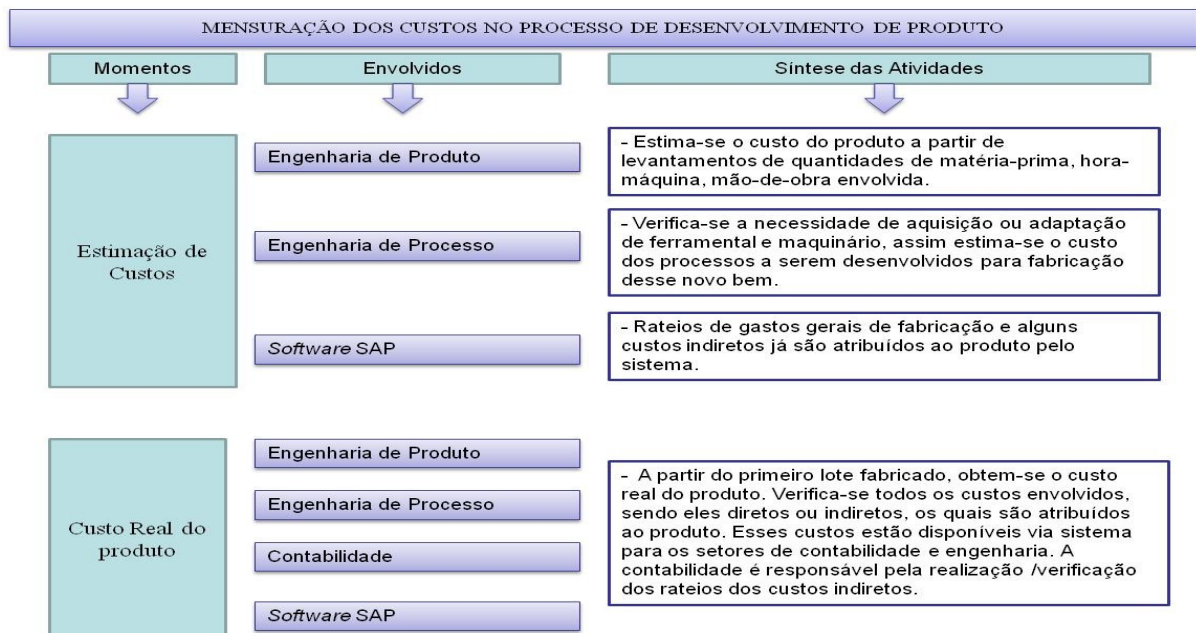
#### 4.4.3 Análise dos Custos do Produto e do PDP

Quando analisada a postura e os mecanismos utilizados para controle dos custos, verificou-se que a Gama apresenta um setor de contabilidade interno e a empresa se utiliza do *software* SAP, o qual é conhecido mundialmente por sua qualidade e exatidão dos dados. Nesse sentido, foi possível verificar que os custos no processo de desenvolvimento de produto (PDP) são verificados em dois momentos:

a) O primeiro momento é a estimativa inicial do custo do produto, em que serão estimados todos os custos diretos, os custos do processo e serão atribuídos a esse produto, via *software*, o rateio dos gastos gerais de fabricação e dos custos indiretos. Nesse momento, existe o envolvimento da engenharia de produto e a engenharia de processo.

b) O segundo momento é o levantamento do custo real do produto, o qual será possível após o primeiro lote produzido, nesse momento serão atribuídos ao produto todos os custos diretos e indiretos, inclusive os custos rateados do processo de desenvolvimento desse produto. Nesse momento, existe o envolvimento da engenharia de produto, engenharia de processo e contabilidade.

Esses processos e a síntese das atividades são apresentadas na Figura 22.



**Figura 22: Custos no processo de desenvolvimento de produtos**

Fonte: Elaboração própria



Foi possível verificar que a matéria-prima é a principal implicadora no custo final do produto, uma vez que é responsável por 85% do custo do produto. Dessa forma, as ações ligadas à definição de especificidades do produto são de suma importância para custos. Alguns aspectos observados para concepção de um produto com custo mais baixo são: materiais aplicados, potência necessária ao produto, a necessidade de cobrir o produto (motor), e aplicação exata do produto (motor). A observação desses aspectos para o desenvolvimento de um motor customizado é definitivo, uma vez que os detalhes serão primordiais para customização e obtenção de valor agregado a esse bem.

Nesse contexto, pode-se constatar que as três primeiras fases do PDP (identificação das especificidades do produto, concepção do produto e análise de viabilidade de produção) são fases em que as decisões tomadas podem ser consideradas como causadoras de maior impacto no custo do produto, já vez que definem os materiais, processos e estrutura do produto.

Diante disso, buscou-se analisar os custos do setor de desenvolvimento de produto/engenharia, sendo possível identificar que esses custos são apurados em um centro de custos e ao final de cada mês é realizado um rateio, levando em consideração a quantidade de produtos desenvolvidos e as horas utilizadas em cada novo produto desenvolvido. Também se pode constatar que a empresa não apresenta uma preocupação em saber qual a fase do PDP apresenta maior custo. Assim, não é possível aferir diretamente qual a fase do PDP apresenta maior ônus financeiro ao produto. Uma das causas mencionadas pelos entrevistados para essa despreocupação, quanto ao custo efetivo do PDP, é a significativa presença dos materiais no custo final do produto.

Também pode ser observado que a empresa Gama utiliza-se das teorias do *target-costing*, assim sendo o preço de venda arbitrado pelo mercado. Nesse sentido, a empresa apresenta um custo máximo para o produto, considerando a lucratividade a ser obtida por ela. Essas informações podem ser observadas no relato abaixo:

Quanto se faz o desenvolvimento de qualquer produto a engenharia já tem liberado todos os custos da empresa, então na hora em que ele projeta, antes mesmo de construir um novo produto ele já tem uma previsão de custos, porque normalmente um produto desses nasce com *target-costing*, então o produto já entra com um preço final definido, então nós precisamos fazer esse motor com um custo Y. Então o produto é desenvolvido, criado com essa ideia e já se faz uma simulação [...] (DIRETOR – GAMA).

Outra constatação observada por este estudo é que os custos detêm uma importante posição na estratégia da empresa Gama, visto que a empresa procura se diferenciar de um

mercado geral de motores de baixa tensão, assim dedicando-se à produção de motores customizados, os quais precisam apresentar preço de venda inferior aos modelos-padrão. Também pode ser destacada a agilidade com que a empresa desenvolve e disponibiliza esses bens aos clientes, assim apresentando um curto ciclo de desenvolvimento de produto, o que, em outras palavras, alia estratégia e baixos custos, de tal sorte que a Gama é capaz de desenvolver mais produtos no mesmo intervalo de tempo que o concorrente. Dessa forma, a empresa obtém ganhos na agregação de valor ao bem e na fidelização do cliente.

#### 4.5 COMPARAÇÃO ENTRE OS CASOS

Esta seção tem como objetivo traçar um comparativo entre as três empresas analisadas, utilizando-se das principais características observadas por este estudo. Dessa forma, foram classificadas três áreas de análise, as quais são: (i) informações organizacionais e estratégicas, (ii) informações referentes ao PDP, e (iii) informações referentes à custos.

Quando comparada a esfera estratégica 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. Outra semelhança constatada é que as empresas pesquisadas 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. Essas informações podem ser observadas na Figura 23.

	Alfa	Beta	Gama
<b>Informações Organizacionais e Estratégicas</b>			
Porte da Empresa	Pequeno	Médio	Grande
Faturamento Anual	R\$ 1,5 milhões	R\$ 100 milhões	R\$ 400 milhões
Número de Colaboradores	6	157	2000
Abrangência do Mercado Consumidor	Nacional	América Latina	América Latina, Canadá e Europa
Setor	Metalmecânico	Moveleiro	Metalmecânico
Área de Atuação	Utilidades domésticas	Móveis para escritório	Motores elétricos de baixa tensão
Posição no mercado quanto à concorrentes	Terceiro fabricante no Brasil	Segundo ou terceiro fabricante no Brasil	Segundo fabricante na América Latina

**Figura 23: Comparativo entre as informações organizacionais e estratégicas**

Fonte: Elaboração própria.

Outro aspecto observado foi quanto à comparação de informações referentes ao PDP das empresas. Nesse sentido, comparou-se 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 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 DP e DNP, contudo com predominância em DP, a partir de alterações/modificações em produtos já existentes, conforme a Figura 24.

	Alfa	Beta	Gama
<b>Informações Referentes ao PDP</b>			
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. Engenharia de produto, o qual é segmentado nas seguintes áreas: engenharia de aplicação, projeto elétrico e mecânico, engenharia 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/Representant e - 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 que apresenta-se de forma tácita, estando definido de forma implícita para o empresário.	Processo extremamente normatizado, o qual é desenvolvido de acordo com a norma ISO 9000	Processo normatizado, seguindo um fluxograma para desenvolvimento do mesmo.
Estruturação do DP	Fases	Fases	Fases
Laboratório para realização de testes	A empresa não possui, e não faz a realização de testes	A empresa possui laboratório próprio e realiza testes referentes a qualidade e ergonomia do produto	A empresa possui laboratório próprio e realiza testes referentes a qualidade e capacidade do produto.
DNP	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
DP	Não existe uma quantidade estimada	70 à 80 por mês	200 à 220 por mês

**Figura 24: Comparativo entre as informações referentes ao PDP**

Fonte: Elaboração própria.

Finalmente, quando observada comparativamente à terceira área de análise, a qual trata das informações referentes a custos, buscou-se analisar os custos do desenvolvimento de produto (DP), o que impactava o custo do produto, como é calculado o preço de venda e o que a empresa considera ser decisivo no DP. Desse modo, constatou-se que as empresas apresentam diferenças como pode ser visto tanto na mensuração do custo do DP, quanto no custo do produto final, essas diferenças também podem ser oriundas do tamanho da empresa, uma vez que as empresas maiores dispõem de uma estruturação melhor.

No entanto, as empresas apresentam significativas semelhanças, como pode ser visualizado entre a empresa Alfa e Gama, as quais apresentam ao menos 85% dos custos do produto provenientes da matéria-prima, essa semelhança pode ser atribuída ao tipo de material utilizado pelas empresas (aço e cobre). Outra semelhança visualizada é que ambas as empresas utilizam-se do sistema de precificação custo-meta (*target-costing*), mesmo que de forma implícita como no caso da empresa Alfa. Essas informações podem ser visualizadas na Figura 25.

	Alfa	Beta	Gama
<b>Informações Referentes a Custos</b>			
Custos do DP	Não é calculado	Existe um centro de custo para a área de desenvolvimento de produto o qual é rateado pelos produtos desenvolvidos no período	Existe um centro de custo para o setor de Engenharia, o qual é rateado para os produtos desenvolvidos no período
Custos do Produto	São calculados através de tabelas excel interligadas, são mensurados pelo próprio empresário.	Mensurados pela engenharia e Contabilidade pois a empresa possui <i>software</i> .	Mensurados pela engenharia, a empresa possui o <i>software</i> SAP.
Maior impacto nos custos do produto	Matéria-prima, responsável por 86% dos custos	Matéria-prima e ferramental	Matéria- prima, responsável por 85% dos custos
Cálculo do preço de venda	O preço de venda é utilizado como base para o DP, pois a empresa se utiliza de alguns princípios do sistema <i>Target-Costing</i> , mesmo que de forma implícita, ou seja, o preço de venda é arbitrado pelo mercado.	O preço de venda é utilizado como base para o DP, pois a empresa se utiliza de alguns princípios do sistema <i>Target-Costing</i> , ou seja, o preço de venda é arbitrado pelo mercado.	O preço de venda é utilizado como base para o DP, pois a empresa se utiliza de alguns princípios do sistema <i>Target-Costing</i> , ou seja, o preço de venda é arbitrado pelo mercado
O que é decisivo no DP		Pessoas e método	Setor de engenharia

**Figura 25: Comparativo entre informações referentes a custos**

Fonte: Elaboração própria.

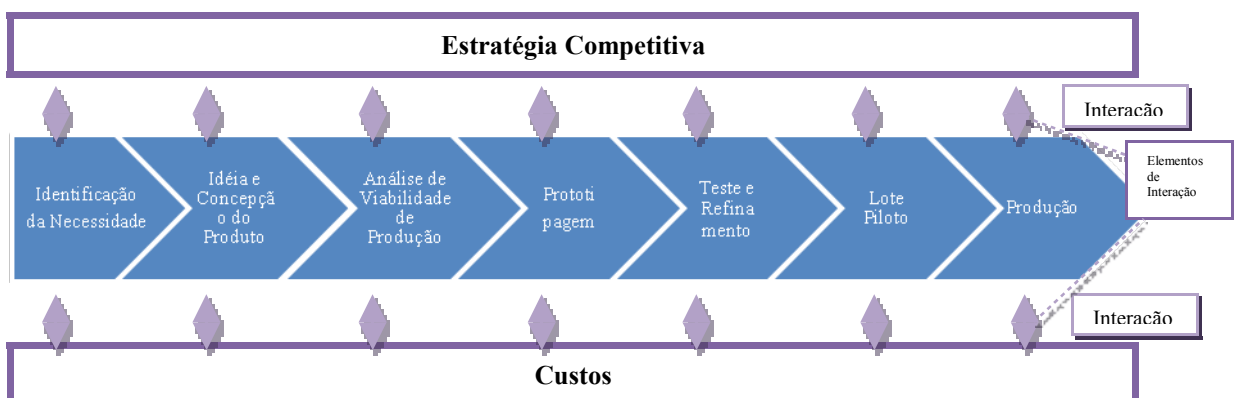
Esta seção teve como objetivo confrontar alguns aspectos referentes às categorias de análise abordadas por este trabalho nas empresas analisadas. Dessa forma, a premissa inicial

para o desenvolvimento desta seção era que as empresas nessa comparação apresentariam apenas pontos divergentes, uma vez que foi realizado um estudo com empresas de setores e tamanhos distintos. Não obstante, foi possível observar que as empresas analisadas, independente desses aspectos, apresentam algumas semelhanças. Convém ressaltar que as contribuições procedentes dessa comparação serão destacadas no capítulo 5.

#### 4.6 A INTERAÇÃO DA ESTRATÉGIA COMPETITIVA E CUSTOS COM O PDP

Esta seção tem como objetivo identificar e explorar os elementos de interação da estratégia competitiva e custos com o processo de desenvolvimento de produto. Dessa forma, foi utilizada como base a análise dos dados coletados nas três empresas.

Nesse sentido, a identificação e exploração dos elementos de interação foram realizadas a partir da ótica do modelo de PDP, o qual foi delineado principalmente tendo como base o modelo proposto por Ulrich e Eppinger (2004), sendo que duas fases foram inspiradas, nos modelos de Jones (1997) e no *framework* de Chandra e Neelankavil (2008). Este modelo foi inspirado pela pesquisa teórica e pelos dados coletados, apresentando uma abordagem genérica constituída em sete fases, as quais são: (i) identificação da necessidade do mercado; (ii) ideia e concepção do produto; (iii) análise de viabilidade de produção; (iv) prototipagem; (v) teste e refinamento; (vi) lote piloto; e (vii) produção. A decisão de utilizar o modelo de PDP em questão teve como premissa apresentar de forma clara e concisa os elementos de interação da estratégia competitiva e custos com o PDP, a partir de um modelo genérico de PDP, conforme pode ser visualizado na Figura 26.



**Figura 26: Interação entre estratégia competitiva e custos com o PDP**  
Fonte: Elaboração própria.

A Figura 26 apresenta dois níveis de interação, o primeiro ocorre com as fases do PDP e a estratégia competitiva, enquanto o segundo ocorre com as fases do PDP e custos. Em cada uma das interações são apresentados os elementos de interação, os quais estão presentes a cada fase do PDP. Nesse sentido, tanto as interações como os elementos de interação se apresentam de forma qualitativa, uma vez que são exploradas as decisões que envolvem o PDP e a sua interação com a estratégia competitiva e custos.

No intuito de detalhar as interações da estratégia competitiva e custos com o PDP foram desenvolvidos as Figuras 27 e 28. A Figura 27 apresenta os elementos de interação da estratégia competitiva com o PDP, sendo destacadas as relações internas e externas que envolvem cada fase desse processo. Assim, as Figuras 27 e 28 apresentam em cada item o símbolo referente à nomenclatura da empresa em que esta relação foi identificada.

Fases do PDP	Elementos de Interações	Relações Internas	Relações Externas
Identificação da necessidade	Ponderar se essa nova necessidade está alinhada com a EC	- Comercial ( $\alpha, \beta, \gamma$ ); - <i>Marketing</i> ( $\beta, \gamma$ ); - Diretoria ( $\beta$ ).	- Cliente ( $\alpha, \beta, \gamma$ ); - Mercado ( $\alpha, \beta, \gamma$ ).
Idéia e concepção do produto	Considerar critérios competitivos da empresa (inovatividade, qualidade, custos, flexibilidade,...)	- Comercial ( $\alpha, \beta, \gamma$ ); - <i>Marketing</i> ( $\beta, \gamma$ ); - Diretoria ( $\beta$ ).	- Cliente ( $\alpha, \beta, \gamma$ ); - Fornecedores ( $\alpha, \beta, \gamma$ ).
Análise de viabilidade de produção	Verificar se o produto agrega a EC, por meio de lucratividade ou imagem da empresa	- Produção ( $\alpha, \beta, \gamma$ ); - Diretoria ( $\beta$ );	- Fornecedores ( $\alpha, \beta, \gamma$ ).
Prototipagem	Analisar se essa fase é uma competência da empresa, caso negativo, investir na terceirização do protótipo.	- Produção ( $\alpha, \beta, \gamma$ ); - Diretoria ( $\beta$ );	- Terceirização do protótipo ( $\alpha, \beta$ ).
Teste e refinamento	Ponderar se a existência de um laboratório interno agrega à EC.	- Produção ( $\beta, \gamma$ ); - Diretoria ( $\beta, \gamma$ ).	- Teste em laboratório externo ( $\alpha$ ).
Lote piloto	Alinhar as fases com a estratégia de lançamento do produto; e verificar se o produto mantém-se alinhado a EC	- Produção ( $\alpha, \beta, \gamma$ ); - <i>Marketing</i> ( $\beta, \gamma$ );	- Certificadores de qualidade ( $\beta, \gamma$ ); - Cliente ( $\alpha, \beta, \gamma$ );
Produção		- Produção ( $\alpha, \beta, \gamma$ ); - <i>Marketing</i> ( $\beta, \gamma$ );	- Mercado ( $\alpha, \beta, \gamma$ ).

Legenda:  $\alpha$  – empresa Alfa;  $\beta$  – empresa Beta;  $\gamma$  – empresa Gama

**Figura 27: Interações da Estratégia Competitiva (EC) com o PDP**

Fonte: Elaboração Própria.

A figura 28 apresenta os elementos de interação de custos com o PDP, também sendo enfatizadas as relações internas e externas presentes nesse processo. As relações no ambiente

interno e/ou externo são fruto da análise dos dados coletados nas organizações. A seguir são apresentadas as fases do PDP, os elementos de interação observados em cada fase e as relações internas e externas presentes em cada um desses momentos.

Fases do PDP	Elementos de Interações	Relações Internas	Relações Externas
Identificação da necessidade	Preço de venda ideal	- Comercial ( $\alpha, \beta, \gamma$ ); - <i>Marketing</i> ( $\beta, \gamma$ ); - Diretoria ( $\beta$ ).	- Cliente ( $\alpha, \beta, \gamma$ ); - Mercado ( $\alpha, \beta, \gamma$ ).
Idéia e concepção do produto	- Estimar o custo do produto (materiais); - Monitorar o tempo despendido da equipe de desenvolvimento com o produto.	- Custos ( $\beta, \gamma$ ); - Diretoria ( $\beta$ )	- Cliente ( $\alpha, \beta, \gamma$ ); - Fornecedores ( $\alpha, \beta, \gamma$ ).
Análise de viabilidade de produção	Estimar o custo do produto (processos de produção); - Continuar o monitoramento do tempo despendido da equipe de DP.	- Produção ( $\alpha, \beta, \gamma$ ); - Custos ( $\beta, \gamma$ ).	- Fornecedores ( $\alpha, \beta$ )
Prototipagem	- Estimar os custos – Tempos de Produção; - Realizar um levantamento total das horas despendidas com o produto.	- Produção ( $\alpha, \beta, \gamma$ ).	- Terceirização do protótipo ( $\alpha, \beta$ ).
Teste e refinamento	- Monitorar e recalcular os custos do produto; - Mensurar os custos do PDP e atribuí-los aos produtos.	- Produção ( $\beta, \gamma$ ); - Custos ( $\beta, \gamma$ );	- Teste em laboratório externo ( $\alpha$ ).
Lote piloto	Apurar o custo real do produto - 1 <sup>a</sup>	- Produção ( $\beta, \gamma$ ); - Custos ( $\beta, \gamma$ );	- Certificadores de qualidade ( $\beta, \gamma$ ); - Cliente ( $\alpha, \beta, \gamma$ ).
Produção	Apurar o custos real do produto - 2 <sup>a</sup>	- Produção ( $\alpha, \beta, \gamma$ ); - Custos ( $\beta, \gamma$ ).	- Mercado ( $\alpha, \beta, \gamma$ ).
Legenda: $\alpha$ – empresa Alfa; $\beta$ – empresa Beta; $\gamma$ – empresa Gama			

**Figura 28: Interações de custos com o PDP**

Fonte: Elaboração Própria.

#### 4.6.1 Fase 1 – Identificação da necessidade do mercado

A interação da estratégia competitiva com o PDP é visualizada a partir da ponderação do alinhamento entre essa necessidade de desenvolver um novo produto e a estratégia competitiva da organização. Já na interação relativa a custos, observa-se que o foco está no

preço de venda ideal, o qual servirá como norteador do PDP. Assim, essa fase pode apresentar ambos os tipos de relações (internas e externas), as quais irão identificar a necessidade e características iniciais do produto a ser desenvolvido. Dessa forma, as relações internas podem ocorrer entre as áreas: comercial, *marketing*, diretorias com o desenvolvimento de produto. Já as relações externas podem ocorrer entre a empresa e os clientes, ou entre a empresa e o mercado. As relações externas têm como foco identificar a necessidade de desenvolver um produto, a partir das solicitações de clientes; consultas ao consumidor; análises de mercado; observação de tendências de mercado por meio de consultas a profissionais especializados ou pela participação em feiras.

#### **4.6.2 Fase 2 – Idéia e concepção do produto**

Nessa fase a interação com a estratégia competitiva é explorada a partir da observação dos critérios competitivos da empresa, sendo essencial o alinhamento entre esses critérios e o desenvolvimento do produto. Em relação aos custos, nessa fase deverá ocorrer a estimativa de custos do produto, sendo esses originados especificamente pela escolha dos materiais que irão compor o produto; e o monitoramento do tempo despendido pela equipe de desenvolvimento com o produto que está sendo desenvolvido. Essa fase, por decidir os materiais que irão compor o produto, apresenta grande influência em seu sucesso, uma vez que influencia diretamente os custos do produto e a sua relação com a estratégia competitiva. Na segunda fase, a relação interna é desenvolvida com as áreas comercial, *marketing* e diretoria, tendo como finalidade o alinhamento da ideia do produto a ser concebido com o produto que está sendo desenvolvido. Considerando o aspecto de custos, também há relações internas com as diretorias e a área de custos, visto que essa fase busca estimar o custo do produto (referente a materiais). No entanto, as relações externas podem ser realizadas com clientes e fornecedores, a fim de melhorar a ideia e concepção do produto, devendo este estar de acordo com as necessidades do cliente e com as possibilidades fabris dos fornecedores.

Dessa forma, buscou-se exemplificar algumas situações em que as relações externas podem ocorrer, quais sejam: (i) em alguns casos que o cliente solicita o produto é interessante envolver esse cliente no processo, verificando as reais necessidades e funcionalidades que o produto deve ter; (ii) em casos que é observada uma nova tendência de mercado será desenvolvido um novo conceito de produto é interessante relacionar-se com profissionais especializados e fornecedores, a fim de alinhar os materiais componentes do produto as novas



tendências; e (iii) em casos que já existe o produto e a partir de pesquisas de satisfação dos clientes, observou-se que algumas características e funcionalidades poderiam ser alteradas, nesse momento é interessante relacionar-se com os clientes e fornecedores. É importante ressaltar que nessa fase todas as relações externas são para fim de composição da idéia e concepção do produto, ou seja, todas as relações a serem realizadas serão com o intuito de esclarecer características, materiais e funções do produto. Durante essa fase, é importante que a equipe de desenvolvimento tenha um controle do custo do produto, visto que o processo foi originado com o preço de venda ideal do produto, e que, nesse momento, serão definidos os materiais que irão compor o produto.

#### **4.6.3 Fase 3 – Análise de viabilidade de produção**

Nesse momento, a interação da estratégia competitiva (EC) com o PDP ocorre a partir da verificação se o produto agrega à EC, tanto na lucratividade quanto na imagem da empresa. Em relação ao aspecto de custos, nessa fase é possível realizar a estimativa de custos do produto, que envolve os custos estimados do processo de produção, e o monitoramento do tempo despendido da equipe de desenvolvimento com o produto. Assim, é possível ter uma estimativa do custo total do produto, uma vez que já se tem uma estimativa dos custos de materiais que irão compor o produto. Após a ideia do produto ser traçada, e o produto ser concebido a partir de desenhos pela área de desenvolvimento, existe a relação interna entre a área de DP e a área de produção para verificação da possibilidade de produção desse bem. Nessa fase, são verificadas a capacidade de produção do parque fabril em relação a maquinário; a necessidade de desenvolver ferramental; a existência de pessoal treinado e qualificado para manufaturar o produto. Durante essa fase, são definidos todos os processos a que o produto será submetido. Outro tipo de relação interna pode ser desenvolvido com a diretoria, a fim de verificar se o produto agrega a estratégia competitiva da organização. Quando considerado os aspectos de custos, verificou-se a existência de dois tipos de relações internas durante essa fase, a primeira sendo realizada com a produção e a segunda com a área de custos. As relações externas dessa fase apresentam-se focadas nos fornecedores, seja para verificação do atendimento da demanda, ou, ainda, para confecção de ferramentais, tais como matrizes para o desenvolvimento do produto.

#### **4.6.4 Fase 4 – Prototipagem**

Essa fase apresenta como ponto de interação entre estratégia competitiva com o PDP a análise da fase como uma competência da empresa, caso a fase em questão não seja considerada como uma competência, a empresa deverá investir na terceirização do protótipo. Nesse momento, os custos interagem com o PDP a partir de sua estimativa, assim considerando os tempos de processo durante a fabricação do protótipo, tornando possível uma maior exatidão na estimação dos custos. Durante essa fase, o produto é confeccionado considerando a capacidade fabril. Assim, é possível destacar as relações internas dessa fase com o setor de produção, sendo o protótipo desenvolvido internamente; as relações com a diretoria na verificação das competências da empresa. O levantamento total das horas despendidas com o produto e na estimativa dos tempos de produção não é apontado como pontos de interação, porque nas empresas analisadas essas atividades são de competência exclusiva da equipe de DP. As relações externas podem ocorrer na terceirização do desenvolvimento do protótipo.

#### **4.6.5 Fase 5 – Teste e refinamento**

Nessa fase, o protótipo do produto é testado, quanto à eficiência e qualidade. Nesse sentido, essa fase apresenta como interação da EC com o PDP a ponderação se a existência de um laboratório interno agrega a EC. Já a interação de custos com o PDP é explorada a partir do monitoramento ou recálculo dos custos, assim verificando se possíveis alterações no produto e no sistema produtivo trarão significantivas modificações no custo do produto estimado até então. Ainda nessa fase, os custos do PDP são mensurados e atribuídos aos produtos. Nesse sentido, verifica-se a existência de relações internas que envolvem a área de produção, custos e diretoria; enquanto que as relações externas abrangem a realização de testes em laboratório externo.

#### **4.6.6 Fase 6 – Lote piloto**

Nessa fase, é realizado o lote piloto, visto que o produto apresenta a qualidade e eficiência desejada e está compatível com o sistema produtivo adotado. Como ponto de interação da estratégia competitiva com o PDP o alinhamento da fase com a estratégia de lançamento do produto, ainda nesse momento é importante verificar se o produto mantém-se alinhado à EC. Em relação a custos, nessa fase, será realizada a primeira apuração do custo real do produto, visto que apresenta um lote de produtos manufaturados. Durante essa fase, algumas adaptações podem ser resultantes no parque fabril, a fim de melhorar o processo, visto que esse é o primeiro lote a ser confeccionado. As relações internas dessa fase são focadas na administração do lote piloto e na primeira apuração do custo real do produto, assim terá como principais áreas relacionadas à produção, custos e o *marketing*. Já as relações externas administram o lote piloto a partir da realização de testes realizados por certificadores de qualidade ou, ainda, por meio de testes realizados pelo próprio cliente.

#### **4.6.7 Fase 7 – Produção**

Essa fase apresenta a produção como o foco no processo, e a interação da estratégia competitiva com o PDP são do mesmo tipo retratado na fase anterior. No entanto, as interações de custos com o PDP são aprofundadas, uma vez que nessa fase é realizada a segunda apuração do custo final do produto. Ainda durante essa fase, podem ser observadas formas de melhorias no processo e no produto, o que envolveria as relações internas. O foco de atuação está na produção do bem, e as relações externas ocorrerão diretamente com o mercado.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **5.1 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

A intenção deste estudo foi explorar a interação da estratégia competitiva e custos com o PDP. A partir da revisão da literatura e da metodologia adotada buscou-se compreender como a estratégia competitiva e custos interagem com o PDP nas organizações analisadas. Dessa forma, a construção do referencial base utilizou-se das teorias ligadas ao processo de desenvolvimento de produto fazendo uma menção à engenharia simultânea; à estratégia e os critérios competitivos; aos enfoques de custos no PDP, e a interação da estratégia competitiva e custos com o PDP.

A fim de investigar essas interações, 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 identificar as possíveis interações realizadas durante as fases do processo.

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. Por esse motivo, as empresas exploraram diferentes tipos de interações para que essas auxiliem no desenvolvimento de um produto competitivo, assim como foi identificado nas empresas Alfa e Gama, em que a matéria-prima é responsável por 86 e 85% do custo final do produto, respectivamente. 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.

Diante disso, considerando a compreensão dos custos durante o PDP foi possível identificar, por meio da análise dos dados, que os custos durante o PDP podem ser observados de duas formas: (i) custo final do produto – desde o princípio do processo são tomadas decisões, as quais refletem no custo final do produto, como a escolha dos materiais que irão

compor o produto, os processos necessários para manufaturar esse bem, as adaptações e melhoramentos a serem realizados na produção, para originar o produto (treinamento, aquisição de ferramentas), sendo este custo observado pelas três empresas; e (ii) custo operacional do PDP – esse custo engloba o custo das horas de trabalho da equipe que desenvolve o produto, os custos de protótipos realizados durante o processo e os custos laboratoriais para teste do produto, sendo este custo observado somente pelas empresas Beta e Gama. Vale ressaltar que nas empresas Beta e Gama o custo operacional do PDP, após o desenvolvimento do produto, será atribuído (rateado) ao custo final do produto.

Também se constatou que nos três casos abordados o controle de custos está diretamente ligado à estratégia competitiva. Mesmo sendo as estratégias competitivas das empresas diferentes entre si, elas entendem que não importa a empresa desenvolver um bom produto, se o preço de venda for elevado em relação aos seus concorrentes. As empresas analisadas consideram ser um problema quando se desenvolve um produto adequado às expectativas do cliente em relação a funcionalidades, *design*; porém o preço de venda não é compatível com o que o cliente pretende pagar. Dessa forma, as interações durante o processo são vistas como amenizadores para evitar esse tipo de problema.

Diante disso, as três empresas analisadas utilizam-se do *target-costing*, sendo que na empresa Alfa verificou-se a utilização de forma implícita, uma vez que a empresa aplica a técnica, entretanto, não demonstra conhecimento sobre o nome da ferramenta. Nesse sentido, a aplicação do *target-costing* no desenvolvimento do produto inicia-se por um preço de venda que o mercado estaria disposto a pagar; a partir desse valor seria estipulada a lucratividade almejada pela empresa, e o restante do valor seria o custo máximo admitido pelo produto. Assim, todo o PDP seria guiado pelo custo máximo do produto, o qual não deve ultrapassar o valor estimado para não comprometer a lucratividade da empresa.

Ao realizar um comparativo das interações mais evidentes entre estratégia competitiva e custos com PDP, referentes às relações internas, foi possível identificar que no aspecto da estratégia competitiva a diretoria e a produção são as mais evidentes. Essas estão presentes em cinco fases do processo, enquanto, no que diz respeito a custos, são destacadas as relações internas referentes a custos e produção, que também estão presentes em cinco fases do processo. A diretoria apresenta significativa evidência quanto à estratégia, no entanto, no aspecto de custos é identificada apenas em duas fases do processo.

Já no que tange às relações externas, observou-se que as interações com clientes apresentam-se mais evidentes, estando presentes em três fases do processo, seguidas por mercado e fornecedores os quais são identificados em duas fases do processo. Vale ressaltar que quando realizado o comparativo entre as interações entre estratégia competitiva e custos com o PDP, referentes às relações externas, constatou-se que estas não apresentam diferenças, ou seja, as interações ocorrem nas mesmas fases.

Finalmente, considerando os tipos de projetos de produtos realizados pelas empresas analisadas, é possível constatar que a maioria dos produtos desenvolvidos apresenta características de projetos incrementais, nos casos das empresas Beta e Gama. No entanto, quando analisado o tipo de projeto desenvolvido pela empresa Alfa, verifica-se que ela apresenta características do projeto *me-too*. 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 e *me-too* do que em projetos radicais. Vale ressaltar que este trabalho não analisou as interações, a partir do tipo de projeto de produto realizado pelas empresas.

## 5.2 CONCLUSÕES

Este estudo apresentou a interação da estratégia competitiva e custos com o PDP, por meio da análise realizada em três empresas da Serra Gaúcha. A análise comparativa entre essas empresas permitiu inferir que as interações identificadas, as quais estão relacionadas tanto à estratégia competitiva quanto a custos são vistas como importantes pontos no sucesso do PDP. Isso acontece porque as interações são estimuladas pelas relações internas e externas, as quais ocorrem durante todas as fases do processo e envolvem profissionais de diferentes especialidades, o que resulta em distintas percepções sobre o processo e o produto. Assim, tornando o produto a ser desenvolvido mais adequado às características do mercado a que está submetido, atingindo os objetivos da empresa.

Para a análise comparativa entre a estratégia competitiva e custos com o PDP foi utilizado como base o modelo de Ulrich e Eppinger (2004). Esta investigação buscou contribuir para os aspectos teóricos, na medida em que explorou, a partir de um diferente enfoque, as interações envolvendo o PDP. Os autores Ulrich e Eppinger (2004) em seu estudo haviam abordado a interação genérica entre empresa, mercado e o macroambiente com o PDP, tendo esta uma perspectiva diferente da abordagem realizada por este estudo.

Quanto aos aspectos metodológicos, foi possível verificar que a metodologia proposta e aplicada por este estudo foi adequada tanto à coleta dos dados quanto para sua análise. O método de estudo de casos múltiplos foi utilizado para possibilitar maior riqueza dos dados e as comparações realizadas por este trabalho. A quantidade de empresas que compuseram este estudo justifica-se tanto pela escolha dos aspectos metodológicos, quanto pela ideia de apresentar uma empresa representante de cada porte empresarial, as quais também seriam de diferentes áreas de atuação. Nesse sentido, foi possível constatar que as empresas analisadas estavam adequadas à proposta de investigação, visto que, independente de suas características particulares, apresentavam, no mínimo, a função de desenvolvimento de produto.

### 5.3 SUGESTÕES DE ESTUDOS FUTUROS

Após a conclusão desta investigação, apresenta-se como sugestões de estudos futuros:

- ampliar a investigação no contexto industrial da Serra Gaúcha, a partir de estudos qualitativos;
- complementar esta pesquisa por meio de um estudo quantitativo;
- ampliar o foco de análise das interações com o PDP, assim explorando os elementos de *marketing*, inovação e gestão de operações;
- analisar os processos de desenvolvimento de produtos à luz dos processos de inovação;
- realizar estudos complementares, focando o desenvolvimento de times intra e interdisciplinares no PDP;
- analisar como as empresas reposicionam a estratégia de produto ao longo do PDP;
- analisar as interações a partir do tipo de projeto de produto realizado pelas empresas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABELL, D. F.; HAMMOND, J. S. Dinâmica de custos: efeitos de escala e experiência. In: MINTZBERG, H.; QUINN, J. B. **O processo da estratégia**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001, p.263-269.
- ANSOFF, H. I. **Estratégia empresarial**. São Paulo: McGraw-Hill, 1977.
- ARAÚJO, C.; ANDRADE, L. M.; AMARAL, D. C. Diagnóstico da gestão do processo de desenvolvimento de produtos: um estudo de caso no setor de equipamentos e próteses médicas. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, XIII, 2006, Bauru. **Anais**.
- 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**. Florianópolis: UFSC, 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.
- BESANKO, D.; et al. **A economia da estratégia**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BOEHE, D. M.; MILAN, G. E.; DE TONI, D. Desempenho do processo de desenvolvimento de novos produtos: O peso relativo de fatores organizacionais, mercadológicos e operacionais. **Revista de Administração**, v. 44, n. 3, p.250-264, 2009.
- 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.
- BROWN, S. L.; EISENHARDT, K. M. Product development: past research, present findings, and future directions. **Academy of Management Review**, v. 20, n. 2, p. 343-378, 1995.
- CHANDRA, M.; NEELANKAVIL, J. P. Product development and innovation for developing countries: Potential and challenges. **Journal of Management Development**, v. 27, n. 10, p. 1017-1025, 2008.
- CHRONÉER, D.; LAURELL-STENLUND, K. Determinants of na efective product development process: towards a conceptual framework for process industry. **International Journal of Innovation Management**, v. 10, n. 3, p. 237-269, 2006.
- 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.
- COGAN, S. **Custos e preços: formação e análise**. São Paulo: Pioneira, 1999.
- CONANT, J. S.; MOKWA, M. P.; VARADARAJAN, P. R. Strategic types, distinctive marketing competencies and organizational performance: a multiple measures-based study. **Strategic Management Journal**, v. 11, p. 365-383, 1990.



- COOPER, R. G. From experience: The Invisible success factors in product innovation. **Journal of Production and Innovation Management**, v. 16, p. 115-133, 1999.
- CRAIG, J.; GRANT, R. **Gerenciamento estratégico**. São Paulo: Littera Mundi, 1999.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- EVERAERT, P.; BRUGGEMAN, W. Cost targets and time pressure during new product development. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 22, n. 12, p. 1339-1353, 2002.
- FILOMENA, T. P. **Modelo para medição e controle de custos no desenvolvimento de produtos**. Porto Alegre: UFRGS, 2004, dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004.
- FILOMENA, T. P.; KLIEMANN NETO, F. J.; CUNHA, G. D. Uma abordagem de gestão de custos no desenvolvimento de produtos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS, V, 2005, Curitiba. **Anais**.
- FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- GHEMAWAT, P.; RIVKIN, J. W. Criando vantagem competitiva. In: GHEMAWAT, P. **A estratégia e o cenário dos negócios: texto e casos**. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- GODOY, A. S. Estudo de caso qualitativo. In: GODOI, C. K.; BANDEIRA-DE-MELLO, R.; SILVA, A. (Org). **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos**. São Paulo: Saraiva, 2006. p. 115-143.
- HAIR, Jr., J. F.; et al. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- HAMMEL, G.; PRAHALAD, C. K. Strategy as stretch and leverage. **Harvard Business Review**. p. 75-84, March-April. 1993.
- HINES, P.; FRANCIS, M.; FOUND, P. Towards lean product lifecycle management: A framework for new product development. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 17, n. 7, p. 866-887, 2006.
- HOSKISSON, R. E. et al. Theory and research in strategic management: Swings of a pendulum. **Journal of Management**, v. 25, n. 3, p. 417-456, 1999.
- IBUSUKI, U. **Engenharia do valor e custeio-alvo como metodologia de trabalho no processo de desenvolvimento de produtos: estudo de caso aplicado em uma montadora de veículos**. São Paulo: USP, 2003, dissertação (Mestrado em Engenharia), Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2003.
- IUDÍCIBUS, S. Contabilidade gerencial. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- JAMBULINGAM, T.; KATHURIA, R.; DOUCETTE, W. R. Entrepreneurial orientation as a basis for classification within a service industry: the case of retail pharmacy industry. **Journal of Operations Management**, v. 23, p. 23-42, 2005.
- 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.

- KAPLAN, R. S.; COOPER, R. **Custo e desempenho**: administre seus custos para ser competitivo. São Paulo: Futura, 1998.
- KESSLER, E. H.; BIERLY, P. E.; GOPALAKRISHNAN, S. Internal vs. external learning in new product development: effects on speed, costs and competitive advantage. **R & D Management**, v. 30, n. 3, p. 213- 223, 2000.
- KRISHNAN, V.; ULRICH, K. T. Product development decisions: a review of the literature. **Management Science**, v. 47, n. 1, p. 1-21, 2001.
- LABRO, E. Is a focus on collaborative product development warranted from a cost commitment perspective? **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 11, n. 6, p. 503-509, 2006.
- 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, setembro, 2005.
- MACHADO, D. G.; SOUZA, M. A. Análise das relações entre a gestão de custos e a gestão do preço de venda: Um estudo das práticas empíricas adotadas por empresas industriais conserveiras estabelecidas no RS. **Revista Universo Contábil**, v. 2, n. 1, p. 42-60, 2006.
- MACHADO, M. C.; TOLEDO, N. N.; GOZZI, S. Formalização do processo de desenvolvimento de produto: qual a importância para o fluxo das informações? **Revista Gestão Industrial**, v. 3, n. 03, p. 46-64, 2007.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- MINTZBERG, H. Estratégias genéricas de negócios. In: MINTZBERG, H.; QUINN, J. B. **O processo da estratégia**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001, p. 89-97.
- \_\_\_\_\_. Os 5 Ps da estratégia. In: MINTZBERG, H.; QUINN, J. B. **O processo da estratégia**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001, p. 26-32.
- MISHRA, A. A.; SHAH, R. In union lies strength: Collaborative competence in new product development and its performance effects. **Journal of Operations Management**, v. 27, p. 324-338, 2009.
- MITAL, A. et al. **Product development**: A structured approach to consumer product development, design and manufacture. Burlington: Elsevier: 2008.
- MORAES, R. Uma experiência de pesquisa coletiva: introdução a análise de conteúdo. In: GRILLO, M. C.; MEDEIROS, M. F. (Orgs.). **A construção do conhecimento e sua mediação metodológica**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1998.
- NADIA, B.; GREGORY, G.; VINCE, T. Engineering change request management in a new product development process. **European Journal of Innovation Management**, v. 9, n. 1, p.5-19, 2006.
- 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.

- ONO, K.; ROBLES JR, A. Utilização do *target costing* e de outras técnicas de custeio: um estudo exploratório em municípios de Santa Catarina. **Revista Contabilidade e Finanças**. edição especial, p.65-78, 2004.
- ONOHAMA, S. S.; et al. Integração intra e interorganizacional no desenvolvimento de produtos: estudo de caso no setor de laticínios. **Revista Gestão Industrial**, v. 4, n. 1, p.68-87, 2008.
- OWENS, J. D. Why do some UK SMEs still find the implementation of a new product development process problematical. **Management Decision**, v. 45, n. 2, p. 235-251, 2007.
- PAIVA, E. L.; CARVALHO JR, J. M.; FENSTERSEIFER, J. E. **Estratégia de produção e de operações**. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- 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**.
- PORTER, M. E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. 19. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989.
- \_\_\_\_\_. Towards a dynamic theory of strategy. *Strategic Management Journal*, v. 12, p. 95-117, 1991.
- PRASAD, B.; WANG, F.; DENG, J. A concurrent workflow management process for integrated product development. **Journal of Engineering Design**, v. 9, n. 2, p. 121-135, 1998.
- QUINN, J. B. Administrando a inovação: caos controlado. In: MINTZBERG, H; QUINN; J. B (Edit.). **O processo da estratégia**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001, p. 305-314.
- QUINTELLA, H. L. M. M.; ROCHA, H. M. Nível de maturidade e comparação dos PDPs de produtos automotivos. **Produção**, v. 17, n.1, p. 199-217, 2007.
- 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, nov-dec, 2000.
- ROESCH, S. M. A. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- ROZENFELD, H. et al. **Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo**. São Paulo: Saraiva, 2006.
- SAKURAI, M. **Gerenciamento integrado de custos**. São Paulo: Atlas, 1997.
- SELVARAJ, P.; RADHAKRISHNAN, P.; ADITHAN, M. An integrated approach to design for manufacturing and assembly based on reduction of product development time and cost. **International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 42, p. 13-29, 2009.
- SILVA, D. S. et al. **Micros e Pequenas Empresas**. Coordenação de Pedro Coelho Neto. 5. ed. Brasília: CFC: Sebrae, 2002. 136 p.
- SOUZA, M. A.; et al. Utilização do custo-meta por empresas brasileiras como estratégia de gestão: alguns estudos setoriais utilizando o método da causalidade de Granger. **Revista Contabilidade e Finanças**. n. 39, p. 33-46, 2005.
- STALK JR., G. Tempo: A próxima fonte de vantagem competitiva. In: PORTER, M. E.; MONTGOMERY, C. A (Edit.). **Estratégia: a busca da vantagem competitiva**. Rio de Janeiro: Campus, 1998. p. 43-65.

STALK JR., G.; HOUT, T. M. **Competindo contra o tempo**. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

SYAMIL, A.; DOLL, W. F.; APIGIAN, C. H. Process performance in product development: measures and impacts. **European Journal of Innovation Management**, v. 7, n. 3, p. 205-217, 2004.

TU, Y. L.; XIE, S. Q.; FUNG, R. Y. K. Product development cost estimation in mass customization. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 54, n. 1, p. 29-40, February, 2007.

ULRICH, K. T.; EPPINGER, S. D. **Product design and development**. New York: McGraw-Hill, 2004.

WHEELWRIGHT, S. C.; CLARK, K. B. Competing through development capability in a manufacturing-based organization. **Business Horizons**, p. 29-43, july-august, 1992.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

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.

YLI-RENKO, H.; JANAKIRAMAN, R. How customer portfolio affects new product development in technology-based entrepreneurial firms. **Journal of Marketing**, v.72, p. 131-148, September, 2008.

## APÊNDICES

## **APÊNDICE A: Instrumento de coleta de dados direcionado ao diretor da empresa**

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 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?

#### **Parte IV – Contabilidade/Custos**

- 1) Durante o PDP, como são levantados os custos? Fase à fase ou no final do processo?
- 2) Como a empresa define o custo do produto e o preço de venda?
- 3) A empresa utiliza o custo-alvo? O setor de contabilidade dá suporte a isso?
- 4) O setor de PDP é visto como centro de custos?
- 5) A empresa julga importante mensurar os custos durante o PDP? Por quê?
- 6) A empresa possui um controle de custos no PDP? De que forma é realizado esse controle?
- 7) Qual fase que a empresa julga causar maior impacto no custo do produto? Por quê?
- 8) A empresa acredita que as escolhas de materiais durante o PDP, podem influenciar o custo final do produto? Como?

#### **APÊNDICE B - Instrumento de coleta de dados direcionado ao gerente de PDP**

Empresa: \_\_\_\_\_  
 Contato: \_\_\_\_\_  
 Email: \_\_\_\_\_  
 Fone: \_\_\_\_\_

#### **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 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?

#### **Parte IV – Contabilidade/Custos**

- 1) Durante o PDP, como são levantados os custos? Fase à fase ou no final do processo?
- 2) Como a empresa define o custo do produto e o preço de venda?
- 3) A empresa utiliza o custo-alvo? O setor de contabilidade dá suporte a isso?
- 4) O setor de PDP é visto como centro de custos?
- 5) A empresa julga importante mensurar os custos durante o PDP? Por quê?
- 6) A empresa possui um controle de custos no PDP? De que forma é realizado esse controle?
- 7) Qual fase que a empresa julga causar maior impacto no custo do produto? Por quê?
- 8) A empresa acredita que as escolhas de materiais durante o PDP, podem influenciar o custo final do produto? Como?