

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ENGENHARIA MECÂNICA**

**SISTEMATIZAÇÃO DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO DA  
INOVAÇÃO DE PRODUTOS COM ENFOQUE EM EMPRESAS DE  
PEQUENO E MÉDIO PORTE**

**Dissertação submetida à**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**para a obtenção do grau de**

**MESTRE EM ENGENHARIA MECÂNICA**

**CARLOS EDUARDO LOZANO LEONEL**

**Florianópolis, Outubro de 2006.**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM**  
**ENGENHARIA MECÂNICA**

**SISTEMATIZAÇÃO DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO DA**  
**INOVAÇÃO DE PRODUTOS COM ENFOQUE EM EMPRESAS DE**  
**PEQUENO E MÉDIO PORTE**

**CARLOS EDUARDO LOZANO LEONEL**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de

**MESTRE EM ENGENHARIA**

**ESPECIALIDADE ENGENHARIA MECÂNICA**

sendo aprovada em sua forma final.

---

**Fernando Cabral Ph. D.**  
**Coordenador do Curso**

---

**André Ogliari, Dr. Eng.**  
**Orientador**

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Nelson Back, Ph. D.**  
**PPGEM-UFSC**

---

**Prof. Acires Dias, Dr. Eng.**  
**PPGEM-UFSC**

---

**Prof. Antônio Rogério de Souza, Dr. Eng.**  
**PPGMat-UFSC**

**“A mente que se abre a uma nova idéia  
jamais voltará ao seu tamanho original.”**

*Albert Einstein*

**“Quem quer fazer algo encontra um meio, quem não quer  
fazer nada encontra uma desculpa.”**

*Provérbio Árabe*

**À minha noiva Elizandra Nicoli,  
aos meus pais, Sra. Eliete e Sr. Carlos,  
ao meu irmão Rodrigo, à minha avó Pedrina,  
meu avô Deolindo (em memória),  
e meus amigos e professores.**

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pela força, persistência e inspiração para realização de mais esta tapa na preciosa vida nos proporcionada por Ele.

Ao meu orientador Prof. André Ogliari pelas inestimáveis horas de discussão, leitura e compartilhamento de conhecimento ao longo de todo o trabalho, pela preciosa orientação.

Às empresas participantes da pesquisa e especialistas, pelo valioso tempo dedicado dos empresários e profissionais que contribuíram de sobremaneira para o trabalho.

Aos amigos Fábio Santana e Ivo montanha Jr., pela amizade, companheirismo, e pelas incansáveis horas de discussão e preciosas dicas para condução do trabalho.

Aos engenheiros e colegas de longa data Frederic Dabbas, Kleber Paiva, Tales, Henrique Gaspari, Marcus Rodrigo Coelho, Luís Fernando Clasen, pelo desafio compartilhado do mestrado e demais colegas da turma EMC 982 de Engenharia Mecânica.

Aos colegas do NeDIP, Marcelo Grijó, Marcio Giacomim, Marcio Carrafa, Eduardo Biasotto, Washington, Ronaldo de Oliveira, Calil, Paulo do Carmo, Roberto Perez, Viviane V. F. Grubisic, Cindy, Aldrwin, Marcio Catapan, Antônio Domingues Brasil, Marcelo Gitirana, Andréa Cristina, Gunther, Paulo Silveira, Everton Farina, Oscar e Luis Fernando, que colaboraram direta ou indiretamente com alguma informação desde o início do trabalho.

Aos colegas de disciplinas e laboratórios correlatos André (Labsolar), Fernando Peixoto, Luís Pereira, Cristiano Kulman, Félix, Matias e Maurício.

Aos amigos Paulo Broggio, Mario Mello, Fabricio Brasil, Toninho, Carlos Henrique (meio Xará/ Siri), juntamente com todos os demais colegas pelas horas de descontração, sessões *trash* e conversas filosóficas.

Ao querido amigo Almir Pigari pelos ensinamentos e dedicação ao nosso grupo de estudos.

À instituição UFSC, pelo espaço, ao Departamento de Engenharia Mecânica e ao POSMEC pelo programa, pelo suporte e condições para realização desta pesquisa e à CAPES, que financiou este trabalho.

Aos Professores da banca que avaliaram este trabalho Dr. Eng. Acires Dias, Prof. Nelson Back - Ph. D, e Dr. Eng. Antônio Rogério de Souza.

À Elizandra, minha noiva e futura mulher, pelo amor, pela paciência, pela dedicação incondicional durante todo o tempo que nos conhecemos, e principalmente durante todo o trabalho, dando total apoio nos momentos de dificuldade.

Por fim à toda minha família, minha mãe Eliete, meu pai Carlos, meu avô Deolindo (em memória) e minha avó Pedrina, a todos pelo suporte, educação e orações.

## SUMÁRIO

Lista de Figuras .....	iv
Lista de Quadros .....	vi
Lista de Tabelas .....	vii
Lista de Abreviaturas .....	viii
Resumo .....	x
Abstract.....	xi
<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>1</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>1</b>
1.1. Problemática .....	1
1.2. Objetivos do Trabalho .....	5
1.3. Justificativa do Trabalho.....	6
1.4. Caracterização da Pesquisa.....	8
1.5. Questões Orientativas da Pesquisa .....	9
1.6. Limitações e Abrangência do Trabalho .....	10
1.7. Estrutura do Trabalho .....	10
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>13</b>
<b>Processo de Desenvolvimento de Produtos e Gestão da Inovação: Revisão Bibliográfica .....</b>	<b>13</b>
2.1. Introdução .....	13
2.2. Processo de Desenvolvimento de Produtos .....	13
2.3. Gerenciamento de Projetos .....	17
2.4. Gestão da Inovação e Gestão Tecnológica .....	22
2.4.1. Abordagens de Gestão Tecnológica .....	24
2.4.2. Modelos de Gestão Tecnológica e Gestão da Inovação .....	28
2.5. Considerações Finais do Capítulo .....	32
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>34</b>
<b>Planejamento Estratégico da Inovação e Planejamento de Produtos: Revisão Bibliográfica .....</b>	<b>34</b>
3.1. Introdução .....	34
3.2. Planejamento Estratégico da Inovação .....	34
3.2.1. Etapas do Planejamento Estratégico da Inovação .....	35
3.2.2. Ferramentas Associadas ao Planejamento Estratégico da Inovação .....	38
3.2.3. Papéis e Responsabilidades das Atividades de Planejamento da Inovação de Produtos .....	41
3.3. Planejamento de Produtos .....	41
3.3.1. Escopo do Planejamento de Produtos .....	43
3.3.2. Estímulos ao Planejamento de Produtos .....	44
3.3.3. Fases do Processo de Planejamento de Produtos .....	44

3.3.4. Ferramentas Associadas ao Planejamento de Produtos .....	49
3.3.4.1. Ferramentas para Análise do Ambiente Interno à Empresa .....	49
3.3.4.2. Ferramentas de Planejamento de Marketing .....	50
3.3.4.3. Ferramentas de Planejamento Tecnológico .....	52
3.3.4.4. Ferramentas para Análise Econômico-Financeira .....	53
3.3.5. Áreas Envolvidas no Planejamento de Produtos .....	55
3.3.6. Síntese do Conceito de Planejamento da Inovação de Produtos .....	56
3.4. Considerações Finais do Capítulo .....	60
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>62</b>
<b>Estudos de Caso .....</b>	<b>62</b>
4.1. Introdução .....	62
4.2. Planejamento dos Estudos de Caso .....	64
4.2.1. Mapeamento dos Assuntos Abordados .....	65
4.3. Execução dos Estudos de Caso .....	69
4.4. Análise dos Resultados .....	70
4.4.1. Caracterização das Empresas Pesquisadas .....	71
4.4.2. Estrutura para o Desenvolvimento de Produtos .....	73
4.4.3. Mapeamento do PDP das Empresas Pesquisadas .....	75
4.4.4. Diagnóstico do Planejamento de Produtos nas Empresas Pesquisadas .....	80
4.4.5. Necessidades das Empresas-Alvo .....	94
4.4.6. Lições das Empresas-Referência .....	100
4.5. Diretrizes para a Sistematização do Planejamento da Inovação em Produtos .....	100
4.5.1. Diretrizes Gerais com Base no Diagnóstico das Empresas-Alvo e Referência .....	101
4.5.2. Diretrizes Relacionadas às Necessidades das Empresas-Alvo Quanto à Sistemática e sua Implementação .....	102
4.5.3. Diretrizes Relacionadas às Lições das Empresas-Referência em Relação à Metodologia Consolidada e Etapas de Implementação .....	104
4.6. Considerações Finais do Capítulo .....	106
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>108</b>
<b>Sistemática de Planejamento da Inovação de Produtos .....</b>	<b>108</b>
5.1. Introdução .....	108
5.2. Representação da Sistemática .....	109
5.3. Fases da Sistemática de Planejamento da Inovação em Produtos .....	111
5.4. Interações da Sistemática de Planejamento da Inovação de Produtos .....	113
5.5. Sistemática de Planejamento da Inovação de Produtos .....	114
5.5.1. Fase de Planejamento Estratégico da Inovação .....	115
5.5.2. Fase de Planejamento de Produtos.....	124
5.5.2.1. Fase de Exploração de Oportunidades para Novos Produtos .....	124
5.5.2.2. Fase de Geração de Idéias de Novos Produtos e/ou Aperfeiçoamento de Produtos Existentes .....	133
5.5.2.3. Fase de Avaliação e Seleção das Idéias .....	140
5.5.2.4. Fase de Caracterização das idéias .....	143
5.6. Considerações Finais do Capítulo .....	156

<b>CAPÍTULO VI.....</b>	<b>158</b>
<b>Avaliação da Sistemática .....</b>	<b>158</b>
6.1. Introdução .....	158
6.2. Procedimento de Avaliação .....	158
6.3. Análise dos Resultados .....	160
6.3.1. Análise dos Resultados das Questões Fechadas .....	160
6.3.2. Análise dos Comentários Gerais dos Avaliadores.....	165
6.3.3. Verificação das Diretrizes da Sistemática .....	174
6.4. Considerações Finais do Capítulo .....	179
<b>CAPÍTULO VII.....</b>	<b>180</b>
<b>Conclusões e Recomendações .....</b>	<b>180</b>
7.1. Introdução .....	180
7.2. Conclusões.....	181
7.3. Recomendações e Propostas de Trabalhos Futuros .....	184
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>186</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>190</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>191</b>
Apêndice I – Questionários dos Estudos de Caso (Empresas-Alvo e Referência) .....	191
Apêndice II – Mapa dos Processos de Desenvolvimento de Produtos das Empresas e Mapa de Síntese de Práticas .....	216
Apêndice III – Detalhamento da Sistemática de Planejamento da Inovação de Produtos.....	228
Apêndice IV – Questionário de Avaliação da Sistemática de Planejamento da Inovação de Produtos.....	235

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Macro fases e fases do PDP .....	14
Figura 2.2 - Processos do gerenciamento de projetos .....	18
Figura 2.3 - Atividades principais do planejamento do projeto .....	20
Figura 2.4 - O processo de previsão .....	27
Figura 2.5 - Estrutura da inovação "de geração mais avançada" .....	29
Figura 2.6 - Processo de gestão a tecnologia .....	31
Figura 2.7 - Visão geral do Planejamento da Inovação de Produtos em relação aos conteúdos estudados .....	32
Figura 3.1 - Etapas do Planejamento Estratégico da Inovação de Produtos .....	35
Figura 3.2 - Atividades e tarefas do Planejamento Estratégico do Desenvolvimento de Produtos .....	36
Figura 3.3 - Matriz BCG .....	39
Figura 3.4 - Matriz aplicações x grupos de consumidores .....	40
Figura 3.5 - Planejamento de produtos .....	46
Figura 3.6 - Planejamento de produtos .....	47
Figura 3.7 - Estrutura de informação e comunicação no planejamento de produtos orientados para o mercado .....	48
Figura 3.8 - Etapas do planejamento de produtos (criação do mapa tecnológico) .....	48
Figura 3.9 - Mapa de competências essenciais .....	50
Figura 3.10 - Mapeamento tecnológico genérico ( <i>technology roadmapping</i> ) .....	53
Figura 3.11 - Etapas do planejamento da inovação de produtos .....	57
Figura 3.12 - Informações externas e internas para procura de oportunidades .....	57
Figura 4.1 - Método de estudo de caso .....	63
Figura 4.2 - Mapeamento dos assuntos abordados nos estudos de caso .....	66
Figura 4.3 - Aspectos a serem considerados para as diretrizes e sistematização (sistemática e condições de contorno) .....	68
Figura 4.4 – Mapa do PDP das empresas-alvo de base tecnológica.....	76
Figura 4.5 – Mapa do PDP das empresas-alvo tradicionais .....	77
Figura 4.6 – Mapa do PDP das empresas referência .....	79
Figura 4.7 – Motivo pelas quais as empresas não executam as etapas de planejamento de produtos.....	82
Figura 4.8 – Estímulos para o desenvolvimento de novos produtos .....	83
Figura 4.9 – Resultados negativos mais comuns ao final do desenvolvimento de novos produtos.....	84
Figura 4.10 – Comparação das fontes de informação utilizadas pelas empresas alvo e referência .....	88
Figura 4.11 – Comparação das barreiras à inovação das empresas alvo e referência .....	95
Figura 4.12 – Solução de barreiras tecnológicas ou desenvolvimento de novas tecnologias ..	96
Figura 4.13 – Forma de implementação de uma sistemática de planejamento da inovação de produtos.....	97
Figura 4.14 – Motivos pelos quais a empresa decidiria implementar uma sistemática de planejamento da inovação de produtos .....	98
Figura 4.15 – Resultados parciais que levariam a empresa a decidir implementar uma sistemática de planejamento da inovação de produtos .....	99
Figura 5.1 – Representação gráfica genérica do modelo de referência .....	109
Figura 5.2 – Representação genérica das atividades de cada fase .....	110

Figura 5.3 – Estrutura para representação dos elementos da sistemática .....	110
Figura 5.4 – Visão geral da sistemática de planejamento da inovação de produtos.....	111
Figura 5.5 – Modularidade da sistemática de acordo com os objetivos de cada fase .....	112
Figura 5.6 – Lógica de transformação das informações ao longo do processo de planejamento da inovação de produtos .....	113
Figura 5.7 – Visão geral das interações e relação entre fases e atividades da sistemática de planejamento da inovação de produtos .....	114
Figura 5.8 – Síntese das atividades da fase de planejamento estratégico da inovação.....	116
Figura 5.9 – Estrutura típica de uma matriz SWOT .....	117
Figura 5.10 – Matriz produto x mercado de uma linha genérica de refrigeradores .....	119
Figura 5.11 – Matriz BCG para os produtos/linha de produtos de uma empresa genérica ...	120
Figura 5.12 – Exemplo de uma matriz aplicações x grupos de consumidores .....	121
Figura 5.13 – Matriz multicritérios de avaliação de áreas de atuação .....	122
Figura 5.14 – Gráfico de atratividade de área de atuação x pontos fortes da empresa.....	123
Figura 5.15 – Síntese das atividades da etapa de Exploração de Oportunidades .....	125
Figura 5.16 – Fatores de influência a serem explorados em busca de oportunidades .....	126
Figura 5.17 – Planilha para mapeamento dos fatores de influência da área de atuação .....	127
Figura 5.18 – Mapa de competências essenciais para uma empresa genérica de produtos para refrigeração comercial .....	128
Figura 5.19 – Mapa de tecnologia interna dos produtos para refrigeradores comerciais .....	129
Figura 5.20 – Representação do mapeamento tecnológico ( <i>technology roadmapping</i> – F22) e ferramentas auxiliares .....	131
Figura 5.21 – Formulário para proposição de idéias .....	135
Figura 5.22 – Síntese das atividades da etapa de Geração de Idéias .....	135
Figura 5.23 – Representação das pastas e dados da pasta de entrada do banco de idéias (F30) .....	139
Figura 5.24 – Síntese das atividades da etapa de Avaliação e Seleção de Idéias .....	140
Figura 5.25 – Matriz de avaliação qualitativa das idéias geradas .....	142
Figura 5.26 – Síntese das atividades da etapa de Caracterização do Produto .....	144
Figura 5.27 – Exemplo de utilização do mapeamento das principais tecnologias internas dos produtos para descrição inicial da idéia do produto.....	146
Figura 5.28 – Documentos que compõe a definição inicial do produto .....	147
Figura 5.29 – Métodos de subtração do preço-teto e adição de custos para definir o preço meta para o consumidor .....	149
Figura 5.30 – Exemplo do mapa preço-valor (F38) para cadeira de segurança para bebês. ...	150
Figura 5.31 – Espiral do desenvolvimento .....	151
Figura 5.32 – Lista de verificação dos atributos do produto (plano do produto) .....	154
Figura 5.33 – Matriz de avaliação final das idéias caracterizadas (F44).....	155

**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1.1 - Classificação das empresas por número de empregados .....	3
Quadro 2.1 - Etapas do ciclo de vida da tecnologia .....	24
Quadro 3.1 - Aspectos a serem considerados no planejamento estratégico da inovação de produtos .....	37
Quadro 3.2 - Matriz de gerenciamento da inovação .....	41
Quadro 4.1 - Caracterização das empresas pesquisadas .....	71
Quadro 4.2 - Síntese das necessidades das empresas-alvo quanto à sistemática de planejamento de produtos .....	102
Quadro 4.3 - Síntese das lições das empresas-referência quanto à sistemática .....	104
Quadro 5.1 - Relação das ferramentas com o seu respectivo objetivo na identificação de oportunidades de mercado .....	130
Quadro 5.2 - Classificação das oportunidades nas áreas de atuação definidas .....	133
Quadro 5.3 - Descrição e aplicação dos métodos de criatividade propostos .....	137
Quadro 5.4 - Possibilidades de inovação de produtos .....	138
Quadro 5.5 – Resultado final da caracterização da idéia do produto apresentado exemplos de atributos .....	147
Quadro 6.1 - Perfil dos profissionais das empresas que avaliaram a sistemática .....	159
Quadro 6.2 - Perfil dos especialistas que avaliaram a sistemática .....	160
Quadro 6.3 - Avaliação das diretrizes gerais propostas para a sistemática .....	174
Quadro 6.4 - Avaliação das diretrizes das necessidades das empresas-alvo propostas para a sistemática .....	176
Quadro 6.5 - Avaliação das diretrizes das lições das empresas-referência propostas para a sistemática .....	177

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 4.1 - Hierarquização da importância das etapas do planejamento de produtos percebida pelas empresas-alvo .....	81
Tabela 6.1 - Avaliação das empresas e dos especialistas sobre a questão 1.....	161
Tabela 6.2 - Avaliação das empresas e dos especialistas sobre a questão 2.....	161
Tabela 6.3 - Avaliação das empresas e dos especialistas sobre a questão 3.....	162
Tabela 6.4 - Avaliação das empresas e dos especialistas sobre a questão 4.....	163
Tabela 6.5 - Avaliação das empresas e dos especialistas sobre a questão 5.....	163
Tabela 6.6 - Avaliação das empresas e dos especialistas sobre a questão 6.....	164
Tabela 6.7 - Avaliação das empresas e dos especialistas sobre a questão 7.....	164
Tabela 6.8 - Avaliação das empresas e dos especialistas sobre a questão 8.....	165

**LISTA DE ABREVIATURAS**

**AF** - Administrativo Financeiro

**ALCA** - Área de Livre Comércio das Américas

**ANPEI** – Associação Nacional de Pesquisa, Engenharia e Inovação das Empresas Inovadoras

**APL** - Arranjo Produtivo Local

**BCG** - Boston Consulting Group

**DNP** – Desenvolvimento de Novos Produtos

**DP** – Dependabilidade

**EBT** – Empresas de Base Tecnológica

**EDT** - Estrutura de Desdobramento de Trabalho

**GE** - Gestão Empresarial

**GP** - Gerenciamento de Projetos

**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**INPI** – Instituto Nacional de Propriedade Intelectual

**MK** - Marketing

**NeDIP** – Núcleo de Desenvolvimento Integrado de Produtos (UFSC)

**OECD** - Organization for Economic Cooperation and Development

**P&D** - Pesquisa e Desenvolvimento

**PDP** – Processo de Desenvolvimento de Produtos

**PE** – Planejamento estratégico

**PEI** - Planejamento estratégico da inovação

**PINTEC** – Pesquisa de Inovação Tecnológica

**PME** – Pequenas e Médias Empresas

**PP** – Processo de Projeto

**PR** – Produção

**PT** - Previsão Tecnológica

**PV** - Pós-Venda

**QU** - Qualidade

**SC** – Santa Catarina

**SE** - Segurança

**SEBRAE** – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

**SU** – Suprimentos

**UFSC** – Universidade Federal de Santa Catarina

LEONEL, C. E. L. **Sistematização do processo de planejamento da inovação de produtos com enfoque em empresas de pequeno e médio porte**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Programa de Pós Graduação em Engenharia Mecânica. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.

## RESUMO

Num ambiente competitivo o gerenciamento da inovação de produtos se torna um processo fundamental para as empresas garantirem sua sustentabilidade. Até recentemente a competitividade das empresas estava associada à otimização do desempenho de produtos e processos, considerando custo, tempo e qualidade. No contexto atual para as empresas garantirem maior competitividade há necessidade de ampliar sua capacidade de inovação. Vários estudos apontam que as empresas de pequeno e médio porte apresentam uma grande carência com relação à inovação em produtos e processos, tornando-se vulneráveis em mercados de rápidas mudanças.

De acordo com a literatura pode-se afirmar que quanto melhor for o planejamento do produto, maiores podem ser as suas chances de sucesso comercial. Além disso, quanto mais tempo for dedicado ao planejamento, mais tempo pode ser economizado posteriormente, na etapa de desenvolvimento do produto, reduzindo custos de desenvolvimento e aproveitando melhor os recursos investidos.

Neste contexto, a presente pesquisa apresenta uma sistemática para apoiar o Planejamento da Inovação de Produtos, com enfoque em empresas de pequeno e médio porte, consistindo de uma seqüência de atividades e um conjunto de métodos, ferramentas e documentos associados que visam apoiar o processo de planejamento da inovação de produtos. A sistemática proposta consiste das etapas de planejamento estratégico da inovação; exploração e monitoramento do ambiente interno e externo à empresa, em busca de oportunidades; geração de idéias de novos produtos (conciliando as necessidades de mercado com as tecnologias disponíveis); avaliação; seleção, e priorização das idéias com maiores chances de sucesso comercial e caracterização do produto (viabilidade técnica, econômica e comercial).

A avaliação da sistemática foi conduzida de duas formas, através da avaliação em duas empresas (uma de pequeno e uma de médio porte) e avaliação por especialistas no assunto. Por fim o autor verificou o atendimento das diretrizes estabelecidas com base nos estudos de caso realizados.

LEONEL, C. E. L. **Systematization of the Product Innovation Planning Process with focus on Small and Medium Sized Companies**. Master Thesis (Master in Mechanical Engineering) – Pos Graduation Program in Mechanical Engineering: Federal University of Santa Catarina, 2006.

#### ABSTRACT

In a competitive environment the product innovation management becomes an essential process to companies guarantee its sustainability. Until recently the company's competitiveness was mainly associated with product and process performance optimization, considering just cost, time and quality. In the current context to the companies guarantee greater competitiveness is needed for the companies to extend its innovation capacity. Some studies point that small and medium sized companies present a great lack with relation to the product and process innovation, becoming vulnerable in markets of fast changes.

According to the literature can be affirmed that how much better the product planning is done, greater could be its chances of commercial success. Moreover, the more time dedicated to the planning, more time can be saved later, in the product development process stage, reducing development costs, and using better the invested resources.

In this context, the present research presents a systematic to support Product Innovation Planning, with focus in small and medium sized companies, consisting of a sequence of activities and a set of methods, tools and documents associated that target to support the product innovation planning process. The systematic proposal consists of the stages of strategic innovation planning; exploration and monitoring of internal and external environment searching for opportunities; generation of new products ideas (conciliating market needs with technologies available); evaluation; selection and prioritization of ideas with greater chances of commercial success and product characterization (technique, economic and commercial viability).

The systematic evaluation was conducted of two forms, through the evaluation in two companies (a small and a medium sized company) and evaluation for experts on the subject. Finally the autor verified the attendance of the established guidelines based on the case studies done.

# Capítulo I

## INTRODUÇÃO

### 1.1 PROBLEMÁTICA

O problema que a presente pesquisa aborda diz respeito à dificuldade das pequenas e médias empresas em relação inovação tecnológica em seus produtos. Segundo um estudo realizado pela ANPEI<sup>1</sup> (2004), baseado na pesquisa nacional realizada pelo IBGE (2002), a PINTEC<sup>2</sup> indica que esta problemática, num sentido geral, tem origem em questões econômicas, desdobrada em questões macro e microeconômicas.

Com relação às questões macroeconômicas pode-se citar: a relativamente recente abertura de mercados, permitindo uma maior competitividade entre as empresas nacionais e estrangeiras; a falta de instrumentos de política para estimular a estruturação tecnológica das empresas; a falta de políticas de estímulo ao desenvolvimento tecnológico nacional; a incerteza macroeconômica e falta de direcionamento e alinhamento estratégico, e de programas de longo prazo do governo; os juros elevados (elevado custo do dinheiro/financiamento para se investir em atividades com maior risco em relação ao retorno do investimento); o câmbio instável; a escassez de fontes apropriadas de financiamento e programas adequados a estas empresas; a necessidade de interação entre o setor público e privado, entre outros.

A respeito das questões microeconômicas, como reflexo das questões macroeconômicas, pode-se citar: a falta de preparo e cultura das empresas para lidar com ambientes de extrema competitividade; o desconhecimento dos mercados em que atuam (pela comparação com empresas estrangeiras); a falta de competência gerencial na aplicação do conhecimento aos produtos ou aos meios de produção para a disputa de mercados; a falta de interação da empresa com universidades e institutos de pesquisa; a

---

<sup>1</sup> ANPEI - Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras.

<sup>2</sup> PINTEC é a Pesquisa Industrial – Inovação Tecnológica, realizada pelo IBGE em conjunto com o Ministério de Ciência e Tecnologia Brasileiro.

falta de cultura de desenvolvimento próprio ou a busca de desenvolvimento através de parcerias ou de terceiros (podendo ser uma consequência do modelo da substituição de importações, no qual o investimento em capacidade produtiva era a variável estratégica para atender a um mercado específico), etc.

No contexto atual, o novo paradigma para o aumento da competitividade das empresas consiste na inovação como elemento de diferenciação dos produtos e processos produtivos. Segundo Tomala (2004), até recentemente, uma empresa poderia continuar competitiva pela otimização do desempenho relativa a custos, atrasos e critérios de qualidade. Hoje, entretanto, manter a competitividade parece depender mais do desenvolvimento e do gerenciamento da capacidade da empresa para inovação.

Segundo Montanha Jr. (2004), empresas estrangeiras oferecem produtos com elevado nível tecnológico, e economia de escala, oferecendo-os com preços competitivos e alto valor agregado, reafirmando a necessidade do aumento de competitividade das empresas nacionais através do aperfeiçoamento de seus produtos.

Segundo a pesquisa realizada pela ANPEI (2004), além dos problemas citados anteriormente, pode-se acrescentar alguns fatores específicos com relação à inovação, como: a formação de recursos humanos preparados para o processo de inovação; a falta de cultura competitiva para vincular oportunidade de mercado com introdução de inovações; a falta de conscientização dos executivos e equipes da importância da inovação na trajetória da empresa; a incorreta associação dos empresários relacionando inovação necessariamente a um elevado custo; a falta de vinculação da inovação com um aumento de competitividade e conseqüentemente aumento da lucratividade/rentabilidade.

De acordo com ANPEI (2004) dentre os problemas estruturais das empresas de pequeno e médio porte (ver classificação do porte das empresas - Quadro 1.1), encontram-se deficiências em todos os níveis (conhecimento, tecnologia, finanças, gestão, recursos humanos, produção, comercialização, distribuição, etc.), e se esses não forem trabalhados de forma sistêmica para se elevar o padrão em todas estas áreas, não se conseguirá mudanças de efeito duradouro nas pequenas e médias empresas (PMEs).

Quadro 1.1 Classificação das empresas por número de empregados (SEBRAE, 2005).

Caracterização	Número de empregados	
ME (Micro Empresa)	Empresa: até 19 empregados	Serviço: até 09 empregados
PE (Pequena Empresa)	Empresa: de 20 a 99 empregados	Serviço: de 10 a 49 empregados
MdE (Média Empresa)	Empresa: de 100 a 499	Serviço: de 50 a 249 empregados
GE (Grande Empresa)	Empresa: acima de 500	Serviço: acima de 250 empregados

Até hoje, medidas tomadas para solução de problemas relacionados à inovação nas PMEs foram no sentido da solução de gargalos tecnológicos, os quais são necessidades de desenvolvimento tecnológico que não permitem que as empresas ou os produtos delas sejam aperfeiçoados. Esforços feitos neste sentido, que resultaram em soluções pontuais, mesmo se levadas a efeito com sucesso não são suficientes para as PMEs passarem a inovar, pois após o problema tecnológico solucionado não há mudança de postura delas em relação à introdução de inovações nos seus produtos não gerando mudanças significativas no patamar competitivo das mesmas (ANPEI, 2004).

Ainda com relação ao estudo realizado pela ANPEI, em ações feitas em muitos Arranjos Produtivos Locais<sup>3</sup> (APLs), constatou-se que institutos de pesquisa e universidades trabalham pouco para as pequenas e médias empresas. Quando se aproximam das mesmas, demonstram dificuldade e pouco conhecimento sobre como trabalhar com elas, e acabam por sugerir ações inadequadas à solução de seus problemas. Nesse sentido que a presente pesquisa pretende buscar um maior conhecimento de como as empresas trabalham e propor uma sistemática para o planejamento da inovação de produtos adequada às suas reais necessidades.

Com relação à problemática do planejamento da inovação de produtos, como se pode constatar pelas pesquisas realizadas, as PMEs de um modo geral não tratam explicitamente da inovação de produtos no planejamento estratégico e não planejam adequadamente seus produtos, muitos menos planejam a introdução de inovações nesses, não, pelo menos, de forma sistematizada, formalizada e com o apoio de uma sistemática de referência. O planejamento, se ocorre, é intuitivo e muitas vezes são ações esporádicas e

---

<sup>3</sup> Os APLs são aglomerações territoriais de empresas e de outros agentes públicos e privados dedicados a um conjunto de atividades econômicas com vínculos entre si.

não sistematicamente executadas, acarretando volumes de venda de novos produtos abaixo do esperado, devido à fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos (que não se diferenciam e não possuem diferenciação perante os concorrentes), perda de competitividade perante os concorrentes e queda de fatia de mercado.

Atualmente na literatura não se encontra uma sistemática integrada na forma de um processo para inovação de produtos que apresente uma fase de planejamento estratégico da inovação e planejamento de produtos, que leve em consideração os recursos limitados, restrições e necessidades das PMEs, e que contemple explicitamente fases de planejamento estratégico da inovação, exploração do ambiente em busca de oportunidades, geração de idéias de produtos, avaliação e seleção dessas com base em critérios de viabilidade técnica, econômica e comercial. Em todas estas fases são apresentados métodos, ferramentas e documentos associados de modo a operacionalizar o processo nas empresas em questão. Em geral, o conhecimento, as atividades e os métodos para o planejamento são fragmentados; apresentam-se em parte, na literatura de projeto de engenharia, em marketing, e, parte, em gerenciamento de projetos (*project*).

As empresas, além dos problemas descritos carecem de disponibilidade de pessoal, falta de capacitação desses (em métodos e ferramentas de apoio à inovação em produtos), disponibilidade de recursos e conhecimento de fontes de financiamento acessíveis.

Para abordar o problema, a sistemática de planejamento da inovação será proposta de acordo com os princípios das metodologias de desenvolvimento de produtos existentes, fornecendo subsídios principalmente às fases de projeto informacional e conceitual. As fases de planejamento de produtos, projeto informacional e conceitual, segundo a opinião de muitos pesquisadores, são as atividades principais do desenvolvimento de produtos, pois definem grande parte das características do produto e aspectos relacionados à probabilidade de sucesso do produto no mercado (principalmente devido à orientação ao mercado e atendimento das necessidades dos consumidores).

Com base nos argumentos colocados visa-se propor uma sistematização para o planejamento da inovação de produtos alinhada e integrada aos processos e atividades do processo de desenvolvimento de produtos da empresa.

## 1.2. OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo geral da pesquisa é elaborar uma sistemática de planejamento da inovação de produtos voltada às empresas de pequeno e médio porte, visando **melhorar a organização dos processos internos de planejamento da inovação dos produtos e capacitação da empresa para inovar seus produtos**, demonstrando os elementos a serem considerados no processo de inovação de produtos, indicando métodos, ferramentas, documentos e elementos necessários à sua implementação, propiciando a capacitação dos responsáveis pelo desenvolvimento de novos produtos, fornecendo subsídios para melhor planejar a estratégia da empresa com relação à inovação e melhor planejar os produtos da empresa, orientando esses para o mercado, favorecendo a inovação dos produtos existentes ou lançamento de novos produtos com maiores chances de sucesso comercial.

A partir do objetivo geral, são propostos os seguintes objetivos específicos:

- Conhecer a **capacidade de empresas de pequeno e médio porte para inovação em produtos** em termos de procedimentos, métodos, ferramentas, estrutura, etc., com enfoque no planejamento da inovação de produtos, para mapear as principais deficiências com relação ao processo de gestão da inovação em produtos, e mapear o processo de desenvolvimento de produtos e a situação atual da empresa (analisar a capacidade da empresa para inovar seus produtos);
- Elaborar a **sistemática de planejamento da inovação de produtos**, considerando aspectos de planejamento estratégico da inovação, exploração de oportunidades para introdução de inovações em produtos, geração de idéias de novos produtos ou aperfeiçoamento dos existentes, avaliação e seleção dessas com base em critérios pré-definidos, e caracterização do produto a ser desenvolvido (viabilidade técnica, econômica e comercial);
- Propor diretrizes para **implementar a sistemática proposta no ambiente da empresa** para que haja resultados significativos, aumentando a capacidade da empresa para inovar em seus produtos.

### 1.3 JUSTIFICATIVA DO TRABALHO

As empresas, de um modo geral, precisam preparar-se para competirem em um mercado globalizado cada vez mais exigente, ainda mais se for considerado que, em um futuro próximo, há a possibilidade de uma maior abertura de mercado internacional, decorrente da potencial implementação da Área de Livre Comércio das Américas (ALCA), que, por sua vez, proporcionará a concorrência direta entre empresas de diversos países em um mesmo mercado, porém com poucas barreiras comerciais (MONTANHA Jr., 2004).

“A maioria dos países avançados e dos industrialmente emergentes, conseguiram acelerar ainda mais o processo de aumento de sua competitividade via inovação tecnológica, utilizando pesados investimentos públicos e privados em pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica” (ANPEI, 2004).

Segundo ANPEI (2004) de toda a problemática apresentada anteriormente a principal explicação com relação à baixa taxa de inovação está em como as empresas se comportam em relação ao mercado, não direcionando seus produtos às necessidades dos clientes, não captando e não traduzindo as reais necessidades destes. E este mesmo estudo comenta que o processo de mudança com relação à inovação deve ter início na solução de problemas estruturais das empresas (plano microeconômico).

Neste sentido que se pretende focar a presente pesquisa, analisando os problemas base com relação à inovação no ambiente interno da empresa, com relação ao processo de planejamento. Pressupõe-se que é com esse processo que se planeja como inovar em produtos, orientando-os para o mercado, indicando às empresas como estas devem se comportar em relação ao mercado no que diz respeito a seus produtos, demonstrando principalmente métodos e ferramentas para analisar as alternativas de inovação, reduzindo os riscos e aumentando as chances de sucesso comercial dos produtos selecionados, principalmente por métodos específicos para análise de viabilidade técnica, econômica e comercial.

As empresas não investem em inovação possivelmente devido à dificuldade de avaliar o impacto no mercado e a rentabilidade do projeto de investimento em inovação. Isso pode ser vinculado, tanto a questões macroeconômicas quanto a microeconômicas, se a empresa não consegue visualizar as perspectivas de evolução de seu mercado. Ou, então, já

há uma pré-definição, por questão cultural e/ou inexperiência, em avaliar e administrar riscos tecnológicos, de não investimento em atividades inovativas, e alega-se que o obstáculo é o elevado custo da inovação (ANPEI, 2004).

A presente pesquisa também se justifica pela afirmação acima, aonde a aplicação da sistemática visa clarear as perspectivas de aumento de rentabilidade via inovação de produtos, por intermédio da análise de investimentos necessários para o desenvolvimento do produto e estimativa do retorno do investimento, permitindo também identificar e estimar antecipadamente os riscos envolvidos, e também demonstrar que a inovação não está necessariamente associada a um elevado custo, pois com inovações incrementais nos produtos existentes, pode haver uma grande mudança na performance comercial dos mesmos.

A sistemática também auxiliará na capacitação dos profissionais das empresas para lidar com a inovação, principalmente na sensibilização com relação à necessidade de mudança, desconhecimento de metodologias de gestão da inovação, desconhecimento de métodos e ferramentas para apoio ao planejamento da inovação e desenvolvimento de novos produtos nas empresas.

Busca-se também explicitar a importância da inovação na sustentabilidade e trajetória da empresa, e perspectivas futuras de desenvolvimento, aumento de lucratividade e rentabilidade. Pretende-se com isso estimular uma cultura competitiva, e de visão de longo prazo, para que as empresas passem a vincular as oportunidades de mercado à introdução de inovações, executando todo este processo com as limitações destas empresas e os recursos disponíveis ou através de financiamentos para este fim.

Outra consequência esperada é estimular por intermédio da sistemática a busca por interação com órgãos de pesquisa e fomento e universidades para projetos de parceria para desenvolvimento de produtos, tecnologias, aperfeiçoamento dos processos de gestão existentes e métodos e ferramentas para desenvolvimento de produtos.

A presente pesquisa também visa estar alinhada com os objetivos da recentemente sancionada Lei de Inovação e da Lei da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior, onde estas visam incentivar as empresas a implementarem inovações nos seus produtos e processos produtivos, visando aumento de competitividade dos produtos e consequentemente aumento das exportações de produtos de maior valor agregado.

Pretende-se ao final da pesquisa elaborar algum material na forma de um manual ou apostila para ser divulgado nas empresas para difusão do conhecimento gerado na pesquisa.

#### **1.4. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA**

Segundo Gil (2002) o critério mais usual para classificação das pesquisas é de acordo com seus objetivos gerais, e segundo este as pesquisas podem ser classificadas em exploratórias, descritivas e explicativas. De acordo com Yin (2001) as pesquisas podem ser: exploratórias, descritivas ou explanatórias. E, ainda, segundo Ruiz (1989), as pesquisas podem ser classificadas em exploratórias, teóricas ou aplicadas.

Mesmo pela divergência com relação às terminologias empregadas para se classificarem as pesquisas, percebe-se que estas possuem os mesmos fundamentos. E, adotando a terminologia empregada por Yin (2001), a presente pesquisa pode ser classificada como pesquisa explanatória (no mesmo sentido de aplicada ou explicativa), pois segundo seu objetivo geral visa explicar “como” deve ser configurada uma sistemática para ser aplicada em PMEs, para solução de problemas relativos ao planejamento da inovação de produtos.

Como procedimentos técnicos de pesquisa se utilizará da técnica de estudos de caso, pois segundo Yin (2001) é o procedimento/estratégia preferida quando a pesquisa trata de questões do tipo “como” e “por que”. Nesta pesquisa a questão principal é: “como” deve ser configurada uma sistemática de planejamento da inovação de produtos a ser aplicada em PMEs? Segundo o mesmo autor este é o procedimento recomendado quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco contempla fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real. Yin (2001) ainda indica que esse é o método usual quando se trata de estudos organizacionais e gerenciais, se adequando, assim, ao contexto da presente pesquisa.

O procedimento de pesquisa adotado (estudo de caso) será empregado para levantamento de informações, mais precisamente das características e necessidades das empresas que se utilizarão da sistemática formulada, e levantamento de práticas de empresas referência no assunto (onde estas serão utilizadas na forma de diretrizes para

elaboração da sistemática) caracterizando a fase exploratória e descritiva dos estudos de caso.

Apesar da pesquisa ser uma **pesquisa explanatória**, segundo Gil (2001) e Ruiz (1989), as **pesquisas descritivas** e **exploratórias** quase sempre constituem etapa prévia indispensável para que se possam chegar ao objetivo final, que são obter explicações para os fenômenos estudados. A pesquisa bibliográfica e o levantamento de informações das empresas representam a **fase exploratória e descritiva** da pesquisa.

### 1.5. QUESTÕES ORIENTATIVAS DA PESQUISA

De acordo com a caracterização da presente pesquisa e devido ao tema tratado ser de cunho gerencial, resolveu-se guiar o trabalho pela questões orientativas de pesquisa, como segue:

- Como deve ser configurada uma sistemática de Planejamento da Inovação de Produtos adaptada às necessidades e a realidade das empresas de pequeno e médio porte?
- Quais são as formas de se inovar os produtos e que fatores devem ser levados em consideração para planejar os produtos a serem desenvolvidos?
- Quais devem ser as atividades, métodos, ferramentas de apoio e documentos associados a cada fase da sistemática de Planejamento da Inovação de Produtos possíveis de serem assimilados e utilizados efetivamente pelas PMEs?
- Quais são os métodos e as ferramentas mais indicados para se potencializar o processo de geração de idéias de novos produtos ou aperfeiçoamento dos produtos existentes nas empresas de pequeno e médio porte?
- Quais devem ser as ferramentas e métodos de avaliação e seleção das idéias de novos produtos ou aperfeiçoamento dos existentes adequados às necessidades das empresas de pequeno e médio porte?
- Quais são os recursos mínimos necessários para se implementar a sistemática nas empresas?

## **1.6. LIMITAÇÕES E ABRANGÊNCIA DO TRABALHO**

Delimita-se a presente pesquisa às PMEs que fabricam produtos diretamente para os usuários finais, isto é interação diretamente com os consumidores no final da cadeia de valor. Essas empresas possuem o caso mais crítico em relação à identificação do produto adequado para dado mercado. Essas empresas não têm especificações prontas para o produto (como empresas que fornecem para outras empresas, como autopeças, máquinas e equipamentos industriais, etc.), tendo que conquistar o consumidor pelas características consideradas mais importante no produto, e que atenda mais satisfatoriamente às suas necessidades.

A sistemática vai estar direcionada a gerentes e diretores de PMEs, pois são os tomadores de decisão com relação à implementação de novos processos gerenciais, mas também deve considerar a participação dos engenheiros e técnicos, que operacionalizarão o processo nas empresas.

A sistemática pode ser melhor aproveitada por setores econômicos com deficiências competitivas, pois esses já sentem o impacto de não inovarem em seus produtos, e estariam mais abertos e receptivos à alternativas de aperfeiçoar o processo de desenvolvimento. Segundo a FUNDAÇÃO ECONOMIA DE CAMPINAS (1993) apud Giroto (1998), os setores econômicos com deficiências competitivas quanto ao desenvolvimento de produtos, são: o agroindustrial, o químico, o metal-mecânico, o eletro-eletrônico, transformação de polímeros, o têxtil, o de materiais de construção, o de papel e celulose, além do moveleiro.

## **1.7. ESTRUTURA DO TRABALHO**

O presente trabalho está estruturado em sete capítulos: (i) Introdução; (ii) Processo de Desenvolvimento Integrado de Produtos, Gerenciamento de Projetos, Gestão Tecnológica e Gestão da Inovação: Revisão Bibliográfica; (iii) Planejamento Estratégico da Inovação e Planejamento de Produtos: Revisão Bibliográfica; (iv) Estudo de Caso nas Empresas-Alvo e Referência; (v) Sistemática de Planejamento da Inovação de Produtos; (vi) Avaliação da Sistemática; e (vii) Conclusões e Recomendações. Após os capítulos há a

seção de Apêndices, que apresenta materiais complementares para compreensão do estudo, os quais foram utilizados e desenvolvidos na pesquisa.

No Capítulo II, **Processo de Desenvolvimento Integrado de Produtos, Gerenciamento de Projetos, Gestão Tecnológica e Gestão da Inovação: Revisão Bibliográfica** são apresentados os fundamentos do desenvolvimento integrado de produtos, gerenciamento de projetos e gestão tecnológica para elaboração da sistemática proposta, resultando em diretrizes conceituais relacionados a cada tópico abordado. Serve também, para contextualização da fase de planejamento do produto.

No Capítulo III, **Planejamento Estratégico da Inovação e Planejamento de Produtos: Revisão Bibliográfica** são abordados os conceitos fundamentais dos assuntos, os quais são os temas principais da presente pesquisa. Ao final deste capítulo é proposto um conceito geral para o planejamento de produtos baseado em diretrizes de autores referência no assunto, onde o conceito geral será tomado como a teoria base para a proposição da sistemática de planejamento da inovação de produtos.

No Capítulo IV, **Estudo de Caso** são apresentados os estudos de caso múltiplos realizados com empresas com o objetivo de levantar as reais necessidades das PMEs com relação à sistemática proposta, e analisar as restrições e limitações destas para serem levadas em consideração, também na forma de diretrizes para proposição. Também foram realizados estudos de caso em empresas consideradas referência em gestão da inovação, analisando-se principalmente seus processos de planejamento e desenvolvimento de produtos atuais, métodos, ferramentas e lições aprendidas. No capítulo é apresentado desde o planejamento dos estudos até a análise dos resultados. Ao final são reunidas as diretrizes para elaboração da sistemática.

No Capítulo V, **Sistemática de Planejamento da Inovação de Produtos** é apresentada a proposição da sistemática em questão, onde são detalhadas suas respectivas fases, atividades, métodos, ferramentas e documentos.

No Capítulo VI, **Avaliação da Sistemática** são apresentados os procedimentos utilizados para a validação da sistemática, bem como os resultados obtidos desse processo.

No Capítulo VII, **Conclusões e Recomendações** são apresentadas as conclusões obtidas na presente pesquisa, em relação à sistemática proposta, sua avaliação, e também

são respondidas as questões levantadas inicialmente na pesquisa. Após as conclusões, são apresentadas as recomendações para trabalhos futuros.

Os Apêndices do trabalho são: Apêndice I - Questionário dos Estudos de Caso (Empresas-Alvo e Referência); Apêndice II – Mapa dos Processos de Desenvolvimento de Produtos das Empresas e Mapa de Síntese de Práticas; Apêndice III – Detalhamento da Sistemática de Planejamento da Inovação de Produtos; Apêndice IV - Questionário de Avaliação da Sistemática de Planejamento da Inovação de Produtos.

# Capítulo II

## PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS E GESTÃO DA INOVAÇÃO: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 – INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta a revisão bibliográfica dos conceitos relativos ao Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP) e demais aspectos que estão relacionados ao conceito de Gestão da Inovação. Relacionados aos dois temas centrais foram abordados: Gerenciamento de Projetos, Gestão Tecnológica e Planejamento Estratégico da Inovação.

O objetivo da revisão é obter uma base conceitual para a proposição da sistemática de Planejamento da Inovação de Produtos, visando se explicitar os conceitos base e diretrizes da literatura para a proposição da sistemática. Também, guiar a preparação dos estudos de caso (com objetivo de se coletar diretrizes das empresas) e posterior elaboração da sistemática.

### 2.2 – PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS

De acordo com Romano (2003) e Perez (2004) o Desenvolvimento de Produto é entendido como a realização interativa de uma série de atividades, que têm início com a detecção de uma oportunidade de negócio e é finalizada com o lançamento e acompanhamento de um novo produto no mercado. O PDP trata da transformação de informações e agregação de conhecimentos durante o processo, que vai desde o surgimento de uma idéia abstrata do produto, até a sua materialização, exigindo-se um conjunto de ações orientadas ao atendimento do objetivo final, que é a obtenção de um produto que atenda as necessidades dos clientes, e se sobressaia nas características mais valorizadas por esses perante os concorrentes.

As macro fases e fases do processo de desenvolvimento de produtos estão mostradas na Fig. 2.1, a qual ilustra o modelo de PDP adaptado de Romano (2003).

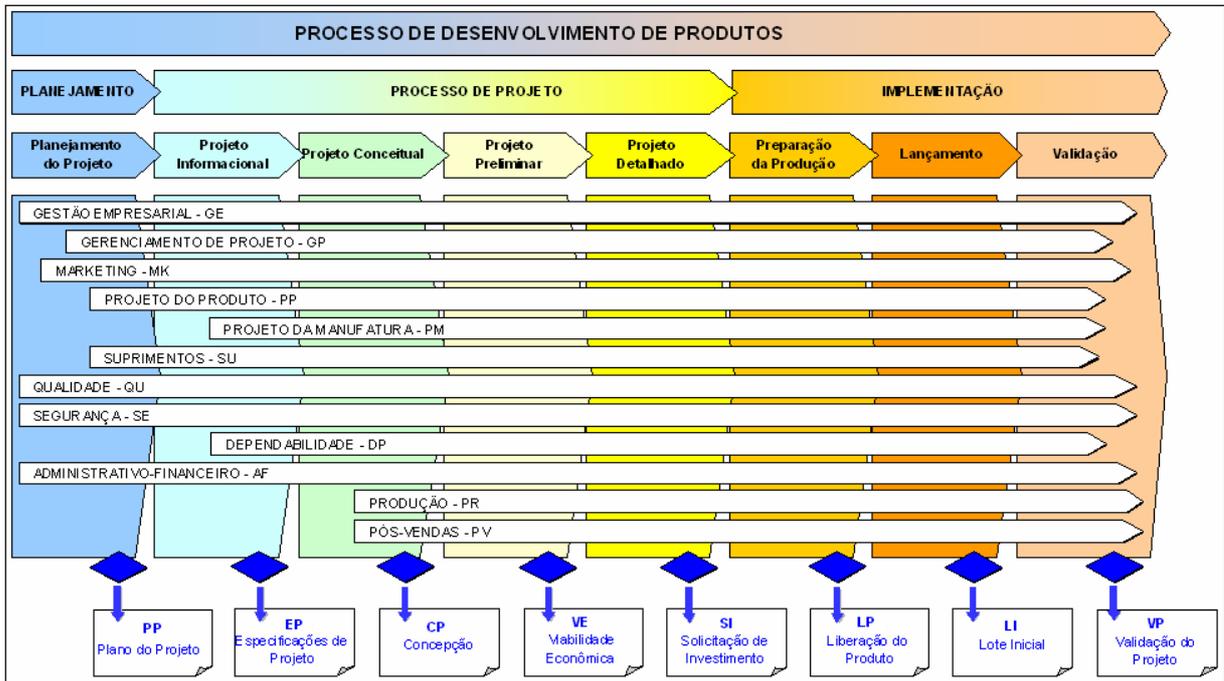


Figura 2.1 - Macro fases e fases do PDP. Fonte: adaptado de ROMANO (2003).

Segundo o modelo o PDP é constituído de três macro fases: Planejamento, Processo de Projeto, e Implementação.

A macro fase de **Planejamento** trata do planejamento do projeto, se referindo ao planejamento do empreendimento (projeto – do termo inglês *project*), o qual resulta na elaboração do plano do projeto. A macro fase de **Processo de Projeto** envolve a realização do projeto do produto e do plano de manufatura e está subdividida em quatro fases: Projeto Informacional, Projeto Conceitual, Projeto Preliminar e Projeto Detalhado, cujos resultados são: as especificações de projeto, a concepção do produto, o leiaute do produto e o detalhamento do projeto e plano de manufatura, respectivamente. A macro fase de **Implementação** se subdivide em três fases: Preparação da Produção, Lançamento do Produto e Validação, onde envolve, desde a elaboração do planejamento e preparação da produção (liberação para a produção), passa pela produção e liberação do lote piloto, e por fim tem-se a validação do produto e do projeto.

Conforme pode ser visto na Fig. 2.1, também estão representadas as áreas de conhecimento atuantes em cada fase do PDP, evidenciando os preceitos da engenharia simultânea, que visa envolver um maior número de áreas em equipes multidisciplinares durante o desenvolvimento, visando à antecipação de potenciais problemas. As áreas de conhecimento

representadas são: Gestão Empresarial (GE); Gerenciamento de Projetos (GP); Marketing (MK), Projeto do Produto (PP); Projeto da Manufatura (PM); Suprimentos (SU); Qualidade (QU); Segurança (SE); Dependabilidade (DP); Administrativo-Financeiro (AF); Produção (PR) e Pós-Venda (PV).

De acordo com Romano (2003), a fase de **Planejamento do Projeto** destina-se ao planejamento de um novo projeto tendo em vista às estratégias de negócio da empresa, e à organização do trabalho a ser desenvolvido ao longo do PDP (esta atividade será melhor detalhada no tópico 2.3 – Gerenciamento de Projetos).

O **Projeto Informacional** é a primeira fase da macro fase Processo de Projeto. Esta consiste das etapas da transformação de todas as informações disponíveis relacionadas ao produto em especificações de projeto do produto, onde a lista hierarquizada de especificações de projeto do produto é o resultado final (saída) desta fase. As atividades da fase em questão para se atingir o objetivo final são: (i) definição dos fatores de influência no projeto; (ii) identificação das necessidades dos clientes; (iii) desdobramento das necessidades em requisitos dos clientes; (iv) transformação dos requisitos dos clientes em requisitos de projeto do produto; (v) comparação de atendimento dos requisitos (dos clientes e do projeto do produto) pelos produtos semelhantes disponíveis no mercado; e (iv) definir as especificações de projeto do produto. Ao final estas especificações são avaliadas e então tomadas como referência para a próxima fase do processo, que é a fase de obtenção da concepção.

O **Projeto Conceitual** destina-se ao desenvolvimento da concepção do produto para atender às especificações de projeto. Como atividades para esta fase têm-se: (i) estabelecer a estrutura funcional do produto (definição da função global e sub-funções); (ii) definição dos princípios de solução disponíveis para as funções definidas; (iii) estudar as estruturas funcionais alternativas; seleção da estrutura funcional; (iv) definição de concepções alternativas para o produto; (v) seleção da concepção final; e (vi) identificação dos processos de fabricação. Ao final a concepção é avaliada segundo o escopo definido para o projeto e parte-se para a próxima fase.

O **Projeto Preliminar** destina-se ao estabelecimento do leiaute final do produto e ao detalhamento da viabilidade econômica. Como atividades relacionadas a esta fase tem-se: (i) identificação das especificações de projeto que relacionam os requisitos de forma, leiaute, material, segurança, ergonomia e manufatura; (ii) definição dos componentes e/ou módulos existentes a serem utilizados; (iii) revisão das patentes e considerações sobre aspectos legais e de

segurança; (iv) definição e seleção de leiautes alternativos, (v) estabelecimento das principais dimensões dos componentes, seleção de material, processo de fabricação, tolerâncias; (vi) realização de clínicas com *mock ups*; (vii) avaliação dos leiautes dimensionais; e (viii) estabelecimento do leiaute final do produto. Definido o leiaute final inicia-se o plano de fabricação e teste do protótipo. A partir disso é realizado o cálculo inicial de custo e elaborada a viabilidade econômica do produto. Aprovada a viabilidade econômica, parte-se para a próxima fase.

O **Projeto Detalhado** destina-se a vários propósitos, dentre eles: aprovação do protótipo, finalização das especificações dos componentes, detalhamento do plano de manufatura e preparação da solicitação de investimento. Como atividades desta fase têm-se: (i) construção do protótipo e testes; (ii) otimização das especificações dos componentes; (iii) finalização da documentação do produto (desenhos técnicos, manual de uso, manual de assistência técnica, catálogo de peças); (iv) detalhamento do plano de manufatura; (v) solicitação de investimento; e (vi) avaliação quanto ao atendimento do plano estratégico da empresa. Aprovando-se a solicitação de investimento, parte-se para a macro fase de Implementação.

A **Preparação da Produção** destina-se a realização da produção do lote piloto e preparação para produção do produto em escala comercial. Como atividades têm-se: elaboração da documentação de montagem do produto; liberação para construção de ferramental; preparação da instalação; implementação da linha de produção; desenvolvimento do plano de produção e programação do lote piloto. Em paralelo ainda ocorrem atividades como: revisão do plano de manufatura; implementação do plano de qualidade; elaboração dos procedimentos de assistência técnica; treinamento da área de vendas e pós-venda. Revisada a documentação do produto é elaborada a liberação do produto, após a aprovação desta parte-se para a próxima fase.

Na fase de **Lançamento** é realizada a produção do lote inicial do produto, em paralelo é emitido o material promocional para divulgação comercial do produto. Iniciada a produção na fábrica e nos fornecedores, é realizado acompanhamento da produção do lote inicial para verificação de não conformidades. Estando o produto dentro dos padrões de qualidade, é elaborada a liberação do lote inicial do produto. Aprovado o lote inicial parte-se para a fase seguinte.

A última fase da Implementação destina-se à **Validação** do produto junto aos clientes, e à auditoria e validação do projeto junto aos clientes diretos e patrocinadores. Nesta fase é realizado

o encerramento do projeto (processo de desenvolvimento do produto), são liquidados os contratos e é realizada a prestação de contas.

Conforme comentado no primeiro capítulo, a fase que está sendo enfocada na presente pesquisa está relacionada diretamente com as fases de planejamento do projeto, projeto informacional e conceitual, onde o planejamento de produtos visa dar subsídios a serem melhor explorados e detalhados nestas fases posteriores.

### **2.3 – GERENCIAMENTO DE PROJETOS**

O objetivo de se estudar este assunto é o de analisar as interações deste com o processo de planejamento de produtos, identificar sobreposições de atividades e preparar as saídas do planejamento de produtos de acordo com o necessário, como entradas ao processo de planejamento do projeto, alinhando assim a sistemática com as fases posteriores.

Segundo Perez (2004), para que um produto seja desenvolvido da melhor maneira possível, além de uma metodologia de referência, é necessário o gerenciamento deste processo, englobando a aplicação simultânea de várias disciplinas, incluindo metodologias de projeto, modelos de gerenciamento, conhecimentos estratégicos, tecnológicos e de mercado, infraestrutura organizacional e principalmente recursos humanos capacitados para realizá-lo.

No presente trabalho, para o termo projeto, tem-se a seguinte definição:

“Um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. Temporário significa que todos os projetos possuem um início e um final definidos (PMI, 2004, p.5).”

Portanto, segundo PMI (2004, p. 37) o gerenciamento de projetos pode ser definido como a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos. O gerenciamento de projetos é realizado através de processos, usando conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas do gerenciamento de projetos que recebem entradas e geram saídas. Para que um projeto seja bem-sucedido, a equipe do projeto deve:

- Selecionar os processos adequados dentro dos grupos de processos de gerenciamento de projetos (também conhecidos como grupos de processos) necessários para atender aos objetivos do projeto;

- Usar uma abordagem definida para adaptar os planos e as especificações do produto de forma a atender aos requisitos do produto e do projeto;
- Atender aos requisitos para satisfazer as necessidades, desejos e expectativas das partes interessadas;
- Balancear as demandas conflitantes de escopo, tempo, custo, qualidade, recursos e risco para produzir um produto de qualidade.

O gerenciamento de projetos é realizado por meio da aplicação e da integração dos seguintes processos: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento (PMI, 2004, p. 8). A representação destes processos é dada pela Fig. 2.2.

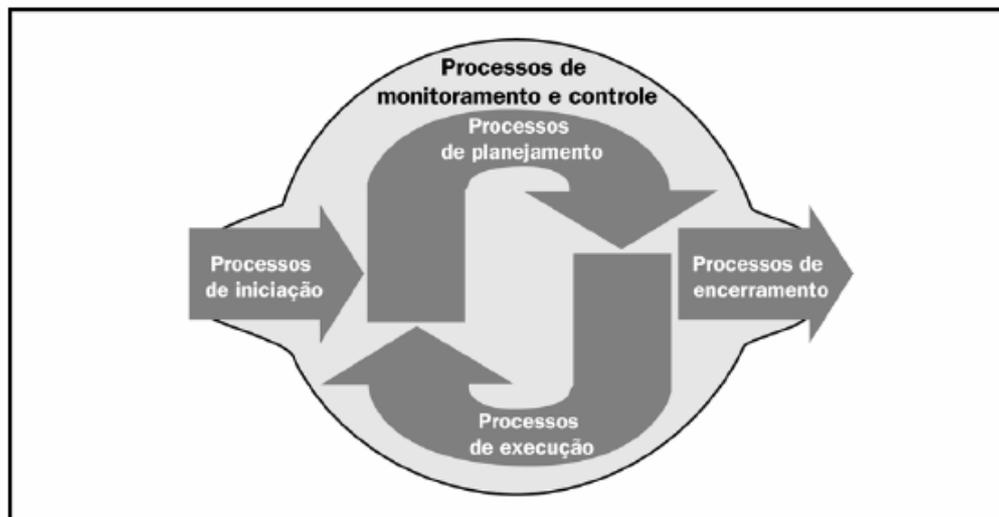


Figura 2.2 – Processos do gerenciamento de projetos. Fonte: PMI (2004).

Conforme mostra a Fig. 2.2, os cinco grupos de processos são:

- **Grupo de processos de iniciação** – define e autoriza o projeto ou uma fase do projeto;
- **Grupo de processos de planejamento** – define e refina os objetivos e planeja a ação necessária para alcançar os objetivos e o escopo para os quais o projeto foi proposto;
- **Grupo de processos de execução** – integra pessoas e outros recursos para realizar o plano de gerenciamento do projeto;

- **Grupo de processos de monitoramento e controle** – mede e monitora regularmente o progresso para identificar variações em relação ao plano do projeto, de forma que possam ser tomadas ações corretivas quando necessário para atender aos objetivos do projeto;
- **Grupo de processos de encerramento** – formaliza a aceitação do produto, serviço ou resultado e conduz o projeto ou uma fase do projeto a um final ordenado.

O detalhamento das principais atividades do planejamento do projeto está mostrado na Fig. 2.3. Como desdobramento das principais atividades tem-se:

- **Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto** – definir, preparar, integrar e coordenar todos os planos auxiliares em um plano de gerenciamento do projeto. O plano de gerenciamento do projeto se torna a principal fonte de informações de como o projeto será planejado, executado, monitorado e controlado, e encerrado;
- **Planejamento do escopo** – processo necessário para criar um plano de gerenciamento do escopo do projeto que documenta como o escopo do projeto será definido, verificado e controlado e como a estrutura analítica do projeto será criada e definida;
- **Definição do escopo** – processo necessário para desenvolver uma declaração do escopo detalhada do projeto como base para futuras decisões do projeto;
- **Elaboração da Estrutura Analítica do Projeto (EAP)** – processo necessário para subdividir as principais entregas do projeto e do trabalho do projeto em componentes menores e mais facilmente gerenciáveis;
- **Definição da atividade** – processo necessário para identificar as atividades específicas que precisam ser realizadas para produzir as várias entregas do projeto;
- **Estimativa de recursos da atividade** – processo necessário para estimar o tipo e as quantidades de recursos necessários para realizar cada atividade do cronograma;
- **Seqüenciamento de atividades** – processo necessário para identificar e documentar as dependências entre as atividades do cronograma;
- **Estimativa de duração da atividade** – processo necessário para estimar o número de períodos de trabalho que serão necessários para terminar atividades do cronograma específicas;
- **Estimativa de custos** – processo necessário para desenvolver uma aproximação dos custos dos recursos necessários para terminar as atividades do projeto;

- **Desenvolvimento do cronograma** – processo necessário para analisar os recursos necessários, restrições do cronograma, durações e seqüências de atividades para criar o cronograma do projeto;
- **Orçamento dos custos** – processo necessário para agregar os custos estimados de atividades individuais ou pacotes de trabalho para estabelecer uma linha de base dos custos;
- **Desenvolvimento do Plano do Projeto** – documento final para a execução e controle do projeto, construído a partir dos outros processos de planejamento.

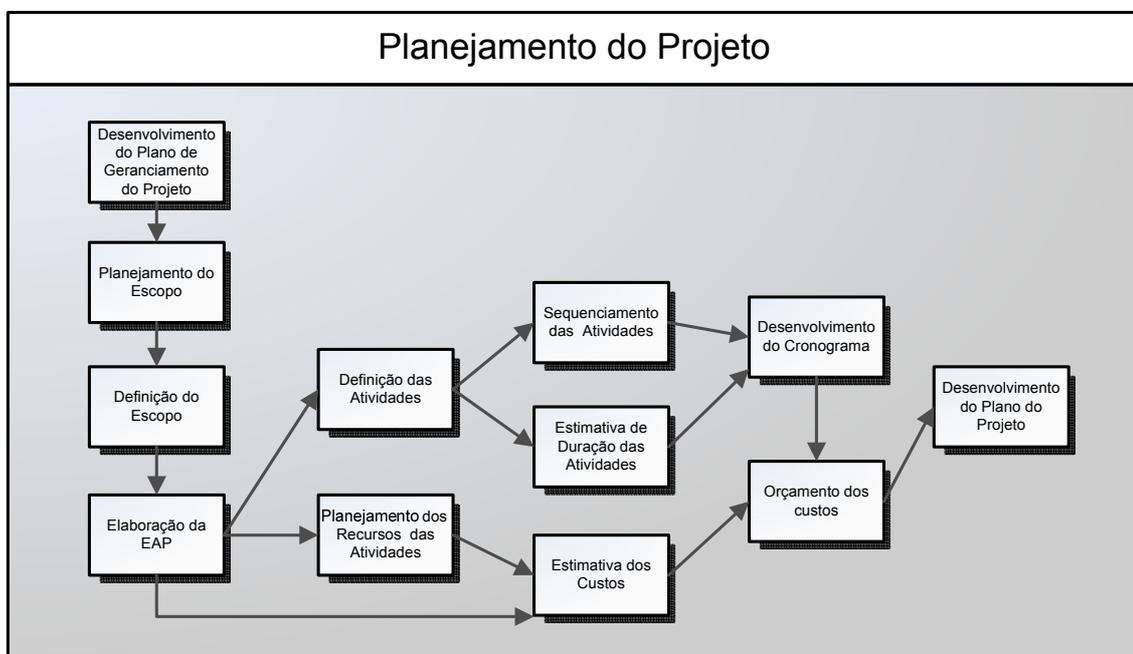


Figura 2.3 – Atividades principais do planejamento do projeto. Fonte: adaptado de PMI (2004).

O planejamento do escopo é o processo de desenvolvimento de uma declaração, que formaliza o escopo de todas as atividades a serem desenvolvidas no projeto, a ser utilizado como base para futuras decisões do projeto. O planejamento do escopo determina os limites do trabalho no projeto (VARGAS, 2002).

A definição do escopo envolve a subdivisão dos subprodutos do projeto, definidos na declaração de escopo, em componentes menores e mais facilmente gerenciáveis. O principal produto desse processo, de acordo com o PMI (2000), é a Estrutura de Desdobramento de Trabalho – EDT. Segundo Valeriano (1998), a EDT é uma forma de apresentação do projeto que

organiza, define e mostra graficamente tanto o produto a ser feito como o trabalho a ser realizado para obtê-lo.

De acordo com PMI (2004) no contexto do projeto, o termo escopo pode se referir a:

- **Escopo do produto.** As características e funções que descrevem um produto, serviço ou resultado;
- **Escopo do projeto.** O trabalho que precisa ser realizado para entregar um produto, serviço ou resultado com as características e funções especificadas.

A descrição do escopo do produto (que na presente pesquisa pode ser tratado como o plano do produto – resultado do planejamento do produto), nos processos de gerenciamento de projetos está inserido no processo de iniciação, sendo definido no termo de abertura do projeto. Neste documento o escopo do produto é definido na declaração do trabalho do projeto.

### **Portfólios e gerenciamento de portfólios**

Segundo PMI (2004) um portfólio é um conjunto de projetos ou programas e outros trabalhos agrupados para facilitar o gerenciamento a fim de atender aos objetivos de negócios estratégicos. Os projetos ou programas no portfólio podem não ser necessariamente interdependentes ou diretamente relacionados. É possível atribuir recursos financeiros e suporte com base em categorias de risco/premiação, linhas de negócios específicas ou tipos de projetos genéricos, como infra-estrutura e melhoria dos processos internos.

As organizações gerenciam seus portfólios com base em metas específicas. Uma meta do gerenciamento de portfólios é maximizar o valor do portfólio através do exame cuidadoso dos projetos e programas candidatos para inclusão no portfólio e da exclusão oportuna de projetos, que não atendam aos objetivos estratégicos do portfólio. Outras metas são equilibrar o portfólio entre investimentos incrementais e radicais e para o uso eficiente dos recursos. Os diretores e equipes de gerenciamento da diretoria normalmente assumem a responsabilidade de gerenciar os portfólios para uma organização.

O gerenciamento de portfólios aqui comentado diz respeito a projetos gerais de toda organização e não especificamente sobre o gerenciamento de projetos de produtos. Analogamente ao conceito apresentado tem-se o gerenciamento do portfólio de produtos ou de projetos de novos produtos da organização, que segundo Cooper (2001) trata da avaliação, seleção e alocação de

recursos para os projetos selecionados, relacionando-se assim com o assunto tratado na presente pesquisa.

### **Considerações sobre o Gerenciamento de Projetos**

A literatura trata o gerenciamento de projetos de forma geral para todos os tipos de projetos. Quando se aplica o gerenciamento de projetos para o gerenciamento do desenvolvimento de produtos tem-se a intersecção de duas metodologias com suas atividades e ferramentas distintas. Quando aplicadas em conjunto, deve-se ter o conhecimento de todo o processo para estabelecer o fluxo de informações, as entradas e saídas de cada processo, e atividade que não se sobreponham ou gerem duplicidade de atividades. Para isso neste trabalho a revisão da literatura visa esclarecer os processos de gerenciamento de projetos para subsidiar a proposição da sistemática de planejamento da inovação de produtos a qual é um processo que se pressupõe antes do planejamento do projeto.

De modo geral o planejamento de produtos (tópico do próximo capítulo de revisão da literatura) visa definir “o que” será desenvolvido, “qual” o melhor produto a ser desenvolvido pela empresa. Definido o produto, na seqüência, o planejamento do projeto visa definir (planejar) como o produto será desenvolvido, planejar a seqüência, a duração das atividades, alocar os recursos, definir os custos ao longo do tempo, planejar o controle do projeto, etc. Em síntese planejar, executar e controlar o projeto (empreendimento) de desenvolvimento do novo produto definido no planejamento de produtos. Portanto o que é definido no planejamento de produtos são as entradas para o planejamento e gerenciamento do projeto.

## **2.4 – GESTÃO DA INOVAÇÃO E GESTÃO TECNOLÓGICA**

O presente tópico tem o objetivo de apresentar os conceitos adotados relacionados à gestão da inovação e gestão tecnológica, bem como apresentar modelos que serão tomados como referência para o desenvolvimento da pesquisa e da elaboração da sistemática.

A complexidade do processo de inovação e as variações na forma como ele ocorre em diferentes tipos de empresas e indústrias fazem que definições claras nem sempre sejam possíveis e que se tenha de adotar convenções (OECD, 1997). Baseado nesta afirmação a seguir são apresentados os conceitos adotados na presente pesquisa.

O conceito de inovação que é utilizado nesta pesquisa é o mesmo adotado pela *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) e também adotado na PINTEC. O motivo para esta escolha foi o de se utilizar um conceito cujos parâmetros já são reconhecidos internacionalmente e nacionalmente e possibilita comparação com estudos internacionais que adotam o mesmo. Assim:

“Uma inovação tecnológica de produto é a implementação/comercialização de um produto com características de desempenho aprimoradas de modo a fornecer objetivamente ao consumidor serviços novos ou aprimorados. Uma inovação de processo tecnológico é a implementação/adoção de métodos de produção ou comercialização novos ou significativamente aprimorados. Ela pode envolver mudanças de equipamento, recursos humanos, métodos de trabalho ou uma combinação destes” (OECD, 1997).

Este mesmo conceito quando interpretado pela Lei de Inovação, que dispõe sobre incentivos à pesquisa científica e tecnológica e à inovação em âmbito nacional, se dá de forma simplificada pelo seguinte: “Inovação: introdução de novidade no ambiente produtivo ou social, que resulte em novos produtos, processos ou serviços” (Lei de Inovação, 2004).

Os conceitos de tecnologia, inovação e suas implicações e relações ajudam na compreensão de muitos fatores que envolvem a inovação na gestão tecnológica e a importância e necessidade de relacioná-las a outros fatores culturais e sociais. Com relação ao conceito adotado para o termo tecnologia tem-se:

“Tecnologia é o conjunto de princípios, métodos, instrumentos e processos cientificamente determinados que se aplica especialmente à atividade industrial, com vistas à produção de bens mais eficientes e mais baratos. O conceito de tecnologia engloba, portanto, todas as técnicas e seu estudo” (LIMA e MENDES, 2002).

Relacionado ainda ao conceito de tecnologia, apresenta-se o entendimento de Martino (1993) *apud* Carvalho, com relação ao ciclo de vida da tecnologia e ao desempenho de novas tecnologias no mercado, conforme mostrado na Quadro 2.1, onde têm-se as etapas para descrever o ciclo de vida da tecnologia.

Quadro 2.1 - Etapas do ciclo de vida da tecnologia. Fonte: adaptado de Martino (1993).

<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>
Descoberta científica	A inovação somente existe na forma da compreensão de um fenômeno científico, propriedades de um material, comportamento de uma substância, etc. A descoberta ainda não pode ser utilizada para solucionar problemas ou realizar funções.
Viabilidade em laboratório	A inovação consiste numa solução específica para um problema e já existe na forma de um modelo de laboratório. O modelo funciona adequadamente, mas, somente nas condições do laboratório e operado por pessoal especializado.
Protótipo operacional	A inovação foi aperfeiçoada e implementada de forma robusta o suficiente para funcionar adequadamente no ambiente de operação, operada pelos usuários.
Introdução comercial ou uso operacional	A inovação é não somente tecnicamente viável, mas, também, economicamente viável.
Adoção em larga escala	A utilidade da inovação é reconhecida pelo mercado, que passa a substituir a solução anteriormente utilizada para realizar a mesma função e adotar a inovação de forma ampla.
Difusão para áreas diferentes da original	A inovação passa a ser utilizada em novas aplicações, para as quais as soluções anteriores nunca foram utilizadas.
Impacto econômico e social	A inovação gerou mudanças econômicas e sociais, possivelmente com a criação de uma nova indústria.

#### 2.4.1 - Abordagens de Gestão Tecnológica

Partindo-se das definições anteriores, serão abordados os conceitos de gerenciamento de tecnologia. Segundo Cotec (1998), gerenciamento da tecnologia é o gerenciamento de todas as atividades que permitem uma organização fazer o melhor uso da ciência e tecnologia, tanto interna ou externamente gerada (COTEC, 1998).

O gerenciamento da tecnologia possui várias abordagens e para a presente pesquisa são definidas as seguintes:

### **Vantagem competitiva tecnológica das empresas**

Para realizar a gestão da tecnologia no desenvolvimento de um determinado produto, é necessário que a empresa saiba claramente quais são os objetivos e metas desejadas em um mercado específico, a fim de priorizar os esforços do processo de gestão tecnológica em produtos considerados mais promissores, e, assim, buscar uma vantagem competitiva.

De acordo com PORTER (1991) citado por Montanha Jr. (2004), a estratégia competitiva de uma empresa busca as vantagens competitivas sustentáveis, ou seja, visa estabelecer uma posição lucrativa e sustentável da empresa no mercado contra as cinco forças competitivas que determinam a concorrência nas indústrias, que são: os fornecedores, os entrantes<sup>1</sup> potenciais, os clientes, os produtos substitutos e os próprios concorrentes.

Para auxiliar nas decisões da empresa quanto à escolha dos produtos que poderão lhe oferecer maior vantagem competitiva, é necessário conhecer todos os produtos da empresa, em qual mercado eles atuam e quais são os objetivos esperados com os mesmos. Depois disto, torna-se conveniente analisar a cadeia de valor da empresa, a qual é focalizada nos seus processos produtivos e visa determinar quais são as atividades realizadas que agreguem valor ao produto, para então priorizá-las (CARVALHO, 2002).

Através do aprendizado tecnológico, as empresas podem criar e/ou adquirir conhecimento tecnológico a partir de fontes internas ou externas e, além disso, através da gestão do conhecimento tecnológico e da sua ligação com a estratégia da empresa, as empresas podem desenvolver uma habilidade de utilizar de forma pro ativa o conhecimento tecnológico para introduzir inovações, podendo-se sustentar uma vantagem competitiva.

### **Vigilância tecnológica**

Vigilância tecnológica é o processo de identificação de ameaças e oportunidades baseadas em tecnologia, a qual é uma forma organizada, seletiva e permanente de captar informações externas, analisá-las e convertê-las em conhecimento para tomar decisões com menor risco e antecipar-se às mudanças (PALOP & VICENTE, 1999 *apud* CARVALHO 2002). Os referidos autores comentam ainda que a vigilância tecnológica melhora a competitividade da organização

---

<sup>1</sup> Segundo PORTER (1991), os entrantes potenciais são todas aquelas indústrias que podem iniciar alguma atividade em um mercado específico.

devido ao seu impacto sobre a qualidade dos produtos e serviços, o conhecimento do mercado e o planejamento estratégico.

Entretanto, o monitoramento do ambiente externo não é uma atividade desconhecida para a maioria das empresas, pois se pode dizer que seria impossível para qualquer empresa sobreviver sem praticar uma ou outra forma de vigilância, que lhe permita obter o mínimo de informações necessárias para permanecer atuando no mercado. Porém, em termos de vantagem competitiva, o que faz a diferença é a quantidade e a qualidade dos recursos investidos por uma determinada empresa nesta vigilância, assim como a credibilidade obtida pelo sistema de vigilância, a partir dos resultados dele (BRANÍCIO *et al*, 2001).

### **Mapeamento tecnológico**

De acordo com CARVALHO (2002), o mapeamento tecnológico<sup>2</sup>, é o processo que tem como objetivo identificar tecnologias críticas e “vácuos” tecnológicos<sup>3</sup>, provendo assim informações necessárias para priorizar investimentos em pesquisa e desenvolvimento, sendo um processo direcionado a partir das necessidades em direção às tecnologias, para priorizar a utilização dos recursos da organização em áreas mais importantes, ou ainda “essenciais”, como sugerem SCHALLER (1999) *apud* CARVALHO (2002) e GARCIA & BRAY (2001) *apud* CARVALHO (2002).

O mapeamento tecnológico pode ser feito quando não há certeza para decisões, como em que tecnologia investir e que conhecimentos são necessários para dominar determinada tecnologia, para assim, atender uma determinada necessidade. Os conhecimentos necessários para a execução do mapeamento tecnológico são os conhecimentos referentes ao próprio processo de mapeamento, os conhecimentos específicos – referentes ao escopo do projeto, e conhecimentos referentes à moderação de grupos de trabalho (GARCIA & BRAY, 2001 *apud* CARVALHO, 2002).

### **Avaliação do impacto da tecnologia**

A avaliação do impacto da tecnologia consiste no estudo sistemático dos efeitos da introdução, extensão ou modificação de uma tecnologia em outras tecnologias e na sociedade,

---

<sup>2</sup> Do inglês *technology roadmapping*.

dando-se ênfase aos efeitos não-intencionais indiretos e retardados do impacto (PORTER, 1998 *apud* CARVALHO, 2002).

Esta análise serve para subsidiar decisões em pesquisa e desenvolvimento, onde se pode decidir, por exemplo, alongar o cronograma de desenvolvimento ou até mesmo interrompê-lo, estimular o desenvolvimento de medidas de contingência referentes aos efeitos adversos da tecnologia, entre outras decisões (CARVALHO, 2002).

Para realizar tal análise, PORTER (1998) *apud* CARVALHO (2002) sugere um processo que consiste em três etapas: identificação dos impactos, avaliação dos impactos e análise dos impactos.

### Previsão tecnológica

No processo de Previsão Tecnológica (PT), as entradas (requisitos informacionais) precisam ser examinadas primeiro. Em seguida, os elementos de previsão precisam ser definidos, ou seja, é definida a saída desejada da previsão. Finalmente, é preciso definir os métodos de previsão adequados, que ofereçam mecanismos para processar as informações de entrada (TWISS, 1992 *apud* CARVALHO, 2002). Tal processo é visto na Fig. 2.4.

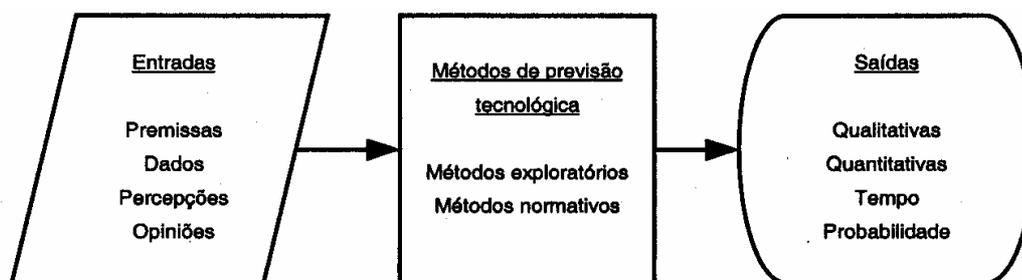


Figura 2.4 – O Processo de Previsão. Fonte: adaptado de Twiss (1992) *apud* Carvalho (2002).

De acordo com BURGELMAN & MAIDIQUE (1988) *apud* CARVALHO (2002), as funções da PT são: sensoriamento de tendências, pressões, oportunidades e ameaças emergentes; interpretação das tendências, pressões, oportunidades e ameaças emergentes em termos de necessidades; indicação do nível de investimento necessário; e previsão da possível forma das inovações e do tempo para seu surgimento.

<sup>3</sup> Entenda-se como áreas que estão carentes de certa tecnologia.

Existem diversas formas de classificar os métodos de PT, mas a forma mais simples divide os métodos em duas categorias: métodos extrapolativos e métodos normativos. Os métodos extrapolativos partem de dados e tendências atuais e examinam para onde estes direcionarão a tecnologia. Já os métodos normativos partem de uma solução atual e de um possível futuro e examinam os possíveis caminhos que podem levar da situação atual ao possível futuro (PORTER *et al*, 1991 *apud* CARVALHO, 2002).

#### **2.4.2 - Modelos de gestão tecnológica e gestão da inovação**

Atualmente são reconhecidos vários modelos de gestão tecnológica e gestão da inovação, os quais vêm sendo desenvolvidos por organizações governamentais, centros de pesquisa e autores reconhecidos no tema. Dentre eles pode-se citar o TEMAGUIDE, Manual Oslo, como os mais citados na literatura e utilizados como referência em diversas pesquisas. Ultimamente, muitas corporações também vêm desenvolvendo suas próprias abordagens ou práticas de gestão como, por exemplo, a 3M, Dupont, GE, mas estes não são específicos para o desenvolvimento produtos, e geralmente tratam seus respectivos temas de forma genérica e aplicada a toda organização.

Nesta revisão abordam-se dois modelos para os processos de gestão da tecnologia. O de Jonash & Sommerlatte (1999) e do TEMAGUIDE (COTEC, 1998). Ambos são modelos macroscópicos, onde abrangem processos de toda a organização.

##### **Modelo de Jonash & Sommerlatte (1999)**

Para Jonash & Sommerlatte (1999), a gestão da tecnologia consiste na gestão da inovação dentro da chamada empresa ampliada – fornecedores, clientes e parceiros. Esse processo focaliza em redes de inovação, que permeiam várias organizações e não simplesmente em equipes interfuncionais. A gestão por meio das redes de inovação configura a gestão de P&D chamada pelos autores "de geração mais avançada", que corresponde à geração da gestão da P&D. O modelo geral de Jonash & Sommerlatte (1999) para a gestão da tecnologia é apresentado na Fig. 2.5.



Figura 2.5 - Estrutura da inovação "de geração mais avançada". Fonte: Jonash & Sommerlatte (1999).

De acordo com Jonash & Sommerlatte (1999), no "caminho da estratégia de inovação", o centro das atenções nas empresas com P&D "de geração mais avançada" desloca-se de produtos para as plataformas. Plataformas incorporam tecnologias que podem ser utilizadas no desenvolvimento de diversos produtos.

Outra observação dos autores com relação à estratégia de inovação refere-se ao gerenciamento de projetos, que precisa estar adequadamente alinhado às estratégias para longo, médio e curto prazo. É necessário ter um portfólio com projetos de longo prazo e também projetos de curto e médio prazo, que dêem resultados rapidamente. Quanto aos relacionamentos entre a organização, fornecedores e clientes é necessária uma mudança dos tradicionais relacionamentos baseados na concorrência e desconfiança para uma relação de parceria, e que a inovação não aconteça somente por meio de recursos da própria organização, mas, da "empresa ampliada".

No que tange à “organização da inovação”, Jonash & Sommerlatte, (1999) consideram três aspectos distintos: a liderança, as redes e as parcerias. As empresas "de geração mais avançada" não somente têm uma visão conjunta da inovação no nível da alta administração, como, também, difundem e compartilham esta visão com todas as pessoas da empresa; criam parcerias mais duradouras que um único projeto de P&D e incentivam a formação de redes (CARVALHO, 2002).

A parte central do modelo de Jonash & Sommerlatte (1999) é "o caminho do processo da inovação". A atitude observada pelos autores nas empresas que fazem P&D "de geração mais avançada" é a consideração, na entrada do processo, de várias possibilidades tecnológicas ou concepções de produtos e, no final do desenvolvimento, a exploração máxima das possibilidades de aplicação da tecnologia ou produto desenvolvido (CARVALHO, 2002).

### **Modelo do TEMAGUIDE**

O TEMAGUIDE é resultado de um projeto de pesquisa da Comissão Européia. Trata-se de um guia de gestão da tecnologia para empresários. No TEMAGUIDE (1998), consta que a gestão da tecnologia é a gestão eficaz da mudança tecnológica. A gestão da tecnologia não se ocupa somente de tecnologia, mas, da administração de recursos organizacionais (recursos humanos, materiais e financeiros) para a criação de uma constante consciência com relação à importância da inovação e permanente prontidão para a inovação. No TEMAGUIDE, a gestão da tecnologia não é considerada tarefa somente de gerentes de tecnologia, mas, da organização como um todo.

O modelo de gestão da tecnologia proposto pelo TEMAGUIDE (1998) é o apresentado na Fig. 2.6. Consiste nos processos de monitoramento, focalização, alocação de recursos e implementação. O aprendizado ocorre ao longo de todos os processos.



Figura 2.6 - Processo de gestão a tecnologia. Fonte: TEMAGUIDE (1998).

Cada um dos elementos do processo de gestão da tecnologia corresponde a um processo de negócio da organização e a vários sub-processos, métodos ou ferramentas. Os processos para inovação (monitoramento, focalização, alocação de recursos, implementação e aprendizado) precisam ser integrados aos processos de negócio relevantes da organização. O aprendizado no processo de gestão da tecnologia envolve o desenvolvimento das competências tecnológicas (aprendizado tecnológico) e o desenvolvimento de competências de gestão tecnológica (aprendizado sobre o aprendizado tecnológico, aprendizado organizacional).

De acordo com o TEMAGUIDE (1998), tipicamente, em empresas que não possuem uma cultura e ambiente propício à inovação, o aprendizado ocorre de uma situação em que a inovação é um processo traumático na organização (por necessitar de uma mudança de cultura, postura e comportamento das pessoas) para uma situação de que a inovação é um processo comum e assimilado à cultura da organização.

Com relação a essas abordagens da gestão tecnológica e modelos, tratando do assunto de planejamento da inovação de produtos, percebe-se a necessidade de serem considerados esses conceitos e abordagens para embasamento de uma sistemática de planejamento da inovação de produtos, tratando esses como uma filosofia de gestão, onde a inovação intrinsecamente depende da melhor utilização possível das tecnologias. Os modelos e abordagens contribuem fornecendo diretrizes para se basear os processos que envolvem a inovação.

## 2.5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

Tendo se revisado os assuntos relacionados ao tema deste trabalho: Processo de Desenvolvimento de Produtos, Gerenciamento de Projetos, Gestão da Inovação e Gestão Tecnológica, percebe-se a necessidade de entendimento destes conteúdos para proposição de uma sistemática alinhada com estes conceitos.

Para entendimento da relação dos assuntos estudados com o tema principal da presente pesquisa, baseando-se nos estudos realizados pressupõe-se que o planejamento da inovação de produtos deve ser posicionado, com relação aos demais processos, conforme mostra a Fig. 2.7.

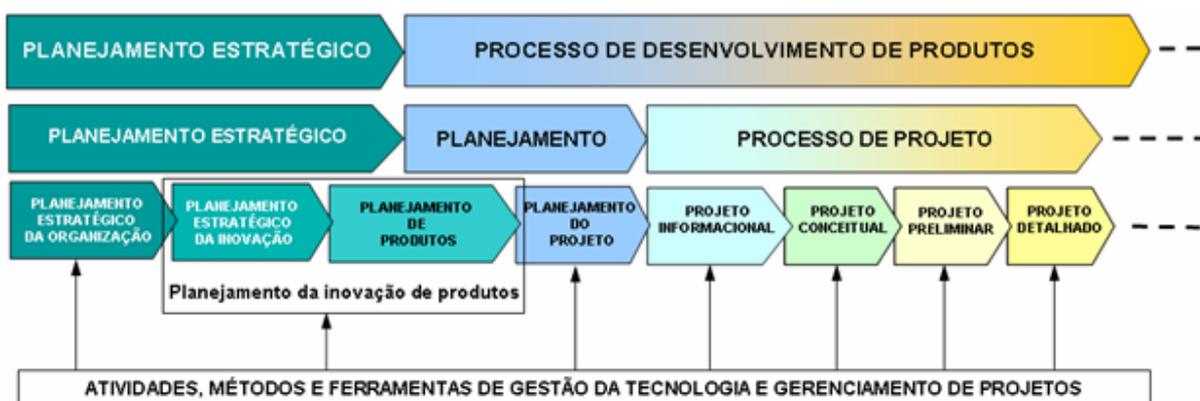


Figura 2.7 – Visão geral do Planejamento da Inovação de Produtos em relação aos conteúdos estudados. Fonte: Autor.

A partir da Fig. 2.7 é possível visualizar como se integram os assuntos revisados até este capítulo, e como estes se relacionam com o planejamento da inovação de produtos (que será visto em maiores detalhes no capítulo 3, específico da revisão dos conceitos de planejamento estratégico da inovação e planejamento de produtos), onde de modo geral da macro fase de planejamento estratégico saem as diretrizes e estratégias que serão implementadas através do planejamento e desenvolvimento de produtos. A gestão da tecnologia, bem como o gerenciamento de projetos dão suporte durante todo o processo fornecendo diretrizes, suportando o processo por atividades, métodos e ferramentas, contribuindo nas tomadas de decisão e auxiliando no correto planejamento, execução e controle das atividades a serem realizadas para se ir desde as estratégias até o lançamento dos produtos no mercado.

No próximo capítulo é apresentada a revisão específica dos processos de Planejamento Estratégico da Inovação e Planejamento de Produtos os quais são os assuntos que compõe a Sistemática de Planejamento da Inovação de Produtos.

# Capítulo III

## PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DA INOVAÇÃO E PLANEJAMENTO DE PRODUTOS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 3.1 - INTRODUÇÃO

Neste capítulo será apresentada a revisão bibliográfica sobre os assuntos principais da presente pesquisa. O objetivo é aprofundar os conceitos relacionados ao assunto e propor um conceito geral baseado em diretrizes da literatura. Os conceitos aqui estudados serão usados como base para a elaboração dos estudos de caso e para a proposição da sistemática de planejamento da inovação de produtos. Inicialmente será feita a revisão relativa ao Planejamento Estratégico da Inovação, apresentando definições, as etapas e ferramentas de apoio, em seguida é apresentada a revisão relativa ao Planejamento de Produtos introduzindo conceitos, apresentando as etapas, ferramentas e demais aspectos sobre o tema.

### 3.2 – PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DA INOVAÇÃO

De acordo com Cooper (2001) o planejamento estratégico da inovação apresenta estratégia para todo o esforço (empreendimento) de desenvolvimento de novos produtos da empresa. É o plano mestre, que providencia a direção para o esforço no desenvolvimento de novos produtos da empresa, e é a ligação essencial entre o desenvolvimento de produtos e a estratégia geral da empresa (planejamento estratégico corporativo).

Para Baxter (2000), se a empresa considera no planejamento estratégico da organização que o desenvolvimento de novos produtos é uma parte importante da sua missão ou dos objetivos, esta deve elaborar estratégias corretas para isso. O planejamento estratégico do desenvolvimento de produtos (entendido como planejamento estratégico da inovação) deve indicar quais são os produtos a serem desenvolvidos para atender aos objetivos da empresa, sendo este um dos componentes do planejamento corporativo.

Segundo Penso (2003) a fase de planejamento estratégico da inovação (também chamado de planejamento estratégico do PDP) tem como objetivo promover o alinhamento entre o planejamento estratégico da empresa e o planejamento estratégico do PDP, em outras palavras, significa definir os objetivos, as estratégias para o PDP e sua forma de implementação para atender os objetivos corporativos através do desenvolvimento de produtos.

Empresas que têm a maior probabilidade de sucesso no desenvolvimento e lançamento de novos produtos são aquelas que implementam uma abordagem específica da empresa, direcionada pelos objetivos e estratégias da organização, com uma estratégia de novos produtos bem definida na sua essência (COOPER, 2001).

### 3.2.1 – Etapas do Planejamento Estratégico da Inovação

Segundo Baxter (2000) a estratégia da empresa pode ser decomposta em diversas estratégias setoriais, como a estratégia de vendas, estratégia de qualificação de recursos humanos, estratégia de produção e outras. A estratégia de inovação é uma dessas estratégias setoriais. Ela segue um procedimento quase idêntico ao da estratégia global, definindo os objetivos do desenvolvimento de produtos, especificando suas estratégias e depois responsabilizando as pessoas para a implementação das ações, com metas e prazos definidos. A estratégia de inovação é uma parte integrante da estratégia da empresa. A Fig. 3.1 apresenta as etapas do planejamento estratégico da inovação de produtos.

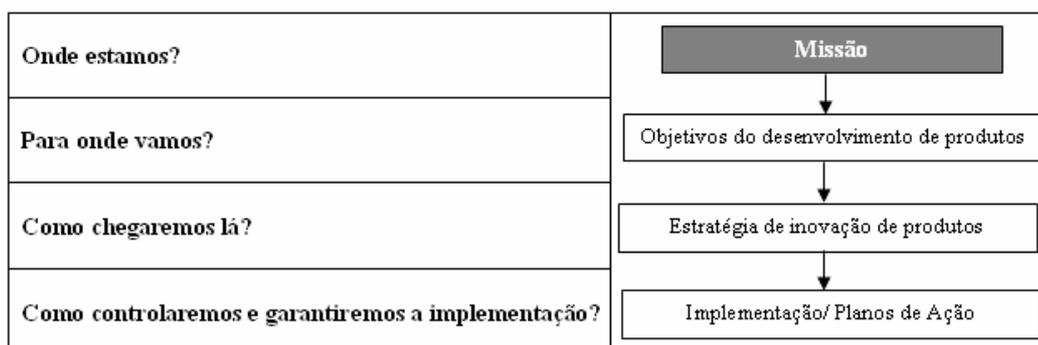


Figura 3.1 - Etapas do Planejamento Estratégico da Inovação de Produtos. Fonte: adaptado de Baxter (2000).

Segundo Cooper (2001) a estratégia de inovação de produtos inclui as seguintes etapas:

- Definir as metas para o esforço total de desenvolvimento de produtos da empresa;

- Definir o papel do desenvolvimento de produtos: como os produtos se encaixam nas metas gerais da organização;
- Definir áreas de foco estratégico: mercados, tecnologias, categorias de produtos;
- Definir desdobramento dos recursos: alocação de investimentos (ou gastos) através das áreas de foco estratégico (custos de P&D, pessoas, recursos financeiros para o desenvolvimento);
- Definir estratégia para atacar cada área de atuação.

De acordo com a literatura percebe-se a coerência das etapas relacionadas ao planejamento estratégico da inovação, algumas com maior detalhamento e outras de forma mais macro. A explicitação das etapas de planejamento estratégico da inovação com a exposição de atividades e tarefas relacionadas ao processo é encontrada no estudo de Penso (2003), sendo essas apresentadas na Fig. 3.2.

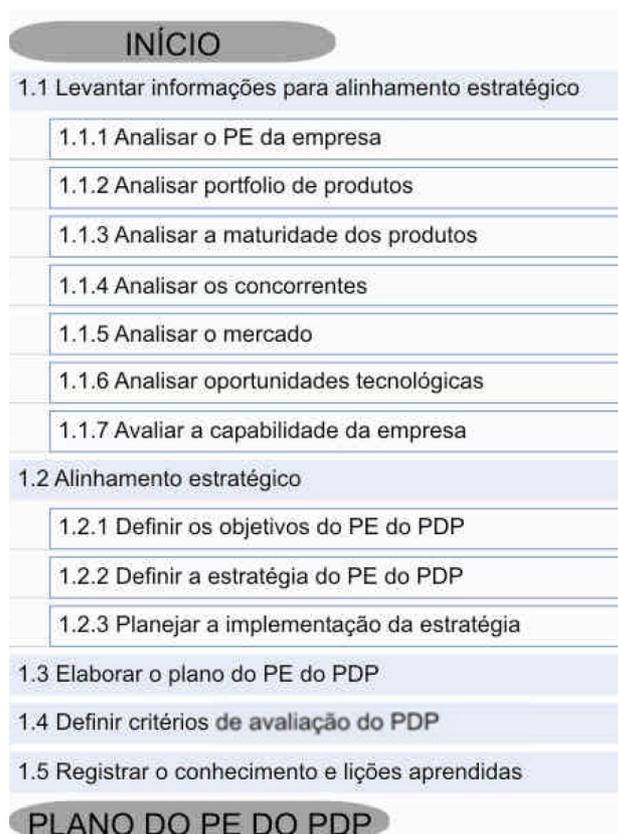


Figura 3.2 – Atividades do Planejamento Estratégico do Desenvolvimento de Produtos. Fonte: Penso (2003).

Com relação aos aspectos a serem considerados no planejamento estratégico da inovação, Baxter (2000) apresenta questões específicas a serem respondidas nas etapas do processo e

associa a estas perguntas alguns métodos (que serão melhor comentados no tópico a seguir). O autor ainda sintetiza os métodos em respostas a serem entregues e por fim no que representam as decisões. Estes aspectos estão ilustrados no Quadro 3.1.

Quadro 3.1 - Aspectos a serem considerados no planejamento estratégico da inovação de produtos. Fonte: Baxter (2000).

Questões específicas	Métodos	Respostas	Decisões
Qual a necessidade de desenvolvimento de produtos?	Análise da maturidade dos produtos	A necessidade de desenvolvimento de novos produtos é importante, urgente ou ambos	Objetivos do desenvolvimento de produtos
Em que fases do ciclo de vida se situam os produtos atuais?			
Como os produtos atuais se situam em relação aos concorrentes?			
Qual a velocidade de mudança dos negócios/ produtos?	Análise do mercado estático/dinâmico		
Qual é a capacidade para desenvolvimento de novos produtos?			
Pessoal? Procedimentos? Dinheiro? Outros recursos?	Auditoria de risco do desenvolvimento de produtos		

De acordo com o Quadro 3.1, Baxter (2000) afirma que existem três técnicas básicas que podem ser usadas na estratégia de inovação de produtos. A primeira delas examina a linha atual de produtos da empresa e analisa a “maturidade” dos mesmos, ou seja, as fases dos respectivos ciclos de vida em que se encontram. Quando o produto se aproxima de sua maturidade no mercado, espera-se que suas vendas comecem a declinar. Então, esses produtos maduros devem ser substituídos por novos produtos, para manter o poder competitivo da empresa. Em uma

empresa dinâmica, existe um ritmo contínuo de desenvolvimento de novos produtos, para substituir aqueles que vão amadurecendo e entrando em declínio.

A segunda técnica diz respeito à análise dos concorrentes, onde visa comparar o desempenho da empresa com o das empresas concorrentes. Para o planejamento de curto prazo procura-se descobrir como os concorrentes interferem no desempenho da empresa e que tipo de mudança contribuiria para aumentar a competitividade. Para o planejamento de longo prazo, a análise dos concorrentes procura desvendar as estratégias dos mesmos, para se avaliar as possíveis ameaças e estabelecer uma estratégia própria de desenvolvimento de novos produtos para enfrentar estas ameaças.

A última técnica comenta sobre a realização de uma auditoria do produto, onde se deve estimar o custo de um possível mau desempenho do produto no mercado. Em vista disso, pode-se dimensionar a profundidade da mudança que deve ser introduzida no produto, para responder a esta possibilidade. O autor comenta que esse procedimento é útil para integrar os diferentes aspectos da estratégia de inovação de produtos.

### **3.2.2 – Ferramentas Associadas ao Planejamento Estratégico da Inovação**

As ferramentas utilizadas para o planejamento da inovação de produtos são análogas às ferramentas utilizadas para o planejamento estratégico da organização, onde estas são utilizadas com enfoque na inovação. A seguir são apresentadas as definições das ferramentas estudadas no presente trabalho.

#### **Matriz SWOT**

A análise SWOT tem por objetivo promover a integração entre os aspectos levantados nas análises dos ambientes externo e interno da organização, que identificaram os pontos fortes (Strengths), os pontos fracos (Weaknesses), as oportunidades (Opportunities) e as ameaças (Threats), característicos da empresa (BRADFORD et al, 1999).

A análise SWOT é um modelo simples e direto que fornece direção e serve como catalisador para o desenvolvimento de estratégias viáveis (FERREL et al, 2000). Ela exerce o papel de estruturar a adequação entre o que uma organização pode (forças) e não pode

(fraquezas) realmente fazer, e as condições ambientais que atuam a seu favor (oportunidades) e contra (ameaças).

### Matriz BCG

De acordo com Pureza (2004), dentre as diversas técnicas para a análise de portfólio, aquela desenvolvida pelo Boston Consulting Group (BCG) é uma das mais difundidas. A Fig. 3.3 apresenta a classificação dos produtos segundo a classificação BCG, de modo que cada quadrante corresponde a uma situação estratégica diferente.

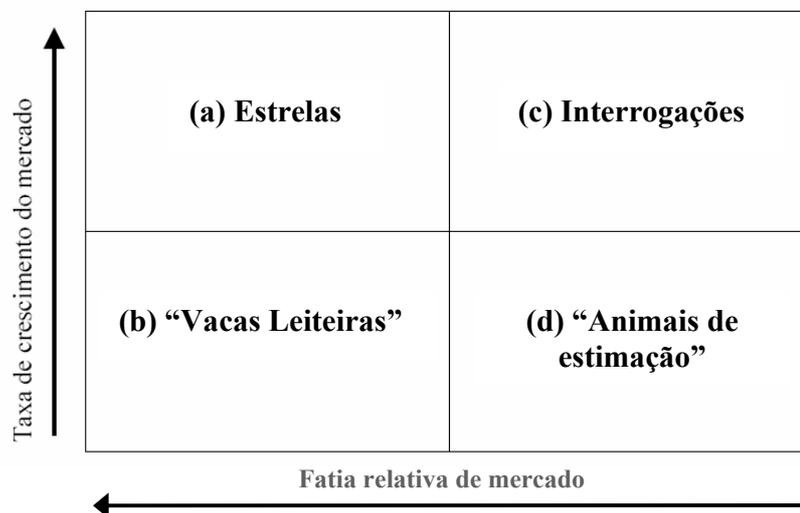


Figura 3.3 – Matriz BCG. Fonte: adaptado de PUREZA (2003).

(a) As estrelas são produtos líderes em mercados em expansão. Continuam a requerer investimentos, mas apresentam um fluxo de caixa equilibrado, de modo que geram recursos para o próprio negócio e para investir em outros produtos;

(b) As “vacas leiteiras” apresentam alta participação em mercados de baixo crescimento. Geram fundos para financiar estrelas e interrogações, porém não justificam investimentos e gastos com propaganda;

(c) As interrogações são produtos com pequena participação ou em fase de lançamento em mercados com potencial de crescimento. Necessitam do ingresso de recursos para garantir vantagens concorrenciais no futuro;

(d) Os “animais de estimação” correspondem a produtos com participação menos importante em mercados em declínio. De modo geral, geram poucos recursos e não têm perspectivas de futuro.

Tal análise indica os negócios com melhores perspectivas de futuro, bem como permite que a organização desenvolva estratégias de acordo com a posição de cada uma de suas unidades de negócio.

### Matriz Aplicação x Grupos de Consumidores

De acordo com Cooper (2001) a matriz aplicações x grupos de consumidores visa combinar estas duas dimensões para estimular a busca de diferentes aplicações e diferentes grupos de consumidores para os produtos atuais e produtos.

A matriz é constituída da seguinte forma: nas linhas são colocadas as aplicações atuais e possíveis novas aplicações dos produtos da empresa, e nas colunas os grupos de consumidores atuais e possíveis novos grupos de consumidores. Nos cruzamentos surgem (através de análises, *brainstormings*, etc.) novas possibilidades de áreas de atuação para a empresa. Nos cruzamentos entre as aplicações **atuais** e grupos de consumidores **atuais** se encontram as áreas de atuação base da empresa (Fig. 3.4).

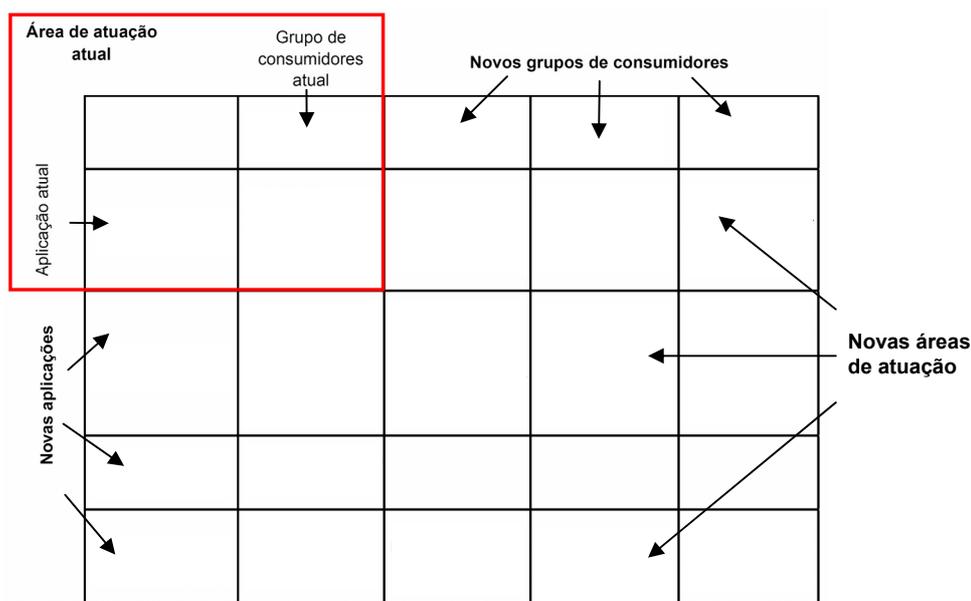


Figura 3.4 – Matriz aplicações x grupos de consumidores. Fonte: adaptado de Cooper (2001).

### 3.2.3 – Papéis e Responsabilidades do Planejamento da Inovação de Produtos

Com relação aos papéis e responsabilidades dos envolvidos no processo de planejamento da inovação de produtos, Baxter (2000) apresenta a matriz de gerenciamento da inovação (Quadro 3.2), representando o nível gerencial, os requisitos, a aplicação e os resultados relativos às atividades de inovação para cada nível gerencial.

Quadro 3.2 - Matriz de gerenciamento da inovação. Fonte: Baxter (2000).

Nível gerencial	Atividades de Inovação		
	Requisitos	Aplicação	Resultados
<b>Administração superior da empresa</b>	Prioridade e critérios para aceitação de novas idéias	Uso dos procedimentos formais de desenvolvimento de produtos	Plano estratégico indicando os produtos desejados
<b>Equipe interdisciplinar</b>	Elaboração das especificações e busca de novas idéias	Responsabilidade pelas decisões sobre novas idéias	Envolvimento contínuo durante todo o ciclo de vida do produto
<b>Indivíduo</b>	Liberdade de criar e apresentar suas idéias	Envolvimento e compromisso para apresentação de novas idéias	Reconhecimento e recompensas pelo sucesso

A matriz apresentada no Quadro 3.2 pode ser utilizada para serem claramente definidos os papéis e responsabilidades dos colaboradores da empresa em relação ao processo de inovação, indicando-se os requisitos, a aplicação e os resultados para cada um dos grupos (nível gerencial) apresentados.

### 3.3 – PLANEJAMENTO DE PRODUTOS

Apesar de ser um assunto bastante estudado e difundido, quando se faz uma revisão do processo de planejamento de produtos, percebem-se sutis diferenças nos conceitos adotados por vários autores. Também se percebe que na indústria há certo desentendimento a respeito deste processo. Em geral esse assunto é tratado informalmente nos demais processos da empresa, de modo que não se explora ao máximo os benefícios que este processo pode proporcionar.

O que ocorre também em muitas empresas é que pouca importância é dada ao planejamento e tenta-se partir rapidamente para as etapas do processo de projeto onde o produto é projetado e fisicamente realizado. De fato, isso ocorre devido à cobrança cada vez maior pela redução dos prazos de desenvolvimento. Em oposição a esse fato, diversas pesquisas apontam, que se os produtos e projetos forem melhor planejados podem ter até três vezes mais chances de sucesso (BAXTER, 2000), e diante do ambiente de alta competitividade, este fator não deve ser menosprezado, e sim melhor explorado.

De acordo com Brankamp (1975) citado por Pahl e Beitz (1988), *planejamento do produto* é a busca sistemática, seleção e desenvolvimento de idéias promissoras de produtos.

O aspecto crucial do planejamento do produto é a busca sistemática por idéias de novos produtos para o qual se deve usar, de acordo com Pahl & Beitz (1988), métodos de descoberta de idéias, como os intuitivos e os sistemáticos.

Além da definição da idéia do produto, as principais atividades de planejamento de produto incluem a condução de análises econômicas e de custos, estimativa do volume de vendas e definição dos prazos para execução das tarefas, tais como projeto, construção de protótipos e linhas de produção (BAXTER, 2000).

Segundo Pahl & Beitz (1996) e VDI 2220 (1980) apud Sell (1994) as premissas do planejamento de produtos são de orientar o desenvolvimento de uma idéia de um produto por meio do projeto e manufatura, e ainda fornecer elementos para observar o seu comportamento no mercado. Isto inclui monitoramento da posição financeira e sucesso de mercado.

Há vários modelos de processo de planejamento de produtos, sendo um dos mais antigos e amplamente aceito o publicado por Booz, Allen, and Hamilton (1968), e desde então este vem tendo diferentes interpretações seja pelo grande volume de informações a respeito do assunto, ou seu aperfeiçoamento.

Nesse tópico se propõe a responder as seguintes questões-chave sobre o planejamento de produtos:

- Qual é a natureza e a importância das atividades de planejamento de produtos?;
- Quais são os propósitos e as vantagens de realizar o planejamento de produtos?;
- Quais são as entradas e saídas de um modo geral do processo de planejamento de produto?;
- Quais são as etapas fundamentais do processo de planejamento de produtos?; e

- Quais são as áreas e recursos envolvidos no planejamento de produtos?.

### 3.3.1 – Escopo do Planejamento de Produtos

O processo de planejamento de produtos industriais faz parte de um processo mais abrangente e sistematicamente executado que é o processo de desenvolvimento de produtos. As atividades de planejamento do produto visam principalmente aumentar as chances de sucesso comercial dos produtos desenvolvidos e fabricados. Para isto, segundo vários autores, Pahl & Beitz (1996), Baxter (2000), Roozenburg e Eekels (1995), VDI 2220 (1980), deve-se encontrar uma oportunidade, a qual é atendida por intermédio de uma idéia de um produto que pareça promissora, dada a situação atual do mercado, as necessidades e capacidades da empresa (dentro destas o domínio tecnológico) e o ambiente econômico.

Vários autores comentam sobre os dois aspectos, sob os quais as idéias podem ser originadas, ou seja, “empurradas” pela tecnologia (technology push) ou “puxadas” pelo mercado (market pull), onde, para Roozenburg e Eekels (1995), essas discussões são menos importantes, pois os dois elementos são necessários.

Pode se ter várias visões a respeito do ponto principal do planejamento de produtos, que é o desenvolvimento da idéia do produto. Segundo Pahl & Beitz (1988) antes que um produto comercial possa ser projetado deve haver a idéia do produto, indicando que o mesmo seja tecnicamente e economicamente viável. Roozenburg e Eekels (1995) afirmam que na idéia de um novo produto dois elementos devem vir juntos: a necessidade do mercado e a viabilidade técnica. Baxter (2000) diz que a idéia do produto deve ser analisada sob dois aspectos principais: os objetivos comerciais e os objetivos técnicos do produto. O objetivo comercial trata de questões relativas à: (i) focalização em uma oportunidade de negócio descoberta no mercado; (ii) especificação de características do produto em termos comerciais para aproveitar a oportunidade; e (iii) justificativa financeira para investimento proposto para o desenvolvimento do novo produto. O objetivo técnico lida com questões relativas à: (i) garantia de especificações flexíveis para soluções inovadoras para o produto; e (ii) manter característica básica para alcançar objetivo comercial. Portanto para se especificar uma oportunidade, deve-se balancear estes dois níveis de compromissos.

### 3.3.2 - Estímulos ao Planejamento de Produtos

O estímulo para o planejamento de produtos, bem como as informações de entrada, podem ser de fontes externas (mercado ou outras fontes), ou internas, isto é, da própria empresa (PAHL & BEITZ, 1996).

Para a iniciativa de se executar um processo de planejamento de produtos deve haver um estímulo, uma força motriz que leve a empresa a efetivamente utilizar esse procedimento, visando obter vantagem, e este deve fazer parte da estratégia da empresa, bem como de seus objetivos e metas.

Estímulos do mercado incluem: (i) posição técnica e econômica dos produtos no mercado, em particular quando ocorrem mudanças, como queda da fatia de mercado (*market share*); (ii) mudanças nos requisitos de mercado, por exemplo, novas funções e tendências; (iii) sugestões e reclamações de consumidores; e (iv) superioridade técnica e econômica dos produtos concorrentes.

Estímulos de outras fontes incluem: (i) mudanças políticas e econômicas; (ii) novas tecnologias e resultados de pesquisas; e (iii) necessidades ambientais e de reciclagem.

Estímulos internos incluem: (i) novas idéias e resultados de pesquisas na empresa, aplicadas no desenvolvimento e produção; (ii) novas funções para ampliar ou satisfazer as necessidades do mercado; (iii) racionalização da escala de produtos e produção; e (iv) nível crescente de diversificação de produtos.

Segundo Baxter (2000) os estímulos para o planejamento de produtos são: (i) demanda e desejos dos consumidores, percebidos por pesquisas das necessidades de mercado; (ii) concorrência dos produtos existentes, percebidos pela análise dos concorrentes; e (iii) oportunidades tecnológicas, descobertas através de métodos de prospecção, análise de tendências etc.

### 3.3.3 - Fases do Processo de Planejamento de Produtos

De um modo geral o planejamento de produtos começa a partir da estratégia e dos objetivos da empresa e termina com o plano do produto, o qual deve conter todas as informações necessárias para o desenvolvimento (projeto do produto), bem como as informações que originaram a proposta e sua justificativa, em termos econômicos e financeiros. O resultado final

do processo é uma proposta de produto mais detalhada do que apenas uma idéia abstrata. Neste sentido o planejamento de produto é similar à procura de soluções para um problema, e os mesmos métodos reconhecidos de solução de problemas podem ser utilizados. Sendo a diferença, que nesta fase os problemas (de se planejar os produtos da empresa) se encontram em um nível qualitativo e abstrato (PAHL & BEITZ, 1996).

Segundo Page (1993) a variedade de modelos, juntamente com as diferenças de terminologia, apresentam as dificuldades na pesquisa de processos de planejamento de produtos. Segundo Pahl & Beitz (1996), existem várias abordagens de planejamento de produtos e todas elas têm vários pontos em comum, sendo estes, objeto de estudo dessa revisão.

Segundo Booz, Allen, and Hamilton (1968) citado por Feldman e Page (1984), o processo de desenvolvimento de novos produtos é descrito como um processo de seis estágios, consistindo de: (i) exploração – busca por idéias de novos produtos; (ii) seleção – eliminação de idéias obviamente não promissoras; (iii) análise do negócio – avaliação das idéias promissoras numa perspectiva do negócio; (iv) desenvolvimento – conversão da idéia em um produto funcional; (v) teste – experimento para determinar a comercialidade do produto; e finalmente (vi) comercialização. No presente capítulo de revisão aborda-se os conceitos relativos aos estágios de planejamento, que se refere aos três primeiros citados: exploração, seleção e análise do negócio, pois os demais estágios são tratados no processo de projeto e implantação, segundo o modelo de referência (ROMANO, 2003), apresentado no Capítulo 2.

Pahl & Beitz (1988), relatam que os cinco principais passos do processo de planejamento de produtos são: (i) análise da situação da empresa e dos produtos (objetivos dos produtos); (ii) formulação de estratégias de busca (campos de busca); (iii) busca (descoberta) de idéias de produtos; (iv) seleção de idéias de produtos; e (v) definição dos produtos. Uma visão geral do processo pode ser vista na Fig. 3.5.

Para Baxter (2000) o planejamento do produto inclui: (i) identificação de uma oportunidade; (ii) pesquisa de mercado; (iii) análise dos produtos concorrentes; (iv) proposta do novo produto; (v) elaboração da especificação da oportunidade; e (vi) elaboração da especificação do projeto.

Segundo a VDI 2220 (1980) apud Sell (1994) uma visão geral do processo é dada pelas etapas: (i) exploração do potencial da empresa e áreas de pesquisa identificadas; (ii) procura de idéias; (iii) avaliação e seleção de idéias; (iv) definição do produto.

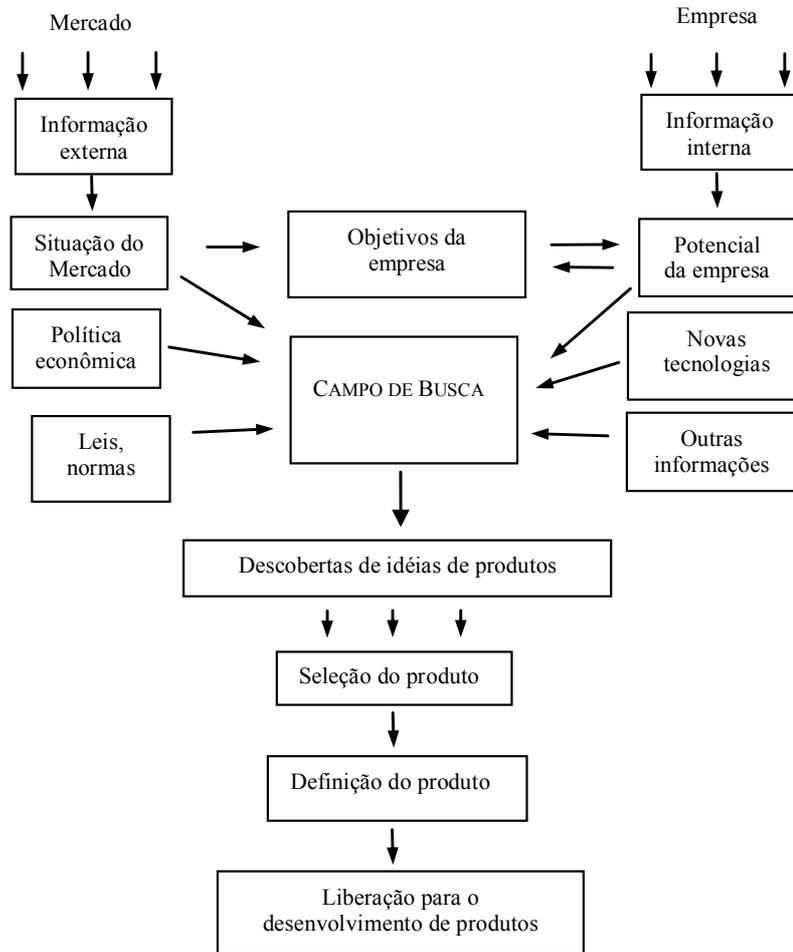


Figura 3.5 – Planejamento de produtos. Fonte: Pahl & Beitz (1988).

O modelo desenvolvido por Sidén (2000) apresentado no Fig. 3.6, chamado de modelo genérico para o planejamento estratégico de produtos, apresenta as etapas: (i) gerar e coletar idéias; (ii) analisar idéias, (iii) priorizar idéias e (iv) alocar tempo e recursos. Este apresenta três componentes principais: processos, métodos e ferramentas e gerenciamento.

Os processos são a essência do modelo, que apontam quais atividades devem ser executadas. Muitos dados relativos ao mercado e competências-chave da empresa devem ser coletados e analisados durante o planejamento do produto. Estes são suportados por diferentes métodos e ferramentas indicados pelas setas na figura. As estratégias são aplicadas como direcionadoras da geração de idéias e como critério para seleção das mais promissoras.

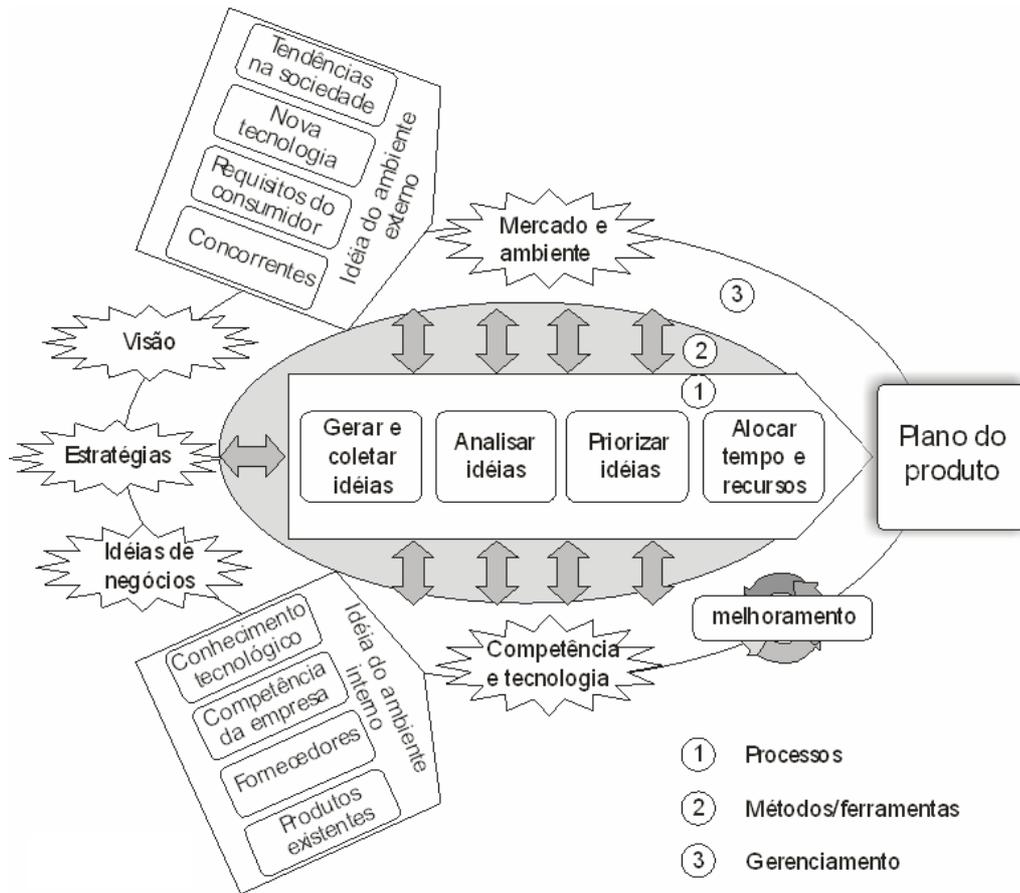


Figura 3.6 – Planejamento de produtos. Fonte: Sidén (2000).

Segundo Schachtner (1999) para que o planejamento de produtos orientados para o mercado seja eficiente e efetivo, este depende da organização e estrutura de informação e comunicação na empresa e deve se basear nas diretrizes ilustradas na Fig. 3.7. Segundo o autor isto requer a criação de condições organizacionais gerais, ferramentas tecnológicas de informação e comunicação, para que se completem as atividades do processo e otimização da seqüência das etapas. Conforme mostra a Fig. 3.7, partindo da fonte de idéias, as etapas do processo são: (i) aceitação; (ii) coleta de idéias; (iii) avaliação de idéias; e (iv) preparação do projeto. O processo deve ser suportado continuamente e dinamicamente pela estratégia e comunicação contínua da empresa. O resultado final do processo é a definição inicial do produto e o plano do projeto.

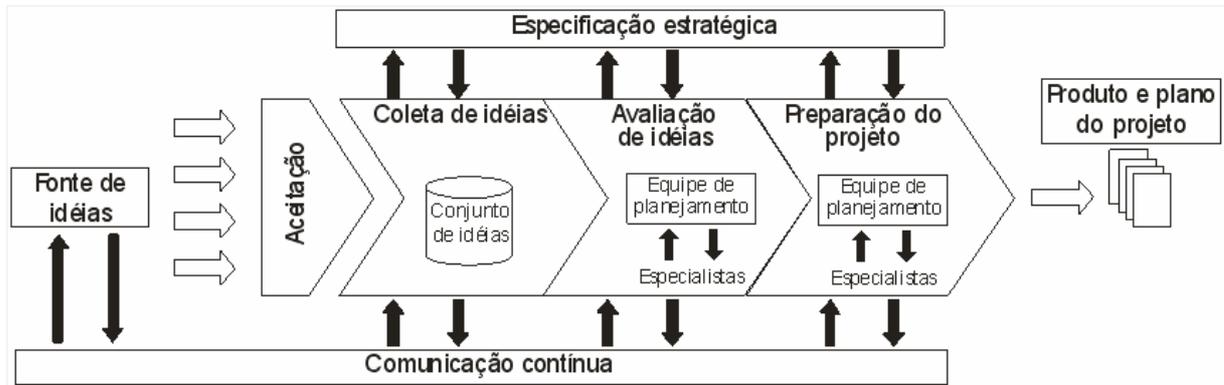


Figura 3.7 – Estrutura de informação e comunicação no planejamento de produtos orientados para o mercado. Fonte: Schachtner (1999).

Para Phaal et al (2004) o processo de planejamento de produtos pode ser entendido como o processo de criação do mapa tecnológico da empresa, conforme mostra a Fig. 3.8, onde as etapas para a criação do mapa tecnológico são: (i) análise do ambiente interno e externo (análise de informações de mercado e identificação das tecnologias disponíveis/viáveis/possíveis); (ii) análise do mercado-produto e avaliação das tecnologias; (iii) avaliação de opções da tecnologia do produto; (iv) criação do mapa tecnológico; (v) definição de metas para os produtos e (vi) propostas de projetos.

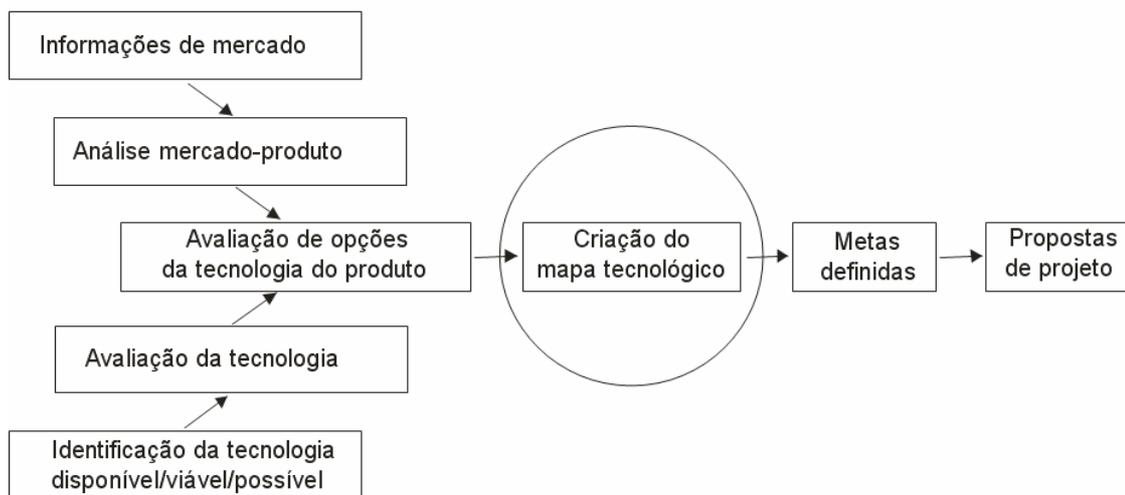


Figura 3.8 – Etapas do planejamento de produtos (criação do mapa tecnológico). Fonte: Phaal et al (2004).

Analisando-se os processos estudados relacionados ao planejamento de produtos, percebe-se a coerência das atividades e a lógica de transformação das informações ao longo dos processos propostos pelos referidos autores. Apesar da diferença de nomenclatura das fases, atividades e elementos dos processos, pode-se identificar a similaridade entre os conceitos e fases, onde a partir da análise destes é possível realizar uma síntese dos processos na forma de um processo geral a ser tomado de base para o presente trabalho. A síntese dos processos e modelos estudados será apresentada no item 3.3.6.

Com base nos processos estudados também justifica-se o posicionamento do processo de planejamento da inovação de produtos após o planejamento estratégico da organização e antes do planejamento de projetos conforme demonstrado ao final do capítulo 2 (Fig. 2.7). Esta justificativa se origina pelos processos estudados não apresentarem atividades sobrepostas ao planejamento de projetos, indicando somente as atividades relativas ao planejamento do produto que será desenvolvido e preparando as saídas deste para o início do planejamento do projeto.

### **3.3.4 – Ferramentas Associadas ao Planejamento de Produtos**

A seguir serão apresentadas as ferramentas encontradas na literatura que podem ser empregadas no processo de planejamento de produtos. Essas foram classificadas em ferramentas para análise do ambiente interno à empresa, ferramentas de planejamento de marketing, ferramentas de planejamento tecnológico e ferramentas para análise econômico-financeiras. As ferramentas apresentadas neste capítulo serão ilustradas e exemplificadas no capítulo 5, onde será apresentada a sistemática elaborada.

#### **3.3.4.1 – Ferramentas para Análise do Ambiente Interno à Empresa**

##### **Mapa de Competências**

O mapa de competências é um método utilizado para explicitar as chamadas competências essenciais ou competências-chave (*core competencies*) da organização (habilidades, conhecimentos etc. - pontos fortes da empresa). Relacionando as competências com as plataformas ou produtos-chave (*core products*), que atualmente são e que podem ser derivados destas competências, conforme mostra a Fig. 3.9. O método mostra também os produtos ou

negócios que podem ser derivados das plataformas, e no último os produtos derivados dos negócios da empresa (PRAHALAD & HAMEL, 1990).

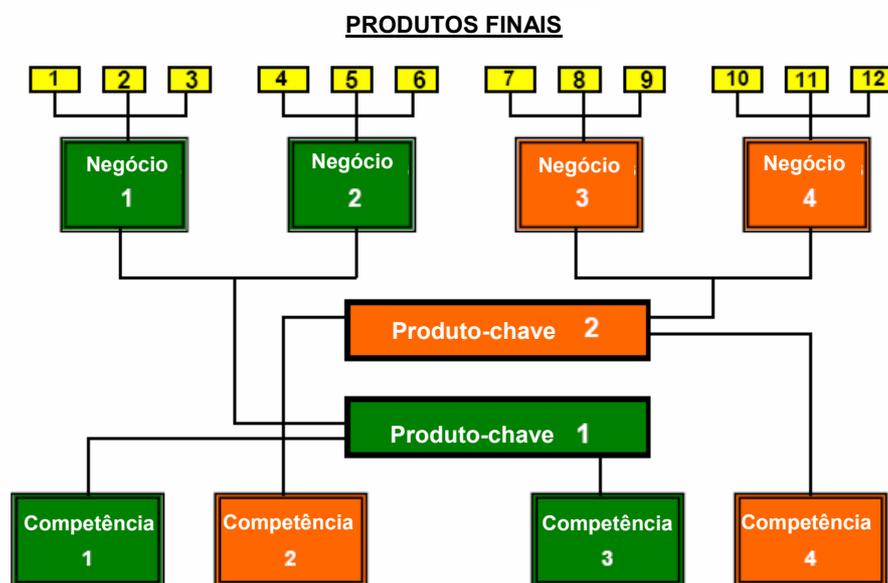


Figura 3.9 – Mapa de competências essenciais. Fonte: Prahalad & Hamel (1990).

### 3.3.4.2 – Ferramentas de Planejamento de Marketing

#### Pesquisa de mercado

A pesquisa de mercado usa um conjunto de métodos para descobrir o que os consumidores esperam de um tipo particular de produto. Ela procura determinar como os consumidores percebem uma necessidade que não é atendida pelos produtos atualmente existentes no mercado. As consultas são feitas por intermédio de entrevistas aos consumidores ou a especialistas de mercado, que conhecem as percepções de seus consumidores os seus hábitos de compra no segmento de mercado em questão. (BAXTER, 2000)

#### Observação em Campo (*camp out*)

Estilo de pesquisa comportamental que vêm sendo usado por muitas empresas para descobrir necessidades desconhecidas, não articuladas e oportunidades para novos produtos. Esse

método se constitui da observação presencial no ambiente de compra e utilização do produto, observando os consumidores em situações da vida real, onde são empregados procedimentos que potencializam a observação e percepção dos consumidores e favorecem a documentação dos detalhes observados em campo. (COOPER, 2001).

### **Análise do Perfil dos Consumidores (*customer profile analysis*)**

Consiste em realizar uma análise mais aprofundada do perfil médio dos consumidores do segmento, nicho de mercado ou produto em questão. Visa descrever as características da média dos consumidores do produto. Também visa fornecer dados sobre o comportamento, estilo de vida e vários aspectos com relação ao consumidor, o que gosta, o que não gosta, o que o motiva a comprar, o que o desmotiva a comprar determinado produto, o que as confunde, etc. Esse pode ser realizado por pesquisas realizadas internamente pela empresa (*desk research*) o por pesquisas de mercado e entrevistas (KELLEY e LITTMAN, 2001).

### **Abordagem de Usuários Avançados (*lead users*)**

Estudo sistemático de usuários avançados, os quais se apresentam como indivíduos ou organizações que, segundo suas necessidades, desenvolvem de forma pro ativa as soluções para os seus problemas, sem esperar que algum fabricante as desenvolva. Podem também ser especialistas de instituições de pesquisa. Algumas características marcantes desses usuários são a criatividade e a iniciativa (MONTANHA Jr., 2004 citando HIPPEL, TOMKE e SONNACK, 2002).

### **3.3.4.3 – Ferramentas de Planejamento Tecnológico**

#### **Análise de Curvas “S”**

Segundo Carvalho (2002), para uma nova tecnologia, o crescimento de desempenho segue um padrão similar a um S. Cada parâmetro técnico tem um limite, definido por leis científicas, que estabelecem seu desempenho máximo. Inicialmente, o crescimento da tecnologia é lento.

Então, ele aumenta a uma dada taxa, voltando a diminuir próximo do limite. A adoção de uma tecnologia diferente significa a mudança para uma nova curva S. As curvas S podem ser utilizadas para prever como e quando uma dada tecnologia atingirá seu limite.

A curva S é traçada a partir de dados históricos e com uso de uma técnica como a análise de regressão, por exemplo. Um dos usos das curvas S é a análise de substituição, ou seja, a previsão da taxa segundo a qual uma nova tecnologia substituirá uma tecnologia antiga numa determinada aplicação.

### **Método Delphi**

O método Delphi tem como objetivo obter uma previsão consensual de um grupo de especialistas. Para tanto, uma seqüência de questionários é aplicada, sendo mantido o anonimato dos participantes. O procedimento do Delphi, através de várias iterações (chamadas rodadas) com os profissionais através do envio de questionários, procura incentivar a participação de todo o grupo de especialistas selecionado e evitar que algumas opiniões tenham peso muito grande ou muito pequeno nos resultados (CARVALHO, 2002).

### **Métodos de Prospecção Tecnológica**

Os métodos de prospecção tecnológica podem ser divididos em duas categorias: métodos extrapolativos e métodos normativos (Carvalho, 2002 *apud* Porter *et al*, 1991). Métodos extrapolativos partem de dados e tendências atuais e examinam para onde estes direcionarão a tecnologia. Métodos normativos partem de uma situação atual e de um possível futuro e examinam os possíveis caminhos que podem levar da situação atual ao possível futuro.

### **Mapeamento Tecnológico**

O mapeamento tecnológico é um método flexível que é utilizado na indústria para suportar o planejamento estratégico e o planejamento de longo prazo. O método fornece uma forma estruturada (frequentemente gráfica) para exploração e comunicação de relacionamento entre o mercado, o produto e a tecnologia ao longo do tempo. O mapeamento tecnológico

genérico é uma representação baseada no tempo, apresentando um número de camadas que tipicamente incluem as perspectivas comercial (de mercado) e tecnológica, visando alinhar as duas perspectivas para proposição de produtos que atendam as necessidades e desejos dos consumidores (PHAAL, 2004). A Fig. 3.10 ilustra o mapeamento tecnológico genérico.

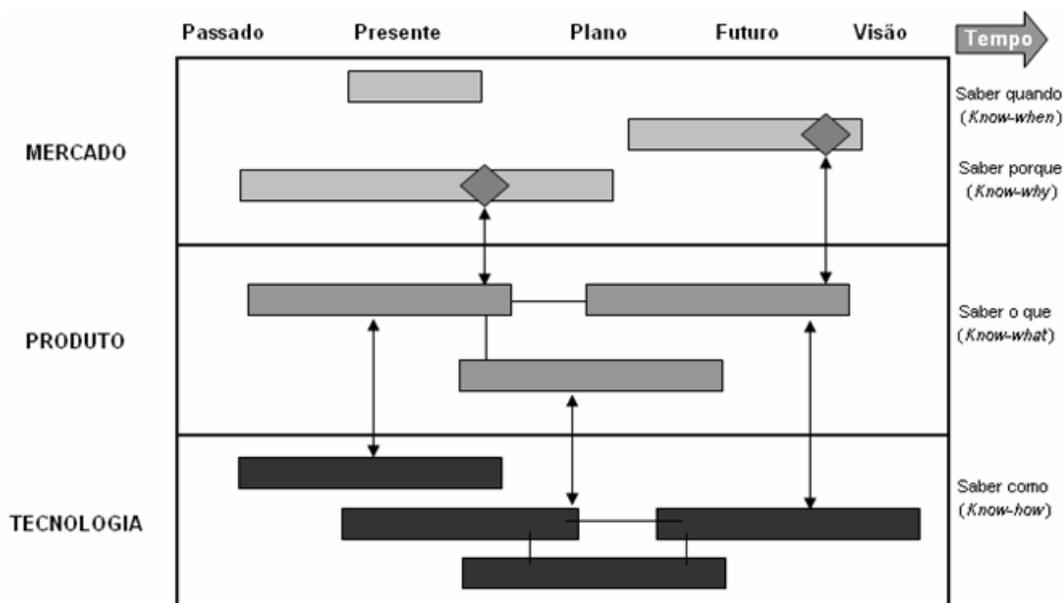


Figura 3.10 – Mapeamento tecnológico genérico (technology roadmapping). Fonte: Phaal et al (2004).

#### 3.3.4.4 – Ferramentas para Análise Econômico-Financeira

##### Método do Valor Presente Líquido (*Net Present Value – NPV*)

O valor presente líquido é a soma de todos os valores presentes do fluxo de caixa considerando todas as entradas e saídas de caixa associadas a um projeto. Este é um método que incorpora o valor do dinheiro no tempo (ATKINSON et al, 2000).

##### Método do Retorno sobre o Investimento (*Return on Investment – ROI*)

O Método do retorno sobre o investimento foi desenvolvido pela DuPont, e consiste numa medida de desempenho financeira. O ROI é uma combinação de duas medidas: medida de

lucratividade – margem operacional = lucro operacional/vendas; medida do investimento – vendas/investimento total. Utiliza-se, portanto, uma única quantidade para avaliar o desempenho financeiro do projeto (ATKINSON et al, 2000).

$$\text{ROI} = \text{lucro operacional} / \text{investimento} = \text{lucro operacional} / \text{vendas} \times \text{vendas} / \text{investimento}$$

### **Método do Tempo do Retorno do Investimento (*Payback*)**

Método do tempo do retorno do investimento ou período de *payback* calcula o número de períodos necessários para se recuperar o investimento inicial de um projeto. (ATKINSON et al, 2000).

Na revisão da literatura sobre os métodos e ferramentas associados ao processo de planejamento de produtos buscou-se estudar os que poderiam atender as necessidades das empresas nos vários aspectos relacionados à sistemática que será proposta, envolvendo os conceitos estudados no presente capítulo e no capítulo anterior relacionados às abordagens de gestão da tecnologia (conceitos diretamente relacionados à sistemática), onde foram apresentados os métodos associados ao planejamento tecnológico.

Buscando-se a utilização destes métodos de gestão da tecnologia (para fomento à inovação de produtos) associados à necessidade de orientação dos produtos para o mercado, foram pesquisados os métodos relacionados ao planejamento de marketing, buscando capacitar às empresas em métodos que favoreçam o desenvolvimento de novos produtos (produtos inovadores) que atendam as necessidades e tendências de mercado e aproveitem as oportunidades tecnológicas para inovação de produtos. Procurou-se também no estudo dos métodos, que estes estivessem alinhados e contribuíssem para as fases posteriores de planejamento de projetos, projeto informacional e conceitual, fornecendo dados e informações importantes a serem aproveitadas na fase de processo de projeto.

Conforme comentado anteriormente, os métodos e ferramentas listados no presente capítulo serão contextualizados e relacionados a cada fase da sistemática de planejamento da inovação de produtos no capítulo 5.

### **3.3.5 - Áreas Envolvidas no Planejamento de Produtos**

Muitas empresas não possuem um setor específico dedicado ao planejamento de produtos. Outras, tampouco, sabem a natureza das atividades relacionadas a esse processo, onde pouca ou nenhuma importância é dada a esses conceitos. Em geral, partes desses conceitos estão implícitos nos processos internos das empresas, sendo, em muitos casos, de responsabilidade de engenheiros e de pessoal de marketing, os quais também serão responsáveis pelas demais fases do desenvolvimento do produto.

Segundo Blanchard e Fabrycky (1990), de modo geral, os engenheiros têm focado suas ações principalmente no desempenho dos produtos, mais do que o desenvolvimento do sistema (produto) como um todo, com fatores econômicos em mente, por exemplo. Contudo Pahl & Beitz (1996) e Baxter (2000) concordam que é muito importante que os engenheiros e projetistas saibam os pontos essenciais e as etapas do processo de planejamento de produtos, pois isto ajudará a entender a origem da proposta do produto, principalmente em relação aos aspectos de mercado e econômicos, podendo assim, contribuir efetivamente no caso da necessidade de alterações na proposta (idéia) inicial do produto, ou em decisões que poderão influenciar os objetivos inicialmente propostos.

Segundo Baxter (2000) podem ser destacadas diferentes visões sobre o desenvolvimento de produtos, envolvendo a gerência e os projetistas e engenheiros. A gerência, por exemplo, visa introduzir diferenciações no produto, para abrir novas oportunidades de mercado, focalizando principalmente no nível de investimento e seu retorno (o produto é apenas um meio para se chegar a isso). Já os projetistas e engenheiros, buscam especificações detalhadas, procurando descrever as principais características do produto.

Portanto, nas atividades de desenvolvimento e planejamento de produtos, como em todas as atividades de uma organização, há a necessidade dos diversos departamentos da empresa uniformizar a linguagem, os conceitos e os conhecimentos sobre o processo, facilitando e otimizando as atividades de todos envolvidos.

Nas empresas que mantêm, ou pretendem manter, sua vantagem competitiva através do lançamento sucessivo de novos produtos, o planejamento de produtos é uma etapa crucial e necessita de informações das mais diversas áreas da empresa. O planejamento de produtos funciona como um “funil”, captando dados e informações de áreas-chave da empresa, como

marketing, engenharia de produto, engenharia de produção, setores de pesquisa (P&D), departamento de vendas, área jurídica etc. (quando as empresas possuem esses departamentos bem definidos – senão a responsabilidade sobre as informações necessárias é distribuída pelos setores existentes), visando a definição de campos de busca de oportunidades.

A visão de “funil” se configura por inicialmente se ter um grande volume de informações relacionadas (direta ou indiretamente) à todas as áreas da empresa necessárias de serem sintetizadas para ao final se ter a definição do produto a ser desenvolvido. Trabalhando essas informações (transformando estas ao longo do processo, fomentando a integração das várias áreas), visa-se através de processos de análise e síntese a identificação de novas oportunidades, onde estas servem de subsídio para geração de idéias de novos produtos que preencham as lacunas (oportunidades de mercado e tecnológicas) identificadas, onde ao final do processo estas resultam em uma ou mais idéias novos produtos que serão desenvolvidas resultados da transformação das informações durante todo o processo.

### **3.3.6 – Síntese do Conceito de Planejamento da Inovação de Produtos**

Um processo geral de planejamento da inovação de produtos deve ser um processo lógico, que primeiramente explore ao máximo as informações que possam estar relacionadas a oportunidades de produtos, também explorando as capacidades e objetivos da empresa, bem como restrições e limitações desta para o desenvolvimento de novos produtos. Após essa fase de exploração é necessário o desenvolvimento de campos de soluções, ou conjunto de oportunidades. A partir das oportunidades são elaboradas as idéias de produtos, explorando-se ao máximo a criatividade e a experiência dos responsáveis e envolvidos no processo. Tendo-se elaborado uma grande variedade de idéias de produtos, para atender às oportunidades detectadas, estas devem ser mais criteriosamente avaliadas e então selecionadas as mais promissoras. Selecionadas as idéias que seguirão o processo de desenvolvimento parte-se para a definição do produto, com especificações mais detalhadas, mas sem dar soluções fechadas para não “engessar” o processo de projeto do produto, permitindo-se inovar nas soluções técnicas deste. Definidas e aprovadas as idéias segue o processo de desenvolvimento de produtos.

Segundo a revisão e análise da literatura e nos argumentos expostos, a síntese de um conceito geral de processo de planejamento da inovação de produtos constitui-se nas fases

apresentadas na Fig. 3.11, servindo de referência para os estudos de caso e elaboração da sistemática.

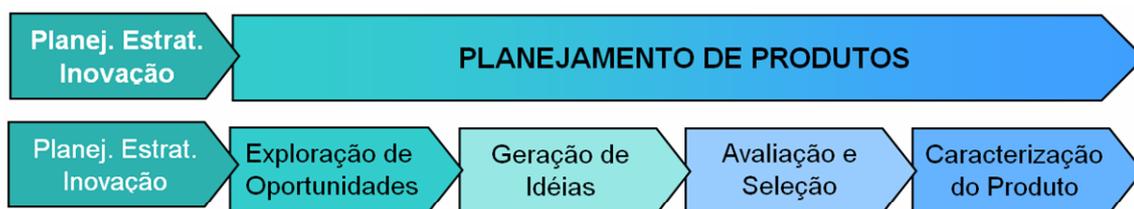


Figura 3.11 – Etapas do planejamento da inovação de produtos. Fonte: Autor

**Exploração de Oportunidades:** nessa fase devem ser avaliados os diversos fatores que têm influência na criação/desenvolvimento de novos produtos, analisando-se as informações externas e internas buscando-se definir campos de oportunidades, que serão de base para a fase posterior. A Fig. 3.12, adaptada de Pahl & Beitz (1988), fornece uma visão geral de quais informações devem ser analisadas nessa exploração.

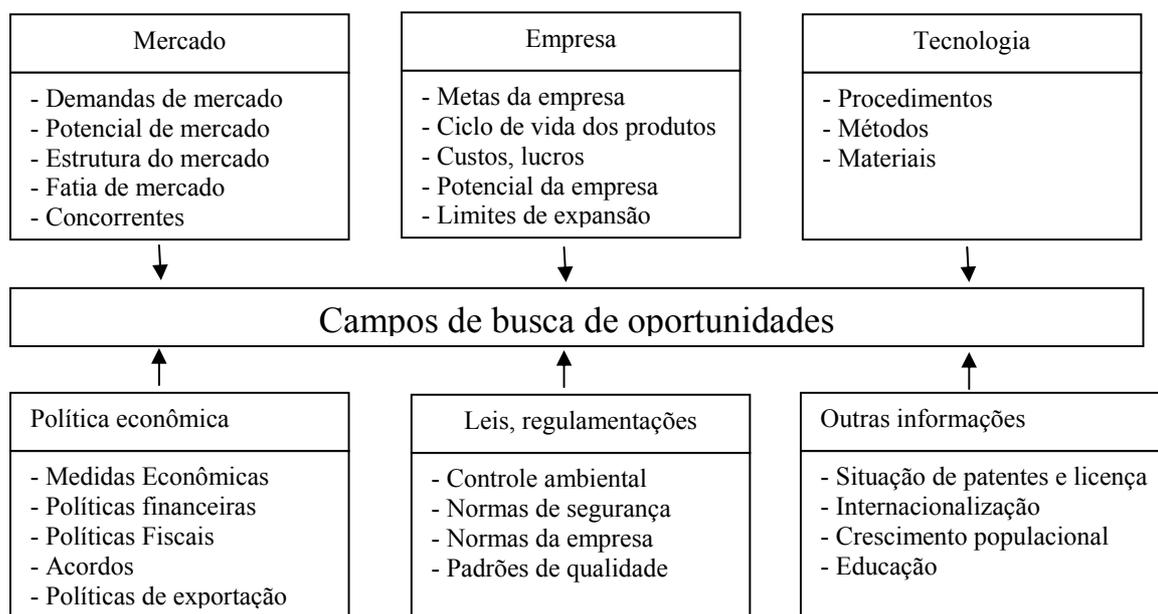


Figura 3.12 – Campos de Busca de Oportunidades. Fonte: (Adaptado de Pahl e Beitz, 1988).

Os fatores para análise nessa fase são:

- **Orientação ao mercado:** várias pesquisas indicam que o fator mais importante para o sucesso de um novo produto é a sua orientação para o mercado. Segundo

Baxter (2000) este fator está relacionado à diferenciação do produto em relação aos seus concorrentes, na forma de características que são valorizadas pelos consumidores. O autor relata que os produtos que atendem a este aspecto têm 5,3 vezes mais chances de sucesso do que aqueles que são considerados apenas marginalmente diferentes. Esse fator, além de considerar a demanda e o mercado potencial deve considerar a parcela de mercado que se visa atingir, a estrutura desse mercado e por fim deve-se minuciosamente avaliar os concorrentes (e sua potencial capacidade de reação frente à introdução de um novo produto – avaliação dos riscos).

- **Características da empresa:** deve ser considerado principalmente as metas e objetivos da empresa; o ciclo de vida dos produtos; o monitoramento dos custos, lucros; competências/potencial da empresa, incluindo sua capacidade produtiva, equipamentos, máquinas, e linhas de produção disponíveis, bem como pessoal/especialistas (recursos intelectuais e humanos) para alocação, recursos financeiros. Incluso no potencial da empresa, tem-se domínio tecnológico e a tecnologia necessária para o desenvolvimento dos produtos nas áreas de atuação da empresa, considerando os conhecimentos e habilidades – *know-how* - da empresa, sua especialização, determinando o grau de domínio da tecnologia dos produtos, analisando quais podem ser melhor exploradas e em quais se deve investir.
- **Política econômica, leis e normas e outras informações:** nestes fatores deve ser analisado o ambiente no qual os produtos e a empresa estão inseridos, incluindo-se políticas econômicas, tributárias, incentivos e leis de financiamento que podem estar disponíveis para determinados tipos de produtos. As restrições e limitações ao desenvolvimento de determinados produtos também devem ser analisadas, verificando as normas e regulamentações relativas ao ramo de atividade e produtos da empresa, também normas de segurança, ambientais, políticas de comercialização, normas e padrões internacionais (caso o produto vise atender mercados externos – analisando-se as normas, leis e restrições impostas por cada país). Em outras informações devem ser analisadas informações específicas

relativas ao ramo de atuação da empresa, como: situação de patentes e licenças, internacionalização, crescimento populacional, nível e acesso à educação, etc.

Ao se analisar todos os fatores deve-se, primordialmente, ter em mente os objetivos e metas da organização, de acordo com as estratégias da empresa (planejamento estratégico corporativo e planejamento estratégico da inovação) e todas as decisões tomadas no planejamento do produto, em suas fase de exploração, devem estar alinhadas com as estratégias e objetivos da empresa.

**Geração de Idéias:** nesta fase leva-se em consideração duas abordagens: a geração de idéias de maneira formalizada, gerando-se o maior número de idéias possível, que estejam alinhados com os aspectos relacionados e analisados na fase de exploração, e a geração informal e ao acaso de idéias (que podem vir de clientes, fornecedores, distribuidores e outras fontes), onde estas inicialmente não necessitam estar diretamente relacionadas a cada um dos fatores citados na fase de exploração (nesta abordagem deve-se priorizar a criatividade acima de tudo, pois posteriormente todas as idéias serão criteriosamente analisadas). Nesta fase para geração de idéias na abordagem formalizada podem ser utilizados métodos e ferramentas de criatividade visando explorar ao máximo a criatividade dos envolvidos no processo.

Segundo John e Snelson (1988) muitos estudos mostraram que a maioria dos produtos inovadores de sucesso ocorreu devido ao reconhecimento de uma necessidade dos consumidores, e que os consumidores são frequentemente a fonte principal de idéias inovadoras, confirmando a afirmação da importância da exploração do mercado na fase anterior. Roozenburg e Eekels (1995) comentam que a busca de idéias tem muito em comum com a exploração, e seu sucesso depende da atividade em si. Nesta fase indiscutivelmente várias idéias de produtos serão encontradas e necessitarão ser discutidas para que sejam selecionadas as mais promissoras. (PAHL & BEITZ, 1996).

**Avaliação e Seleção de Idéias:** na avaliação e seleção de idéias buscar-se aquelas mais promissoras e que melhor preenchem os atributos que foram explorados. Segundo Cooper (1985) as decisões de seleção devem se concentrar em fatores como vantagem e superioridade dos novos produtos, a vantagem econômica para o usuário final e o crescimento do mercado sendo almejado. Recomenda-se usar comitês de julgamento contando com a participação da alta gerência da empresa e especialistas internos e consultores externos. Segundo Ozer (2005), a diversidade de especialistas envolvidos aumenta a chance de sucesso na avaliação das idéias, mas

deve haver um consenso entre estes. Podem ser utilizados os mais variados critérios de seleção como técnicos, financeiros, e de mercado de acordo com os elementos da fase de exploração em complemento aos aspectos utilizados atualmente pela empresa.

**Definição do Produto:** nesta fase as idéias de produtos que parecem promissoras são elaboradas em maiores detalhes. Aqui, ao menos os departamentos de vendas, marketing, pesquisa e desenvolvimento, e projeto trabalham ativamente juntos. Isso pode ser encorajado envolvendo esses grupos nas etapas de avaliação e seleção de idéias de produtos (PAHL & BEITZ, 1996).

Segundo VDI 2220(1980) apud Sell (1994), nessa fase descreve-se a função, o princípio de funcionamento, e os dados característicos do novo produto, que, de acordo com os resultados da avaliação, deve ser proposto à gerência como idéia a ser implementada. Esta descrição, que consiste, sobretudo, dos requisitos técnicos do produto (além dos financeiros e de mercado), é o cerne da proposta de desenvolvimento do produto. O documento serve de referência durante todo o desenvolvimento para sempre se ter em mente as informações que geraram a proposta e para, principalmente, efeito de análise, caso haja a necessidade de alteração ou acréscimo de alguma característica no decorrer das fases posteriores.

### **3.4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO**

O presente capítulo apresentou os conceitos relacionados ao tema principal da presente pesquisa, visando se obter subsídios da literatura para proposição de uma sistemática de planejamento da inovação de produtos, avaliando-se as fases, atividades e ferramentas relacionadas ao processo, possibilitando ao final realizar uma síntese do conteúdo a ser tomado como base para a proposição da sistemática.

Após a discussão sobre os principais elementos do processo de planejamento da inovação de produtos espera-se ter-se compreendido os fundamentos e ter uma visão melhor do conceito geral e das atividades relacionadas ao processo de planejamento inovação de produtos e perceber a importância, os objetivos e as potencialidades de se utilizar uma sistemática para este processo nas empresas.

A partir da teoria base pesquisada, parte-se para a fase de estudos de caso do presente trabalho, onde a partir dos conceitos estudados, serão realizados estudos de caso nas empresas,

visando-se coletar necessidades e percepções específicas, visando relacionar e adaptar os conceitos à realidade das empresas que a pesquisa visa atingir. Buscando também pesquisar procedimentos e práticas em empresas referência no assunto, onde serão investigadas lições aprendidas e experiência na implementação e condução do processo, com o objetivo de captar “boas práticas” a serem agregadas à sistemática que será apresentada no Capítulo 5.

# Capítulo IV

## ESTUDOS DE CASO

### 4.1 – INTRODUÇÃO

Conforme comentado no capítulo 1 o método que será adotado para a pesquisa nas empresas será o método de estudos de caso, com objetivo de pesquisar as empresas que são o alvo da sistemática (denominadas na pesquisa como empresas-alvo), levantando suas necessidades e limitações e um diagnóstico da maturidade do processo atual de planejamento da inovação de produtos.

O estudo de caso tem o propósito também de investigar as práticas atuais de empresas de grande porte (denominadas na pesquisa como empresas-referência) e que possuem um processo consolidado de inovação, pesquisando o processo atual e as lições aprendidas na implementação e uso deste processo. A síntese das contribuições dos dois estudos de casos serão tomadas como diretrizes para as proposições do trabalho.

O planejamento e execução dos estudos de caso foram estruturados segundo o método de estudo de caso de Yin (2001) apresentado na Fig. 4.1. Este procedimento também é apresentado em Montanha Jr. et al (2005) em uma proposta de questionário semi-estruturado para pesquisas de campo em gestão da inovação tecnológica.

De acordo com a Fig. 4.1, as etapas da pesquisa foram: (i) elaboração da teoria base; (ii) planejamento dos estudos de caso; (iii) elaboração dos questionários para coleta de dados; (iv) seleção dos casos; (v) condução dos estudos de caso; (vi) elaboração dos relatórios individuais; e (vii) análise dos resultados e conclusões.

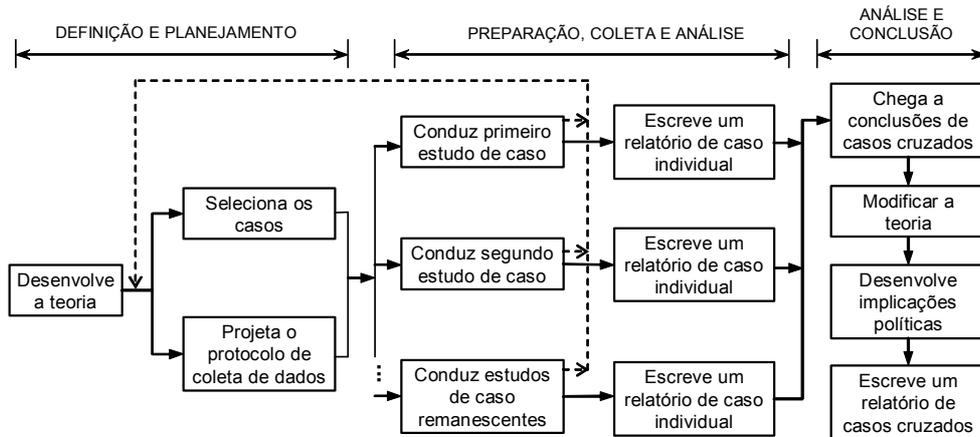


Figura 4.1 – Método de estudo de caso. Fonte: Yin (2001, p.73).

Na primeira etapa foi elaborada a teoria base de forma macro (síntese do conceito geral de planejamento da inovação de produtos apresentada no capítulo 3), onde foram estudados os assuntos e aspectos a serem questionados.

Na segunda etapa foram estruturados os assuntos a serem questionados e também foi planejada a forma de análise dos resultados (na forma de gráficos e tabelas), visando como resultado final a elaboração de diretrizes.

A terceira etapa foi a elaboração dos questionários, um voltado às empresas-alvo, e outro voltado às empresas-referência, cada um com objetivos específicos, conforme comentado no início do capítulo.

A quarta etapa foi a seleção e o contato com as empresas para agendamento das entrevistas.

A quinta etapa foi a condução das entrevistas (as entrevistas duraram duas horas e meia na média), onde para cada empresa foi enviado previamente o questionário para conhecimento dos assuntos que seriam tratados na entrevista.

A sexta etapa foi a elaboração dos relatórios individuais para cada empresa, os quais foram remetidos as mesmas, principalmente como retribuição da oportunidade proporcionada por terem aceito participar da pesquisa.

A etapa final foi a análise e compilação dos resultados, os quais foram agrupados para facilitar as conclusões do estudo. O detalhamento dos estudos de caso serão apresentados nos itens a seguir.

## 4.2 - PLANEJAMENTO DOS ESTUDOS DE CASO

Com o objetivo de coletar diretrizes para a sistemática que está sendo proposta foi investigado como as empresas-alvo planejam e desenvolvem seus produtos, se elas utilizam alguma sistemática formalizada ou padronizada, que ferramentas e métodos de apoio conhecem e utilizam para esses processos. Investigou-se também como cada empresa trata cada fase do processo de planejamento de produtos, e também as etapas anteriores e posteriores ao processo estudado (planejamento estratégico e planejamento do projeto, respectivamente) com perguntas específicas relacionadas a cada fase.

O planejamento dos estudos de caso constituiu das seguintes etapas: mapeamento dos assuntos, planejamento da forma de análise e apresentação dos resultados. A partir disso a elaboração dos questionários, seleção dos casos e agendamento das entrevistas.

Para a decisão do número de casos, foi utilizado o conceito de Gil (2002, p. 140), onde o autor comenta que não há um número ideal de casos, mas para os estudos de casos múltiplos, que é o caso da presente pesquisa, costuma-se utilizar de quatro a dez casos. Segundo o mesmo autor com menos de dez casos é pouco provável que se gere uma teoria, pois o contexto da pesquisa pode ser inconsistente; com mais de dez casos fica muito difícil lidar com a quantidade e complexidade das informações.

Na presente pesquisa foram realizados dez casos, sendo seis nas empresas-alvo (PMEs), e quatro nas empresas-referência. A seleção dos tipos de empresas, independente do setor, foi baseada naquelas que desenvolvem produtos (bens duráveis/bens de capital), onde o desenvolvimento de novos produtos é crucial para o seu crescimento, sustentabilidade e competitividade, e a necessidade do planejamento dos produtos se torna relevante, tendo em vista a competitividade e a necessidade de inovação perante os concorrentes. Adotando esta posição exclui-se do foco da presente pesquisa empresas que fabricam produtos com especificações definidas (exclusivamente fornecedoras de outras empresas), onde a empresa não tem muita flexibilidade sobre os requisitos definidos para o produto.

As empresas-alvo puderam ser classificadas segundo a sua natureza em empresas de base tecnológica e tradicionais. Esta diferenciação permitiu uma análise mais abrangente, tendo-se em vista a distância (“*gap*”) entre as empresas de alta tecnologia e as empresas tradicionais, com relação ao planejamento de seus produtos. Coletando-se informações de empresas com diferentes

necessidades e dificuldades, possibilita-se dar uma maior flexibilidade e uma maior abrangência de aplicação da sistemática às PMEs, pois nas diretrizes que serão obtidas estará se englobando necessidades relativas à empresas das duas naturezas comentadas, que independente da classificação necessitam planejar e desenvolver seus produtos cada vez mais eficientemente.

Para guiar a elaboração dos questionários, os quais foram diferenciados para as empresas-alvo e para as empresas-referência, utilizou-se uma diretriz dada por Yin (2001) para se diferenciar o caráter do estudo de caso. Segundo o autor, quando há a predominância de perguntas do tipo “o que”, este possui um caráter exploratório, e quando há predominância de perguntas do tipo “como”, este possui um caráter descritivo.

Portanto nas empresas-alvo visa-se entender “o que” elas fazem atualmente e “o que” necessitam para que a sistemática seja mais facilmente implementada, e “quais” são os problemas e dificuldades encontradas. E nas empresas-referência há a predominância de perguntas do tipo “como”, visando entender “como” elas executam cada fase, “como” chegaram ao processo atual, e “como” seria o melhor caminho para ser percorrido pelas PMEs.

Com essas orientações foram desenvolvidos os dois questionários, caracterizados como questionários semi-estruturados utilizando-se de questões abertas e fechadas. Foi utilizado nos dois questionários a mesma estrutura dos assuntos mapeados (item 4.2.1), mas se alterando o enfoque a ser dado nas questões conforme o tipo de empresa.

Nos dois questionários há perguntas em comum, as quais permitiram uma comparação direta das respostas das empresas em questões que fossem relevantes à comparação, e questões específicas para cada enquadramento (alvo/referência) de empresa. A estruturação dos assuntos e elaboração das questões foi feita de questões gerais para específicas. Os questionários elaborados encontram-se no Apêndice I. O mapeamento dos assuntos de cada questionário será apresentado no item a seguir.

#### **4.2.1 – Mapeamento dos Assuntos Abordados**

De acordo com o colocado no tópico anterior, e baseado em pesquisas anteriores com objetivos similares, como a de Montanha Jr. (2004), os principais assuntos a serem investigados e sua diferenciação em relação aos dois tipos de questionário, para um melhor entendimento, estão mapeados na Fig. 4.2 e serão melhor detalhados a seguir.

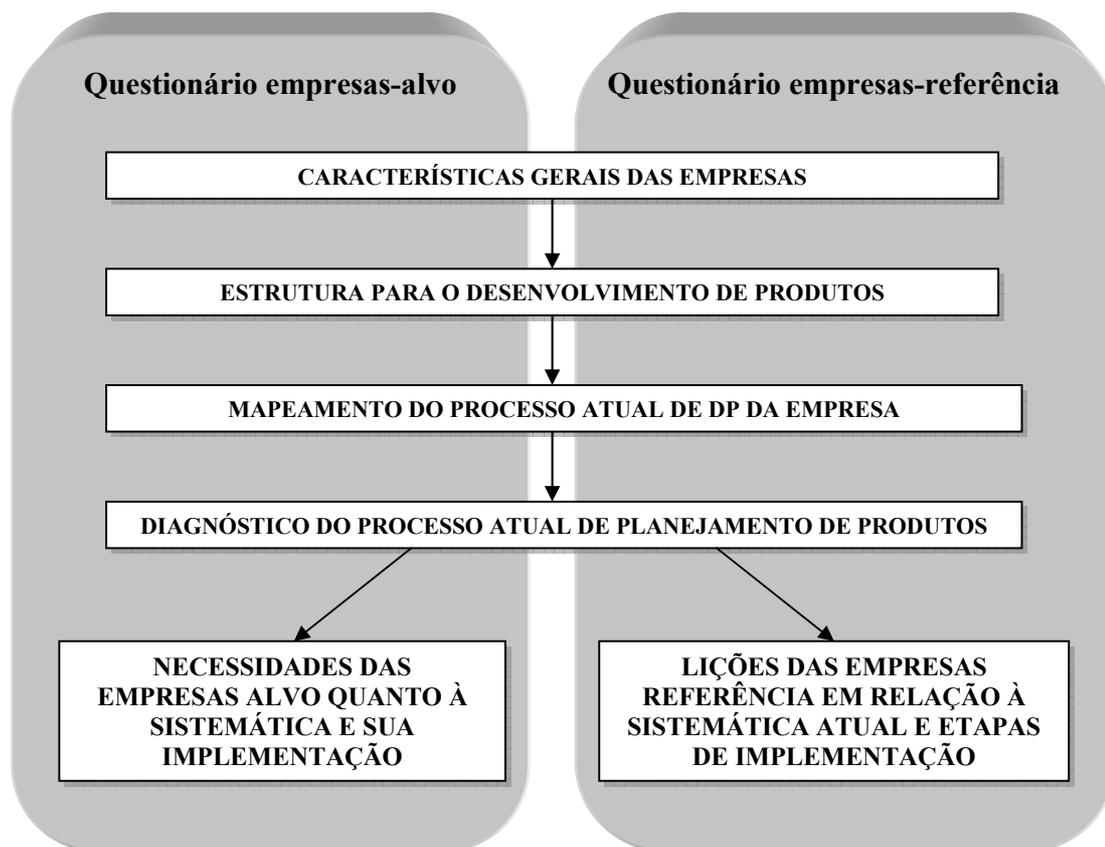


Figura 4.2 – Mapeamento dos assuntos abordados nos estudos de caso. Fonte: Autor.

- **Características gerais das empresas:** porte, faturamento anual (bruto/liquido), montante investido em P&D por ano, anos de existência, mercados de atuação, principais clientes, número de registros de patente, número de registros por ano, certificação ISO 9000 e ramo de atuação;

- **Estrutura para o desenvolvimento de produtos:** existência de setor de DP, número de envolvidos, formação predominante dos envolvidos, área envolvidas, existência de metodologia formalizada de DP, utilização de métodos e ferramentas de apoio ao PDP;

- **Mapeamento do processo atual de DP da empresa:** mapeamento da seqüência de etapas e atividades para o DP, visando conhecer o processo de desenvolvimento de produtos da empresas pesquisadas; avaliar a formalização e o processo decisório das etapas de DP; avaliar a maturidade das empresas quanto ao PDP; avaliar o nível de detalhamento do PDP das empresas pesquisadas;

- **Diagnóstico do processo atual de planejamento de produtos:** análise das etapas anteriores e posteriores (PE e Planejamento do Projeto respectivamente), investigação detalhada

(atividades, participantes/ áreas envolvidas, elementos específicos de cada etapa, métodos, ferramentas, documentos) de cada etapa do planejamento de produtos (Exploração de Oportunidades, Geração de Idéias, Avaliação/ Seleção e Caracterização do Produto);

- **Necessidades das empresas-alvo quanto à sistemática e sua implementação:** formação predominante dos responsáveis, áreas envolvidas, tempo a ser disponibilizado para as atividades de planejamento de produtos, período de realização das atividades, integração aos outros processos da empresa, resultados esperados com a execução do processo na empresa, resistências quanto à utilização de uma metodologia e barreiras para implementação e uso contínuo na empresa;

- **Lições das empresas-referência em relação à sistemática utilizada e etapas de implementação:** o que a sistemática deve conter e deve ser levado em consideração para sua elaboração, etapas do processo de implementação, caminho que as PMEs terão que percorrer, como convencer as PMEs quanto à importância da inovação, experiências para garantir o uso contínuo e sistemático do processo, como sistematizar o processo em empresas com recursos limitados, resultados alcançados desde a implementação do processo de inovação, distância percebida entre teoria e a prática.

Os assuntos e questões foram elaborados pensando na sistemática como foco da pesquisa, mas também considerando as condições de contorno que afetam a implementação e uso contínuo de uma sistemática (qualquer) dentro de uma organização, onde os assuntos e questões da presente pesquisa podem ser agrupados segundo os aspectos ilustrados na Fig. 4.3 e descritos a seguir.

- **Necessidades das PMEs:** necessidades quanto à sistemática e sua implementação, deficiências e carências percebidas em relação às etapas de planejamento de produtos, grau de importância dado a cada etapa e atividades, necessidades quanto à adequação da sistemática à cultura e organização atual da empresa;

- **Cultura e organização:** considerar fatores como cultura atual da empresa, dados da natureza da empresa (familiar/profissional), dados históricos de como ocorreu a evolução e crescimento da empresa, processo decisório, cultura de liderança (impositiva/participativa), cultura imediatista ou com visão de longo prazo, importância dada à inovação na trajetória da empresa, englobando aspectos gerais do estilo de gestão da empresa, estrutura organizacional (matricial/ funcional/ por projetos), rigidez organizacional (falta de flexibilidade), experiência no

trabalho em equipe, experiência com equipes multifuncionais, engenharia simultânea, ambiente (colaborativo, individualizado, etc);

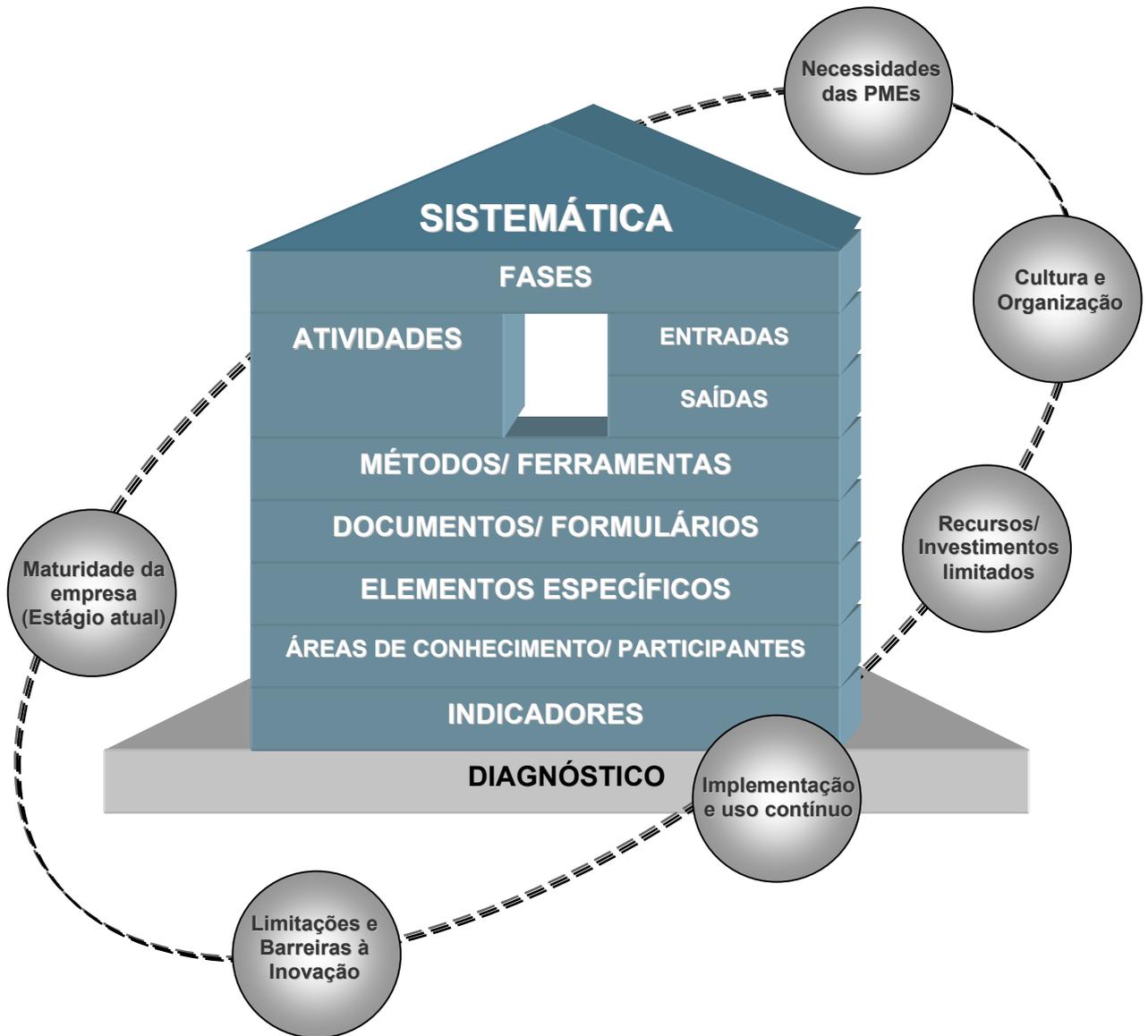


Figura 4.3 – Aspectos a serem considerados para as diretrizes e sistematização (sistemática e condições de contorno).  
Fonte: Autor.

- **Recursos/ Investimentos limitados:** limitações de recursos financeiros, limitações de pessoal (quadro reduzido de funcionários, sobrecarga de trabalho, indisponibilidade de pessoal e de tempo destes para atividades paralelas) limitações de infra-estrutura (laboratórios, equipamentos, hardware, software, etc.);

- **Implementação e uso contínuo:** formas de implementação (treinamento, teste piloto, etc.), necessidade de implementação gradual (módulos separados), implementação de um processo e ferramentas mais simples e ir aumentando a complexidade/especialização ao longo do tempo, formas de estímulo ao uso contínuo (imposição/reconhecimento/valorização), conscientização da facilitação do trabalho e diminuição de retrabalho, resultados de mais longo prazo, utilização de ferramentas e documentos de uso intuitivo;

- **Limitações e barreiras à inovação:** riscos econômicos, fontes de financiamento, leis, políticas e normas rigorosas e burocráticas, escassez de mão-de-obra qualificada, fraca interação com universidades e institutos de pesquisa, cultura dos consumidores (consumidores muito conservadores);

- **Maturidade da empresa:** estágio atual dos processos internos, planejamento estratégico, PDP, produção, gestão tecnológica, inteligência competitiva, gestão do conhecimento, gerenciamento de projetos.

Portanto, tendo-se desenvolvido a teoria base (e explorado os aspectos relacionados que impactam no desempenho da sistemática), selecionado o tipo de pesquisa, mapeados os assuntos a serem abordados, planejado a forma de análise das informações a serem coletadas (planejando-se a formulação de diretrizes como resultados da análise das informações coletadas), e elaborados os questionários, partiu-se para a execução dos estudos de casos nas empresas, que serão descritos no tópico seguinte.

#### 4.3 – EXECUÇÃO DOS ESTUDOS DE CASO

Após o agendamento das entrevistas e envio prévio dos questionários correspondentes, deu-se início à execução dos estudos de caso, onde o presente pesquisador se deslocou às instalações das empresas nas datas e locais previamente combinados. Em todas as empresas adotou-se como padrão o seguinte procedimento para condução da entrevista: (i) apresentação da pesquisa e objetivos, (ii) aplicação do questionário e (iii) visita às instalações da empresa (quando possível).

Na primeira etapa de apresentação da pesquisa, contextualizou-se o tema com relação aos processos organizacionais, foram apresentadas as etapas do planejamento da inovação de produtos de acordo com a teoria base estudada e também os objetivos da pesquisa. Foi também

comentada a retribuição pela participação na pesquisa por intermédio do relatório individual que seria enviado após a realização da entrevista, o qual também serviu para averiguação das informações coletadas pelos entrevistados, permitindo efetuarem correções no conteúdo se achassem pertinentes.

A segunda etapa constitui da aplicação do questionário em si, onde o entrevistado respondia as questões, que foram tomadas como roteiro para entrevista, já que muitas delas se tratavam de questões abertas e durante a entrevista outros pontos relevantes não contidos no questionário eram levantados, contribuindo significativamente para o estudo.

A terceira etapa, relativa à visita às instalações, foi realizada, em alguns casos, onde houve uma disponibilidade maior do entrevistado para esta atividade.

Quanto às dificuldades encontradas para esta etapa da pesquisa, ressalta-se a dificuldade de condução das entrevistas, sem que houvesse uma desmotivação dos entrevistados, sendo que as entrevistas em média duraram duas horas e meia, levando-se em conta que na maioria das PMEs os entrevistados foram os próprios donos e presidentes das empresas, onde estes estão sempre sobrecarregados.

Após cada entrevista foi mencionado que as informações coletadas seriam analisadas e repassadas aos entrevistados individualmente na forma de relatórios (conforme sugere a Fig. 4.1).

#### **4.4 – ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Realizadas as entrevistas, partiu-se para a análise das informações coletadas e síntese das informações na forma de diretrizes para guiar o detalhamento da sistemática.

Primeiramente será apresentada a caracterização das empresas estudadas, as quais conforme o planejamento, foram agrupadas em dois grandes grupos (alvo e referência). As empresas-alvo foram classificadas de acordo com sua natureza em: empresas de base tecnológica e empresas tradicionais; e as empresas-referência, que são as de grande porte, pela diversidade de setores, foram classificadas como diversos.

Após a caracterização são apresentados os resultados das análises das informações e conclusões, por fim é apresentada a síntese dos resultados na forma de diretrizes. As diretrizes foram coletadas de duas maneiras:

- A partir da análise das respostas do questionário, coletando as diretrizes implícitas nas respostas, e percepção das carências e necessidades durante a entrevista; e
- No questionamento direto sobre as necessidades percebidas (latentes) em relação a vários tópicos, e também de forma direta nas lições e indicações das empresas referência (de acordo com o demonstrado na Fig. 4.2.).

#### 4.4.1 – Caracterização das Empresas Pesquisadas

As empresas pesquisadas foram caracterizadas segundo as características descritas no item 4.2.1 (nas características gerais das empresas) visando-se analisar o perfil das empresas do estudo. O quadro geral (4.1) apresenta a caracterização das empresas. As informações incompletas deveu-se ao desconhecimento das informações pelo entrevistado, e algumas por não serem representativas.

Quadro 4.1 – Caracterização das empresas pesquisadas.

Característica Classificação		Código	Nº Funcionários	Porte <sup>1</sup>	Fat. Bruto R\$ (mil)	Fat. Líquido R\$ (mil)	Montante Faturam. Invest. P&D/ano	Anos existência	Mercado Atuação
Alvo	Base Tecnológica	BT1	10	Micro Empresa	150	50	R\$ 10.000	9	N
		BT2	32	Pequena Empresa		3.000	35% Fat. Bruto	12	N, M
		BT3	46	Pequena Empresa		4.000	10% Fat. Bruto	5	N, M, EU
	Tradicional	T1	12	Micro Empresa	-	-	-	1	R, E, N, M
		T2	33	Pequena Empresa		1.600	3% Fat. Bruto	42	R, E
	T3	205	Média Empresa		27.000	Aleatório	28	N, M, EU	
Ref.	Diversos	R1	3.467	Grande Empresa	1.300.000		0,6% Fat. Bruto	60	N, M, EU, E
		R2	700	Grande Empresa	148.000		Aleatório	57	N, M
		R3	950	Grande Empresa	200.000		5% Fat. Bruto	29	N, M
		R4	5.000	Grande Empresa		2.000.000	3% Fat. Bruto	35	N, M, EU, E

Legenda

Nacional (N)
Estadual (Es)
Regional (R)
Mercosul (M)
Europa (EU)
EUA (E)

Característica Classificação		Código	Principais clientes	Nº Patentes	Nº Reg. por ano	Certificação ISO 9000	Ramo atuação
Alvo	Base Tecnológica	BT1	Empresas	-	-	Não	Software
		BT2	Empresas	1	-	Sim	Equip. Comunicações
		BT3	Empresas	0	-	Não	Maquinas
	Tradicional	T1	Usuário	6	-	Não	Agrícola
		T2	Us./ Empr.	5	-	Não	Agrícola
	T3	Empresas	8	-	Sim	Equip. Odontomédicos	
Ref.	Diversos	R1	Usuário	86	10	Sim	Tranformação Polímeros
		R2	Usuário	50	10	Não	Eletroeletrônico
		R3	Us./ Empr.	1	-	Sim	Eletroeletrônico
		R4	Empresas	352	-	Sim	Equip. Eletromecânicos

Para um melhor entendimento das principais características pesquisadas, tem-se:

- **Montante do Faturamento Investido em P&D por ano:** representa quanto do seu faturamento a empresa investe em atividades de P&D, incluído os gastos com o desenvolvimento de novos produtos. Algumas baseavam seus investimentos em uma porcentagem do faturamento bruto, algumas no faturamento líquido e outras não tinham um montante destinado a estes investimentos, nestes casos estes são alocados recursos esporadicamente de acordo com a decisão dos diretores;

- **Principais clientes:** foram divididos em: **empresas**, onde o produto final destas era repassado a outras empresas; e **usuários**, onde o produto final era revendido diretamente aos consumidores. Houve ainda casos onde as empresas possuíam os dois tipos de clientes;

- **Número de Patentes e número de registros por ano:** o primeiro representa o número total de registros de patente que a empresa possui e o segundo o número de registros de patente por ano;

- **Certificação ISO 9000:** representa se a empresa possui ou não a referida certificação, demonstrando a conscientização e experiência da empresa com procedimentos e processos padronizados, dando uma indicação da importância dada a estes pela empresa;

De acordo com o Quadro 4.1 pode ser visto que praticamente todas as empresas possuem um montante do faturamento destinado à P&D, mesmo que, em algumas, este seja eventual. Isso demonstra a conscientização em relação à importância da atividade de P&D para as empresas que desenvolvem novos produtos. Pode-se perceber também que na população estudada, as empresas de base tecnológica, pela própria natureza, investem relativamente mais nestas atividades. As grandes empresas investem uma porcentagem relativamente menor, mas estas possuem faturamento muito maior, o que representa grandes quantias investidas.

Quanto aos mercados de atuação percebe-se que as empresas grandes, com maiores faturamentos, são as que os produtos atingem uma maior abrangência de mercado, atuando internacionalmente. E, entre as empresas-alvo, as que possuem maiores faturamentos, são as que atingem mercados internacionais também. Isso indica a importância de se desenvolver os produtos pensando em atender mercados mais abrangentes, e com qualidade que seja reconhecida internacionalmente.

Com relação aos registros de patente, 8, em 9 das empresas, possui ao menos um registro, pois na empresa que desenvolve *software* este critério não se aplica. Isso também mostra que há

uma preocupação com novos desenvolvimentos e a proteção destes, caracterizando também uma relativa importância dada à inovação. Apesar de muitos dos entrevistados estarem desmotivados a fazerem novos registros devido à lentidão dos órgãos responsáveis (INPI) e devido à rapidez da evolução tecnológica; quando os registros são obtidos os produtos já estão obsoletos.

Algumas das grandes empresas que deram recentemente maior enfoque à inovação em seus produtos chegam a registrar 10 patentes por ano e relatam que este número está em constante crescimento.

A maioria das grandes empresas possui a certificação ISO 9000, indicando maiores padrões de desenvolvimento e conscientização em relação à importância da padronização dos processos internos. Duas das empresas alvo também possuem, e uma terceira está em processo de preparação para certificação, indicando também a importância que está sendo dada a este critério, também nas PMEs.

#### **4.4.2 – Estrutura para o Desenvolvimento de Produtos**

De acordo com a organização das questões relacionadas a este tópico (questionários do Apêndice I), o objetivo é descrever os seguintes assuntos: (i) existência de setor/equipe responsável pelo desenvolvimento de produtos; (ii) formação predominante da equipe; (iii) experiência em trabalho em equipes/ equipes multifuncionais; (iv) áreas envolvidas/ engenharia simultânea; (v) envolvidos no planejamento e geração de idéias de novos produtos; (vi) existência de metodologia formalizada/ ferramentas, métodos, documentos e softwares de apoio utilizados.

De modo geral, as empresas-alvo não possuem um departamento ou equipe dedicada em tempo integral para as atividades de DP e P&D, onde na maioria das empresas não se faz distinção entre essas duas atividades; as mesmas pessoas executam as atividades de DP e P&D (geralmente área de engenharia/projeto da empresa). Geralmente, pessoas com outras funções nas empresas acumulam as atividades de DP e P&D. As empresas referência possuem setores e/ou equipes bem definidas para essas duas atividades.

O número de pessoas alocadas para essas atividades na população estudada varia de uma, em uma das micro empresas, a quinze pessoas, na média empresa; nas pequenas empresas estas eram 5 pessoas em média. Supõe-se a esta média seria maior se a população estudada fosse

somente de empresas de base tecnológica. Já as empresas referência possuíam cem, sete, setenta e sete e duzentas e noventa pessoas, nas empresas R1, R2, R3 e R4, respectivamente, e em grande parte delas com dedicação exclusiva às atividades de DP e P&D, as quais são tomadas separadamente.

A formação predominante dos envolvidos nas atividades em questão é de graduação em engenharia, sendo que em uma das pequenas empresas e na média empresa a formação predominante é de nível médio. Nas empresas de base tecnológica algumas das pessoas possuem mestrado. Nas empresas referência a formação predominante é de graduação em engenharia, onde algumas pessoas possuem especialização e mestrado.

Todas as empresas responderam possuir experiência no trabalho em equipe, que trabalham com equipes multifuncionais e que a forma de trabalho é integrada, visando antecipar problemas ao longo das fases de projeto (engenharia simultânea). Questiona-se aqui, até que ponto o trabalho em equipe relatado é efetivo, pois seria difícil para a empresa afirmar que não sabe trabalhar em equipe. Na visão e percepção do pesquisador as empresas buscam trabalhar dessa forma, mas ainda não tem técnica e cultura impregnada. As empresas referência estão em um estágio avançado de integração, trabalhando eficientemente com o conceito de engenharia simultânea.

Em geral, as áreas envolvidas com o DP nas empresas-alvo são: engenharia (DP/ P&D), produção, vendas/comercial (que agregam as funções de marketing), administrativo (financeiro). Em uma das empresas a área de produção é envolvida somente a partir da fase de construção do protótipo. As empresas referência envolvem, praticamente, todas as áreas no PDP, e possuem áreas mais bem definidas, como marketing, design, entre outras.

Com relação aos envolvidos com o planejamento e geração de idéias de novos produtos, em algumas das empresas-alvo a mesma equipe era envolvida, mas na maioria das empresas estava mais ligada aos sócios/direção e a área comercial; em algumas com a participação da área de engenharia (DP/P&D). Nas empresas referência há uma maior participação dos funcionários de várias áreas com estas atividades, sendo que há uma contribuição maior das áreas de marketing, comercial, e P&D, sendo, também, estas atividades diretamente vinculadas à alta direção.

De modo geral, metade das empresas-alvo não possui uma metodologia formalizada para o processo de desenvolvimento de produtos. Das que possuem, em uma das empresas pequenas e

na média empresa, a metodologia está baseada nos procedimentos exigidos pela ISO 9000. Uma das micro empresas possui um profissional com mestrado em desenvolvimento de produtos, utilizando uma metodologia formalizada, mas bastante simplificada – adaptada à realidade da empresa. As empresas-referência possuem metodologias formalizadas e bastante aperfeiçoadas, porém tendo sido implementadas recentemente, tendo em vista os anos de existência da empresa (em média tendo sido implementada há 5 anos).

Em geral, quando questionadas sobre métodos e ferramentas de apoio ao PDP, as empresas-alvo, em geral, citaram ferramentas para o gerenciamento de projetos (cronograma e alocação de recursos) e ferramentas de CAD. As empresas-referência utilizam um número maior de ferramentas do que as empresas-alvo para as atividades em questão (como poderá ser visto a seguir), mas também apresentam oportunidades de melhoria em relação a este aspecto.

#### **4.4.3 – Mapeamento do PDP das Empresas Pesquisadas**

Conforme descrito anteriormente, onde metade das empresas alvo não possuem uma metodologia formalizada, o conhecimento a respeito do PDP é intuitivo e baseado na experiência e conhecimento dos responsáveis. Portanto, nesse tópico, com base na pesquisa, procurou-se mapear o processo de desenvolvimento de todas as empresas pesquisadas.

Em algumas empresas o processo foi descrito com maior desdobramento (detalhamento) numa ou outra fase.

Nos mapas que serão apresentados na Fig 4.4 e Fig. 4.5 foram destacadas as atividades relacionadas ao planejamento de produtos, que as empresas já realizam, visando-se o foco da presente pesquisa. Neste caso as atividades estão representadas com um contorno da caixa de texto em tom mais forte.

#### **Mapeamento do PDP das Empresas-Alvo**

Conforme a classificação descrita anteriormente as Fig. 4.4 e 4.5 apresentam o mapa do PDP das empresas de base tecnológica e tradicionais, respectivamente.

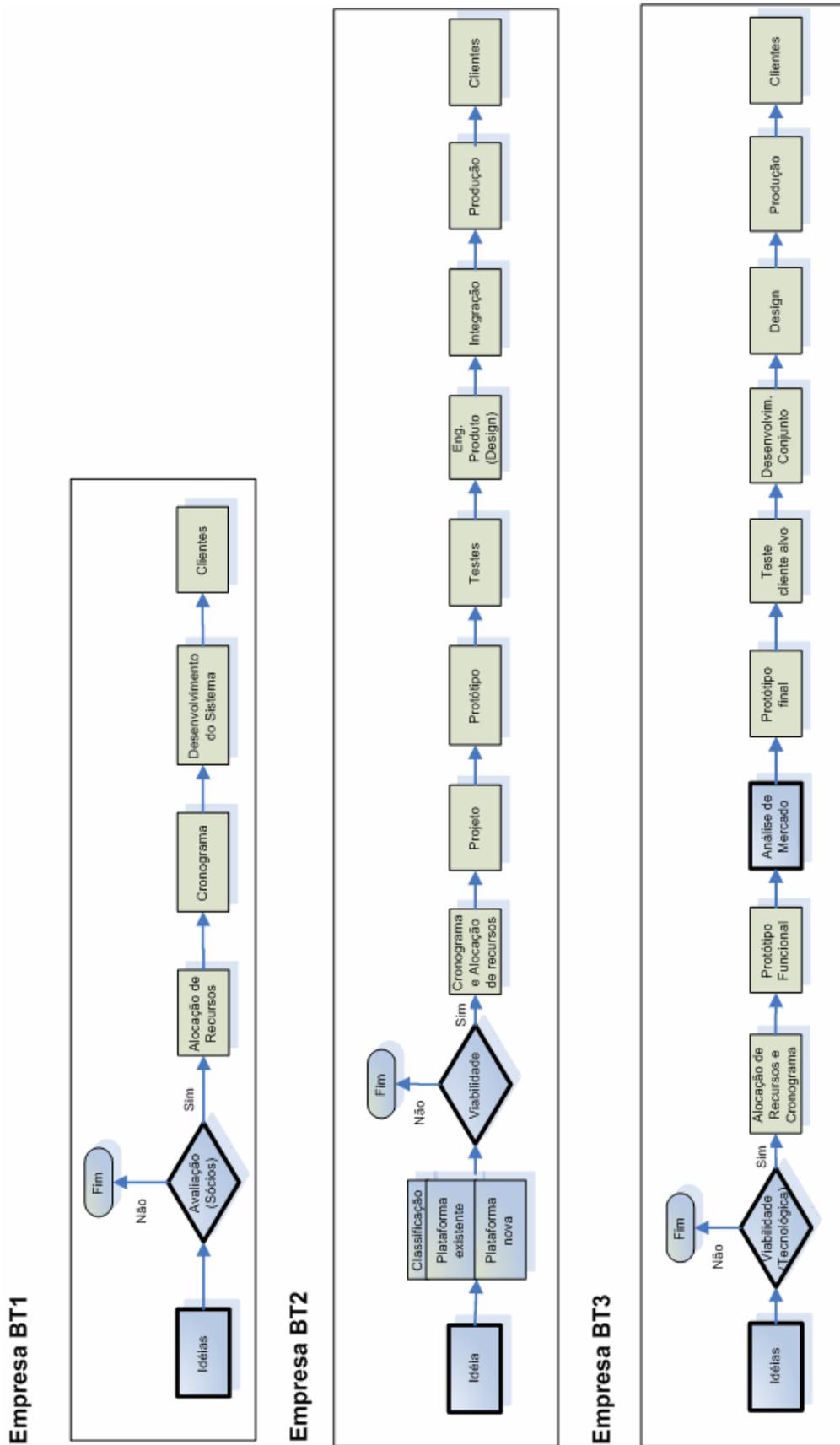


Figura 4.4 – Mapa do PDP das empresas-alvo de base tecnológica

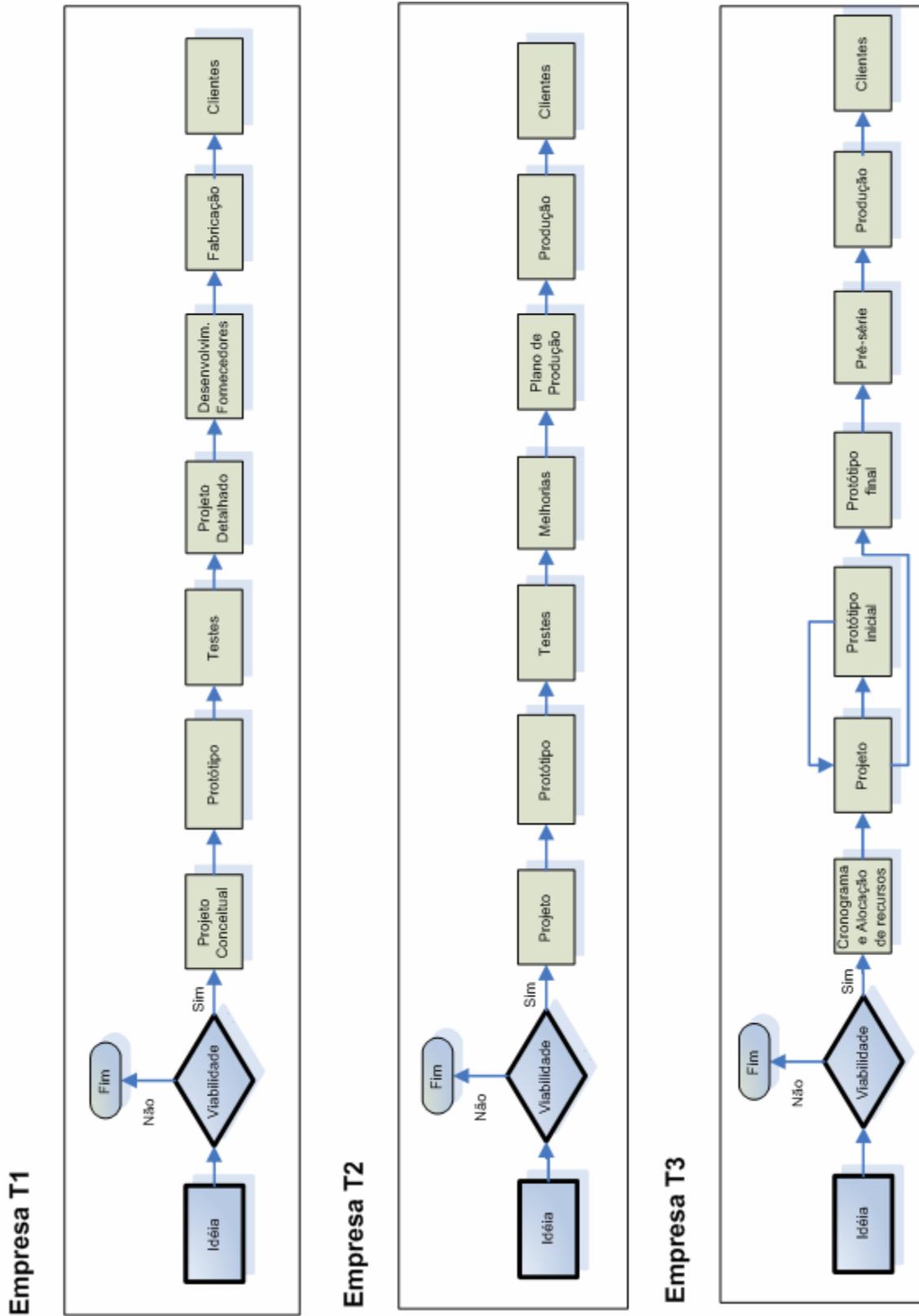


Figura 4.5 – Mapa do PDP das empresas-alvo tradicionais

Como pode ser visto na Fig. 4.4, as empresas de base tecnológica realizam e dão grande ênfase às etapas de avaliação, pois, se tratando de produtos de maior complexidade e alta tecnologia, a viabilidade (principalmente técnica) é um fator limitante para o desenvolvimento de novos produtos. Como pode ser visto no mapa do PDP da empresa BT3, onde avaliada a idéia e alocados os recursos, a primeira etapa é a construção de um protótipo funcional para daí, então, se fazer uma análise de mercado. Isso mostra a necessidade de se confirmar a viabilidade técnica antes de se investir maiores recursos no desenvolvimento.

Uma pequena diferença do processo da empresa BT2 em relação às demais empresas é que antes de se avaliar a idéia há uma classificação prévia desta em plataforma existente ou nova. Segundo o entrevistado da empresa correspondente, se a plataforma do novo produto pode ser adaptada de um produto existente, o tempo para introduzir o produto no mercado é de três meses, em média, e se a plataforma é nova o tempo para introdução deste no mercado fica por volta de seis meses.

Com relação à etapa de geração de idéias, de modo geral, essas não são geradas de modo sistemático. As idéias surgem de várias fontes, mas informalmente. Percebe-se, também, pelos mapas de PDP das empresas de base tecnológica, que todas realizam algumas atividades do planejamento de projetos, como alocação de recursos e elaboração de cronograma, mostrando a importância que cada vez mais vem sendo dada ao gerenciamento de projetos.

Com relação à Fig. 4.5, que apresenta o mapa do PDP das empresas-alvo tradicionais, pode-se notar que em duas delas, depois de avaliada a idéia, parte-se diretamente para o projeto, sem formalizar a alocação de recursos e o cronograma (estas estipulam somente a data do final do projeto - indicando um menor nível de maturidade em gerenciamento de projetos). Depois da atividade de projeto todas executam a atividade de construção do protótipo, onde na empresa T3 é realizado um projeto inicial sem muitos detalhes, é construído um protótipo inicial, para depois, então, se detalhar o projeto e partir-se para o protótipo final.

### **Mapeamento do PDP das Empresas-Referência**

A Fig. 4.6 apresenta o mapa do PDP das empresas-referência.

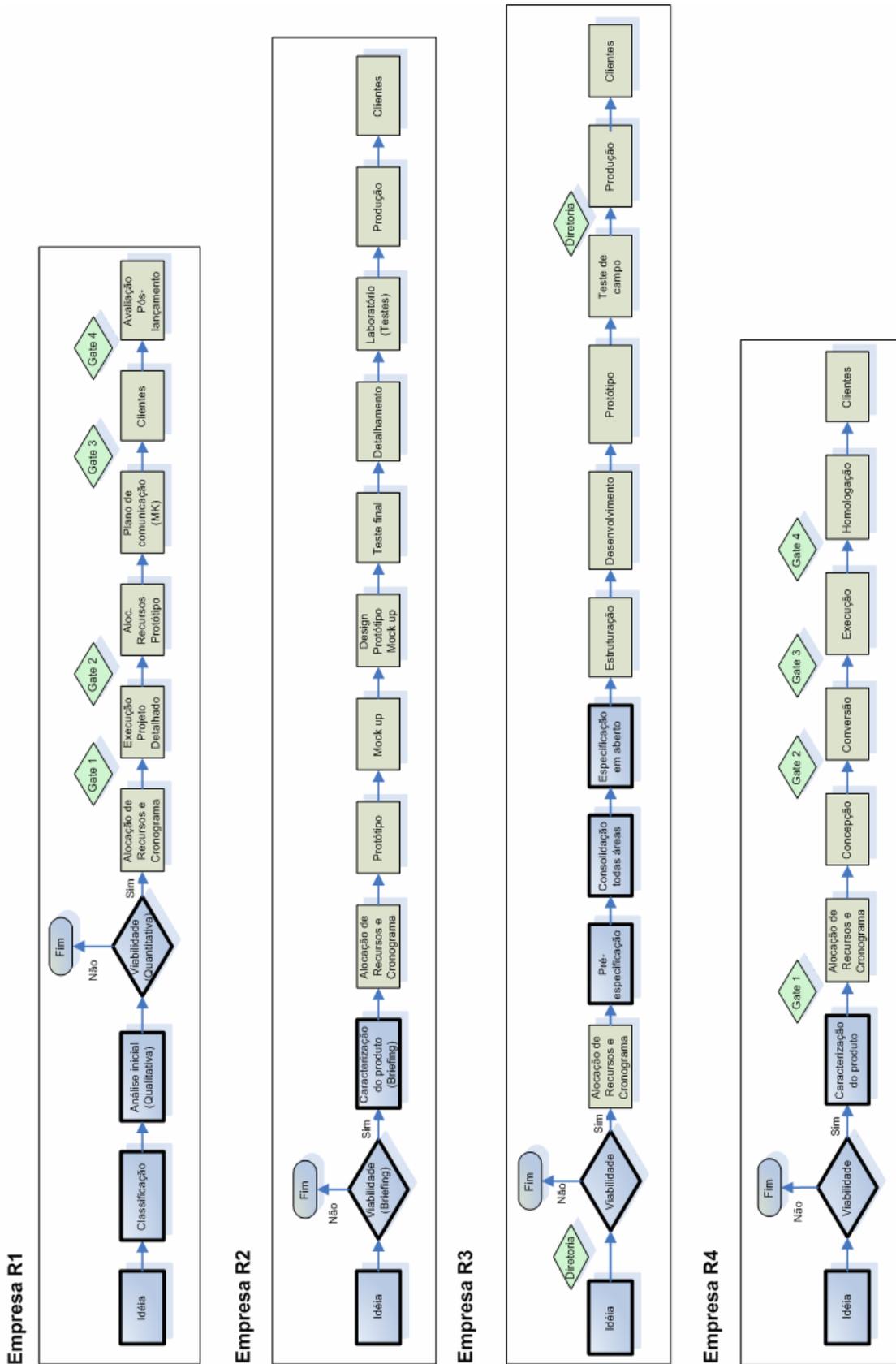


Figura 4.6 – Mapa do PDP das empresas referência

Com relação à Fig. 4.6, pode-se perceber que a grande diferença é o detalhamento com que são apresentados os processos de desenvolvimento de produtos, e a incorporação explícita dos pontos de decisão (*gates*) no processo, onde são formalmente verificados os resultados parciais atingidos até o momento e tomadas decisões de se continuar ou de se parar o projeto.

Uma diferença que pode ser vista pela comparação dos processos das empresas-referência é que na empresa R1, além de haver uma etapa explícita de classificação das idéias, segundo as linhas de produtos da empresa, a etapa de avaliação é realizada em dois passos: primeiramente é realizada uma avaliação inicial da idéia, a qual é uma avaliação qualitativa, visando dar uma resposta rápida e realizar uma primeira seleção, excluindo as idéias que não passam nos critérios iniciais, evitando perda de tempo em análises mais detalhadas de idéias com menores chances de sucesso, e após, é realizada uma avaliação mais detalhada com estudos mais aprofundados e dados quantitativos.

Todas as empresas realizam as etapas de planejamento, alocação de recursos e elaboração do cronograma, relacionadas ao gerenciamento de projetos, demonstrando a importância que é dada a essas atividades nas empresas-referência. O detalhamento das atividades de planejamento de produtos nas empresas pesquisadas será apresentado no tópico a seguir.

#### **4.4.4 – Diagnóstico do Planejamento de Produtos nas Empresas Pesquisadas**

O objetivo deste tópico é apresentar em maiores detalhes as etapas relacionadas ao planejamento de produtos, analisando o que as empresas já fazem atualmente, formalmente ou informalmente. Para isso foram investigados os seguintes assuntos: análise das etapas anteriores e posteriores (Planejamento Estratégico e Planejamento do Projeto, respectivamente), investigação detalhada de cada etapa do planejamento de produtos (Exploração/Monitoramento de Oportunidades, Geração de Idéias, Avaliação/ Seleção de Idéias e Caracterização do Produto).

Em cada etapa foram analisados os elementos específicos como fontes de informações, elementos monitorados, fontes de idéias, critérios de avaliação e características/atributos do produto descritos inicialmente, métodos, ferramentas, documentos e participantes/áreas envolvidas. Para melhor entendimento dos resultados da análise, as informações coletadas foram sintetizadas e representadas individualmente na forma gráfica para cada empresa. Ao final foi

elaborado um mapa com a síntese geral das práticas das empresas, que são apresentados em maiores detalhes no Apêndice II.

De acordo com dados coletados no estudo de caso, na Tabela 4.1, é apresentada a classificação geral de importância dada pelas empresas-alvo em relação às fases de planejamento de produtos, considerando:

- 1 – Exploração/monitoramento de oportunidades;
- 2 – Avaliação de idéias;
- 3 – Geração de idéias;
- 4 – Seleção e priorização.

Tabela 4.1 – Hierarquização da importância das etapas do planejamento de produtos percebida pelas empresas-alvo.

Empresa \ Etapa	Exploração de Oportunidades	Geração de Idéias	Avaliação	Seleção e Priorização
Empresa BT1	2	3	1	4
Empresa BT2	2	3	1	4
Empresa BT3	1	4	2	3
Empresa T1	1	4	2	3
Empresa T2	2	1	3	4
Empresa T3	1	2	3	4
Grau de Importância	1º	3º	2º	4º

Pelos resultados mostrados na Tabela 4.1, atenta-se para a ordem de importância dada às etapas, na visão das empresas entrevistadas. Há evidência, aqui, da expectativa das empresas quanto ao que é mais importante sistemática relativo às fases de planejamento de produtos.

De acordo com a situação atual das empresas-alvo em relação ao processo de desenvolvimento de produtos, também foi investigado, através de uma questão fechada, por que costumam passar rapidamente as etapas acima mencionadas de planejamento de produtos. O resultado para a população estudada está mostrado na Fig. 4.7. O percentual indicado no gráfico se refere ao número de respostas das seis empresas-alvo.

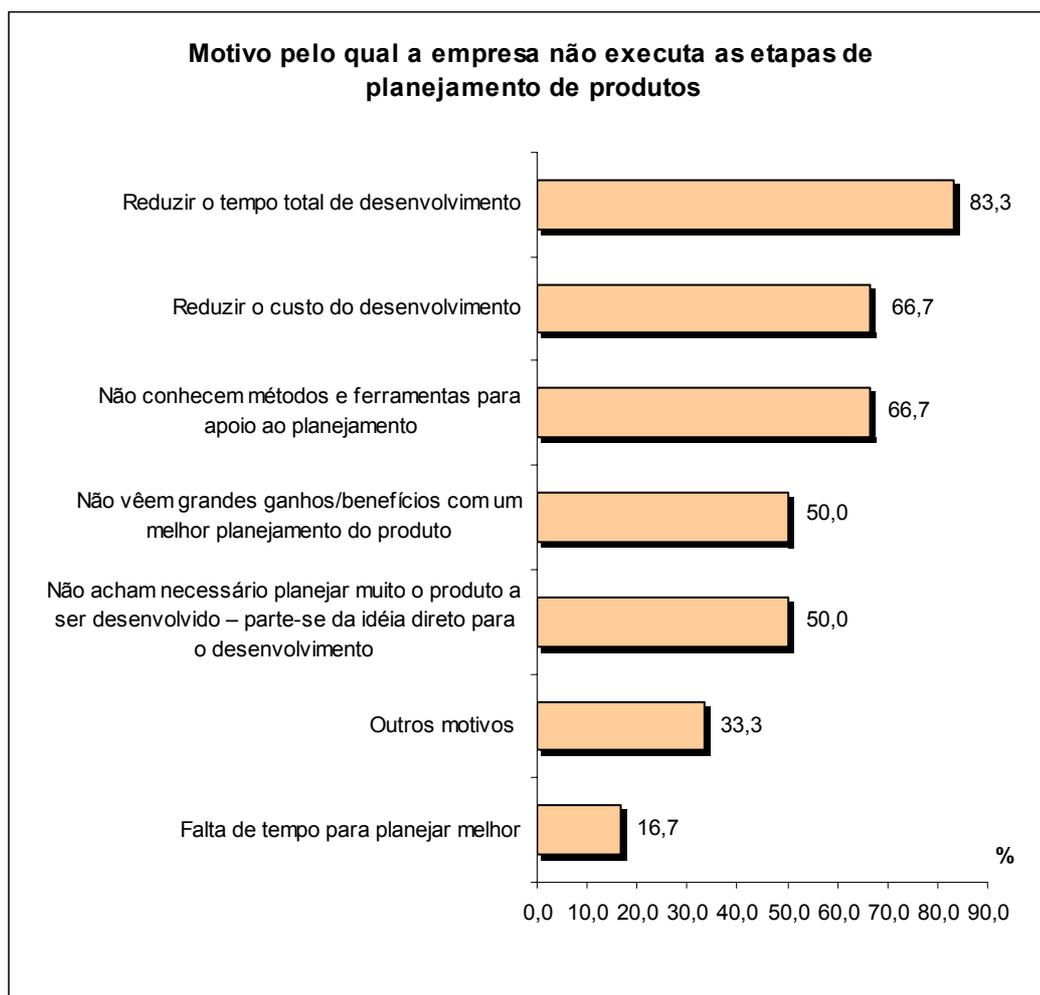


Figura 4.7 – Motivos pelos quais as empresas não executam as etapas de planejamento de produtos. Fonte: Autor.

Pela análise do gráfico, percebe-se que para a população estudada, o motivo principal de se passar rapidamente pelas etapas de planejamento do produto é reduzir o tempo total de desenvolvimento. Isso é seguido pela redução do custo de desenvolvimento, que poderia ser considerado uma consequência da redução do tempo total de desenvolvimento, e o desconhecimento de métodos e ferramentas para apoio ao planejamento de produtos. Metade das empresas, não vêem grandes benefícios com um melhor planejamento, e não acham necessário planejar muito. Isso mostra uma cultura imediatista e de visão de curto prazo, desconsiderando a probabilidade de se ter um produto com maiores chances de sucesso comercial pelo melhor planejamento.

No estudo geral sobre o planejamento de produtos, também se investigou quais são os estímulos que levam as empresas a desenvolverem novos produtos, visando-se conhecer mais como as empresas-alvo entendem esta questão. Essa questão foi feita em duas etapas. Primeiramente foi feita uma questão aberta, questionando o motivo que levavam as empresas ao desenvolvimento de um novo produto. Depois foram dadas opções para serem assinaladas, sendo estas, típicos estímulos para o planejamento de produtos, conforme Pahl & Beitz (1988).

Com relação à questão aberta cem por cento das empresas declararam que o motivo principal para se decidir pelo desenvolvimento de um novo produto é aumentar o lucro da empresa. O motivo secundário, resultado da questão fechada está mostrado na Fig. 4.8.

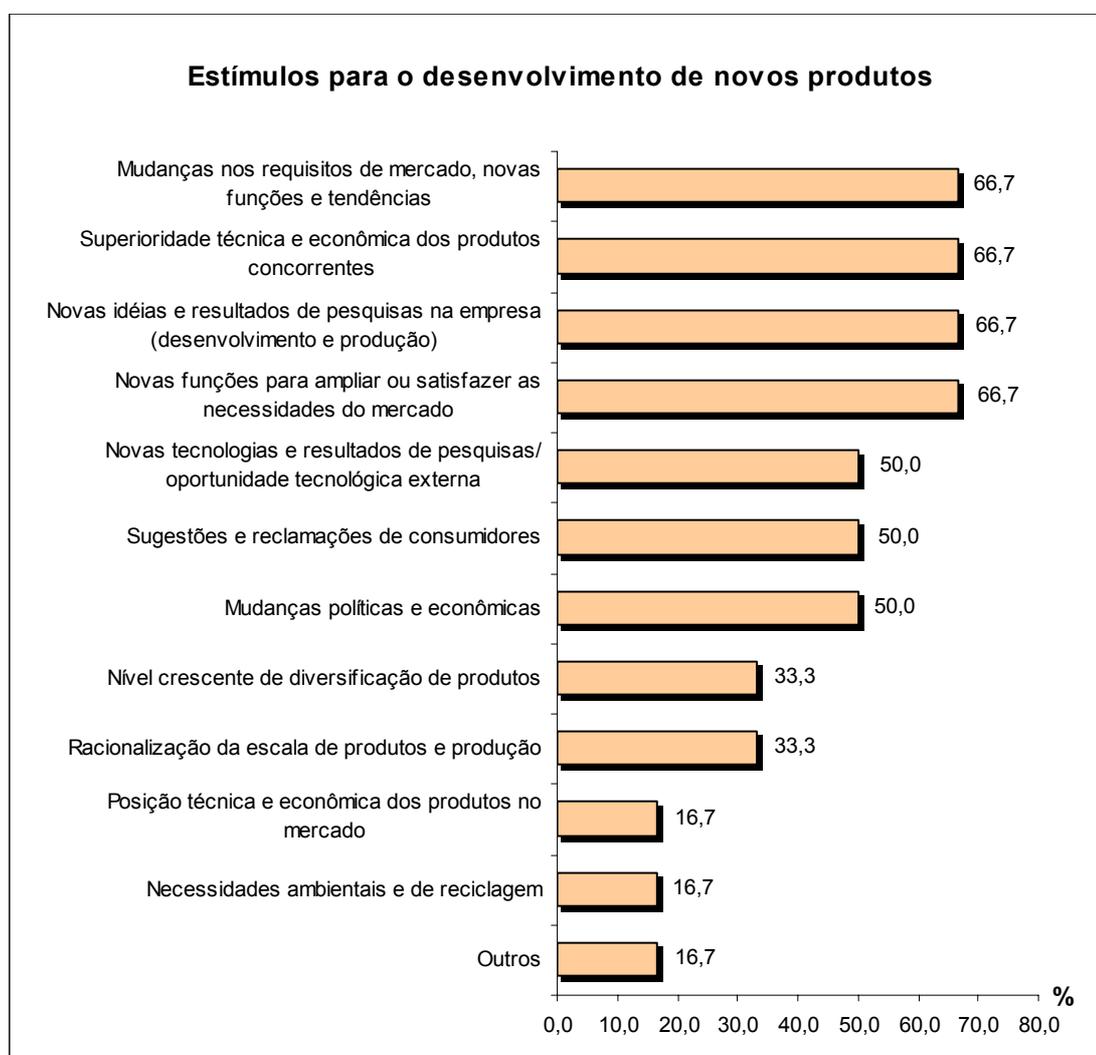


Figura 4.8 – Estímulos para o desenvolvimento de novos produtos. Fonte: Autor.

Como pode ser visto na Fig. 4.8, para a população estudada, os maiores estímulos para as empresas estarem desenvolvendo novos produtos (excluindo-se o lucro) são: mudanças nos requisitos de mercado (por isso a importância dada à etapa exploração/monitoramento sistemático de oportunidades); superioridade técnica e econômica dos produtos concorrentes; novas idéias e resultados de pesquisas na empresa e novas funções para ampliar ou satisfazer as necessidades do mercado. Analisando-se os resultados conclui-se que todos os principais motivos estão associados às atividades do planejamento de produtos, e podem ser tomados como referência para se planejar os novos produtos das empresas.

Relacionado, também, aos estímulos para o desenvolvimento de novos produtos, foi questionado às empresas-alvo, quais os resultados negativos mais comuns ao final do desenvolvimento, visando coletar informações referentes à percepção de problemas internos relacionados ao PDP. Os resultados estão mostrados na Fig. 4.9.

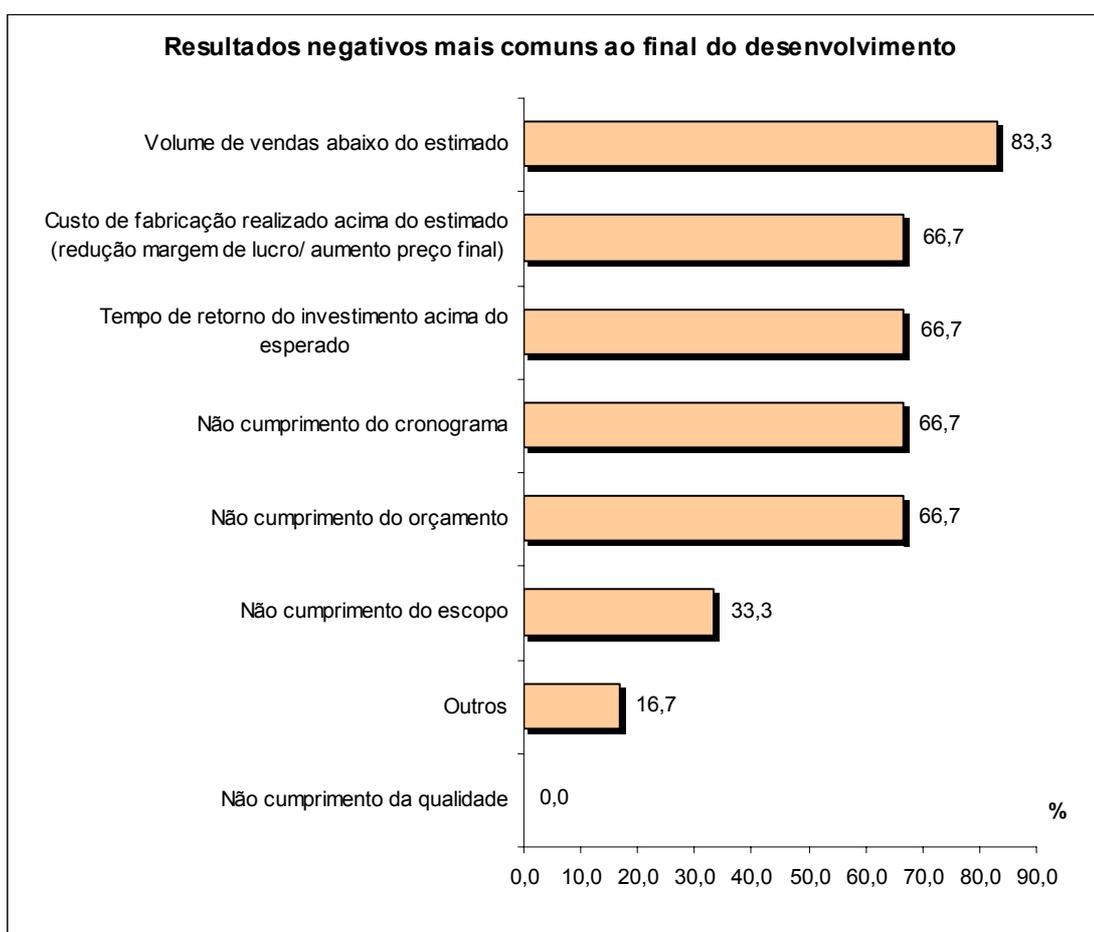


Figura 4.9 – Resultados negativos mais comuns ao final do desenvolvimento de novos produtos. Fonte: Autor.

Como pode ser visto na Fig. 4.9, a grande maioria das empresas apresenta problemas relacionados ao planejamento de produtos e gerenciamento de projetos, onde dos resultados negativos mais comuns, ao final do desenvolvimento, para população estudada, é o volume de vendas abaixo do estimado. Isso indica falhas nas estimativas relacionadas ao volume de vendas, onde na maioria dos casos é muito otimista. O desempenho deste item impacta diretamente no item tempo de retorno do investimento acima do esperado. Associado a esse também está o custo de fabricação acima do esperado, que acarreta na redução da margem de lucro planejada, ou repasse do aumento ao valor final do produto, impactando negativamente no tempo de retorno do investimento.

Em todos esses casos o planejamento de produtos visa amenizar os problemas, pois, com um melhor planejamento inicial, podem ser obtidos dados mais apurados e realistas, e também por se planejar melhor o produto a ser desenvolvido, atendendo mais eficientemente às necessidades dos consumidores. Com o planejamento, também possibilita-se uma maior vantagem competitiva e um possível maior volume de vendas.

A partir das informações obtidas por intermédio dos questionários foram realizadas análises específicas em relação a cada fase estudada do planejamento de produtos, bem como das etapas anteriores e posteriores ao planejamento de produtos (Planejamento estratégico e planejamento do projeto respectivamente) que apresentam as entradas e saídas do processo, os quais serão apresentados nos tópicos a seguir.

### **Diagnóstico da Fase de Planejamento Estratégico**

Procurou-se ao analisar esta fase, entender a maturidade atual do processo de planejamento estratégico das empresas, visando levantar quais informações estão disponíveis nas empresas para alinhar o planejamento de produtos à estratégia definida.

De acordo com as informações coletadas nas entrevistas, todas as empresas-alvo executam o planejamento estratégico anualmente. Como resultado, de modo geral, tem-se: diretrizes, metas e objetivos anuais a serem atingidos e um cronograma para acompanhamento. Algumas empresas consideraram seu planejamento estratégico muito superficial, e colocaram que gostariam de ter mais índices para consideração. Uma das empresas, por perceber essa

deficiência, está implementando um comitê de planejamento estratégico com apoio de uma consultoria externa.

Em geral, quem participa do PE nas empresas alvo são os diretores e gerentes, e, em alguns casos, pessoas chave de outros departamentos. De modo geral as empresas não utilizam ferramentas de apoio ao PE e apresentam desconhecimento da existência das mesmas. Na maioria das empresas não são gerados tabelas ou gráficos de acompanhamento do mercado e outros relacionados para se tomar como referência e servir de apoio nas tomadas de decisões.

Poucas empresas definem objetivos específicos com relação ao desenvolvimento de novos produtos no PE. Das que especificavam, uma tem a meta de desenvolver dois novos produtos por ano e outra de um produto completamente novo a cada três anos e, entre estes, aperfeiçoamentos dos existentes. Quanto à importância dada ao planejamento de novos produtos, no médio e longo prazo, as empresas em geral não possuem um plano de substituição dos produtos ao longo do tempo (com a expectativa de vida determinada para cada produto). Planejam a substituição somente para a próxima geração de produtos, e começam a planejar os novos produtos quando há redução expressiva do volume de venda.

### **Diagnóstico da Fase de Exploração de Oportunidades**

Com relação ao monitoramento e exploração de oportunidades percebe-se nas empresas, que algumas atividades desta fase se sobrepõe as atividades do PE. De modo geral, há desconhecimento por parte das empresas-alvo a respeito de atividades, métodos, ferramentas e documentos, pertinentes a essa fase. Apenas a empresa BT3 comentou sobre o uso de dois métodos (máximo valor e observação dos consumidores). A carência pode ser uma provável explicação do maior interesse das empresas-alvo pela etapa de planejamento de produtos, conforme apresentado na Tabela 4.1 do tópico anterior.

Com relação à interação com os consumidores, nota-se o desconhecimento de métodos e ferramentas para este fim. De modo geral as empresas comentaram que realizam pesquisas de mercado e que interagem diretamente com seus consumidores, e a maioria indica a realização destas pesquisas por intermédio da pesquisa de satisfação dos consumidores.

Em geral as empresas também comentaram que desenvolvem seus produtos baseados na experiência com o consumidor, juntamente com a experiência interna. Mas percebe-se que essa

interação não é apoiada por métodos e ferramentas específicos para este fim. Considera-se, assim, que as empresas não estão aproveitando ao máximo o potencial da interação, tendo maiores dificuldades de interpretação e tradução das necessidades e prospecção de tendências do mercado.

Com relação à interação com universidades e institutos de pesquisa, outro item muito importante na etapa de exploração de oportunidades (com maior enfoque tecnológico – entenda-se oportunidade tecnológica), as empresas-alvo de base tecnológica apresentam intensa interação na forma de parcerias e projetos em conjunto (para as EBTs esse item é facilitado já que muitas destas surgiram do meio acadêmico). No caso das empresas-alvo tradicionais possuem pouca interação, onde os motivos apontados por algumas destas foram: a distância dos centros de pesquisa e a dificuldade de negociação pelo excesso de formalismo, burocracia, definição de prazos e cronogramas e definição dos direitos de propriedade intelectual sobre os desenvolvimentos.

No campo elementos específicos, foram investigados os assuntos: elementos monitorados (de acordo com a Fig. 3.12, de Pahl & Beitz (1988), tratado na questão 8.01 do questionário das empresas-alvo e 7.01 do questionário das empresas-referência, apresentadas no Apêndice I) e fontes de informação consultadas.

Com relação aos elementos monitorados as empresas, de modo geral, responderam que praticamente monitoravam todos os elementos relacionados, mas, principalmente nas empresas-alvo, o monitoramento não era sistemático. Ou seja, não eram verificados todos os elementos em cada projeto. O momento e área em que eram consultados também eram diferentes, dificultando a comunicação (chegada da informação aos tomadores de decisão) e associação do impacto da análise dos elementos em cada projeto de novo produto.

Em relação às fontes de informação monitoradas foram comparadas as respostas das empresas-alvo com as empresas-referência, cujos resultados estão mostrados na Fig. 4.10. O percentual indicado no gráfico se refere ao número de respostas das empresas, tratando-se das seis empresas-alvo e das quatro empresas-referência. Os elementos foram hierarquizados pela ordem decrescente de utilização das fontes pelas empresas-alvo.

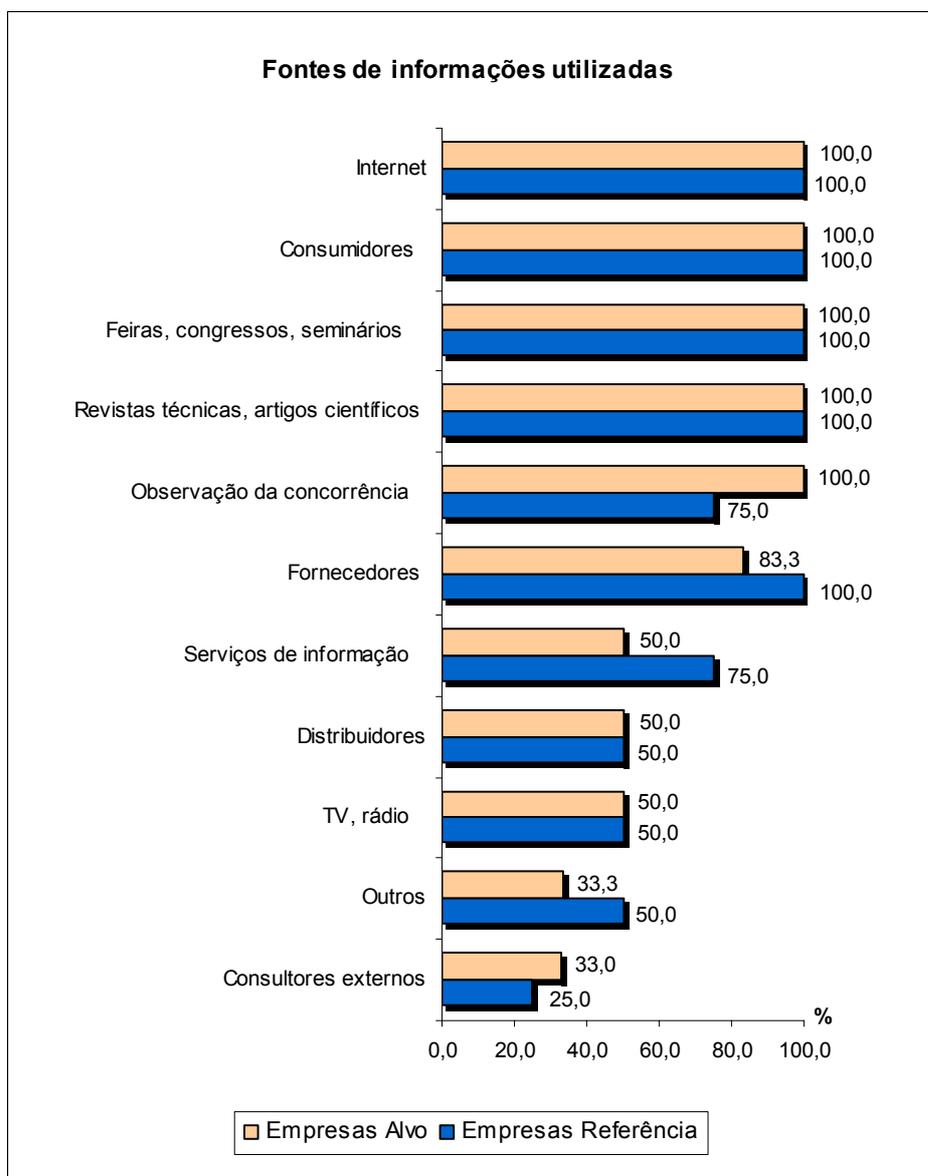


Figura 4.10 – Comparação das fontes de informação utilizadas pelas empresas alvo e referência. Fonte: Autor.

Através do gráfico da Fig. 4.10, é possível observar, para a população estudada, quais são as fontes de informação mais utilizadas pelas empresas-alvo e a comparação com as empresas-referência. Onde, as quatro primeiras são as fontes mais utilizadas por todas as empresas. Conclui-se, também, que nem todas as empresas-referência se utilizam da observação da concorrência (uma destas comentou estar muito à frente da concorrência). É possível perceber, também, que nem todas as empresas-alvo consultam seus fornecedores para exploração de oportunidades de DNP. Nota-se, também, uma menor utilização dos serviços de informação por

parte das empresas alvo, que pode ser devido a maior limitação de recursos financeiros. Nota-se, ainda, uma subutilização de fontes de informação, como de distribuidores, TV, radio, e outras fontes, sendo a menos utilizada, a de consultores externos.

Com relação aos envolvidos no monitoramento e exploração de oportunidades, nas empresas-alvo há uma presença mais representativa da área comercial e de P&D (engenharia). E, nas empresas-referência, as áreas de predominância são as de P&D, engenharia, *marketing*, vendas e comercial.

Nas empresas-referência todos os aspectos descritos anteriormente se encontram bem desenvolvidos, bem como a utilização de métodos, ferramentas e documentos e, em alguns casos, com auxílio de sistemas de informação automatizados (*Business Intelligence*).

Os métodos e ferramentas citados pelas empresas-referência para esta fase foram: observação em campo, grupos focados, entrevistas individuais (consumidores), pesquisa interna, clínica com *mock ups* e análise de mercado. E, os documentos citados foram: relatórios de monitoramento, dossiê para projetos, relatórios de análises, levantamentos estratégicos, relatórios de *Business Intelligence* e relatórios de visitas técnicas.

### **Diagnóstico da Fase de Geração de Idéias**

Em relação ao diagnóstico da etapa de geração de idéias de novos produtos e aperfeiçoamento dos existentes, foi questionado às empresas sobre os seguintes assuntos: fontes de idéias, realização atividades ou eventos para geração de idéias, utilização de métodos, ferramentas e documentos para geração de idéias, envolvidos no processo, mecanismos e incentivos para a geração de idéias e envolvimento de fornecedores e clientes no processo.

Quanto às fontes de idéias, nas empresas-alvo foram citadas as seguintes fontes: experiência interna, *feedback* dos clientes, observação e entrevista com consumidores, feiras e eventos, pesquisas internas (P&D), novas tecnologias, novas aplicações, concessionárias (para o caso de máquinas agrícolas), distribuidores. Nas empresas-referência, além das anteriores, foram citados: área de vendas, programa interno de incentivo, área de qualidade, viagens, parcerias, fornecedores.

Em relação às atividades para a geração de idéias, em geral, nas empresas-alvo esta atividade é realizada informalmente, no dia-a-dia, e em reuniões. Em uma das empresas-alvo foi

instituída, recentemente, uma chamada reunião de desenvolvimento tecnológico em que foi aberto um espaço para a geração de idéias. Nas empresas-referência, uma empresa possui um programa interno de incentivo a inovação e geração de idéias, uma segunda realiza estas atividades em reuniões do chamado grupo de tecnologia, e, outra, realiza o chamado *workshop* de geração de idéias.

Sobre os métodos e ferramentas utilizados para a geração de idéias, quando foi citado, foi o *brainstorming*, porém, sem um procedimento padrão para realização do mesmo. Sobre documentos, duas empresas citaram a ata de reunião e uma das empresas-alvo possuía um formulário para descrição das idéias pelos funcionários. Outra possuía um banco das idéias propostas. Nas empresas-referência citaram apenas o *brainstorming*, e, como documentos, citaram: lista de idéias (banco de idéias), documento de descrição da idéia e relatório das idéias estudadas.

Com relação aos envolvidos no processo, nas empresas-alvo, em geral, foram citados os sócios, a diretoria, o comercial e o P&D (engenharia), sendo que, em algumas, este processo era restrito aos sócios. Numa das empresas, o entrevistado comentou que seria muito difícil que um colaborador sugerisse uma idéia que fosse aproveitada (teria de ser uma pessoa muito gabaritada, com conhecimento técnico muito grande), e que fazer um esforço para envolver essas pessoas no processo seria improdutivo. Nas empresas-referência, em geral, há o envolvimento da diretoria, P&D, engenharia, marketing, e o setor comercial.

Os mecanismos citados para a geração de idéias nas empresas-alvo foram a caixa de sugestões, mas com um aproveitamento muito baixo. Com relação aos incentivos, em algumas empresas, se dá na forma de reconhecimento, em outras, está sendo estudada uma forma de premiação. Nas empresas-referência, uma delas possui um programa de incentivo, com remuneração dos participantes que tiveram suas idéias implementadas.

Quanto ao envolvimento de fornecedores e clientes no processo de geração de idéias, a maioria das empresas-alvo não os considera. Uma delas comentou que esse envolvimento ocorre somente se necessário. Outra, somente se estiver sido estabelecida uma parceria. Nas empresas-referência todas comentaram que buscam envolver seus clientes e fornecedores neste processo.

## Diagnóstico da Fase de Avaliação de Idéias

Neste tópico do diagnóstico foram estudados os seguintes assuntos: critérios utilizados para avaliação da viabilidade do desenvolvimento de novos produtos, métodos, ferramentas e documentos utilizados, quem são os responsáveis pela atividade, e que elementos são considerados no estudo de viabilidade econômica.

Os critérios para avaliação de viabilidade citados pelas empresas-alvo foram: alinhamento estratégico, domínio tecnológico (*know-how*), custo de pessoal, necessidade do mercado (consumidor), potencial técnico interno, complexidade (facilidade) de produção, existência de fornecedores, possibilidade técnica, custo final do produto (valor de venda), tamanho do mercado (volume de vendas), complexidade técnica, investimento necessário, tipo de produção (especial, em série ou contínua), agilidade, limitação de maquinário.

Nas empresas-referência, além dos critérios citados anteriormente, obteve-se: inovação (diferencial), utilidade para o consumidor e retorno do investimento.

Quanto aos métodos e ferramentas utilizados pelas empresas-alvo obteve-se: planilha de investimentos, planilha de custo do produto, outras planilhas e gráficos, método do valor presente e 5W2H. Quanto aos documentos, duas das empresas-alvo comentaram que utilizam as atas de reunião e, uma destas, elabora um relatório de avaliação.

Nas empresas-referência, os métodos e ferramentas citados foram os seguintes: *software* de gerenciamento de projetos, modelo de pontuação (método desenvolvido internamente em uma empresa para pontuação das idéias), planilhas (*Earned Value Added* – EVA, *Net Present Value* – NPV, *Return of Investment* – ROI), lista de verificação (*check list*), método de análise do valor. Já, os documentos citados foram: relatório de reunião de avaliação, sendo que duas das empresas possuem um documento com nome próprio (um chamado de *Briefing*, e outro, de BOOK – nome utilizado para o plano do produto/plano de negócios).

Com relação aos responsáveis, nas empresas-alvo, em geral, são os próprios sócios, direção. Em algumas há a participação da área comercial, e, em uma delas, há o envolvimento da área técnica de desenvolvimento e de um projetista.

Nas empresas-referência, em duas delas, os responsáveis são os coordenadores dos projetos. Em uma delas, a área de engenharia, e, na outra, há o envolvimento das áreas de inovação, P&D, *marketing*, produção e compras.

### **Diagnóstico da Fase de Caracterização do Produto**

Neste item foram investigados os seguintes assuntos: existência de documento ou formulário padrão para descrição inicial do produto; características (atributos) descritas relacionadas ao produto; métodos e ferramentas empregados nessa fase e os envolvidos na caracterização do produto.

Nas empresas-alvo foi constatada a existência de um documento que caracteriza o produto sob diferentes formas, tendo um nome específico para cada uma. As denominações encontradas foram: memorial descritivo; plano de negócio; especificações e árvore do produto; e documento de especificação técnica. Em todos estes os atributos descritos variavam. Nas empresas-referência foram citados: documento de descrição; os próprios documentos citados na etapa de avaliação (*Briefing*/BOOK); Ata do produto; especificação em aberto; e contrato de projeto.

Com relação aos atributos descritos para caracterizar o produto, a maioria das empresas comentou que, de alguma forma, definem os atributos listados na questão 11.02 no questionário (Apêndice I) das empresas-alvo (idem à questão 10.02 no questionário das empresas-referência). Ou seja: definição básica do produto; estimativa do volume de vendas; mercado-alvo; custo de fabricação; investimento necessário; preço meta; tempo de desenvolvimento; análise da viabilidade técnica e econômica; capacidade de produção; expectativa de vida do produto no mercado; grau de inovação do produto; análise do ciclo de vida do produto (projeto, fabricação, canal de vendas/ logística de distribuição, uso, manutenção, descarte); tributação fiscal; possibilidade de reação dos concorrentes.

Quanto aos métodos e ferramentas utilizados pelas empresas-alvo, somente uma destas citou analogia com projetos anteriores, e, outra, utiliza um *software* de plano de negócios para apoio à caracterização do produto. Nas empresas-referência, comentou-se utilizar, além dos métodos citados anteriormente, os seguintes: métodos de estimativa, extrapolação de cenários e levantamentos.

Sobre os envolvidos na fase de caracterização de produtos, nas empresas-alvo, são as áreas de diretoria (sócios), comercial, P&D (engenharia). Nas empresas-referência, são os mais ligados às áreas de: vendas, marketing, P&D e engenharia.

### **Diagnóstico da Fase de Planejamento do Projeto**

Neste tópico foram investigados os seguintes assuntos: realização de atividades de planejamento de projetos; existência de mecanismo de controle para garantir, durante a execução do projeto, que o que está sendo desenvolvido está de acordo com o planejado; alteração do escopo durante o projeto; atendimento do escopo; e taxa de abandono dos projetos (projetos iniciados/ projetos implementados).

Como pode ser visto no mapa das empresas-alvo (Fig. 4.4 e 4.5), a maioria delas realiza as atividades de alocação de recursos e elaboração de cronograma, que são pertinentes ao planejamento de projetos. Em geral estas atividades eram realizadas com auxílio de planilhas eletrônicas. Percebeu-se que o entendimento, por parte das empresas-alvo, quanto ao gerenciamento de projetos, se resume às atividades comentadas (recursos e cronograma). Todas as empresas-referência realizam as atividades anteriormente, e, em geral, utilizam *software* de gerenciamento de projetos.

Com relação à existência de um mecanismo de controle para garantir que o produto desenvolvido esteja de acordo com o planejado, em geral, comentou-se que isso era feito informalmente (visualmente), pois na maioria das empresas o desenvolvimento é acompanhado de perto pelos sócios e responsáveis (devido ao baixo número de desenvolvimentos simultâneos). Nas empresas-referência esta é uma função dos coordenadores de projeto, e, em uma delas, são apresentados aos diretores, quinzenalmente, o *status* dos projetos.

Em relação às mudanças de escopo durante o projeto, em geral, ocorrem de acordo com a detecção ou alguma mudança nas necessidades (informações novas) do cliente. E, como consequência disto, há, em geral, alguma alteração do planejado em relação ao executado.

As empresas-referência comentaram que há muito poucas mudanças durante o projeto, e, em uma delas, isto é devido à dinâmica do ramo de atuação (eletroeletrônicos). Nesta empresa utiliza-se o conceito de especificação em aberto, principalmente para deixar espaço para as mudanças (inevitáveis neste ramo de atuação) ao longo do projeto.

Com relação à taxa de abandono dos projetos, na maioria das empresas-alvo não há abandono, 100% dos projetos iniciados são implementados. Em duas das empresas-alvo esta taxa é de trinta e três por cento (um em cada três projetos). Nas empresas referência o número de projetos finalizados e não implementados é muito pequeno.

#### **4.4.5 – Necessidades das Empresas-Alvo**

Neste tópico serão apresentados os resultados relativos ao questionamento das empresas-alvo quanto às necessidades em relação à sistemática a ser proposta, visando auxiliar no planejamento da inovação de produtos. Para pesquisar este assunto, foram elaboradas questões abertas, para captar a percepção das empresas quanto ao assunto e, fechadas, visando a complementação de dados.

Na análise das questões fechadas foram elaborados gráficos com os percentuais de respostas para a população estudada.

As necessidades investigadas foram agrupadas em quatro grupos: barreiras à inovação, implementação, e uso contínuo; necessidades para a implementação efetiva; necessidades quanto aos envolvidos no processo e limitações e restrições ao processo na empresa.

Para análise e síntese dos resultados das necessidades das empresas-alvo, foram agrupadas em uma planilha as respostas de cada empresa em relação às necessidades investigadas. As respostas foram analisadas, comparadas, e foram identificados pontos em comum, visando extrair a essência das necessidades, traduzindo estas em diretrizes para a sistemática. O resultado da síntese das diretrizes das necessidades será mostrado no tópico 4.5.

Neste tópico serão analisados os aspectos relacionados às necessidades das empresas-alvo que foram extraídas da análise dos gráficos elaborados relativos aos grupos: barreiras à inovação e necessidades para implementação. Os demais grupos de necessidades analisadas (através das perguntas abertas) foram sintetizados em diretrizes diretamente nas diretrizes das necessidades das empresas-alvo no tópico 4.5.2.

#### **Análise dos Dados Relativos às Barreiras à Inovação**

Neste item foi questionado às empresas-alvo e referências quais são as principais barreiras para a inovação e desenvolvimento de novos produtos - baseado nas barreiras pesquisadas na PINTEC (IBGE, 2005). As respostas permitiram a comparação das diferenças entre as dificuldades encontradas pelos dois tipos de empresas, as que estão num estágio mais evoluído e as que estão num nível menor de maturidade. A importância das barreiras está ordenada de acordo com a maioria de respostas das empresas-alvo, conforme mostra a Fig. 4.11.

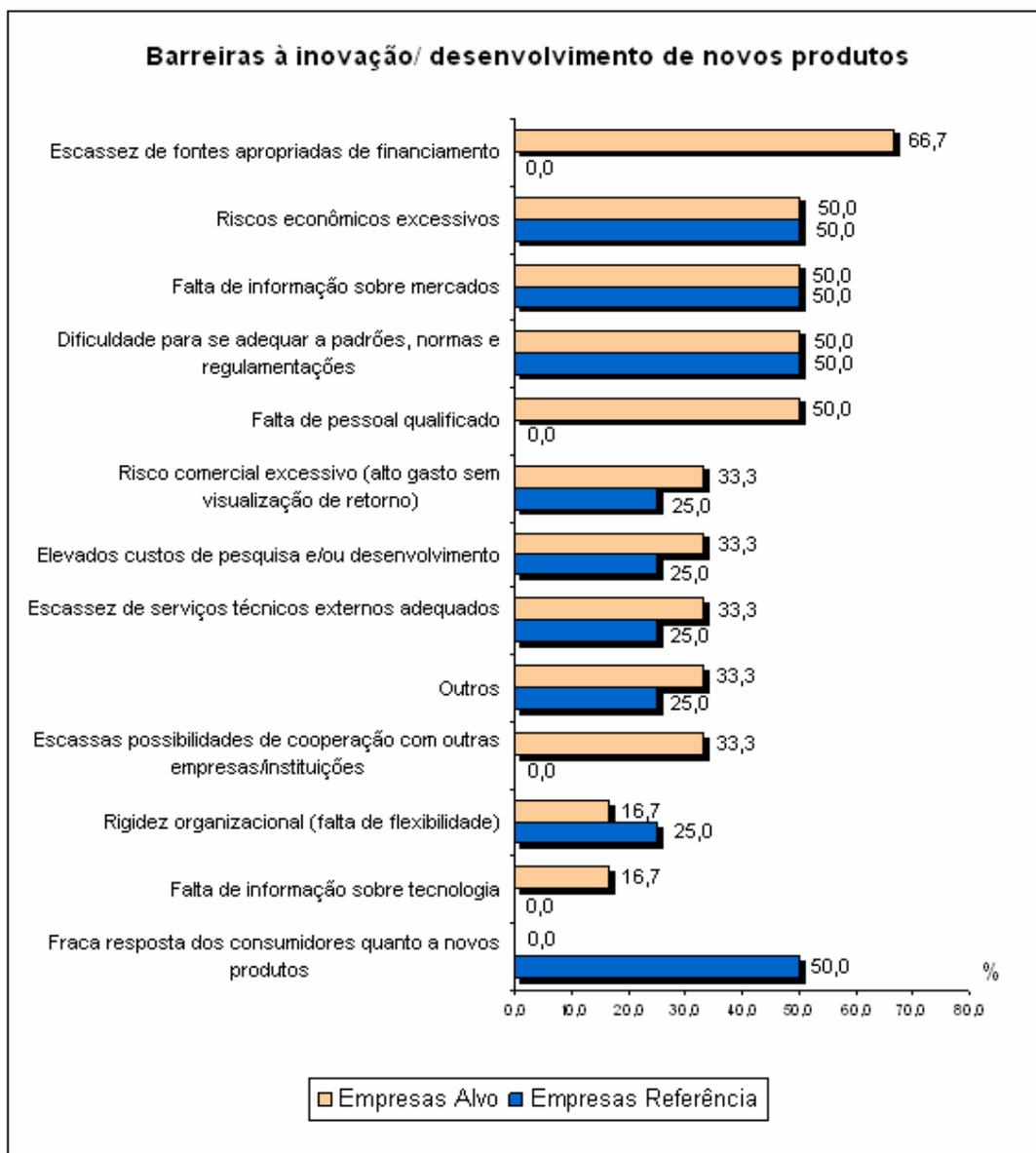


Figura 4.11 – Comparação das barreiras à inovação das empresas-alvo e referência. Fonte: Autor.

Analisando-se a Fig. 4.11 verifica-se que há diferença na percepção das barreiras, comparando-se as empresas-alvo e de referência. Para as empresas-alvo, a maior barreira à inovação e desenvolvimento de novos produtos é a escassez de fontes apropriadas de financiamento, enquanto que isso não é barreira para nenhuma das empresas-referência. Em segundo plano, encontram-se no mesmo patamar, como barreiras à inovação para as empresas-alvo, os riscos econômicos excessivos, falta de informação sobre mercados, dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações e falta de pessoal qualificado.

Além dessas barreiras, também foi questionado como as empresas costumam superar as barreiras tecnológicas encontradas durante o desenvolvimento de novos produtos. O resultado desta questão é mostrado na Fig. 4.12.

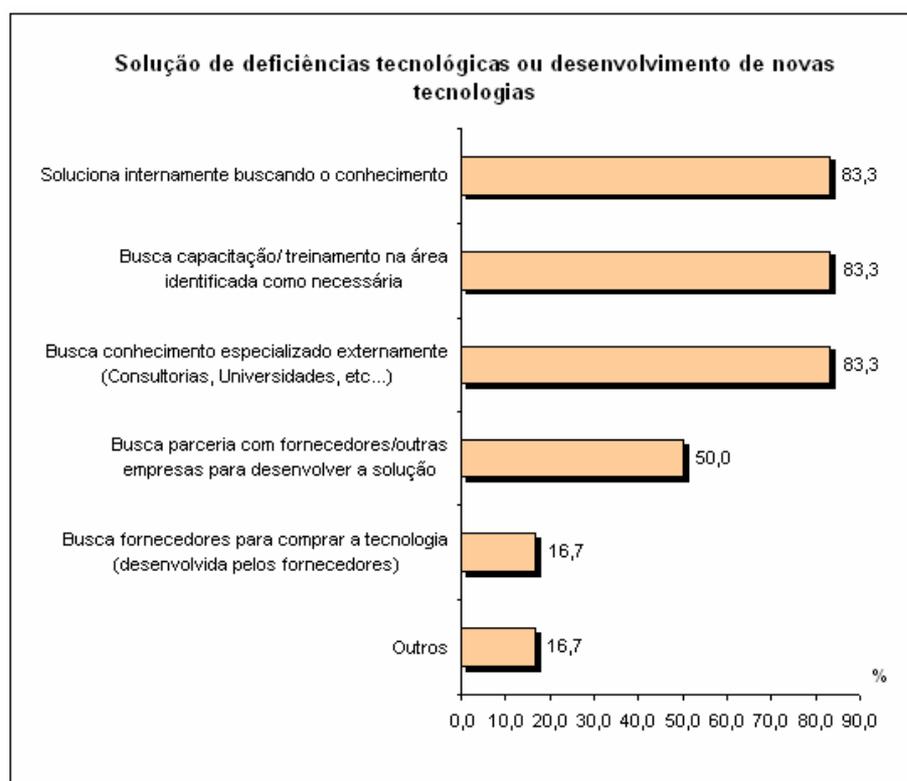


Figura 4.12 – Solução de barreiras tecnológicas ou desenvolvimento de novas tecnologias. Fonte: Autor.

Percebe-se, nesse quesito, que para a população estudada as soluções são buscadas internamente, via capacitação/treinamento e na forma de conhecimento externo, num mesmo patamar. Sendo estas também consideradas como características das empresas-alvo, de cultura de resolução de problemas na própria empresa.

### **Análise dos Dados Relativos às Necessidades Quanto à Implementação**

Este tópico trata sobre a necessidade de implementação de uma sistemática de planejamento da inovação de produtos. Como primeiro item, foi questionado qual seria a melhor forma de implementação da sistemática, consistindo das etapas apresentadas. Os resultados estão mostrados na Fig. 4.13.

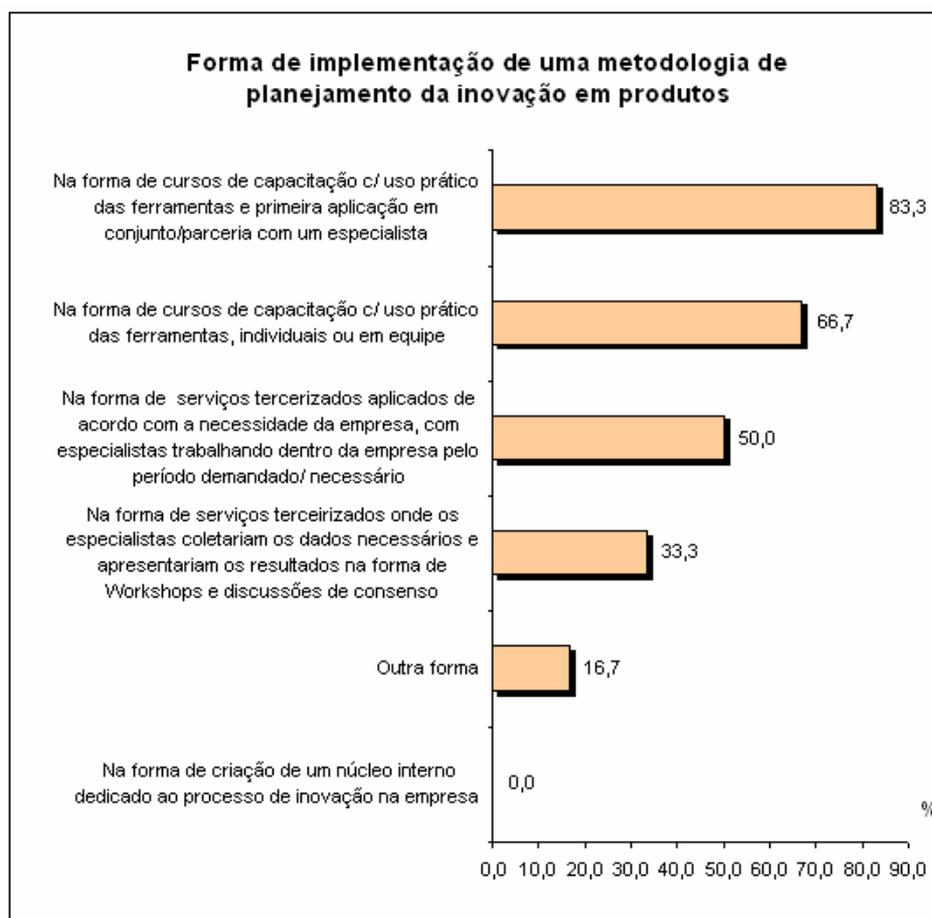


Figura 4.13 – Forma de implementação de uma sistemática de planejamento da inovação de produtos. Fonte: Autor.

De acordo como apresentado na Fig. 4.13, pode-se perceber que a forma de implementação mais aceita pela população estudada é de curso de capacitação com uso prático de ferramentas e primeira aplicação em conjunto com especialista. Conforme os comentários obtidos esta seria a melhor forma devido à necessidade de adaptação às características específicas da empresa e solução de dúvidas ou entraves na condução do processo, sendo a primeira vez executado na empresa.

Com relação a este mesmo assunto, foi questionado às empresas-alvo quais são os principais motivos que as levariam a implementar a sistemática em questão, tendo em vista: o impacto da adoção da sistemática no negócio da empresa; os prováveis resultados finais de aplicação desta; e alguns resultados intermediários, considerando todo o processo, desde a exploração de oportunidades até a medição dos resultados da introdução do produto no mercado. O resultado dessa questão é mostrado na Fig. 4.14.

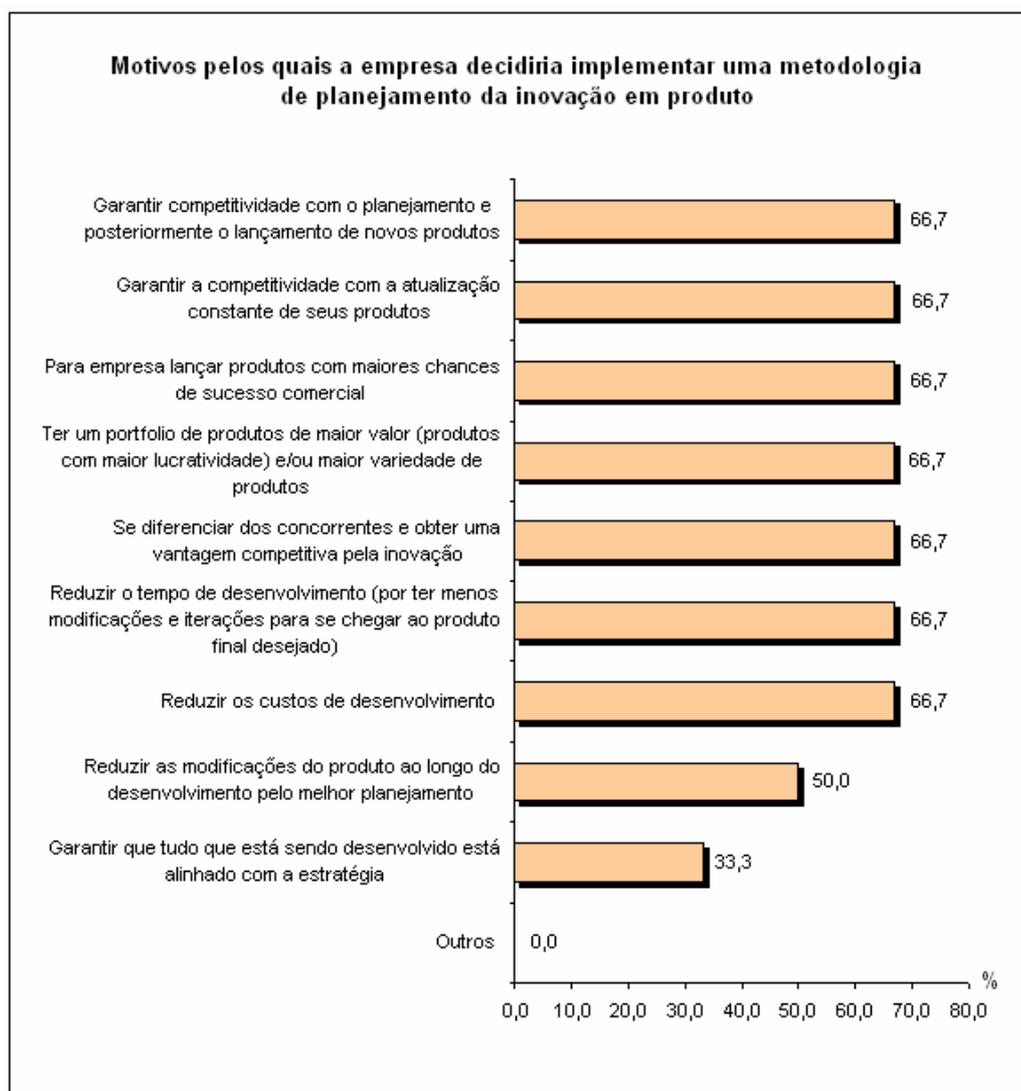


Figura 4.14 – Motivos pelos quais a empresa decidiria implementar uma sistemática de planejamento da inovação de produtos. Fonte: Autor.

Como pode ser visto na Fig. 4.14, os motivos mais importantes são os de garantia de competitividade com novos produtos e atualização dos produtos atuais, maiores probabilidades de chance de sucesso comercial, ter um portfólio de maior valor, se diferenciar dos concorrentes e reduzir o tempo e os custos de desenvolvimento, sendo estes então os motivos que devem guiar a elaboração da sistemática, visando se ao final demonstrar o potencial desta na contribuição para o alcance destes objetivos.

Como os resultados finais da aplicação de uma sistemática de planejamento da inovação em produtos são de médio e longo prazo, foi questionado às empresas, em uma questão fechada,

quais resultados parciais as estimulariam na implementação da sistemática de planejamento de produtos. Os resultados são mostrados na Fig. 4.15.



Figura 4.15 – Resultados parciais que levariam a empresa a decidir implementar uma sistemática de planejamento da inovação de produtos. Fonte: Autor.

Pela Fig. 4.15 conclui-se que os principais resultados que levariam as empresas a implementar a sistemática são: melhorar a visualização do ambiente a ser explorado e monitorado, melhorar a visualização/ organização de dados e informações para apoio a tomada de decisão em relação ao desenvolvimento de novos produtos ou aperfeiçoamento de existentes e visualizar a eficiência do método em avaliar e selecionar as idéias com maiores chances de

sucesso comercial. Estes são os principais resultados parciais a serem visualizados com a aplicação da sistemática nas empresas, também servindo como diretriz para elaboração desta.

#### **4.4.6 – Análise das Lições das Empresas-Referência**

Neste tópico serão comentados os resultados relativos ao questionamento nas empresas-referência quanto às lições advindas da elaboração e aperfeiçoamento do processo de desenvolvimento de produtos. Visou-se captar as boas práticas de planejamento da inovação de produtos, analisando o que estas fazem e os resultados que obtêm com estas práticas.

Para pesquisar este assunto foram elaboradas questões abertas para captar as percepções, experiências e recomendações das empresas quanto ao assunto.

Foram investigados neste tópico: o que a sistemática deve conter e deve ser levado em consideração em sua elaboração; etapas do processo de implementação; caminho que as PMEs terão que percorrer; como convencer as PMEs quanto à importância da inovação; experiências para garantir o uso contínuo e sistemático do processo; como sistematizar o processo em empresas com recursos limitados; resultados alcançados desde a implementação do processo de inovação; e distância percebida entre teoria e a prática.

As respostas desse questionamento foram analisadas, interpretadas e comparadas, e foram identificados pontos em comum, visando extrair a essência das lições, traduzindo estas em diretrizes para a sistemática. O resultado da síntese das diretrizes das lições é mostrado no tópico 4.5 a seguir.

#### **4.5 - DIRETRIZES PARA A SISTEMATIZAÇÃO DO PLANEJAMENTO DA INOVAÇÃO EM PRODUTOS**

Neste tópico são apresentados os resultados finais, objetos do estudo de caso, que são as diretrizes para a sistematização do processo de planejamento da inovação de produtos, considerando o conteúdo para a sistemática, condições de contorno, a implementação e o uso contínuo na empresa.

#### 4.5.1 – Diretrizes Gerais com Base no Diagnóstico das Empresas-Alvo e Referência

Diretriz 1 – Recomendar na etapa de planejamento estratégico a designação explícita de recursos exclusivos e investimentos para o desenvolvimento de novos produtos e P&D.

Diretriz 2 – Estimular a formalização e padronização dos processos internos, visando otimização e aumento da qualidade em sua execução e consequentemente dos produtos;

Diretriz 3 – Direcionar a sistemática às pessoas com nível de graduação, em nível de gerência ou direção, pois nas PMEs são estes os envolvidos com os processos pesquisados;

Diretriz 4 - Considerar o envolvimento multifuncional com funções e atividades especificadas de acordo com a área de competência (engenharia simultânea);

Diretriz 5 – Considerar para as PMEs, a predominância de execução das atividades de DP as áreas: engenharia (DP/ P&D), produção, vendas/comercial (que agregam as funções de marketing) e administrativo (financeiro);

Diretriz 6 – Deve-se considerar na sistemática a possibilidade de se explicitar pontos de decisão (*gates*) para controle e avaliação das etapas da sistemática, e determinação de entregas parciais (*deliverables*), na forma de documentos, formulários ou planilhas.

Diretriz 7 – Demonstrar através da sistemática a importância do planejamento e o seu impacto no resultado final – relacionando ao impacto dos resultados negativos mais comuns ao final do desenvolvimento (Fig. 4.9);

Diretriz 8 – Indicar métodos, ferramentas e documentos para que o desconhecimento desses não seja um fator da subutilização do processo de planejamento da inovação de produtos;

Diretriz 9 – Indicar métodos, ferramentas, gráficos, tabelas e informações mínimas necessárias ao planejamento estratégico para serem tomados como referência ao planejamento de produtos (proposição de novos desenvolvimentos);

Diretriz 10 – Indicar métodos e ferramentas de apoio à exploração de oportunidades de mercado, captação, interpretação e tradução das necessidades dos consumidores, em dados quantificáveis a serem tomados como referência para o DNP;

Diretriz 11 – Indicar a importância e como realizar uma maior interação com fornecedores e distribuidores (clientes intermediários) para a exploração de oportunidades, enfatizando, também, a importância do levantamento de necessidades destas fontes para o desenvolvimento de novos produtos;

Diretriz 12 – Indicar as fontes de idéias para as empresas estarem explorando-as sistematicamente e mais eficientemente;

Diretriz 13 - Indicar na sistemática os mecanismos, eventos e atividades que podem ser realizados para sistematizar e potencializar a colaboração de todos os envolvidos na geração de idéias e conseqüentemente aumentar a captação das mesmas;

Diretriz 14 – Considerar as reuniões como atividade de suma importância para atividades de planejamento da inovação de produtos, indicando procedimentos, roteiros e assuntos a serem tratados periodicamente. Considerar, também, a ata de reunião como documento bastante relevante no processo;

Diretriz 15 – Indicar meios de envolver os fornecedores e clientes no processo de geração de idéias, e estabelecer pontos pré-determinados na sistemática onde estes podem estar contribuindo;

Diretriz 16 – Indicar os critérios de avaliação que podem estar sendo utilizados, e determinar sua utilização em uma etapa qualitativa e outra mais quantitativa, deixando este flexível e adaptável à necessidade das empresas;

#### **4.5.2 – Diretrizes relacionadas às necessidades das empresas-alvo quanto à sistemática e sua implementação**

Neste tópico são sintetizadas as diretrizes coletadas por intermédio do questionamento direto as empresas-alvo quanto às suas necessidades em relação à sistemática e sua implementação. O resultado é mostrado no Quadro 4.2.

Quadro 4.2 – Síntese das necessidades das empresas-alvo quanto à sistemática de planejamento da inovação de produtos.

<b>Assunto</b>	<b>Tradução/ Interpretação (Diretrizes)</b>
Áreas Envolvidas e responsabilidades	Indicar responsáveis, áreas/departamentos que devem ser envolvidos em cada etapa
	Dividir responsabilidades, não centralizar o processo em uma pessoa. A inovação deve ser responsabilidade de todos.
	Considerar a participação das áreas no processo (de acordo com a nomenclatura de cada empresa): direção, comercial, P&D, engenharia, vendas, marketing, produção.

Tempo disponível para execução das atividades/ Tempo a ser disponibilizado	Considerar cada etapa como processos distintos (após a primeira aplicação passando todas as etapas sequencialmente). Por exemplo: monitoramento - fluxo contínuo; geração de idéias - fluxo contínuo e pontual; avaliação - fluxo contínuo.
	Basear a sistemática em formulários, documentos e planilhas, para o preenchimento sistemático de dados e informações (em processos contínuos - p.ex. monitoramento) ou quando há a necessidade (processos com prazo definido - p.ex. avaliação).
Período de realização das atividades	A área de P&D (engenharia) deve estar sistematicamente procurando por oportunidades tecnológicas, comercial, marketing, vendas - sistematicamente procurando por oportunidades de mercado (necessidades, tendências, etc.)
	Os dados e informações coletados durante o ano devem ser utilizados para se dar suporte ao PE.
Integração com outros processos da empresa	Na fase inicial considerar presença marcante da área comercial
	Deve ser compatível com o processo de desenvolvimento atual da empresa (sem necessidade de modificar radicalmente todo o processo a frente - se adequar aos processos mapeados)
Motivação para execução do processo na empresa	Deve buscar antecipar tendências, monitorar continuamente em busca de oportunidades
	Como resultado deve formar um "dossiê" do projeto (plano do produto), profissionalizar o planejamento. Deve documentar a viabilidade técnica e econômica de forma padronizada para se aproveitar para outros desenvolvimentos. Deve fornecer um registro de informações (com mínimo esforço). Possibilitar se ter um histórico de projetos para reaproveitamento de informações.
	Deve fornecer dados concretos e objetivos para tomadas de decisão.
Resistências quanto à utilização/ execução de uma sistemática pelos funcionários	A sistemática (métodos, ferramentas, documentos) deve ser amigável, que convide a utilizar. Deve facilitar o trabalho, que tenha flexibilidade e que não seja complexo de utilizar.
	Para garantir o uso considerar treinamento intensivo, e formas de avaliação da correta utilização.
O que inviabilizaria o uso pelos responsáveis	Considerar o processo de implementação com acompanhamento, com pessoa externa apoiando.
	Deve ter fácil visualização dos resultados, visualização que facilita e otimiza o trabalho. Não deve ser muito complexo. Deve ser simples e claro. Deve ser constituída de etapas/atividades, formulários e exemplos.
Barreiras para implementação e uso continuado do processo na empresa	Deve demonstrar a confiabilidade das informações (estimativas - pessimista/otimista)
	Não deve comprometer a rotina atual (função do dia-a-dia) Criar o hábito na empresa.
	Deve convencer a alta direção de sua eficiência e melhoria em relação aos procedimentos atuais.

Para implementação a sistemática deve considerar etapas de teste (teste piloto - simplificado).
---

### 4.5.3 – Diretrizes Relacionadas às Lições das Empresas-Referência em Relação à Metodologia Consolidada e Etapas de Implementação

Neste tópico são sintetizadas as diretrizes coletadas por intermédio do questionamento direto das empresas-referência quanto às lições em relação metodologia consolidada que utilizam atualmente e as etapas de implementação. Estas lições foram traduzidas em diretrizes e agrupadas de acordo com comentados no tópico 4.4.6.

Quadro 4.3 – Síntese das lições das empresas-referência quanto à sistemática.

Assunto	Tradução/Interpretação (Diretrizes)
O que a sistemática deve conter/considerar	Deve introduzir os conceitos e estar alinhada com os princípios e conceitos do gerenciamento de projetos.
	Deve orientar o desenvolvimento de produtos para o mercado, indicando formas de interação com os consumidores, métodos e ferramentas para captação de necessidades.
	Deve ser facilmente visualizado como a sistemática funciona.
	Deve considerar o envolvimento de todas as áreas no processo.
	Deve indicar o caminho que se deve seguir, aonde se quer chegar, que resultados vai alcançar com a sua operacionalização.
	O plano do produto deve conter somente informações relevantes e que vão ser utilizadas naquele momento (planejamento do produto), informações necessárias para a análise e tomada de decisão quanto ao desenvolvimento ou não do novo produto (aprovação da diretoria).
	Deve padronizar a forma de análise (pontuação) das idéias. As idéias devem ser hierarquizadas e priorizadas de acordo com a sistemática segundo os mesmos critérios
	Deve utilizar ferramentas disponíveis na empresa/baixo custo (planilhas/ <i>software</i> disponíveis e livres).
	O principal enfoque da sistemática deve ser estudar o mercado.

	<p>Deve padronizar a documentação de projeto/forma de documentar o projeto.</p> <p>Deve ter pontos de avaliação (<i>gates</i>). Se possível deve se ter um <i>software</i> para avaliar a etapa, e condicionar a continuidade aos resultados.</p> <p>Deve indicar o cruzamento multifuncional das áreas nos projetos, deve favorecer/fomentar a integração entre as áreas.</p>
Etapas do processo de implementação do planejamento da inovação de produtos	<p>Deve-se estudar a empresa (diagnóstico), analisar as raízes da empresa. Analisar o que a empresa realmente precisa. Focar atenção nos aspectos de interesse máximo da empresa.</p> <p>A empresa tem que visualizar que a sistemática é necessária para a competitividade, sentir a necessidade, perceber o problema.</p> <p>Na apresentação e implementação da sistemática, demonstrar que esta não engessa o processo, pois as barreiras iniciais são de não aceitação, boicote, não seguirem o procedimento correto das atividades pré-estabelecidas da primeira vez, gerando retrabalho e tempos de execução maiores que os antigos.</p> <p>O uso da sistemática deve ser apoiado pela alta direção.</p> <p>Sistematização deve se adaptar á forma de trabalho das pessoas, não pode ser muito traumático, deve ser incremental, deve-se formalizar o mínimo necessário, “amarrar” através de documentos, formulários e planilhas.</p>
Caminho que as PMEs terão que percorrer	<p>Deve se conscientizar a empresa que pode se levar seis meses para adaptação e um ano para se verem melhorias e resultados positivos (adoção de um processo completo de PDP, da idéia à implementação)</p>
Como convencer as PMEs quanto à importância da inovação	<p>A sistemática deve corresponder às expectativas da empresa, deve ser realista e demonstrar os resultados capazes de serem alcançados com a utilização desta.</p> <p>Considerar como etapa da implementação fazer um teste piloto, indicar a experimentação para ir perdendo o medo da mudança, evidenciar o progresso incremental. Para implementação deve-se fazer testes/pequenas amostras, deve-se ter paciência, cada etapa mostrar que é melhor que antes.</p>
Como fazer os funcionários utilizarem a sistemática	<p>Provar que a sistemática é melhor do que o que fazem hoje; se a forma de trabalho atual (método de trabalho atual do colaborador) é melhor, que tragam a proposta para alterar a sistemática. Se houver resistências em utilizar a sistemática solicitar que mostrem a melhor forma de fazer.</p> <p>Utilizar a sistemática para dar a idéia geral do processo, o resultado da utilização das ferramentas, os documentos e formulários são os que devem “amarrar” a sistemática, que vão suportam a sua execução.</p>
O que levou a empresa a implementar o processo	<p>A sistemática deve mostrar o impacto no atendimento do cronograma. Deve fornecer embasamento para decisões. Deve estabelecer/fomentar reuniões com informações, organização e primar pelo respeito aos prazos.</p>

	Na sistemática deve ser visível seu impacto no lucro. Que, com a sua execução, seja possível ver a coisa acontecendo, para ir ganhando confiança da alta direção.
Quais foram os resultados alcançados desde a implementação	Como possíveis resultados da utilização da sistemática deve se comentar: redução dos tempos e custos de desenvolvimento, cumprimento dos prazos, facilidade de consulta a projetos anteriores, existência de históricos, para se ter estimativas mais balizadas, desenvolvimento de um número maior de novos produtos e o planejamento antecipado dos produtos sucessivos também.
Como sistematizar este processo em empresas com recursos limitados	Direcionar a sistemática a quem "faz acontecer" dentro da empresa, mostrar a parte prática da sistemática, e adaptar esta para cada tipo de empresa (porte/ cultura/ etc.). Diretores devem perceber que é mais prático, que se adapta ao estilo de decisão e forma de trabalho da empresa.
	Deve-se considerar para a implementação o treinamento intensivo na sistemática e o acompanhamento de facilitadores e disseminadores para apoio a implementação e uso continuado na empresa.
Qual a distância percebida entre as metodologias da literatura e a prática do processo na empresa	Deve-se ter a explicação da real necessidade de cada processo, cada linha dos formulários. Mostrar a importância e a ligação de cada etapa, de cada atividade e ferramenta. Mostrar a razão por cada linha estar ali, se não tiver importância excluir da sistemática. Tem que ter a justificativa de por que cada informação é importante.
	Na sistemática adaptada à empresa só tópicos principais, adaptar a nomenclatura para o fácil entendimento da empresa (intuitivo). O estudo da característica de cada empresa é muito importante (para cada uma deve haver uma customização).

#### 4.6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

Julga-se, ao final deste estudo, com o diagnóstico realizado e definição das diretrizes para a elaboração da sistemática de planejamento de produtos, que os resultados serão bastante úteis para os objetivos da pesquisa. Percebe-se, pelo apresentado, a complexidade de se estar elaborando uma sistemática adaptada às necessidades das PMEs, e a complexidade de se formular uma sistemática de modo geral com tantos fatores envolvidos, e, que devem ser considerados para se aumentar a probabilidade de utilização e a obtenção de resultados positivos com sua aplicação. Acredita-se que o atendimento das diretrizes na elaboração da sistemática de planejamento aumentará a chance de sucesso, ou seja, de sua aceitação por parte das empresas.

As diretrizes expostas no texto também ficam como contribuição para auxiliar no entendimento de como as PMEs funcionam, ajudando a orientar soluções adequadas às

características deste tipo de empresa. Espera-se que com os estudos de caso poucas evidências relevantes tenham permanecido intocadas, e que as partes importantes tenham recebido atenção.

No próximo capítulo será apresentada a sistemática desenvolvida, à qual foi guiada pelas diretrizes apresentadas.

# Capítulo V

## SISTEMÁTICA DE PLANEJAMENTO DA INOVAÇÃO DE PRODUTOS

### 5.1 – INTRODUÇÃO

No presente capítulo será apresentada a Sistemática de Planejamento da Inovação de Produtos, a qual foi elaborada com base na revisão bibliográfica apresentada nos capítulos 2 e 3, e guiada pelas diretrizes apresentadas no capítulo 4. Conforme comentado nos capítulos anteriores o objetivo de sistematizar o processo de planejamento da inovação de produtos é o de explicitar o conhecimento relacionado a este processo, visando auxiliar no entendimento e na prática do processo por empresas de pequeno e médio porte.

Segundo Vernadat (1996), citado por Romano (2003), uma característica importante de modelos de referência, onde o conceito também pode ser aplicado a uma sistemática, é a de permitir uma visão holística do processo. Esta característica gera a idéia de unicidade e integração do processo, obtendo-se:

- Uma maior compreensão do processo estudado;
- Aquisição e registro do conhecimento para uso posterior;
- Definição de uma base para o diagnóstico do processo praticado pelas empresas do setor;
- Planejamento e especificação de melhorias no processo diagnosticado nas empresas;
- Simulação do funcionamento do processo melhorado;
- Definição de uma base para a tomada de decisão durante o processo;
- Racionalização e garantia do fluxo de informações durante o processo.

A sistemática proposta apresenta a organização de atividades relacionadas aos processos de planejamento estratégico voltado à inovação de produtos, e o planejamento de produtos. A sistematização do conhecimento envolvido nesses processos baseou-se no estudo e organização das informações relacionadas aos referidos processos, resultando no seqüenciamento de atividades e na proposta de métodos e ferramentas de apoio para a execução destas atividades.

## 5.2 – REPRESENTAÇÃO DA SISTEMÁTICA

A representação geral da sistemática proposta foi baseada em um estudo realizado por Romano (2003), onde o autor desenvolveu uma representação gráfica genérica para o desenvolvimento de um modelo de referência para o processo de desenvolvimento de máquinas agrícolas. A representação apresenta de forma sintética o processo, suas macro fases, fases, pontos de avaliação e as saídas desejadas. Essa representação é ilustrada na Fig. 5.1.

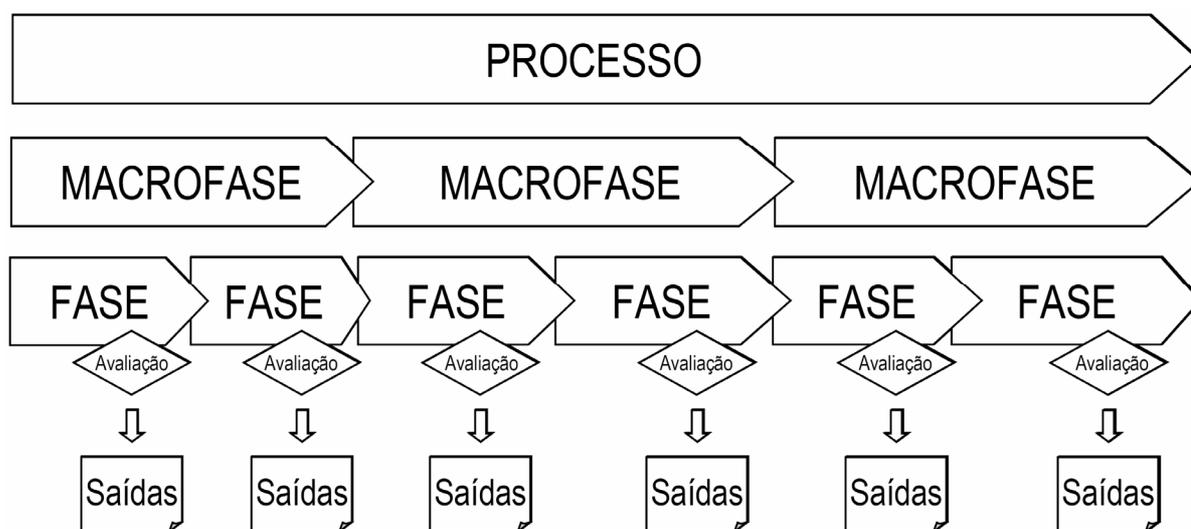


Figura 5.1 – Representação gráfica genérica do modelo de referência. Fonte: Romano (2003).

Partindo-se da representação geral, foi elaborada uma representação genérica para as atividades de cada fase da sistemática. Nesta é apresentada a seqüência de atividades, identificadas pela sua respectiva numeração, de acordo com a fase. São mostradas, também, as atividades auxiliares, que não fazem parte do seqüenciamento e do fluxo principal de informações, ou representam uma realimentação em alguma parte do processo. Indica-se, também, nessa representação, o final da fase, com a indicação da fase posterior. A representação genérica das atividades é mostrada na Fig. 5.2.

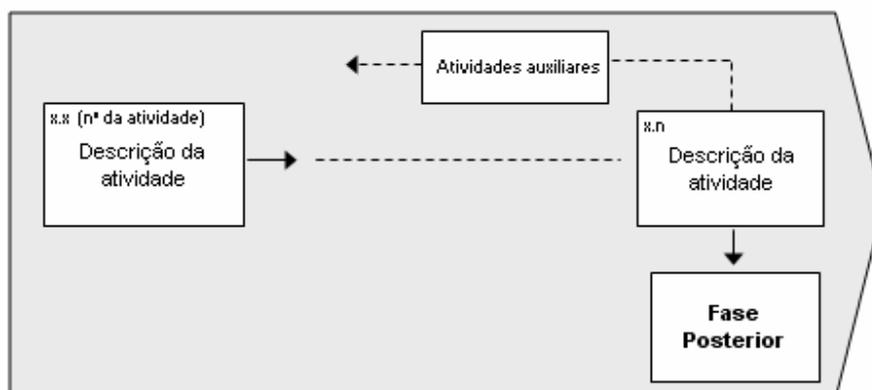


Figura 5.2 – Representação genérica das atividades de cada fase. Fonte: Autor.

Para o detalhamento dos demais elementos da sistemática foi elaborada uma estrutura para a representação de cada fase, em uma planilha eletrônica, mostrando as atividades, métodos, ferramentas e áreas de conhecimento associadas a cada atividade da sistemática, bem como as saídas da fase. A estrutura elaborada foi baseada nos modelos de Romano (2003) e Montanha Jr. (2004) e é mostrada na Fig. 5.3. O detalhamento geral dessa estrutura encontra-se no Apêndice III.

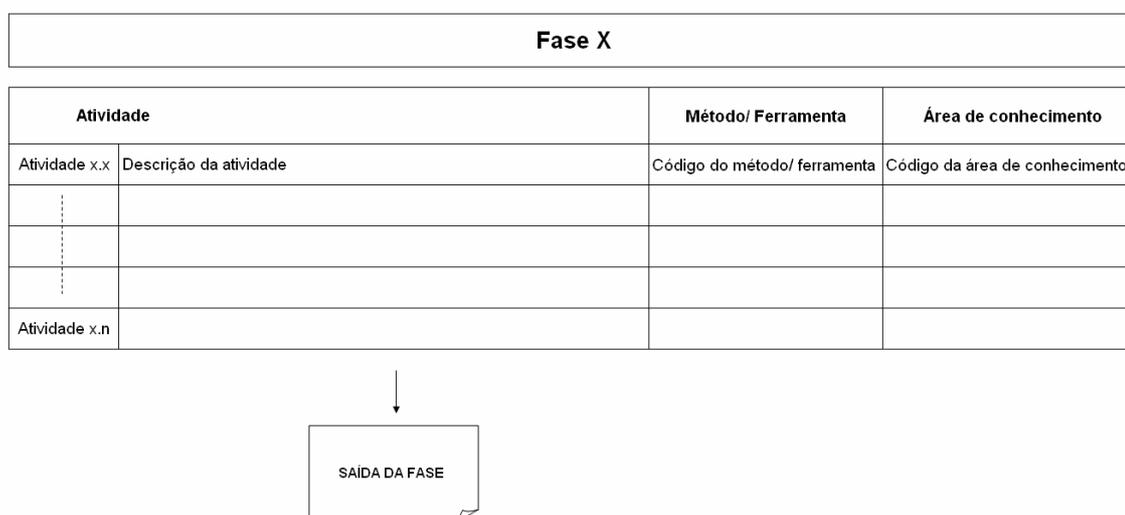


Figura 5.3 – Estrutura para representação dos elementos da sistemática. Fonte: Autor.

Apresentados os objetivos relacionados aos trabalhos realizados até o presente momento e definido as formas de representação da sistemática, apresenta-se na seqüência a sistemática proposta constituída de duas fases: Planejamento Estratégico da Inovação e Planejamento da Inovação em Produtos.

**5.3 – FASES DA SISTEMÁTICA DE PLANEJAMENTO DA INOVAÇÃO EM PRODUTOS**

As fases sistematizadas na presente pesquisa se encontram na transição entre o planejamento estratégico da organização e o planejamento dos projetos de produtos a serem desenvolvidos, de acordo com o modelo de referência do processo de desenvolvimento de produtos. A visão geral para contextualização da sistemática e suas principais saídas estão mostradas na Fig. 5.4, onde é apresentada a fase de planejamento estratégico da inovação e a fase de planejamento de produtos, que se divide em quatro subfases.

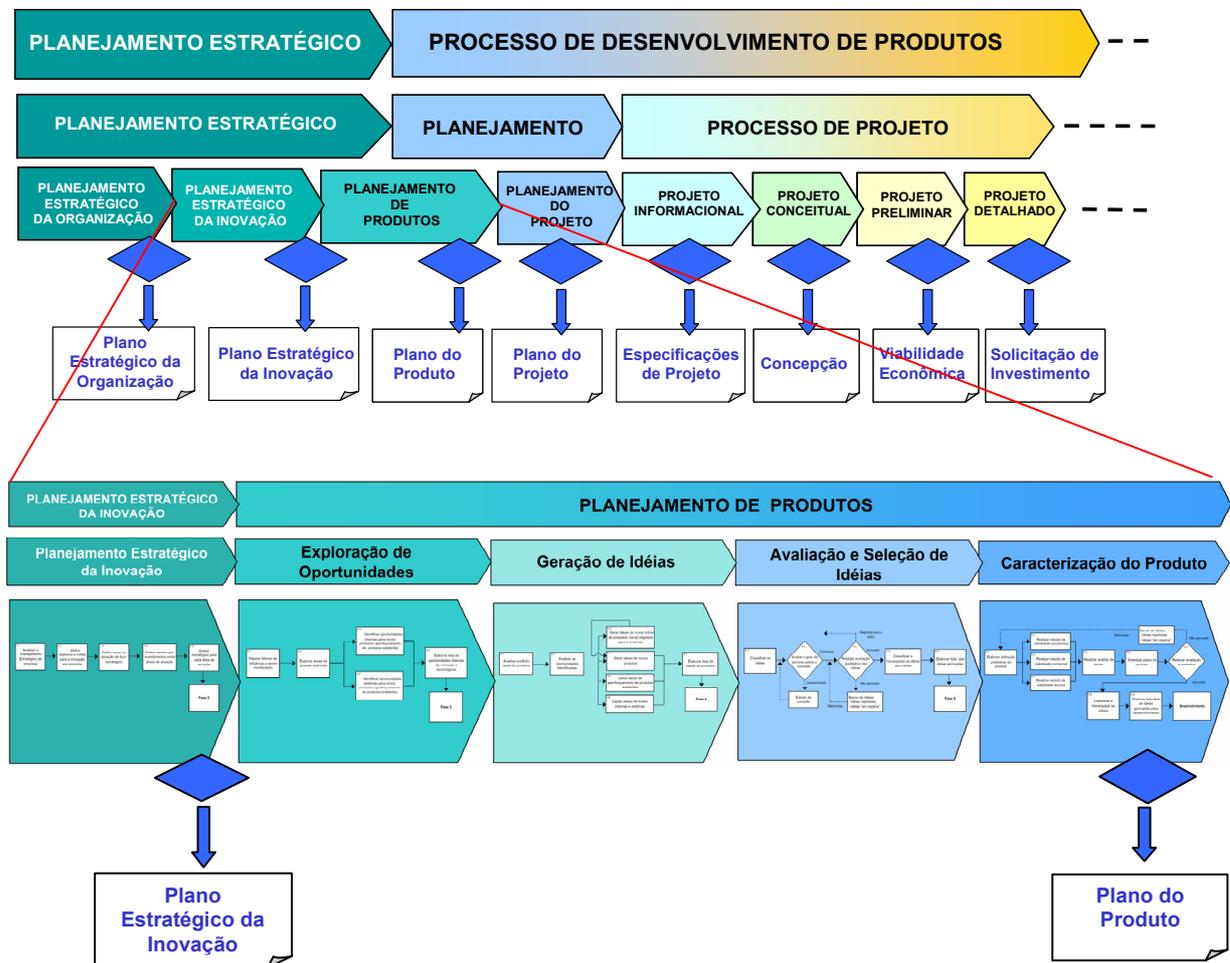


Figura 5.4 – Visão geral da sistemática de planejamento da inovação de produtos. Fonte: Autor.

A sistemática desenvolvida pode ser compreendida em módulos e em cada um destes tem-se objetivos e níveis de abstração diferentes. A relação das fases da sistemática com seus objetivos e resultados está mostrada na Fig. 5.5.

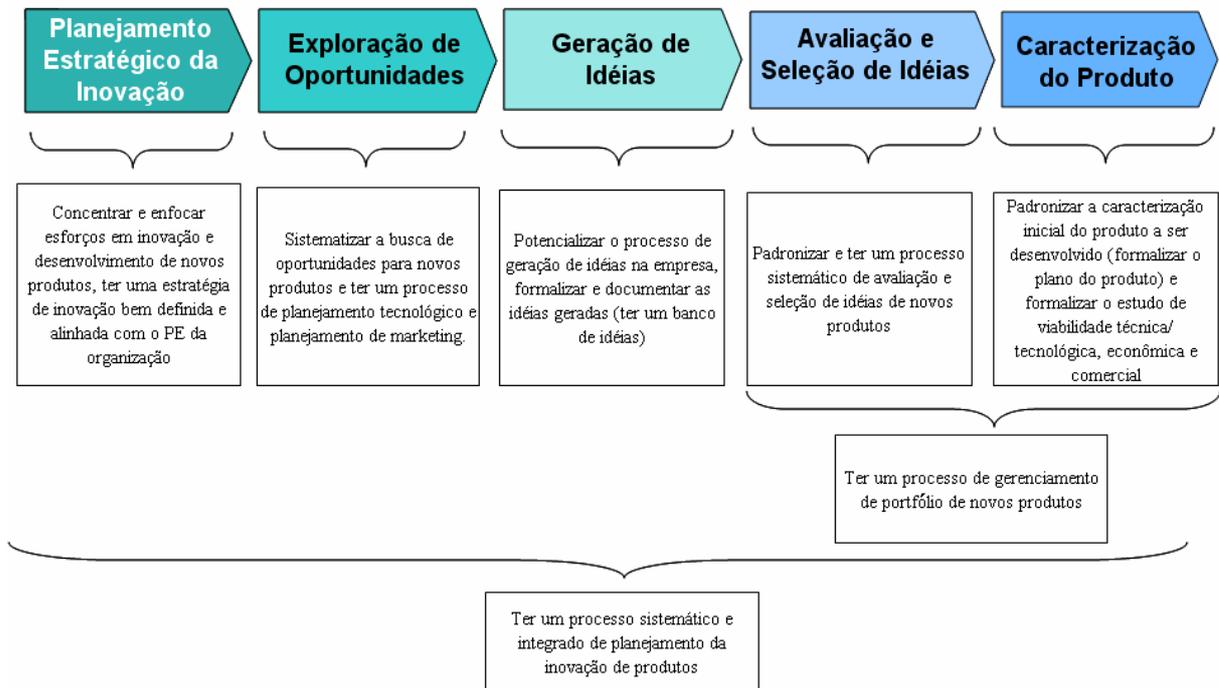


Figura 5.5 – Modularidade da sistemática de acordo com os objetivos de cada fase. Fonte: Autor.

A sistemática proposta também pode ser entendida como um processo no qual as informações a serem processadas se encontram em um estágio inicial qualitativo, seguindo-se da análise de áreas de atuação para a empresa, até chegar a um conceito de produto (idéia) definido em termos de atributos, que apresenta uma caracterização preliminar do produto na forma de “o que” será desenvolvido.

A caracterização do produto deve ser de forma que seja possível um estudo preliminar para avaliar a viabilidade técnica ou tecnológica, econômica e comercial, visando-se subsídios para tomada de decisão quanto ao desenvolvimento, ou não, do produto.

A Fig. 5.6 apresenta a lógica de afinilamento e redução de incerteza em relação às fases da sistemática, comumente conhecido como “funil de decisões” ou “funil da inovação”, através de processos de análise e síntese em cada fase de acordo com as informações tratadas, partindo-se do conceito geral para o específico.



Figura 5.6 – Lógica de transformação das informações ao longo do processo de planejamento da inovação de produtos. Fonte: Autor.

## 5.4 – INTERAÇÕES DA SISTEMÁTICA DE PLANEJAMENTO DA INOVAÇÃO DE PRODUTOS

Apesar das fases e atividades da sistemática terem sido representadas de forma seqüencial, existem atividades em fases distintas que interagem com outras e são realimentadas ao longo do processo. Por exemplo, se na fase de geração de idéias tem-se uma idéia que está fora da área de atuação definida pela empresa, mas mostra-se uma boa idéia, deve-se realimentar o processo com esta nova informação e na próxima atividade de definição e avaliação das áreas de atuação, esta informação deverá ser contemplada. A Fig. 5.7, apresenta as atividades em que há uma dependência e também forte interação ao longo do processo, indicando também o tipo de dependência e interação que ocorre. Nesse estágio de apresentação a figura é ilustrativa do conceito de interação, pois os processos ainda não foram devidamente explicados, o que será mostrado na seqüência.

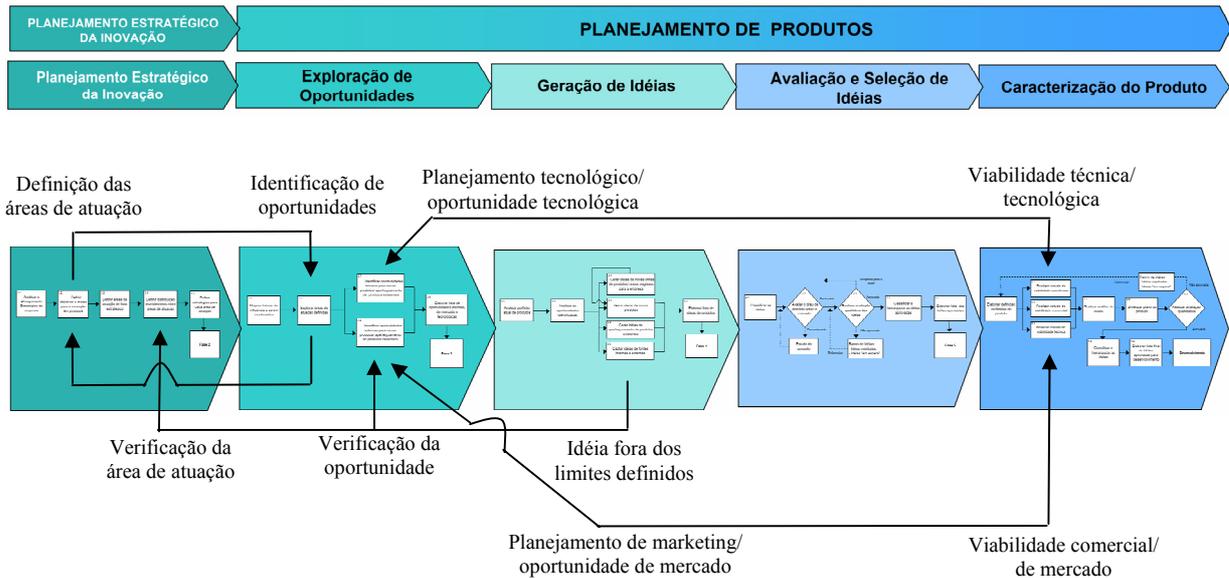


Figura 5.7 – Visão geral das interações e relação entre fases e atividades da sistemática de planejamento da inovação de produtos. Fonte: Autor.

Por se tratar de informações que apresentam dependências fortes entre si, pressupõe-se que durante os processos de análise e síntese (conforme mostrado na Fig. 5.7) em cada fase, vislumbrem-se informações de fases posteriores. Por exemplo, quando se está definindo áreas de atuação para a empresa, já se pode vislumbrar ou imaginar oportunidades explícitas e também produtos para atender aquelas oportunidades. Estas informações devem ser documentadas para serem analisadas nas fases posteriores, conforme os métodos propostos. Da mesma forma pode-se retornar para fases anteriores redefinindo-se informações quando necessário.

## 5.5 – SISTEMÁTICA DE PLANEJAMENTO DA INOVAÇÃO DE PRODUTOS

A primeira fase é a de planejamento estratégico da inovação, onde são propostas atividades voltadas às decisões sobre a necessidade de inovação de produtos, tais como: decisões sobre o desenvolvimento de novos produtos e/ou aperfeiçoamento de produtos existentes atualmente no portfólio da empresa; e decisões quanto ao desenvolvimento de novas plataformas de produtos e novas tecnologias (projetos de pesquisa e desenvolvimento - P&D). Anterior a estas decisões encontram-se as definições de quais áreas de atuação a empresa objetiva atuar, focando em nichos ou segmentos de mercado, ou explorando novas áreas de atuação, de modo

que essas decisões estejam alinhadas com o planejamento estratégico da organização, o qual se considera como a entrada para a sistemática proposta.

A fase inicial ainda trata das decisões sobre a divisão dos investimentos através das áreas definidas como de foco estratégico, bem como as estratégias de atuação a serem definidas para cada uma destas áreas.

A fase de planejamento da inovação de produtos é subdividida em quatro subfases: Exploração de Oportunidades, Geração de Idéias de Novos Produtos, Avaliação e Seleção das Idéias e Caracterização do Produto.

A seguir será apresentada a síntese das atividades de cada uma destas fases, apresentando seus objetivos, métodos e ferramentas.

### 5.5.1 – Fase de Planejamento Estratégico da Inovação

A primeira fase da sistemática é o Planejamento Estratégico da Inovação, onde se considera, para o início do processo, que o planejamento estratégico da organização esteja estabelecido e atualizado. Neste devem estar indicadas as diretrizes, metas e objetivos gerais da organização.

Na presente fase prescreve-se o desdobramento dos objetivos da inovação em produtos, englobando as decisões relacionadas ao desenvolvimento de novos produtos, desenvolvimento de novas linhas ou plataformas de produtos, desenvolvimento de novas tecnologias ou plataformas tecnológicas (projetos de P&D). O resultado final da fase é o plano estratégico da inovação, o qual pode ser entendido como o plano mestre para guiar os esforços da empresa em relação ao desenvolvimento de produtos. A síntese das atividades da fase está mostrada na Fig. 5.8.

A primeira atividade (1.1) é **analisar o planejamento estratégico da empresa**, onde se busca estudar as decisões tomadas no planejamento estratégico de toda organização e sintetizar as informações relevantes, e que impactam direta e indiretamente no planejamento da inovação de produtos. As tarefas para esta fase são: analisar a missão, visão, valores, metas e objetivos definidos no PE, visando garantir o alinhamento das decisões a serem tomadas na fase. A outra tarefa da atividade 1.1 é analisar os gráficos e tabelas elaborados no PE da organização (índice de satisfação dos consumidores, taxa de crescimento do mercado, taxa de crescimento da fatia de mercado, taxa de crescimento do faturamento e parcela relativa a novos produtos, retorno dos

investimentos realizados no ano anterior, etc.) e sintetizar as informações necessárias para o planejamento estratégico da inovação.

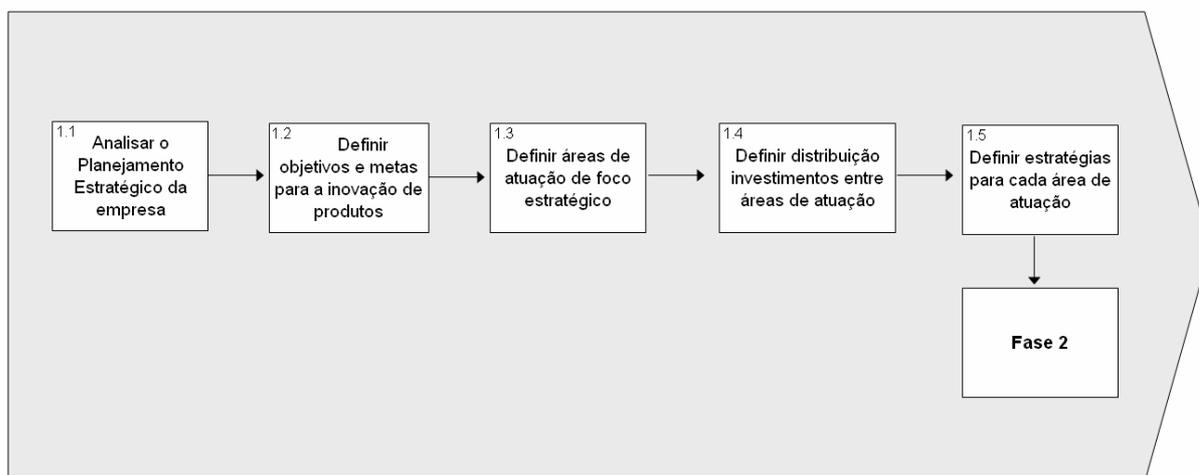


Figura 5.8 – Síntese das atividades da fase de planejamento estratégico da inovação. Fonte: Autor.

A segunda atividade (1.2) é **definir os objetivos e metas para a inovação de produtos**, que basicamente deve ser um desdobramento dos objetivos e metas definidos no PE da organização. A primeira tarefa desta atividade é a explicitação do papel e da real contribuição do desenvolvimento de novos produtos e da pesquisa e desenvolvimento (P&D) no futuro e trajetória da empresa. Por exemplo, pode-se ter a definição de metas de porcentagem das vendas, lucro, ou crescimento da fatia de mercado que os novos produtos contribuirão nos próximos X anos. Para a execução desta tarefa a empresa pode utilizar as ferramentas: análise de lacunas<sup>1</sup> (*gap analysis* – F1) e matriz SWOT<sup>2</sup> (F2).

Na análise de lacunas, por exemplo, pode-se avaliar as diferenças que existem entre as vendas projetadas e as vendas reais. As lacunas (*gaps*) podem mostrar a necessidade de novos produtos e mercados para atender as metas estabelecidas.

<sup>1</sup> Análise de lacunas (*gap analysis*) - Consiste em analisar as metas e avaliar o estágio atual da empresa, comparar estas duas situações e identificar a distância/lacuna (*gap*) entre as duas situações. No caso de inovação, esta lacuna pode ser preenchida pelo desenvolvimento de novos produtos, desenvolvimento de novas tecnologias ou atuação em novos mercados (COOPER, 2001).

<sup>2</sup> Matriz SWOT – Strengths, Weakness, Opportunities e Threats (matriz para identificação de pontos fortes e pontos fracos da empresa e oportunidades e ameaças do mercado e concorrentes).

Um exemplo de matriz SWOT (F2) para esta atividade é mostrado na Fig. 5.9, onde, para a definição das metas e objetivos para a inovação de produtos, analisam-se os pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças elaborados no PE da organização.

<p style="text-align: center;"><b>Pontos Fortes</b></p> <p style="text-align: center;">Pontos fortes da organização quanto ao desenvolvimento de produtos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Domínio tecnológico</li> <li>- Experiência no ramo de atuação</li> <li>- Flexibilidade de produção</li> <li>- Qualidade dos produtos</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Pontos Fracos</b></p> <p style="text-align: center;">Pontos que empresa tem que melhorar quanto à inovação e ao desenvolvimento de novos produtos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitação de recursos humanos</li> <li>- Estrutura organizacional pouco integrada</li> <li>- Comunicação interna deficiente</li> <li>- Falta de processo integrado de inovação</li> <li>- Falta de estratégia de inovação</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Oportunidades</b></p> <p style="text-align: center;">Quais oportunidades para empresa em relação à inovação e desenvolvimento de novos produtos?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Investimento em P&amp;D para vantagem competitiva</li> <li>- Parceria com universidade para desenvolvimento tecnológico</li> <li>- Aproveitamento de editais para financiamento</li> <li>- Reconhecimento da empresa como de tecnologia de ponta</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Ameaças</b></p> <p style="text-align: center;">Quais são as ameaças para a organização quanto as desenvolvimento de novos produtos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perda de vantagem competitiva</li> <li>- Defasagem tecnológica dos produtos e processos produtivos</li> <li>- Queda de fatia de mercado</li> </ul>

Figura 5.9 – Estrutura típica de uma matriz SWOT. Fonte: adaptado de Montanha Jr. (2004).

Também, como tarefas para a atividade 1.2, prescrevem-se a definição de metas e indicadores para o acompanhamento da inovação e a definição da estratégia tecnológica predominante, que a empresa perseguirá para atingir seus objetivos.

De acordo com Cooper (2001) os tipos de estratégias tecnológicas podem ser:

- **Prospector:** inovador, primeiro a entrar com novos produtos, primeiro a adotar novas tecnologias;
- **Analítico:** perseguidor rápido, que monitora os lançamentos dos concorrentes e desenvolve produtos superiores e com custos reduzidos;
- **Defensor:** mantém uma posição segura em um nicho estável, protege sua posição através de melhores serviços, maior qualidade, ou mais baixos custos;
- **Reativo:** responde somente quando forçado.

A estratégia tecnológica da empresa deve estar bem explícita no planejamento visando potencializar os esforços relacionados à inovação de produtos. E, de acordo com a estratégia tecnológica, segundo uma pesquisa realizada por Cooper (2001, p.372), os indicadores mais comumente utilizados por vários tipos de empresas para metas de novos produtos, são:

- **Prospectores** – inovadores:
  - Porcentagem de lucro vindo de novos produtos;
  - Porcentagem de vendas vindas de novos produtos;
  - Habilidade de abrir novas janelas de oportunidade.
- **Analíticos** – seguidores rápidos com vantagem competitiva:
  - Retorno do investimento vindo dos esforços de desenvolvimento;
  - Se o esforço de inovação está alinhado ou suporta a estratégia geral da empresa;
  - Porcentagem de lucro vindo de novos produtos;
  - Taxas de sucesso/falha.
- **Defensores:**
  - Retorno do investimento vindo dos esforços de desenvolvimento;
  - Se o esforço de inovação se encaixa ou suporta a estratégia da empresa.
- **Reativos:**
  - Retorno do investimento vindo dos esforços de desenvolvimento;
  - Taxas de sucesso/falha;
  - Se o esforço de inovação está alinhado ou suporta a estratégia geral da empresa.

Na atividade (1.3) de **definição de áreas de atuação de foco estratégico**, o objetivo é analisar as atuais áreas de atuação da empresa e prospectar possíveis novas áreas. Segundo Cooper (2001) uma área de atuação pode ser definida em termos das seguintes dimensões:

- Mercados ou segmentos de mercado;
- Tipos de produtos, linhas de produtos ou categorias de produtos; e
- Tecnologias e plataformas tecnológicas.

Como tarefas para esta atividade têm-se:

i) Avaliar a situação atual da empresa, do mercado e concorrentes. Podem, nesta, ser utilizadas as ferramentas: matriz produto x mercado<sup>3</sup> (F3) (exemplificada na Fig. 5.10, pela representação genérica de uma linha de refrigeradores) e matriz BCG<sup>4</sup> (F4), para avaliação do

---

<sup>3</sup> Matriz produto x mercado - matriz elaborada pelo autor onde em um dos eixos é representado o mercado ou faixa de preço do produto e no outro os produtos através de alguma característica principal que permita classificá-los. O tamanho da bolha pode ser a lucratividade, volume de vendas, ou outro indicador financeiro relevante para empresa.

<sup>4</sup> Matriz BCG – ferramenta desenvolvida pelo *Boston Consulting Group*, onde um dos eixos representa a participação relativa no mercado em relação aos produtos da empresa e, no outro eixo, a taxa de crescimento do mercado. Os quadrantes formados, relacionados aos produtos, são denominados de estrelas, “vacas leiteiras”, “animais de estimação” ou interrogações.

portfólio atual (ilustrada na Fig. 5.11);

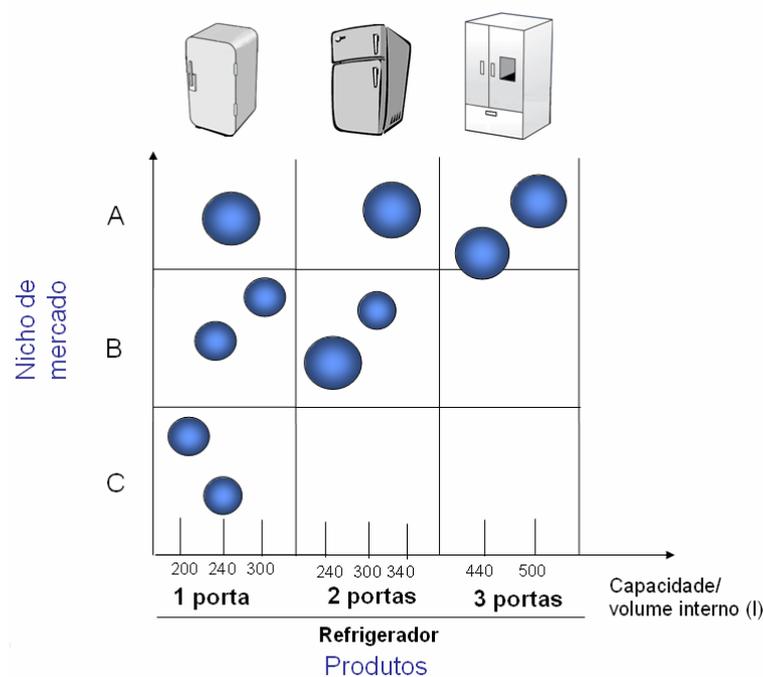


Figura 5.10 – Matriz produto x mercado de uma linha genérica de refrigeradores. Fonte: Autor.

A matriz produto x mercado mostrada na Fig. 5.10 pode ser utilizada como a matriz de portfólio de produtos da empresa, onde deve ser elaborada para cada linha de produtos ou unidade de negócio. Através desta tem-se a visualização dos produtos, que podem ser avaliados pela comparação dos preços, ou faixa de mercado (eixo vertical), e pelo tamanho da bolha (que pode representar rentabilidade, lucratividade, volume de vendas, etc.). Nesta forma de representação, que mostra uma “foto” da situação atual dos produtos da empresa, podem ser prontamente identificadas lacunas não preenchidas, já apresentando oportunidades para novos produtos ou aperfeiçoamento de algum produto existente. A matriz permite também a representação dos concorrentes simultaneamente com os produtos da empresa. Neste caso podem ser feitas análises de posicionamento dos produtos concorrentes, auxiliando, também, na identificação da estratégia e foco de atuação.

A matriz BCG (Fig. 5.11) complementa esta tarefa, mostrando a posição competitiva dos produtos e permitindo avaliar o potencial de crescimento do mercado dos produtos existentes. Permite identificar, também, os mercados onde a empresa tem a oportunidade de aumentar a participação, ou reduzi-la, de acordo com a taxa de crescimento do mercado.

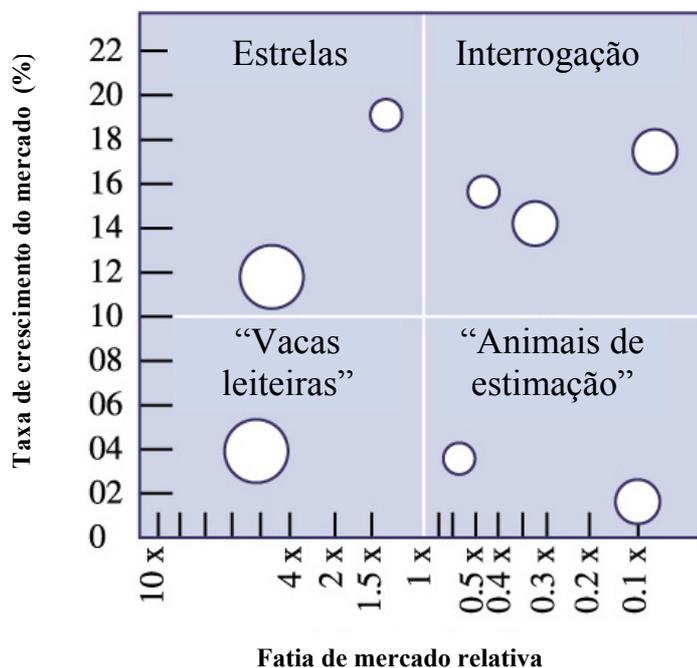


Figura 5.11 – Matriz BCG para os produtos/linha de produtos de uma empresa genérica.

Para elaboração da matriz BCG devem ser estimadas a fatia de mercado relativa e a taxa de crescimento de mercado de cada produto da empresa, e o tamanho da bolha pode representar a rentabilidade atual do produto para a empresa, onde novamente podem ser representados simultaneamente estimativas dos concorrentes para comparação. A partir da matriz podem ser identificadas lacunas e oportunidades para novos produtos ou aperfeiçoamento dos produtos existentes. Sendo também uma “foto” da situação atual dos produtos da empresa.

ii) Mapear as áreas de atuação de foco estratégico nas dimensões: mercados ou segmentos de mercado/tipos de produtos; linhas de produtos ou categorias de produtos/tecnologias; e plataformas tecnológicas. As áreas de atuação devem ser mapeadas de forma geral para o ramo de atuação da empresa e devem ter como ponto de partida o mercado de atuação base da empresa. Para esta atividade pode ser utilizada a ferramenta matriz aplicações x grupos de consumidores<sup>5</sup> (F5) ilustrada na Fig. 5.12. Na figura é apresentado um exemplo da aplicação da matriz com a indicação de áreas potenciais para a atuação da empresa (atuais e novas).

<sup>5</sup> Matriz aplicações x grupos de consumidores - matriz onde nas linhas são colocadas as aplicações atuais e possíveis novas aplicações dos produtos da empresa e nas colunas os grupos de consumidores atuais e possíveis novos grupos de consumidores, onde nos cruzamentos surgem novas possibilidades de áreas de atuação (COOPER, 2001).

Área de atuação atual		Grupo de consumidores atual	Novos grupos de consumidores		
Aplicação atual		Indústria de papel e celulose	Indústria de processos químicos	Empresas de refinamento de petróleo	Indústria metalúrgica
	Agitação e mistura de líquidos	Agitadores e misturadores para indústria de papel e celulose	Misturadores químicos	Misturadores para tanques de armazenagem de petróleo	Agitadores hidro-metalúrgicos
Novas aplicações	Aeração de líquidos	Aeradores de superfície, tratamento de resíduos da indústria de papel e celulose	Aeradores para resíduos químicos	Aeradores para tratamento de resíduos de petróleo	Aeradores para células de separação de misturas
	Refinamento e moagem úmida	Desagregadores e refinadores			
	Bombeamentos especiais	Bombas para estoque de papel de alta densidade	Bombas químicas especiais	Bombas de petróleo especiais	Bombas para misturas metálicas

Figura 5.12 – Exemplo de uma matriz aplicações x grupos de consumidores. Fonte: adaptado de Cooper (2001).

iii) Avaliar as áreas de atuação mapeadas, empregando-se uma matriz multicritério (F6) conforme ilustrado na Fig. 5.13. Nessa matriz, para cada critério deve ser dado um peso de acordo com o grau de importância do critério percebido pela empresa, e, para cada área de atuação analisada deve ser dado um valor (nota de 1 a 10) para o critério. Na matriz os critérios são divididos em dois grandes grupos: atratividade da área de atuação (que se subdivide em atratividade de mercado – oportunidade de mercado e oportunidade tecnológica) e pontos fortes da empresa (que se subdivide em: capacidade de tirar o máximo proveito das competências tecnológicas da empresa; capacidade de tirar o máximo proveito das competências de mercado; e alavancagem estratégica). O procedimento de pontuação deve ser replicado para cada área de atuação a ser avaliada (conforme ilustrado na Fig. 5.13 para “Área de Atuação X”).

Os valores obtidos nos subgrupos são somados e, ao final, se obtém dois valores: um para atratividade da área de atuação e um para pontos fortes da empresa. Estes são representados num gráfico de quadrantes (Figura 5.14) onde o eixo vertical representa a atratividade da área de atuação e o eixo horizontal representa os pontos fortes da empresa (gráfico de atratividade de área de atuação x pontos fortes da empresa – ferramenta F7).



Avaliação das áreas de Atuação para Novos Produtos (continuação)		Área de Atuação X	
	Peso	Nota	Pontuação
<b>2. Capacidade de tirar o máximo proveito das competências de mercado, pontos fortes e experiência atuais da empresa para as novas áreas de atuação</b>			
• Grau de alinhamento entre a força de vendas e/ou sistema de canal de distribuição requerido para esta área de atuação e aquelas existentes na própria empresa			
• Grau de alinhamento entre as abordagens de propaganda e promoção e habilidades (know-how) requerido para esta área de atuação e aquelas existentes na própria empresa			
Sub total: Alavancagem/ Aproveitamento de Marketing (conhecimento das formas de abordagem e alcance dos mercados)			
<b>3. Alavancagem estratégica - potencial de ganhos pela vantagem competitiva ou diferenciação dos produtos para a área de atuação</b>			
• Potencial de impacto - a magnitude/amplitude do impacto do produto nos consumidores			
• Potencial de diferenciação - nesta área de atuação os novos produtos poderão ser produtos competitivos e únicos (diferenciados/ inovadores)			
• Potencial de atender as necessidades dos consumidores melhor do que produtos concorrentes			
Sub-total: Potencial de alavancagem via vantagens competitivas dos possíveis produtos para esta área de atuação			
Total para Pontos Fortes da empresa	100		

Figura 5.13 – Matriz multicritérios de avaliação de áreas de atuação. Fonte: adaptado de Cooper (2001).

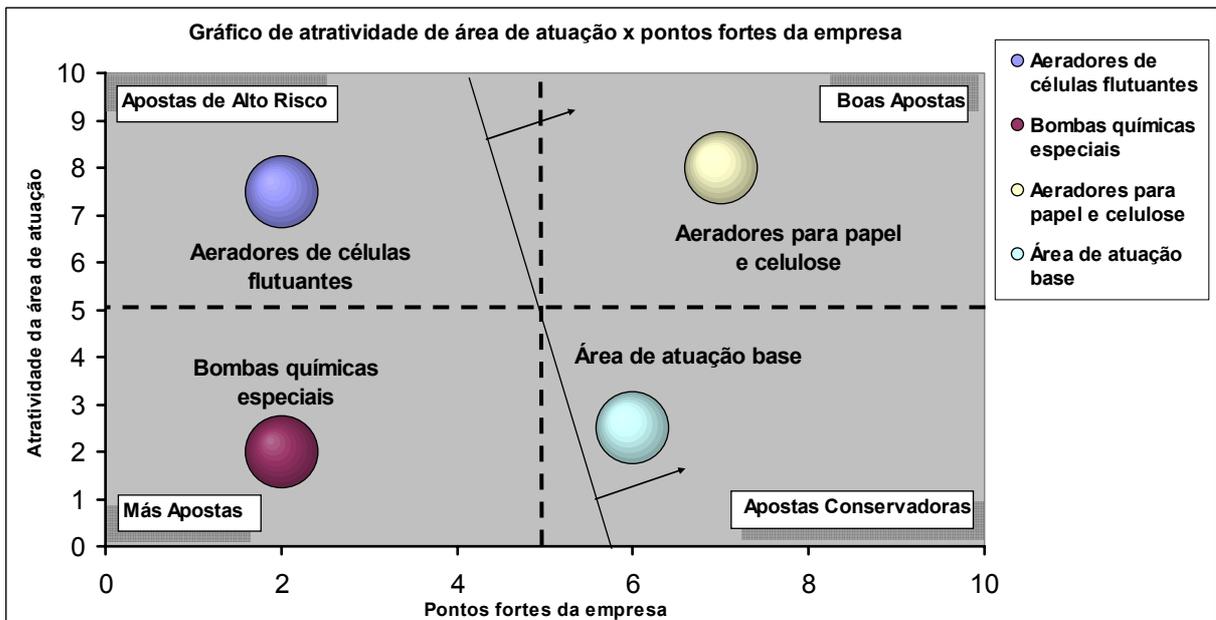


Figura 5.14 – Gráfico de atratividade de área de atuação x pontos fortes da empresa. Fonte: adaptado de Cooper (2001).

A próxima atividade (1.4) consiste em **definir a distribuição de investimentos entre áreas de atuação selecionadas**. Essa definição parte dos recursos estabelecidos no PE destinados ao desenvolvimento de novos produtos. Os recursos podem ser distribuídos através das áreas de atuação, por tipos de projetos, por tecnologias ou plataformas, de acordo com o que seja definido pela empresa, como mais importante.

A última atividade (1.5) da fase é **definir as estratégias para cada área de atuação**, de acordo com a estratégia **predominante** definida na atividade 1.2. Inicialmente, a estratégia predominante foi definida de forma macro, com a visão tecnológica geral da empresa, indicando o perfil da empresa e qual a postura diante da concorrência. Nesta atividade específica, de acordo com as áreas de atuação existentes e novas áreas de atuação definidas, a estratégia para cada área de atuação pode variar, dependendo do que a empresa pretende explorar. Por exemplo, para uma nova área de atuação, em que a empresa ainda não tem competência, pode-se começar com uma estratégia analítica – seguidor rápido. Com o aperfeiçoamento na área, ao longo do tempo, a estratégia pode mudar para prospector. A estratégia predominante não muda, ela representa o perfil da empresa. Nesta atividade define-se como a empresa vai entrar numa nova área de atuação, ou como vai mudar a sua estratégia para as áreas de atuação atuais.

Ao final desta fase ter-se-á definido: as áreas de atuação; os investimentos proporcionalmente distribuídos; e a estratégia para a entrada em cada nova área de atuação definida. Isso, alinhado com um objetivo maior e de longo prazo, que é a estratégia predominante da empresa.

## **5.5.2 – Fase de Planejamento de Produtos**

A fase de Planejamento de Produtos divide-se em quatro subfases, conforme apresentado na Fig. 5.4, as quais serão descritas a seguir.

### **5.5.2.1 – Fase de Exploração de Oportunidades para Novos Produtos**

Na fase de Exploração de Oportunidades para Novos Produtos parte-se do pressuposto que as áreas de atuação já foram definidas e priorizadas. O objetivo desta fase é encontrar

oportunidades nas áreas de atuação selecionadas e/ou confirmar oportunidades identificadas antecipadamente (pois quando se definiu a área de atuação pode-se ter definido esta já se pensando antecipadamente em uma possível oportunidade naquela área).

A saída da fase é a lista das oportunidades a serem exploradas pela empresa na forma de novas linhas de produtos, novos produtos ou aperfeiçoamento dos produtos existentes. Estas oportunidades podem vir: do aproveitamento de recursos e fontes internas à organização (oportunidades internas); da exploração e monitoramento do ambiente externo, isto é, exploração do mercado, concorrentes (oportunidades de mercado); e de tecnologias emergentes (oportunidades tecnológicas).

A síntese das atividades da fase de Exploração de Oportunidades está ilustrada na Fig. 5.15.

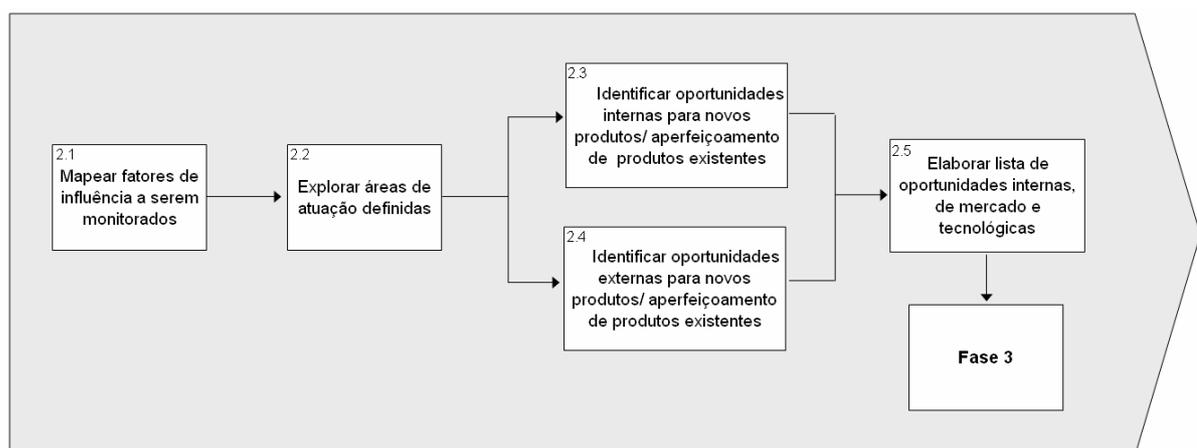


Figura 5.15 – Síntese das atividades da etapa de Exploração de Oportunidades. Fonte: Autor.

A primeira atividade da fase (2.1) consiste em **mapear os fatores de influência a serem monitorados**, ou seja, com base nas áreas de atuação de foco estratégico, deve-se analisar os fatores a serem explorados e periodicamente monitorados.

Os fatores podem influenciar direta ou indiretamente nas decisões sobre o desenvolvimento de novos produtos, tanto na forma de tendências e oportunidades (fatores de mercado e tecnológicos), como podem vir a impactar negativamente e/ou inviabilizar o projeto (fatores políticos, econômicos, ou outros fatores diversos). Os fatores são definidos como informações do ambiente externo e interno à empresa e configuram os “campos de busca de oportunidades”.

A estrutura dos fatores a serem explorados e monitorados é mostrada na Fig. 5.16, onde o fator tecnologia foi subdividido em fatores tecnológicos internos e externos à empresa, permitindo uma melhor explicitação das possíveis influências deste fator. Os fatores externos chamados de “outras informações”, além daqueles colocados como exemplo, dizem respeito a informações específicas do ramo de atuação da empresa, como, por exemplo, crescimento da inclusão digital para uma empresa do ramo de informática, ou crescimento das áreas para plantio, numa empresa do ramo de implementos agrícolas.

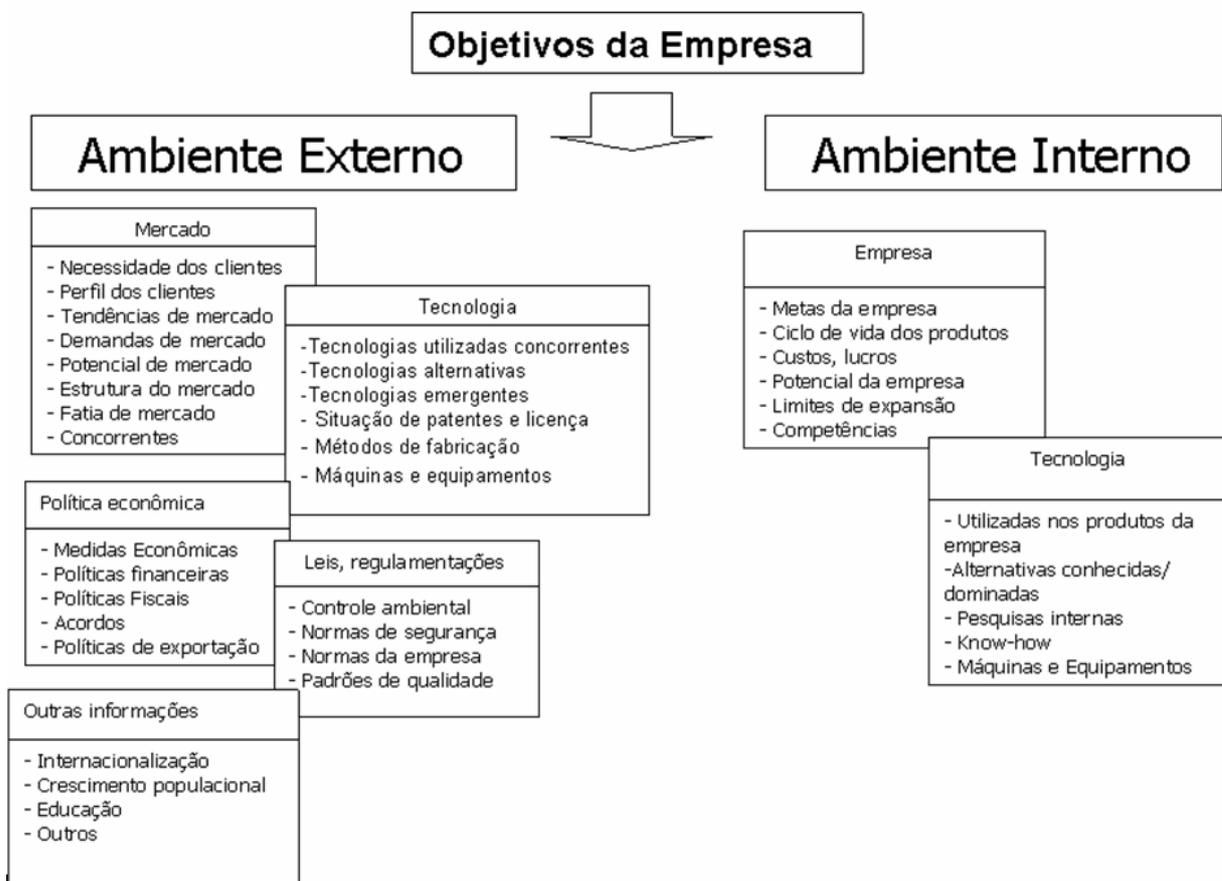


Figura 5.16 – Fatores de influência a serem explorados em busca de oportunidades. Fonte: adaptado de Pahl & Beitz (1988).

Para essa atividade pode ser utilizada como ferramenta uma planilha eletrônica com um mapa dos fatores de influência (F8), mostrada na Fig. 5.17. Nessa, organiza-se os fatores mapeados para as condições estabelecidas, em função das áreas de atuação. Para cada área de atuação pode ser criada uma planilha onde são listados os fatores e o que deve ser monitorado.

Área de Atuação X	
Mercado	
Necessidades do clientes	Mudança nos requisitos de mercado quanto aos produtos nesta área de atuação
Perfil dos clientes	Estatísticas quanto ao perfil predominante dos clientes nesta área de atuação
Tendências de mercado	Mudança nas tendências de mercado dos produtos na área de atuação
Potencial de mercado	Taxa de crescimento do mercado em geral para esta área de atuação
Concorrentes	Taxa de crescimento do número de concorrentes nesta área de atuação
...	
Tecnologia (externa)	
Tecnologias utilizadas pelos concorrentes	
Tecnologias alternativas	

Figura 5.17 – Planilha para mapeamento dos fatores de influência da área de atuação. Fonte: Autor

A segunda atividade (2.2) da fase é **explorar as áreas de atuação definidas** em busca de oportunidades, investigando-se os fatores relevantes que foram mapeados em relação às áreas de foco estratégico.

Dentre os fatores internos a serem analisados pode-se destacar a situação atual do portfólio de produtos da empresa e a explicitação do ciclo de vida de destes. Nesta análise verificar a necessidade de aperfeiçoamento, atualização, substituição ou eliminação de produtos do portfólio atual e a necessidade de complementação com novos produtos, novas famílias ou plataformas de produtos. Ainda, deve-se avaliar as tecnologias dominadas e utilizadas nos produtos da empresa (relacionadas às funções e demais atributos do produto) e as tecnologias conhecidas, mas não aplicadas. Dentre os fatores externos a serem analisados tem-se: tecnologias e produtos concorrentes e tecnologias emergentes, que podem vir a ser oportunidades ou ameaças ao negócio da empresa.

Para apoiar essa atividade recomendam-se como métodos e ferramentas de apoio: análise de lacunas (F1), matriz aplicações x grupos de consumidores (F5), pesquisa bibliográfica (F9), pesquisa na internet (F10), consulta aos documentos da empresa (F11) e pesquisa de mercado (F12).

A atividade seguinte (2.3) consiste em **identificar oportunidades internas para novos produtos e/ou aperfeiçoamento de produtos existentes**. Como tarefas da atividade tem-se: i) mapear as competências essenciais da empresa, que visa explicitar conhecimentos-chave dominados pela empresa, os pontos fortes em relação ao domínio tecnológico dos produtos e processos, e demais conhecimentos, que podem tornar a empresa competitiva; ii) mapeamento

das tecnologias-chave dos produtos da empresa (dominadas – utilizadas nos produtos, e tecnologias alternativas conhecidas, mas não utilizadas); e iii) mapeamento da capacidade da empresa, avaliando a infra-estrutura, instalação fabril, máquinas, equipamentos, capacidade produtiva, e limites de expansão.

Como ferramentas de apoio à execução destas tarefas propõe-se o uso de planilhas eletrônicas para estruturar e documentar as informações levantadas. O mapeamento de competências (F13), por exemplo, pode ser estruturado numa planilha eletrônica, conforme mostrado na Fig. 5.18, mostrando o potencial da empresa em relação ao que produz.

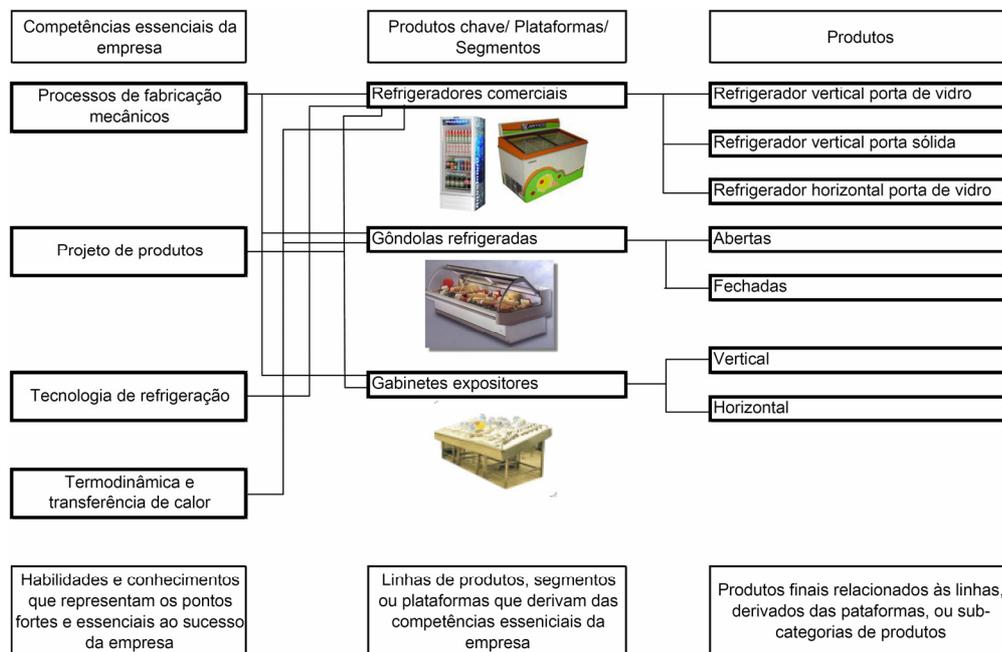


Figura 5.18 – Mapa de competências essenciais para uma empresa genérica de produtos para refrigeração comercial. Fonte: Autor.

A Fig. 5.19 apresenta uma planilha como proposta de ferramenta para o mapeamento das principais tecnologias internas dos produtos da empresa (F14), a qual pode ser tomada com um desdobramento dos produtos (focado nas tecnologias internas do produto) apresentados anteriormente no mapa de competências, o qual termina nos produtos da empresa. Esta ferramenta parte do produto, desdobrando-o em funções e tecnologias, com a previsão de tecnologias alternativas conhecidas para as mesmas funções.

Produto - Refrigerador comercial	Funções Principais	Tecnologia utilizada	Tecnologias alternativas		
		Retirar calor	Ciclo de refrigeração (compressor/ evaporador)	Reservatório infinito	Placa Peltier
	Controlar temperatura	Termostato	PID (Potencial Integral Derivativo)	CLP (Controlador Lógico Programável)	Liga-desliga
	Evitar perda de calor para ambiente externo	Poliuretano expandido	Poliestireno	Lã de vidro	
	Permitir visualização interna	Acrílico	Vidro	Câmeras e tela de computador	

Figura 5.19 – Mapa de tecnologia interna dos produtos para refrigeradores comerciais. Fonte: Autor

Com o uso destas ferramentas ter-se-á sistematizado uma visão geral das competências da empresa, seu desdobramento até os produtos e uma visão geral das tecnologias utilizadas nos produtos, bem como tecnologias alternativas. Assim, podem ser identificadas oportunidades internas para desenvolvimento de novos produtos utilizando-se das competências atuais ou planejamento de novos produtos ou linhas de produtos através do desenvolvimento de novas competências (por exemplo, conhecimento de *hardware* e *software* para incorporação de programas de computador para controle das funções dos produtos). Também se facilita o monitoramento das tecnologias dos produtos da empresa em relação aos concorrentes e em relação às tecnologias emergentes, atividade pertinente ao próximo item de identificação de oportunidades externas.

Em paralelo, devem-se **identificar as oportunidades externas** (2.4), com base nos fatores de influência mapeados na atividade 2.1. Segue-se basicamente as mesmas recomendações para a atividade anterior (2.3), porém tratando com informações do mercado e concorrentes, quando possíveis.

A atividade de identificação de oportunidades externas faz parte do conjunto de atividades associadas à área de conhecimento do planejamento de marketing e planejamento tecnológico e visa: identificar necessidades de mercado de forma mais geral para um determinado tipo de produto e necessidades para características de uma linha específica de produtos; identificar lacunas de mercado e tecnológicas; tendências de mercado e tecnológicas; problemas ou gargalos tecnológicos ainda não resolvidos (tanto nas áreas de atuação, quanto para uma categoria de produtos em geral); análise de patentes de produtos e sistemas relacionados aos produtos da empresa; e, também, possíveis ameaças aos negócios identificadas nas áreas de atuação investigadas.

As ferramentas típicas para a execução desta atividade são: pesquisa de mercado (F12), entrevista individual com consumidores (F15), questionários (F16), observação em campo (F17), análise do perfil dos consumidores (F18), e abordagem de usuários avançados (F19). O quadro 5.1 apresenta os principais objetivos de cada ferramenta.

Quadro 5.1 – Relação das ferramentas com o seu respectivo objetivo na identificação de oportunidades de mercado.

Fonte: Autor.

<b>Ferramentas</b>	<b>Objetivo na identificação de oportunidades de mercado</b>
Pesquisa de mercado (F12)	Identificação de demandas de mercado, tendências e percepções para novas tecnologias e funções dos produtos, pesquisa de aceitação quanto a novos conceitos de produtos.
Entrevista individual de consumidores (F15)	Identificação de necessidades não atendidas, problemas dos consumidores não resolvidos ou resolvidos parcialmente, expectativas e tendências para uma determinada área de atuação, linha ou categoria de produtos.
Questionários (F16)	
Observação em campo (F17)	Identificação de necessidades não articuladas, possibilidade de proposição de novas soluções e benefícios para os consumidores, necessidade de agregação de novas funções ao produto ou eliminação de funções nos produtos.
Análise do perfil dos consumidores (F18)	Auxiliar no melhor entendimento dos consumidores dos produtos da empresa. Análise do estilo de vida, necessidades básicas, avançadas, aspirações, motivações, frustrações na hora da decisão quanto á aquisição de um produto.
Abordagem de usuários avançados (F19)	Identificação de tendências, cenários futuros, proposições de soluções de problemas e necessidades atuais e futuras.

Em particular, para a identificação de oportunidades tecnológicas externas propõe-se o método do mapeamento tecnológico (F22), onde o método condensa a utilização dos demais métodos de planejamento tecnológico, cujas ferramentas foram apresentadas e referenciadas no capítulo 3. A representação do método é mostrada na Fig. 5.20.

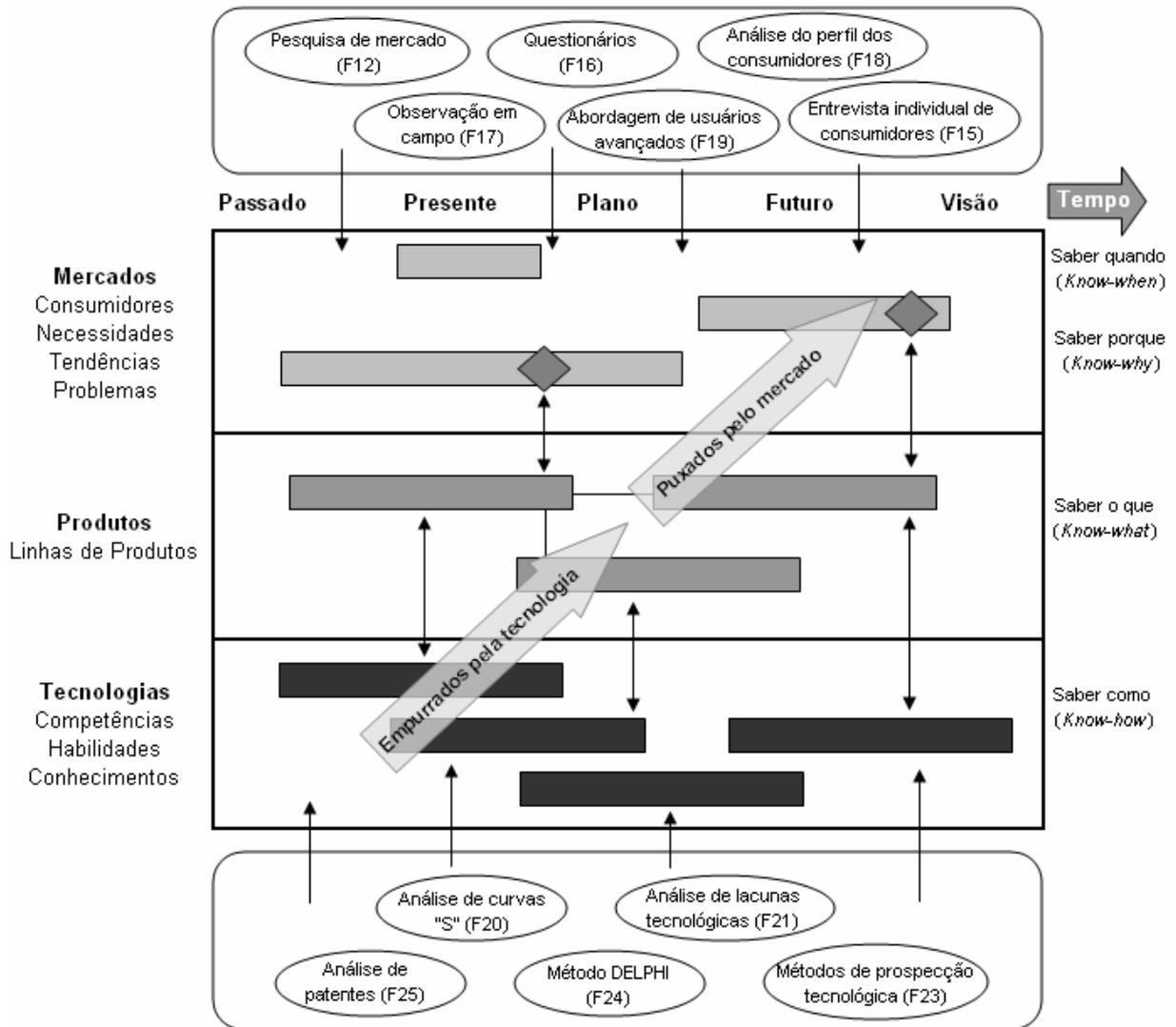


Figura 5.20 – Representação do mapeamento tecnológico (*technology roadmapping* – F22) e ferramentas auxiliares. Fonte: adaptado de Phaal (2004).

Trata-se de uma matriz que estrutura as informações em três camadas (categorias) principais ao longo do tempo: mercado, produtos e tecnologias.

Na camada relativa ao mercado as barras representam as principais necessidades e requisitos de mercado no tempo (identificadas com o auxílio das ferramentas indicadas na parte superior), representando assim as oportunidades de mercado. Na camada relativa à tecnologia as barras representam o ciclo de vida (expectativa de vida/duração) de determinada tecnologia no tempo, representando as oportunidades tecnológicas. E, na camada relativa aos produtos, as

barras representam a expectativa de vida dos produtos onde se iniciam com o seu lançamento e terminam com a retirada do mercado.

As setas na Fig. 5.20 representam a origem dos produtos, os quais podem ser produtos “**puxados pelo mercado**” (*market pull*) ou “**empurrados pela tecnologia**” (*technology push*), onde nas empresas pode haver a predominância de um dos tipos, indicando a estratégia predominante da empresa. Se há a predominância de produtos “puxados pelo mercado”, a estratégia tecnológica da empresa pode ser considerada **reativa**, pois somente reage quando é afetada pelas mudanças explícitas (latentes) do mercado; se há a predominância de produtos “empurrados pela tecnologia” a estratégia tecnológica pode ser considerada como **prospectora**, se antecipando, lançando na frente dos concorrentes e ditando tendências. As outras estratégias (**analíticos e defensores**) seriam estratégias intermediárias, apresentando uma combinação das estratégias comentadas.

Identificadas as oportunidades internas e externas, a próxima fase da sistemática visa a geração de idéias de novos produtos para aproveitamento das oportunidades identificadas, onde o objetivo é preencher a camada relativa aos produtos indicada na Fig. 5.20. Os produtos a serem desenvolvidos e lançados passarão pelo processo de análise e seleção proposto, que serão detalhados no decorrer do capítulo.

Como atividade final da fase (2.5) tem-se a **elaboração da lista de oportunidades internas, de mercado e tecnológicas**, que devem ser classificadas com base nas áreas de atuação de foco estratégico definidas. Como ferramenta de apoio para essa atividade recomenda-se a elaboração de um quadro com as oportunidades identificadas e que serão analisadas para a fase de geração de idéias de novos produtos ou aperfeiçoamento dos produtos existentes.

O quadro 5.2 mostra a proposta para a documentação das oportunidades, apresentando também as possíveis informações relacionadas a cada categoria de oportunidade.

A sistematização da identificação de oportunidades, e posterior monitoramento destas informações, permite à empresa a busca contínua por oportunidades, e, deste modo, perceber rapidamente as oportunidades antes da concorrência. Se eventualmente deixar passar algumas destas, vai permitir à empresa reagir mais rapidamente.

Ao final desta fase identifica-se a primeira interação da sistemática mostrada na Fig. 5.7, onde no processo de identificação de oportunidades pode-se ter visualizado outras áreas de atuação importantes, o que realimenta a fase de definição de áreas de atuação. Ou, na atividade de

definição de áreas de atuação já podem ter sido identificadas oportunidades, as quais vão compor a tabela de oportunidades mostrado no Quadro 5.2.

Quadro 5.2 – Classificação das oportunidades nas áreas de atuação definidas. Fonte: Autor.

Oportunidades de Mercado	Oportunidades Tecnológicas	Oportunidades Internas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necessidades dos clientes;</li> <li>- Mudanças nos requisitos dos clientes;</li> <li>- Sugestões e reclamações de clientes;</li> <li>- Novos mercados para os produtos atuais;</li> <li>- Novos mercados para novos produto ou produtos aperfeiçoados;</li> <li>- Novas aplicações;</li> <li>- Nichos não explorados;</li> <li>- Tendências de mercado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necessidades tecnológicas;</li> <li>- Gargalos/ lacunas tecnológicas;</li> <li>- Tendências tecnológicas;</li> <li>- Novas tecnologias e resultados de pesquisas internas e externas;</li> <li>- Novas funções/ agregação de funções;</li> <li>- Necessidades ambientais e de reciclagem;</li> <li>- Patentes vigentes/ abandonadas/ com prazo de exploração expirados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preenchimento de lacunas de mercado e tecnológicas identificadas no portfólio atual da empresa;</li> <li>- Aproveitamento das competências internas para desenvolvimento de novos produtos;</li> <li>- Desenvolvimento das competências essenciais para vantagem competitiva dos produtos;</li> <li>- Novas aplicações para as tecnologias dominadas.</li> </ul>

### 5.5.2.2 – Fase de Geração de Idéias de Novos Produtos e/ou Aperfeiçoamento de Produtos Existentes

Esta fase visa potencializar a capacidade de geração de idéias nas empresas, podendo ter duas abordagens: a **geração de idéias de maneira formalizada** (com um processo formalizado, utilização de métodos e ferramentas, eventos específicos para geração de idéias); e a **geração de idéias de maneira informal**. A proposta de distinção da maneira de como as idéias podem ser geradas visa flexibilizar e permitir que todas as formas de geração de idéias possam ser consideradas. Nesse ponto é importante entender que, independente da maneira que a idéia foi gerada, esta deve ser considerada no processo sistemático e estruturado, onde serão documentadas, avaliadas e classificadas.

A abordagem formalizada apresenta uma oportunidade de maximizar a geração de idéias, para posteriormente selecionar as idéias com maiores chances de sucesso. A segunda abordagem

(informal) é também abordada visando a captação de idéias, tanto dos colaboradores (fontes internas), quanto de fontes externas à empresa (clientes, fornecedores, distribuidores etc.). Também nesta segunda abordagem visa-se potencializar a captação de idéias de fontes internas, de colaboradores que não trabalham diretamente com o processo de planejamento e desenvolvimento de produtos.

O objetivo nessa fase é captar idéias na sua forma mais simples possível, para não criar uma barreira à proposição de idéias, mas que tenha dados suficientes para que seja possível o entendimento e avaliação. De modo geral o objetivo é selecionar as idéias mais promissoras para as quais valham a pena investir mais tempo e recursos no estudo e desenvolvimento.

A proposta de uma idéia na sua forma mais simples de representação é dada pelos seguintes elementos:

- **Título da idéia:** Frase ou nome que representa sinteticamente a idéia do produto, com a qual o leitor consiga entender do que trata a idéia proposta;
- **Palavras-chave:** Palavras que estejam diretamente associadas à idéia proposta, com o objetivo de facilitar o registro, a busca, comparação e agrupamento de idéias similares;
- **Descrição da idéia do produto (O quê):** Descrição das características desejáveis ao produto, descrição funcional do produto (função global e parciais, preliminarmente idealizadas), descrição dos princípios de funcionamento e demais características secundárias relevantes (novidade, diferenciação, *design* (estética/forma/cor/textura), materiais, etc.). Podendo ser estes apresentados na forma textual/gráfica ou ambas;
- **Problema/Situação atual:** Necessidade, aplicação ou problema detectado que necessita do novo produto ou produto aperfeiçoado, ou melhor executado (com melhor desempenho);
- **Benefício proporcionado (Por que):** O que o consumidor vai ter de benefício em relação à solução atual ou benefício em relação ao problema atual que não é resolvido por nenhum outro produto ou é resolvido parcialmente por produto similar. Em síntese descrever a vantagem que o consumidor perceberá ao adquirir o produto, em relação aos concorrentes ou produtos similares disponíveis.

Uma proposta de formulário (que pode ser adaptado para cada empresa) para proposição de idéias é ilustrada na Fig. 5.21.

**Autor:** \_\_\_\_\_ **Área:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_/\_\_/\_\_\_\_

**Classificação da idéia:**

- Nova linha de produtos/novo tipo de produto/novo negócio para a empresa
- Novo produto (não existente na empresa). Linha: \_\_\_\_\_ (caso se relacione a alguma linha existente)
- Aperfeiçoamento de um produto existente. Caso existente indicar linha/produto: \_\_\_\_\_

**Título da Idéia:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Palavras-chave:** \_\_\_\_\_

**Descrição da idéia do produto:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Problema atual:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Benefício proporcionado:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Figura 5.21 – Formulário para proposição de idéias. Fonte: Autor

As atividades prescritas para a fase de geração de idéias são mostradas na Fig. 5.22.

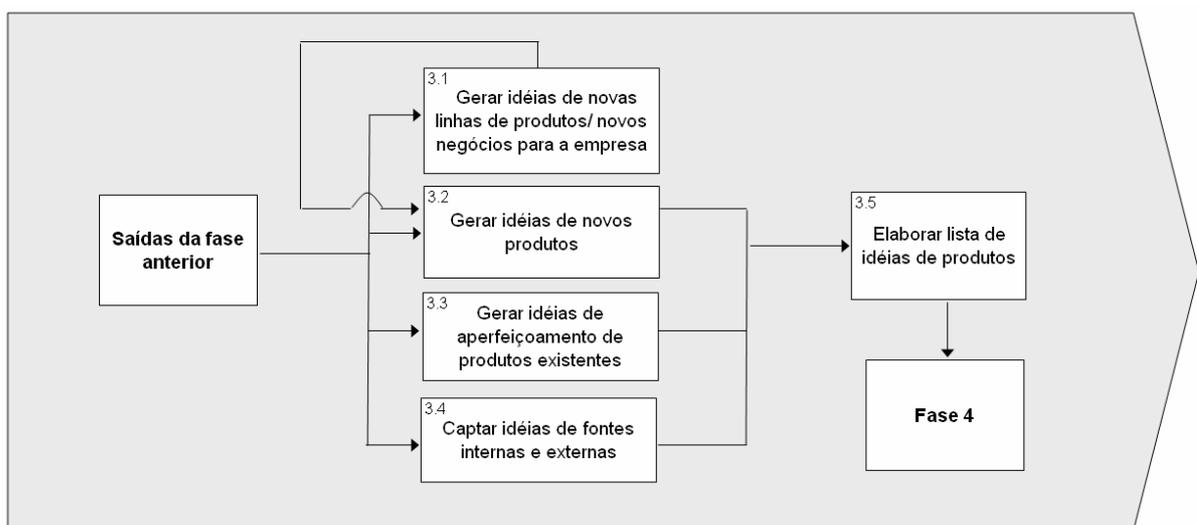


Figura 5.22 – Síntese das atividades da etapa de Geração de Idéias. Fonte: Autor.

As principais atividades desta fase, que podem ser executadas em paralelo, conforme mostra a Fig. 5.22, são: **gerar idéias de novas linhas de produtos/novos negócios para a empresa (3.1)**, **gerar idéias de novos produtos (3.2)**, **gerar idéias de aperfeiçoamentos de produtos existentes (3.3)** e **captar idéias de fontes internas e externas (3.4)**.

A atividade de gerar idéias de novas linhas de produtos ou novos negócios para a empresa está relacionada à proposição de criação de uma linha de produtos adicional às linhas de produtos fabricadas atualmente. Conforme mostra a Fig. 5.22 caso sejam geradas idéias de novas linhas de produtos, deve-se realimentar o processo e gerar idéias de novos produtos para compor esta nova linha.

A atividade de gerar idéias de novos produtos diz respeito à proposição de idéias de produtos novos para a empresa. Nesse caso, produtos substancialmente diferentes dos produtos produzidos atualmente, que não sejam possíveis de serem fabricados com apenas algumas alterações nos produtos atuais.

A atividade de gerar de idéias para aperfeiçoamento de produtos existentes está relacionada à proposição de idéias de melhorias e diferenciações nos produtos existentes na empresa visando melhoria de desempenho, mudança em algum atributo, requisito ou especificação, agregação de alguma nova função, etc. Essa atividade visa atender as oportunidades identificadas, como preencher uma lacuna de mercado ou tecnológica identificada, atender as necessidades de outro nicho de mercado, etc.

Com relação a captação de idéias de fontes internas e externas à empresa, sem necessariamente estarem associadas às oportunidades identificadas, ou às áreas de atuação de foco estratégico, tem-se a oportunidade de enriquece o processo de geração de idéias. Estas devem ser formalizadas conforme sugerido na Fig. 5.21, seguindo-se o processo de avaliação e seleção. Neste ponto é que se observa a segunda iteração ilustrada na Fig. 5.7, onde as idéias captadas, que não foram geradas pela seqüência do processo proposto, devem ser verificadas em relação às oportunidades e às áreas de atuação previamente definidas.

O objetivo desta fase é gerar o máximo de idéias possíveis baseado nas oportunidades identificadas (ou readequadas), visando-se aumentar as chances de uma idéia inovadora, original e criativa, e de sucesso comercial para a empresa. Nesta fase é importante pensar em formas diferentes de resolver o problema proposto, na forma de oportunidades – lacuna de mercado ou tecnológica, necessidade identificada, problema ainda não resolvido, etc.

Para as atividades de geração de idéias podem ser utilizados métodos de criatividade dentre os conhecidos e apresentados na literatura, de modo geral. Os métodos recomendados na presente sistemática são: *Brainstorming* (F26), método 635 (*Brainwriting* – F27), analogia direta (F28) e listagem de atributos (F29). Referências para os métodos listados são encontradas em Pahl & Beitz (1996) e Baxter (2000). O quadro 5.3 apresenta uma breve descrição e a aplicação de cada método no processo de geração de idéias.

Quadro 5.3 – Descrição e aplicação dos métodos de criatividade propostos. Fonte: Autor.

MÉTODO	DESCRIÇÃO	APLICAÇÃO
<i>Brainstorming</i> (F26)	Método para ser utilizado em grupo, onde a partir de uma necessidade, problema ou situação são geradas a maior quantidade de idéias possíveis para resolução do problema, visando a proposição de idéias criativas e não tradicionais	Geração de idéias de novos produtos, geração de idéias de aperfeiçoamento de produtos, geração de idéias de novas linhas de produtos
Método 635 ( <i>Brainwriting</i> - F27)	Semelhante ao <i>brainstorming</i> mas de forma escrita, onde a partir da situação inicial é gerada uma sequencia de idéias, e as idéias subsequentes são geradas a partir da visualização das idéias anteriores, onde as novas idéias podem estar associadas à estas. Para realização deste se propõe um grupo de seis pessoas, onde cada um dá inicialmente três idéias em cinco minutos, e ao final passa a pessoa ao lado até se completar o ciclo.	Geração de idéias de novos produtos, geração de idéias de aperfeiçoamento de produtos, geração de idéias de novas linhas de produtos
Analogia direta (F28)	Consiste identificar características funcionais ou estruturais originárias de áreas diversas e traduzi-las para a geração de novas soluções para o problema em questão. Estas áreas podem ser técnicas, naturais ou administrativas.	Geração de idéias de novos produtos, geração de idéias de aperfeiçoamento de produtos, solução de problemas técnicos
Listagem de atributos (F29)	Método utilizado visando-se a inovação através do aperfeiçoamento de algum atributo básico do produto. Onde pode-se inovar nos atributos básicos: funcionamento (desempenho/ funcionalidade); ergonomia; estética; economia; segurança; confiabilidade; jurídico; patentes; de normalização; de modularidade e de impacto ambiental; ou nos atributos do ciclo de vida: Fabricabilidade, montabilidade, embalabilidade, transportabilidade, armazenabilidade, comerciabilidade, da função, usabilidade, manutenibilidade, reciclabilidade e descartabilidade.	Geração de idéias de aperfeiçoamento de produtos

De acordo com as definições de inovação dadas no capítulo 2, para a se planejar a inovação de produtos na fase de geração de idéias, isto é, gerar idéias de produtos inovadores,

tem-se as seguintes alternativas, que podem ser apoiadas e potencializadas através da aplicação dos métodos comentados:

- Na geração de idéias de novos produtos pode-se inovar através de novos produtos com melhorias criativas (inovações não tecnológicas que são baseadas no julgamento subjetivo e pessoal, por exemplo, estética – inovação no desenho industrial, ou moda – uma tendência futurista) ou através de novos produtos tecnologicamente novos (com novas tecnologias com desempenho comprovadamente superior às anteriores - mensurável).
- Também se pode inovar através do aperfeiçoamento de produtos existentes com melhorias criativas ou aperfeiçoamento de produtos existentes com aperfeiçoamentos tecnológicos (com desempenho superior aos produtos anteriores, ou agregação novas funções/novas tecnologias aos produtos).

Uma síntese das possibilidades de inovação de produtos é apresentada no Quadro 5.4.

Quadro 5.4 – Possibilidades de inovação de produtos. Fonte: Autor.

Inovação de Produtos (Produtos Inovadores)				
Tipos	Aperfeiçoamento de produtos existentes		Novos produtos	
Descrição	Inovação através do aperfeiçoamento tecnológico dos produtos existentes ou acréscimo de funções.	Inovação através de melhorias criativas nos produtos existentes.	Inovação através de novos produtos com melhorias criativas.	Inovação através de novos produtos, tecnologicamente novos.
Característica	Produtos com melhoria de desempenho das funções existentes, ou novas funcionalidades.	Produtos sem melhoria de desempenho, mas com mudanças significativas percebidas pelo consumidor.	Produtos novos para empresa, sem inovação tecnológica, mas com diferenciações percebidas pelo consumidor.	Produtos com nova tecnologia com desempenho significativamente melhor que a anterior.

Após a geração de idéias de novos produtos, deve-se **elaborar a lista de idéias de produtos (3.5)**, visando sintetizar e agrupar as idéias das várias fontes, documentando e armazenando-as para a posterior avaliação. Para esta atividade propõe-se como ferramenta o uso

de um banco formalizado de idéias (F30), que pode ser implementado em uma planilha eletrônica ou um banco de dados em *software* específico (de acordo com a disponibilidade e necessidade da empresa). Numa fase posterior, as idéias armazenadas serão avaliadas, selecionadas e classificadas. A avaliação é realizada em várias etapas e para isto o banco de idéias é composto de várias pastas, como sugere a Figura 5. 23 e explicado mais adiante.

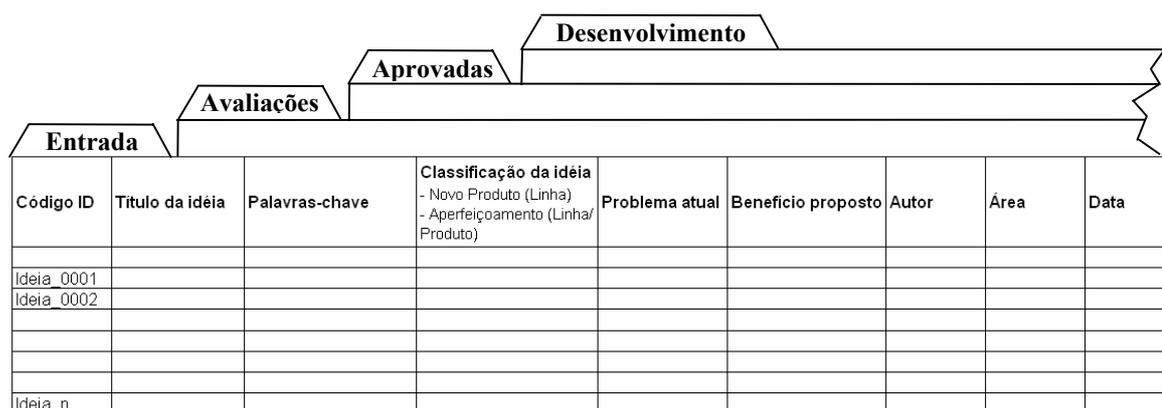


Figura 5.23 – Representação das pastas e dados da pasta de entrada do banco de idéias (F30). Fonte: Autor.

A pasta de “entrada” no banco de idéias se constitui das informações contidas no formulário de apresentação das idéias (Fig. 5.21). Visa a documentação de todas as idéias propostas para o armazenamento, como histórico para consultas posteriores e comparação de novas idéias similares a alguma anteriormente proposta.

A pasta “avaliações” apresenta o resultado da avaliação qualitativa de todas as idéias que foram inseridas no banco de idéias. Nesta são acrescentados os campos “pontuação” (resultado da avaliação qualitativa – que será melhor explicada na próxima fase da sistemática), “critério eliminatório” (campo que apresenta o critério eliminatório em que a idéia foi reprovada) e o campo “situação” onde é dado o parecer inicial sobre a idéia, que foi aprovada ou reprovada.

A pasta “aprovadas” se constitui somente das idéias aprovadas na avaliação qualitativa e são hierarquizadas de acordo com a pontuação. As idéias na pasta “aprovadas” serão encaminhadas para a caracterização (fase posterior da sistemática) onde serão melhor estudadas, com análise de viabilidade (técnica, econômica e comercial), e avaliadas quantitativamente.

As idéias aprovadas para o desenvolvimento passam para a pasta denominada “desenvolvimento”, servindo de base para o planejamento de projetos.

As explicações fornecidas aqui foram adiantadas com relação à apresentação da sistemática, para o entendimento do banco de idéias e serão melhor detalhadas a seguir.

### 5.5.2.3 – Fase de Avaliação e Seleção das Idéias

A fase de avaliação e seleção de idéias visa determinar as idéias com maiores chances de sucesso para a empresa. A avaliação das idéias nesta fase é qualitativa, tendo em vista a natureza das informações que caracterizam as idéias geradas.

O objetivo desta fase é padronizar o processo de avaliação e seleção de idéias, e definir critérios para esta avaliação. Em síntese o objetivo desta fase é analisar se vale à pena a empresa empreender mais recursos e esforços na idéia proposta.

Como benefício da execução dessa fase tem-se uma melhor formalização, padronização e documentação do processo de avaliação, permitindo uma maior transparência no processo, e que as decisões sejam tomadas com base em critérios, dados e informações.

A saída da fase é a lista de idéias aprovadas para a fase de caracterização, onde serão empreendidos mais tempo e recursos para confirmar as idéias, consistindo também dos estudos de viabilidade técnica, econômica e comercial.

A síntese das atividades da fase de avaliação e seleção das idéias é mostrada na Fig. 5.24.

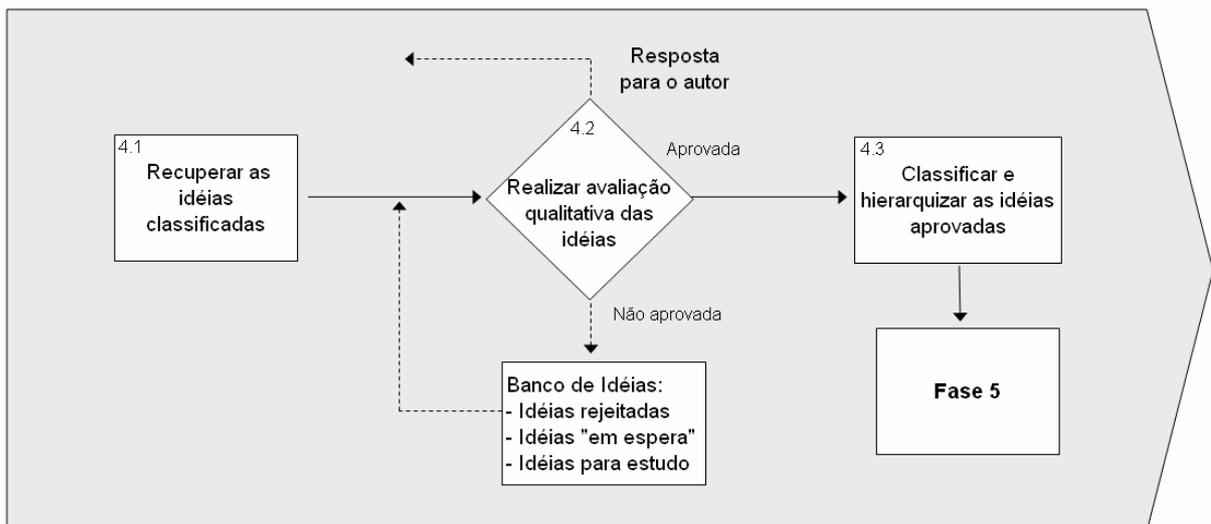


Figura 5.24 - Síntese das atividades da etapa de Avaliação e Seleção de Idéias. Fonte: Autor.

A primeira atividade (4.1) da fase consiste em **recuperar as idéias classificadas**, que foram geradas e captadas, segundo as linhas de produtos da empresa, unidade de negócios, plataforma tecnológica ou outro critério de acordo com o ramo de atuação da empresa. Estas podem ser recuperadas no banco de idéias (ou noutra forma de registro) por “filtros” (critérios de busca) e visualizadas segundo a ordem de pontuação, classificação (idéias de novos produtos ou aperfeiçoamento), etc.

Na segunda atividade (4.2) da fase as idéias são avaliadas (**realizar avaliação qualitativa da idéia**), onde o objetivo é selecionar as mais promissoras e eliminar as que não estejam alinhadas com os critérios estabelecidos, visando não investir em tempo e recursos no estudo mais detalhado de idéias não promissoras.

Para esta avaliação a empresa não necessita realizar uma reunião ou evento formal. Podem ser designadas pessoas-chave para avaliação (com uma visão geral de viabilidade técnica, econômica e comercial, por exemplo, gerente industrial – visão de produção; gerente de engenharia/ P&D – visão de produto/tecnologia e gerente comercial – visão de comercialização). Essas pessoas, com o uso do banco de idéias e critérios de avaliação, podem avaliar as idéias individualmente e paralelamente às suas atividades de rotina. Ao final do processo pode haver uma reunião para a confirmação dos resultados. Após a avaliação inicial deve ser dada à **resposta ao autor** da idéia conforme indica a Fig. 5.24.

Para a atividade de avaliação inicial sugere-se o uso de uma matriz multicritérios para avaliação qualitativa (F31), adaptada de Cooper et al (2001), cujos critérios a ser considerados são: alinhamento estratégico, oportunidade/atratividade de mercado, necessidade do consumidor, aproveitamento das competências-chave, capacidade técnica, e investimento/retorno. Cada um destes critérios pode ser adaptado de acordo com a necessidade e especificidade do negócio da empresa.

A proposta de matriz de avaliação qualitativa das idéias é ilustrada na Fig. 5.25, onde na primeira coluna estão os critérios de avaliação e os fatores que compõe estes critérios e nas colunas intermediárias estão os cenários de orientação para a valoração das idéias.



Com base nos resultados dessa avaliação deve-se **classificar e hierarquizar as idéias aprovadas** (4.3), registrando-as no banco de idéias (F30) por ordem de classificação. As idéias mais promissoras devem ser encaminhadas para a caracterização.

O critério para definição de quantas idéias aprovadas serão caracterizadas (elaborado o plano do produto) vai depender das metas e objetivos da inovação de produtos definido no planejamento estratégico da inovação, que pode ser pelo limite de recursos financeiros alocados para cada área de atuação, disponibilidade de pessoal e número de novos produtos a serem desenvolvidos.

#### 5.5.2.4 – Fase de Caracterização das idéias

Na fase de caracterização as idéias aprovadas na fase anterior são mais bem estudadas e caracterizadas. Além do detalhamento da descrição, o problema atual e o benefício proposto na proposição da idéia são mais bem estudados. Realiza-se, aqui, o estudo inicial de viabilidade técnica, econômica e comercial, resultando no plano do produto.

Para cada uma das idéias analisa-se a viabilidade para determinar seu prosseguimento no processo de desenvolvimento, ou seja, para determinar se um projeto será, ou não, iniciado com base naquela idéia.

Esta caracterização deve ser realizada sem apresentar soluções fechadas, dando liberdade para soluções criativas durante o processo de projeto. Podem ser feitos pressupostos ou estimativas para certas características das idéias para facilitar o estudo de viabilidade, que podem, ou não, serem confirmados na fase do processo de projeto.

A saída da fase de caracterização das idéias é o plano do produto, cujas categorias de informações sugeridas são:

- **Descrição do produto** – onde, com base no formulário de proposição (Fig. 5.21), deve-se descrever em maiores detalhes as informações para o estudo de viabilidade técnica, econômica e comercial;
- **Resultado da análise de viabilidade comercial** – o qual consiste na definição de atributos do produto relativos ao mercado como: estimativas de tamanho de mercado, potencial de crescimento, fatia de mercado, volume de vendas;

- **Resultado da viabilidade econômica** – que consiste em definir se, de acordo com as estimativas de viabilidade comercial, o investimento é realmente uma opção interessante para a empresa;
- **Resultado da viabilidade técnica** – o qual consiste em avaliar a capacidade técnica (capacidade/possibilidade técnica/potencial técnico) interna e externa à empresa para o desenvolvimento e fabricação do produto.

A síntese das atividades da fase de caracterização é mostrada na Fig. 5.26.

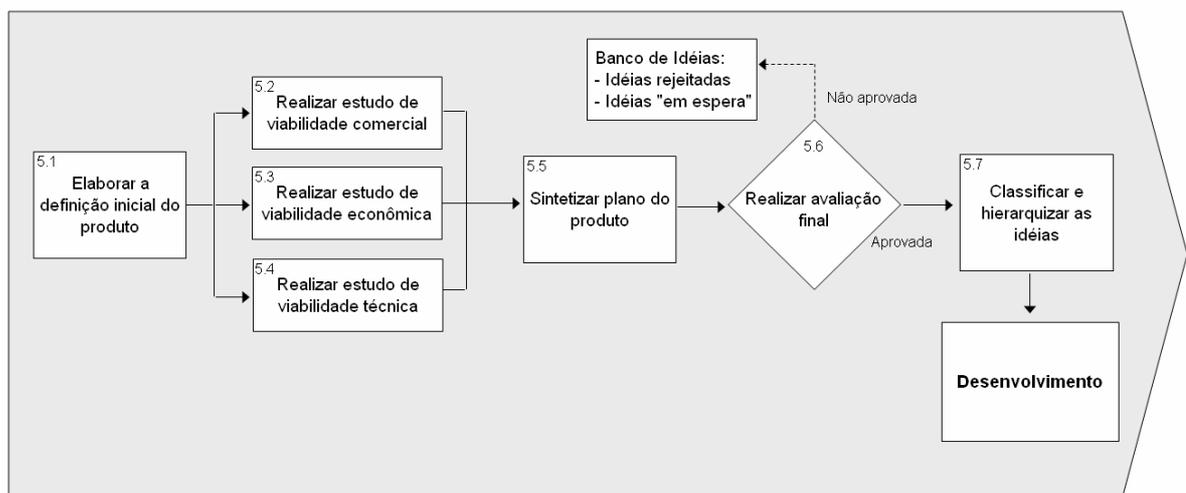


Figura 5.26 - Síntese das atividades da etapa de Caracterização da Idéia do Produto. Fonte: Autor.

A primeira atividade (5.1) da fase é **elaborar a definição inicial do produto**, onde procura-se desenvolver mais informações do que aquelas na proposta da idéia.

Ao se descrever a idéia com maiores detalhes, com demais atributos do produto, visa-se estudar melhor o problema para avaliar se é realmente um problema ou necessidade do consumidor; estudar também o benefício proposto, se a diferenciação é realmente percebida como benefício pelo consumidor em relação aos produtos concorrentes do mesmo segmento (detalhando o benefício do produto para os consumidores em relação às soluções existentes, detalhar o diferencial do produto, detalhar o perfil dos consumidores do produto).

De modo geral a definição inicial do produto visa obter dados e estimativas, suficientes para a avaliação e aprovação para o desenvolvimento, onde serão alocados os recursos.

Para o planejamento da inovação em produtos os atributos a serem definidos nesta atividade devem descrever a diferenciação do produto, os quais motivarão a sua aprovação e intenção de desenvolvimento. Portanto, nesta atividade deve-se pensar no produto em termos de suas funções, as quais devem ser atendidas visando a inovação tecnológica, mas principalmente associadas ao atendimento das reais necessidades, problemas e tendências dos consumidores.

Para a definição inicial do produto em termos de suas funções se propõe o mapeamento das principais tecnologias internas do produto (F14) para a função principal e funções parciais (secundárias) consideradas como diferencial do produto, a qual servirá de entrada para as fases de projeto informacional e conceitual. Esta definição vem de encontro ao mapa de tecnologias internas dos produtos da empresa (conforme mostrado na Fig. 5.19, de onde pode ter surgido uma oportunidade interna de aperfeiçoamento tecnológico de alguma função ou de agregação de alguma função que seja um diferencial no produto, ou alguma oportunidade de mercado ou tecnológica identificada na exploração do ambiente externo).

Também podem ter sido definidas inovações nos atributos básicos do produto na fase de geração de idéias, através do método da listagem de atributos (F29) onde a inovação em algum atributo pode ter sido a motivação da inovação no produto (principalmente para aperfeiçoamento de produtos existentes). Por exemplo, olhando para os produtos existentes da empresa pode-se ter a idéia de inovar nos atributos: funcionamento, desempenho, economia, confiabilidade, manutenibilidade, modularidade, materiais, etc., de acordo com as características percebidas como diferenciais pelos consumidores daquele produto. Isso pode implicar em mudanças nas funções dos produtos e conseqüentemente nas tecnologias, sendo estas definidas já na descrição inicial do produto. Onde numa situação em que a empresa já possua todos os seus produtos com as funções e respectivas tecnologias internas mapeadas, onde cada produto pode ser representado conforme mostra a Fig. 5.19 do mapa de tecnologias dos produtos da empresa, e caso a idéia fosse inovar alguma destas funções ou agregar alguma função esta seria desde o início do planejamento descrita na idéia do produto.

Como exemplo de descrição de uma idéia (adaptado de Baxter, 2000), tem-se: identificou-se a oportunidade de a empresa começar a produzir cadeiras de segurança para bebês. Dentre as idéias geradas a idéia aprovada, e mais bem pontuada nos critérios da avaliação qualitativa, foi a de “uma cadeira de segurança para bebês com cinto de aperto fácil (com uma das mãos)”. O problema indicado foi a dificuldade de regulagem e aperto do cinto de segurança da cadeira de

bebês, e, como benefício proporcionado, a facilidade no aperto e regulagem o qual poderia ser feito com uma das mãos.

Partindo-se desta idéia, a elaboração inicial do produto pode-se dar na forma das funções principais do produto, como: cadeira para bebês - função de assentar o bebê com conforto na cadeira; e com aperto fácil com uma das mãos – função de permitir aperto fácil.

Com estas definições, e tendo melhor estudado o problema de projeto e o benefício proposto, pode-se empregar a matriz de mapeamento das principais tecnologias (F14), conforme ilustra a Fig. 5.27. Nesta, registra-se inicialmente as tecnologias dominadas e conhecidas pela empresa.

O objetivo da definição inicial do produto, definindo as funções principais e secundárias relevantes (diferenciais) e possíveis tecnologias do produto neste estágio da sistemática, é possibilitar a realização dos estudos de viabilidade, podendo-se definir melhor os atributos necessários para os estudos de viabilidade e se ter melhores estimativas destes.

Funções		Tecnologias			
<b>Função principal</b>	Assentar o bebê com conforto na cadeira	Tecnologia 1	Tecnologia 2	Tecnologia 3	
<b>Função parcial (diferencial do produto)</b>	Permitir aperto fácil com uma das mãos	Tecnologia 1	Tecnologia 2		

Figura 5.27 – Exemplo de utilização do mapeamento das principais tecnologias internas dos produtos para descrição inicial da idéia do produto. Fonte: baseado em Baxter (2000).

A Fig. 5.28 apresenta as saídas da presente atividade que é dada através dos seguintes documentos: formulário de proposição da idéia, mapa das principais tecnologias internas do produto e o relatório de análise do problema e benefício.

Autor: \_\_\_\_\_ Área: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Classificação da ideia:  
 Nova linha de produtos/ novo tipo de produto/ novo negócio para a empresa  
 Novo produto (já existente na empresa). Linha: \_\_\_\_\_ (caso se relacione a alguma linha existente)  
 Aperfeiçoamento de um produto existente. Caso existente indicar linha/produto: \_\_\_\_\_  
 Título da ideia: \_\_\_\_\_  
 Palavras-chave: \_\_\_\_\_  
 Descrição da ideia: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Problema atual: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Benefício proporcionado: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

	Funções	Tecnologias		
<b>Função principal</b>	Assentar o bebê com conforto na cadeira	Tecnologia 1	Tecnologia 2	Tecnologia 3
<b>Função parcial (diferencial do produto)</b>	Permitir aperto fácil com uma das mãos	Tecnologia 1	Tecnologia 2	

**Relatório de análise do problema e benefício**

Figura 5.28 – Documentos que compõem a definição inicial do produto. Fonte: Autor.

O objetivo das próximas atividades de caracterização é identificar os demais atributos do produto, com os quais se podem elaborar os estudos de viabilidade comercial, econômica e técnica. Os atributos de uma ideia do produto podem ser divididos em atributos de mercado e tecnologia, conforme ilustra o Quadro 5.5, apresentado em Leonel et al (2005).

Quadro 5.5 – Resultado final da caracterização da ideia do produto apresentando exemplos de atributos. Fonte: Leonel et al (2005).

Idéia de produto	
atributos de mercado	atributos de tecnologia
<ul style="list-style-type: none"> <li>• tamanho do mercado</li> <li>• segmento do mercado</li> <li>• posição no mercado</li> <li>• preço meta</li> <li>• retorno do investimento</li> <li>• riscos do negócio</li> <li>• etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• princípios de operação</li> <li>• domínio da tecnologia</li> <li>• capacidade de produção</li> <li>• expectativa de vida</li> <li>• grau de inovação</li> <li>• etc.</li> </ul>

As atividades para o estudo de viabilidade da ideia do produto podem ser executadas em paralelo e são: **realizar estudo de viabilidade comercial (5.2)**, **realizar estudo de viabilidade econômica (5.3)** e **realizar estudo de viabilidade técnica (5.4)**.

Na atividade “realizar estudo de viabilidade comercial”, o objetivo principal é avaliar se o produto possui mercado suficiente para viabilizar o seu desenvolvimento. As principais informações a serem determinadas são:

- i) **Definir mercado alvo**, nicho ou segmento de mercado para o produto, onde o objetivo é a identificação dos clientes atendidos, perfil dos consumidores, áreas geográficas englobadas. Para esta atividade podem ser utilizados a pesquisa de mercado (F12) e análise do perfil dos consumidores (F18);
- ii) **Estimar o tamanho do mercado**, isto é, todo o mercado para o produto, onde deve ser realizada uma estimativa otimista e pessimista para se chegar a um valor mais próximo do real. Aqui, pode-se utilizar a pesquisa bibliográfica (F9), pesquisa na internet (F10), consulta aos documentos da empresa (F11), métodos de estimativa (F32), analogias com projetos anteriores (F33) e analogias com produtos similares (F34);
- iii) **Estimar a fatia de mercado (volume de vendas/previsão de demanda)**, a parcela relativa do mercado total estimado para o produto, onde podem ser utilizados os métodos e ferramentas da mesma maneira, conforme comentado anteriormente;
- iv) **Identificar a taxa de crescimento do mercado**, estabelecer o potencial de crescimento do mercado, a perspectiva de evolução deste ao longo do tempo, podendo ser estimado através de pesquisas, análise de dados estatísticos e analogias de crescimento proporcional com outros mercados; este atributo é importante para a viabilidade comercial porque evita que se invista em mercados com taxa de crescimento negativa e em vias de extinção;
- v) **Definir o preço meta para o produto**, vinculado ao nicho de mercado que pode variar de acordo com o mercado alvo; para esta atividade podem ser utilizados o método da subtração do preço-teto (F35), método da adição de custos (F36) e mapa do preço-valor (F37);

O método da subtração do preço-teto (F35) começa com a definição de um preço-teto a ser cobrado do consumidor final. A partir do preço-teto são subtraídos os diversos custos, sucessivamente. Assim se subtraem a margem do lojista, a margem de distribuição, margem de lucro do fabricante, o custo de desenvolvimento do produto e se chega à meta do custo de fabricação. Um método inverso é o método da adição de custos (F36), que começa com o custo dos componentes e/ou matéria-prima e se adicionam o custo da mão de obra, custos indiretos, e

se chega ao custo de fabricação, a este se adicionam os custos sucessivamente e se chega ao preço a ser pago pelo consumidor final. Os métodos complementares de definição do preço meta apresentados por Baxter (2000), visam abranger os diversos tipos de empresas que desenvolvem novos produtos, desde empresas que estimam estes valores a partir da matéria-prima (p.ex. indústria cerâmica) a empresas que estimam baseados no preço final a ser pago pelo consumidor (p.ex. indústria de eletro-eletrônicos). A Fig. 5.29 apresenta uma ilustração dos dois métodos.

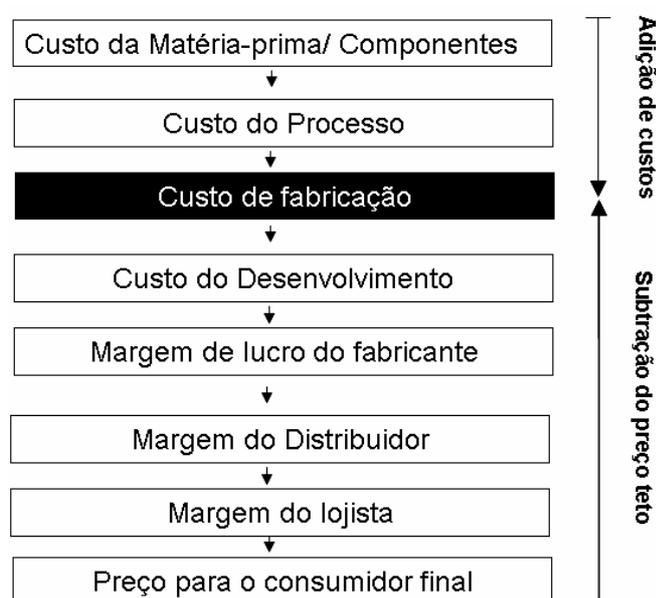


Figura 5.29 – Métodos de subtração do preço-teto e adição de custos para definir o preço meta para o consumidor.  
Fonte: Baxter (2000).

O preço-teto pode ser estabelecido com base na análise de produtos dos concorrentes, utilizando-se de ferramentas como: pesquisa na internet (F10), e pesquisa em catálogos (F38). Assim, pode-se construir o mapa do preço-valor (F37), como ilustrado na Fig. 5.30, onde, no eixo horizontal, são colocados os preços dos diversos produtos concorrentes, que representam os preços finais pagos pelo consumidor. No eixo vertical registra-se o valor dos produtos, ou seja, uma valoração da equipe sobre como ele é percebido pelos consumidores. Essa valoração segue procedimento similar ao da matriz de avaliação (Fig. 5.25) onde, a partir de critérios estabelecidos, estabelecem-se os valores para cada produto concorrente. Os critérios devem estar relacionados com as características desejadas pelos consumidores e podem ser ponderados em

importância. A escala de valoração pode ser de um (1) a cinco (5), sendo 1 = muito ruim; 2 = ruim; 3 = regular; 4 = bom; e 5 = excelente. O Valor total de cada produto é obtido pela multiplicação do valor atribuído pela equipe ao critério e o peso do critério, somando-se os valores parciais para cada critério.

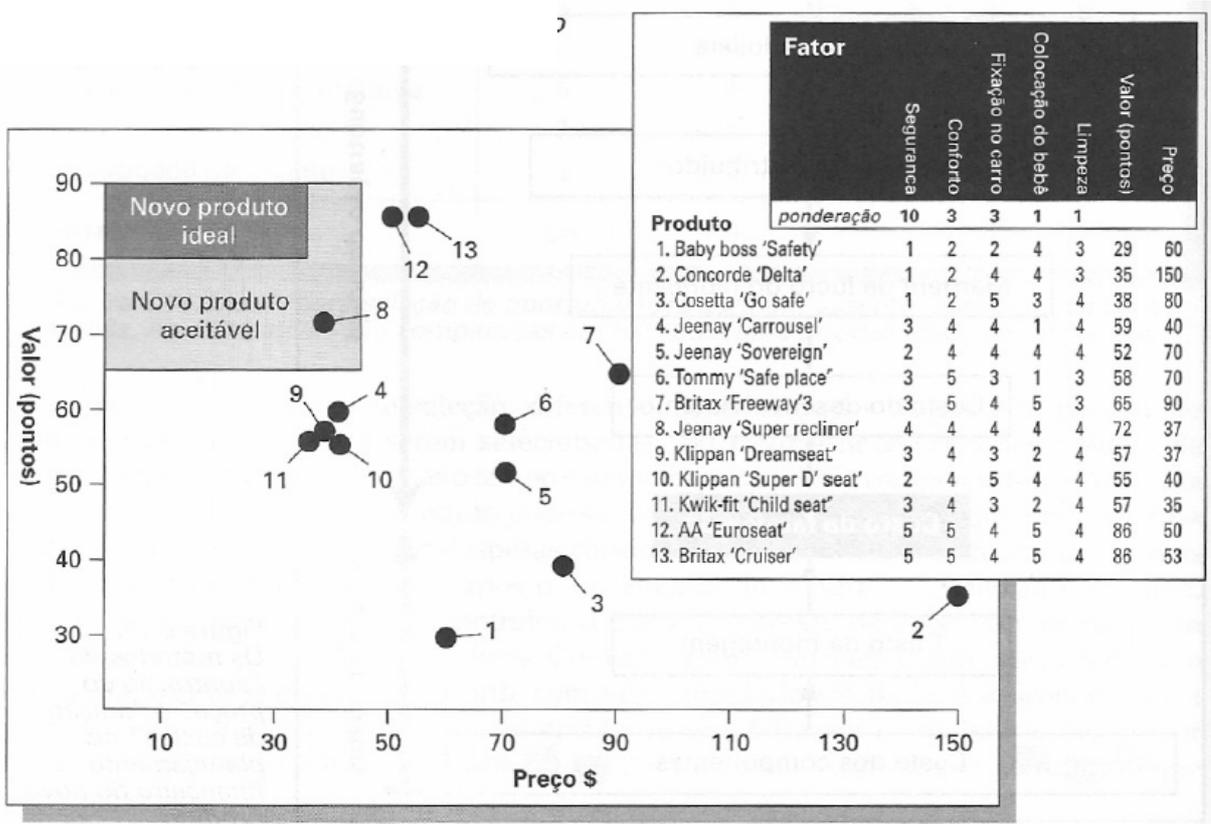


Figura 5.30 – Exemplo do mapa preço-valor (F38) para a cadeira de segurança para bebês. Fonte: Baxter (2000).

vi) **Estabelecer o ciclo de vida do produto**, com o propósito de identificar a existência de canais de venda e distribuição, avaliando assim a viabilidade de comercialização do produto. Para a definição deste atributo pode ser utilizado o modelo de ciclo de vida do produto (F39), conforme FONSECA, 2000, ilustrado na Fig. 5.31, servindo de base para se identificar a existência, ou não, dos canais de venda e distribuição.

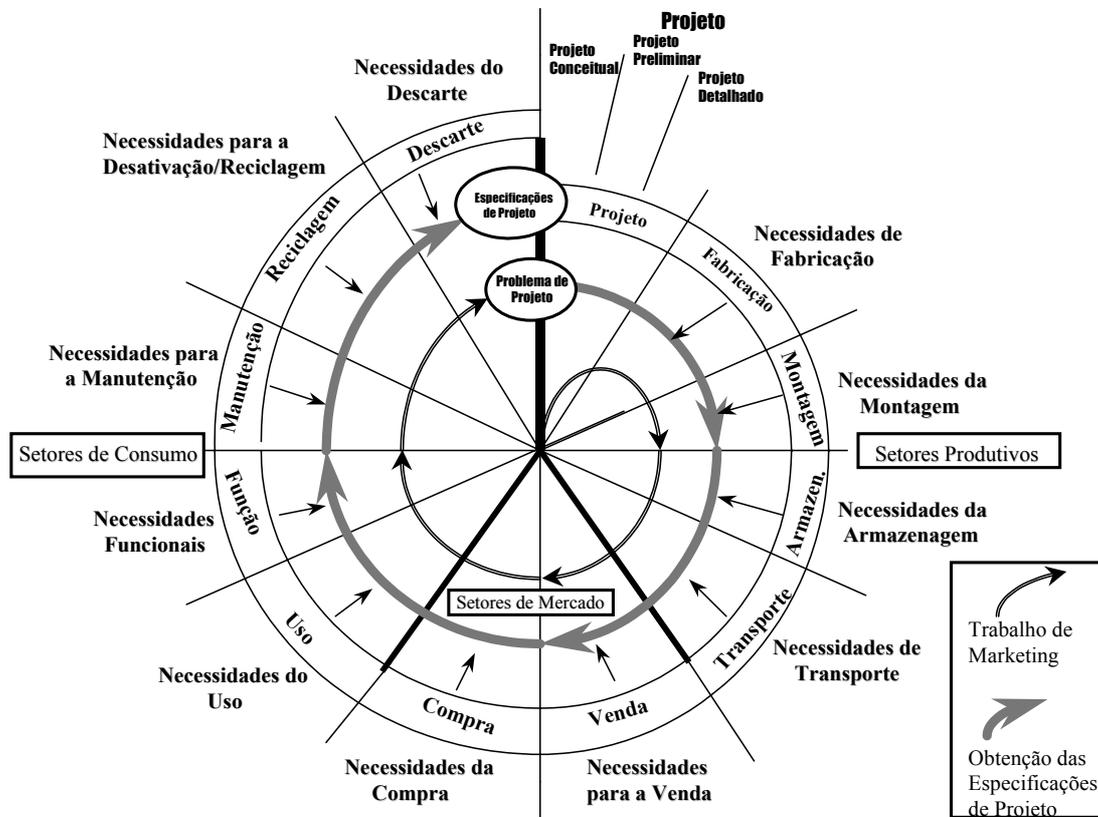


Figura 5.31 – Espiral do desenvolvimento. Fonte: Fonseca (2000).

vii) **Aceitação da idéia:** quando se trata de produtos inovadores, para avaliar a viabilidade comercial, torna-se pertinente, dependendo do limite de recursos e tempo, realizar testes de aceitação da idéia. Isso pode ser feito para uma função ou atributo específico do produto, como uma nova cor, por exemplo, por meio de entrevistas individuais de consumidores (F15) e questionários (F16).

Na atividade **realizar estudo de viabilidade econômica**, o objetivo principal é avaliar, de acordo com as estimativas de viabilidade comercial, se o investimento é realmente uma opção interessante para a empresa. As informações a serem determinadas nessa atividade são:

i) **Estimar o custo de fabricação unitário do produto**, que deve ser recuperado da **definição do preço meta**, com base no método de subtração do preço teto (F35) e o método da adição de custos (F36). Também, podem ser usadas as seguintes ferramentas: consulta aos documentos da empresa (F11), métodos de estimativa (F32), analogias com projetos anteriores (F33) e analogias com produtos similares (F34);

ii) **Estimar os custos industriais** que constituem os custos de investimento em maquinário e ferramentas, custos de instalação, alocação de espaço físico, terceirizações (investimento em terceiros – maquinário, ferramental). Como métodos de apoio pode-se empregar: consulta aos documentos da empresa (F11), métodos de estimativa (F32), analogias com projetos anteriores (F33) e analogias com produtos similares (F34);

iii) **Estimar custos de desenvolvimento** que se constituem dos gastos, desde as atividades de planejamento do produto, passando pelo processo de projeto, e indo até as atividades de planejamento da produção, também empregando-se os métodos anteriores;

iv) **Estimar o tempo de desenvolvimento**, pois a análise de investimento é relativa ao tempo em que o produto é desenvolvido e colocado no mercado (proporcional aos recursos e número de pessoas alocadas). Cada projeto deve ter um tempo máximo para colocação do produto no mercado para não se perder a oportunidade identificada, não haver mudança drástica nos requisitos de mercado (principalmente para projetos de longo prazo – maior que 2 anos). Para essa estimativa pode-se empregar: consulta aos documentos da empresa (F11), métodos de estimativa (F32), analogias com projetos anteriores (F33) e analogias com produtos similares (F34);

v) **Estimar investimento total**, constituindo-se dos custos de desenvolvimento, custos industriais e demais custos associados;

vi) **Realizar análises econômico-financeiras**, com base nas estimativas anteriores para determinar se o novo produto realmente é uma opção interessante de investimento para empresa. Aqui, podem ser usados: o método do valor presente líquido (F40); método do retorno do investimento (F41) e método do tempo do retorno do investimento (*Payback* - F42).

Na atividade realizar estudo de viabilidade técnica o objetivo principal é avaliar a capacidade técnica interna e externa à empresa para o desenvolvimento e fabricação do produto. As informações a serem estabelecidas nessa atividade são:

i) **Complexidade técnica do produto**, em função da natureza da tecnologia prevista para o produto; pode ser utilizado para a definição deste atributo, a consulta aos documentos da empresa (F11), analogia com projetos anteriores (F33) e analogias com produtos similares (F34);

ii) **Domínio tecnológico sobre as funções e atributos do produto**, definido pelas competências existentes na empresa para o desenvolvimento do produto. Pode ser utilizado na

definição deste atributo o mapa de competências essenciais (F13) para os produtos existentes na empresa, conforme mostrado na Fig. 5.18;

iii) **Previsão tecnológica para as funções do produto**, onde o objetivo é evitar que a empresa invista em uma tecnologia que está no fim do seu ciclo de vida, podendo comprometer a expectativa de vida do produto no mercado, comprometendo assim o retorno do investimento planejado, podem ser utilizados para esta atividade os métodos análise de curvas “S” (F20), métodos de prospecção tecnológica (F23), método DELPHI (F24);

iv) **Disponibilidade das tecnologias mapeadas** com o objetivo de verificar o quanto a tecnologia está disponível para o desenvolvimento em termos de: oferta, custo, formas de aquisição ou desenvolvimento em parceria. As ferramentas recomendadas para a definição deste atributo são: pesquisas bibliográficas (F9), pesquisas na internet (F10), análise de patentes (F25), pesquisas em catálogos (F38);

v) **Domínio tecnológico para a fabricação do produto**, com a análise das competências existentes na empresa para a fabricação do produto, visando não só o domínio tecnológico das tecnologias internas do produto, mas também o domínio do processo de fabricação necessário; recomenda-se o mapa de competências essenciais (F13) para a definição desse atributo;

vi) **Avaliar a necessidade de capacitação de assistência técnica para o novo produto**, por exemplo, se uma empresa trabalha com produtos com componentes eletrônicos e começa a desenvolver produtos com softwares integrados, a rede de assistência técnica pode não ser capacitada a este novo tipo de competência e pode ser inviável o treinamento de toda a rede, inviabilizando tecnicamente o projeto;

vii) **Necessidade do desenvolvimento de fornecedores e parceiros**, com base na disponibilidade das tecnologias, verificar se será necessário comprar ou desenvolver (internamente ou com parceiros) a tecnologia;

A próxima atividade da fase é **sintetizar o plano do produto (5.5)**, onde, de posse das informações coletadas, pesquisadas e analisadas, deve ser preparado um documento reunindo essas informações, que servirá de base para a avaliação quantitativa de cada proposta.

Para esta atividade de síntese do plano do produto deve ser utilizado uma lista de verificação (F43) para avaliar se todos os itens (atributos) do plano do produto foram identificados (e, dependendo do atributo, quantificados). A Fig. 5.32 apresenta a lista de verificação dos atributos do produto (plano do produto).

**Plano do Produto (final) - Caracterização**

- ( ) Definição preliminar do produto:
  - Formulário de proposição de idéias (descrição da idéia, problema atual/ benefício proposto);
  - Mapa das tecnologias internas do produto (função global/ parcial e atributos relevantes);
  - Relatório de análise do problema e benefício;
- ( ) Posicionamento do produto em relação aos concorrentes (matriz produto x mercado, BCG)
- ( ) Justificativa de alinhamento estratégico
- ( ) Área de atuação de foco estratégico (definida no planejamento estratégico da inovação)
- ( ) Oportunidade identificada (mercado/ tecnológica/ interna)
- ( ) Resultados de pesquisa de mercado (caso realizada)
- ( ) Mercado alvo/ nicho de mercado
- ( ) Estimativa do tamanho de mercado
- ( ) Estimativa da fatia de mercado
- ( ) Preço meta
- ( ) Mapa preço-valor
- ( ) Estabelecimento do ciclo de vida (clientes externos, intermediários, externos )
  - Identificação do canal de vendas e distribuição
- ( ) Estimativa do custo de fabricação (unitário)
- ( ) Estimativa de custos industriais
- ( ) Estimativa do custo de desenvolvimento
- ( ) Estimativa do tempo de desenvolvimento
- ( ) Estimativa do investimento total necessário (custo de desenvolvimento, fabricação, etc.)
- ( ) Margem de lucro
- ( ) Valor presente líquido (*Net Present Value* – NPV)
- ( ) Retorno do investimento (*Return of Investment* – ROI)
- ( ) Tempo do retorno do investimento (*Payback*)
- ( ) Resultado da viabilidade técnica/ tecnológica interna do produto (Positiva/ Negativa)
- ( ) Resultado da viabilidade técnica/ tecnológica de fabricação do produto (Positiva/ Negativa)

Figura 5.32 – Lista de verificação dos atributos do produto (plano do produto). Fonte: Autor.

Após a elaboração do plano do produto parte-se para **realizar a avaliação final da idéia produto (5.6)**, no sentido de formalizar o resultado final dos estudos e encaminhar as idéias para aprovação, ou não. De posse dos dados do plano do produto (estimativas) propõe-se a utilização de uma matriz multicritérios para a avaliação final (F44), conforme a Fig. 5.33.

Critérios	Escala de pontuação				Peso	Idéia xxxx	
	0	4	7	10		Nota	Pontuação
<b>1 - Alinhamento estratégico</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alinhamento com a estratégia geral da empresa</li> <li>• Contribuição para o resultado da empresa (tangível - faturamento/ lucro)</li> <li>• Contribuição para a imagem da empresa (intangível - empresa inovadora, diversificação do portfólio, etc.)</li> </ul>	Produto não alinhado com a estratégia da empresa. Baixo potencial de contribuição para o resultado e imagem da empresa. ELIMINAR	De alguma forma (indiretamente) suporta a estratégia da empresa. Modesto potencial de contribuição para o resultado e imagem da empresa.	Suporta a estratégia da empresa. Bom potencial de contribuição para o resultado e imagem da empresa.	Produto bastante alinhado com a estratégia da empresa. Alto potencial de contribuição para o resultado da empresa, alta contribuição para a imagem da empresa.			
<b>2- Necessidade do consumidor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceitação/ resposta dos consumidores</li> <li>• Inovação para o consumidor (inovação percebida pelo consumidor, captura de valor, consumidor paga mais pelo valor agregado/ benefício/ diferencial)</li> <li>• Benefícios únicos para o consumidor (diferencial/ exclusividade) patente</li> </ul>	Nenhuma perspectiva de aceitação (fraca resposta), inovação dificilmente percebida, sem valor agregado para o consumidor. ELIMINAR	Pequena perspectiva de aceitação, inovação pouco percebida, pouco valor agregado para o consumidor.	Boa perspectiva de aceitação, inovação percebida, consumidor paga mais pelo benefício/ diferencial.	Grande perspectiva de aceitação, inovação claramente percebida, consumidor paga mais pelo benefício. Visto como produto superior com grande diferencial.			
<b>3 - Viabilidade comercial (oportunidade/ atratividade de mercado)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamanho do mercado</li> <li>• Fatia de mercado (volume de vendas)</li> <li>• Crescimento do mercado</li> <li>• Margem de lucro no mercado</li> <li>• Situação competitiva</li> </ul>	Mercado pequeno ou inexistente, fatia estimada inexpressiva (baixíssimo volume de vendas), sem perspectiva de crescimento, baixas margens, competição acirrada. ELIMINAR	Mercado modesto, fatia estimada pequena (baixo volume de vendas), pequena perspectiva de crescimento, baixas margens, mercado competitivo.	Mercado significativo, fatia estimada relevante (volume de vendas significativo), boa perspectiva de crescimento, boas margens, competição modesta.	Grande mercado, grande fatia estimada (grande volume de vendas), grande perspectiva de crescimento, boas margens, fraca competição.			
<b>4 - Viabilidade econômica (investimento/ retorno)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investimento (custo total do projeto em relação ao tempo para colocação do produto no mercado)</li> <li>• Tempo para o retorno do investimento</li> <li>• Valor Presente Líquido (NPV)</li> <li>• Retorno do Investimento (ROI)</li> </ul>	Altíssimo investimento em relação ao grande tempo para colocação do produto no mercado, tempo para retorno do investimento maior do que 5 anos, NPV negativo, ROI baixo. ELIMINAR	Alto investimento em relação ao tempo para colocação do produto no mercado, tempo para retorno do investimento igual a 4 anos, NPV positivo, ROI regular.	Investimento moderado em relação ao tempo para colocação do produto no mercado, tempo para retorno do investimento atrativo igual a 2 anos, NPV positivo e bom, ROI atrativo.	Baixo investimento em relação ao tempo para colocação do produto no mercado, tempo para retorno do investimento menor que 1 ano, NPV positivo e alto, ROI alto.			
<b>5.1 - Viabilidade técnica/ tecnológica - Capabilidade técnica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Não muito complexo tecnicamente</li> <li>• Usa tecnologias dominadas internamente</li> <li>• Maturidade das tecnologias (expectativa de vida da tecnologia)</li> <li>• Tempo para colocação do produto no mercado (tempo de desenvolvimento)</li> <li>• Necessidade de desenvolvimento de fornecedores</li> <li>• Existência de canal de vendas e distribuição</li> </ul>	Tecnicamente complexo (produto e/ou processo de fabricação). Usa tecnologias não dominadas. Tecnologia em vias de obsolescência, grande tempo para colocação do produto no mercado, inexistência de fornecedores e canal de vendas e distribuição inexistente. ELIMINAR	Alguma complexidade mas factível. Usa alguma tecnologia nova para a empresa. Tecnologia com expectativa de vida razoável, tempo modesto para colocação do produto no mercado, fornecedores possíveis de serem desenvolvidos e canal de vendas e distribuição existente.	Pouca complexidade, usa tecnologias dominadas pela empresa. Tecnologia com grande expectativa de vida, baixo tempo para colocação do produto no mercado, facilidade de desenvolvimento de fornecedores, e facilidades no canal de vendas e distribuição.	Nenhuma complexidade, tecnologias amplamente dominadas pela empresa, tecnologia com grande expectativa de vida, rápida colocação do produto no mercado, grande aproveitamento de fornecedores existentes e aproveitamento do canal de vendas e distribuição existente.			
<b>5.2 - Viabilidade técnica/ tecnológica - aproveitamento de competências chave</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologia/ P&amp;D/ Engenharia</li> <li>• Produção</li> <li>• Marketing</li> <li>• Vendas e distribuição</li> </ul>	Nenhum aproveitamento das competências chave, novas habilidades e conhecimentos requeridos, fora dos limites de competência da empresa. ELIMINAR	Aproveitamento de algumas competências, alguns novos conhecimentos requeridos (necessidade de treinamentos e/ou consultoria externa para o desenvolvimento).	Bom aproveitamento das competências chave, muito poucos novos conhecimentos requeridos (pouca necessidade de treinamento e/ou consultoria externa).	Excelente aproveitamento das competências chave, dentro dos pontos fortes da empresa, sem necessidade de novos conhecimentos (sem necessidade de treinamento ou consultoria externa).			
						<b>Total</b>	

Figura 5.33 – Matriz de avaliação final das idéias caracterizadas (F44). Fonte: adaptado de Cooper et al, 2001.

As proposições dessa matriz de avaliação são genéricas, em termos dos atributos considerados para a avaliação, servindo para a maioria das empresas que desenvolvam novos produtos. Caso necessário, os critérios podem ser adaptados à realidade de cada empresa.

Com a avaliação, o objetivo final é selecionar e aprovar as idéias com maiores chances de sucesso para desenvolvimento posterior, evitando que a empresa invista no desenvolvimento de produtos com alguma característica crítica para o insucesso no mercado.

Com o final da avaliação se procede com a atividade de **classificar e hierarquizar as idéias (5.7)** com base na pontuação final obtida para cada uma delas. Junto com a hierarquização deve ser dado o parecer final quanto à aprovação, ou não, das idéias. Aquelas aprovadas são registradas na pasta “desenvolvimento” do banco de idéias (F30) ordenadas conforme a classificação obtida, aguardando a definição em forma de projeto e alocação de recursos para o seu desenvolvimento.

## 5.6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

A elaboração da sistemática apresentada nos itens anteriores resultou do embasamento teórico da revisão bibliográfica, estudo do processo de desenvolvimento de produtos nas pequenas e médias empresas e estudo das melhores práticas nas empresas referência (Apêndice II). Uma síntese da sistemática proposta, com as atividades e ferramentas associadas é mostrada no Apêndice III.

Com relação à aplicação da sistemática cabe destacar que cada fase proposta pode ocorrer em momentos distintos e possuem durações diferentes. Por exemplo, o planejamento estratégico da inovação pressupõe-se que ocorra uma vez por ano, associado ao PE corporativo, sendo revisado semestralmente; a exploração de oportunidades é um processo contínuo, sendo as oportunidades periodicamente monitoradas e atualizadas. Com isso, pode-se estar, também, continuamente gerando idéias e especificando oportunidades para novos produtos. A fase pertinente a cada projeto é a de caracterização do produto, com a análise de viabilidade, para embasar a definição de projetos (*projects*) na empresa.

Procurou-se desenvolver a presente sistemática com base nos conceitos relacionados ao processo de gestão da inovação, gestão tecnológica, planejamento estratégico da inovação, desenvolvimento de produtos, gerenciamento de projetos e marketing, definindo uma visão geral do processo.

A proposta procura mostrar o fluxo de informações, que vai desde aquelas gerais e qualitativas, até a definição dos produtos a serem desenvolvidos na forma das melhores alternativas de investimento em novos produtos para a empresa, com o foco na inovação.

Ressalta-se também a associação das fases e atividades da sistemática ao banco de idéias, o que proporciona uma de registro das informações processadas e histórico para desenvolvimentos futuros.

Com o plano do produto definido e a idéia aprovada para o desenvolvimento, conforme o modelo de referência tomado por base para o desenvolvimento deste trabalho, segue-se com o planejamento de projeto e o processo de projeto do produto, para a efetivamente implementação das idéias.

No próximo capítulo será apresentada a forma pela qual a sistemática foi avaliada: por especialistas; uma empresa de pequeno porte; uma empresa de médio porte, e a verificação do autor com base nas diretrizes estabelecidas no capítulo 4.

# Capítulo VI

## AVALIAÇÃO DA SISTEMÁTICA

### 6.1 – INTRODUÇÃO

No presente capítulo será apresentado o processo de avaliação da Sistemática de Planejamento da Inovação de Produtos dividido em duas partes principais: (i) procedimento de avaliação; e (ii) análise dos resultados.

### 6.2 – PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO

Para avaliar a sistemática foram adotados três procedimentos: (i) apresentação da sistemática para uma empresa de pequeno porte e uma de médio porte, com aplicação de um questionário de avaliação (Apêndice IV); (ii) envio da sistemática a especialistas em PDP com aplicação do mesmo questionário de avaliação; e (iii) verificação pelo autor do atendimento das diretrizes estabelecidas no Capítulo 4.

Esse procedimento de avaliação foi baseado na mesma estrutura utilizada por Montanha Jr. (2004) na avaliação da Sistemática de Gestão da Tecnologia aplicada no Projeto de Produtos voltada a empresas de micro e pequeno porte.

O questionário foi elaborado com oito perguntas, que foram baseados nos critérios propostos por Vernadat (1996) citado por Romano (2003) e nas diretrizes estabelecidas no Capítulo 4.

As perguntas foram agrupadas segundo os critérios: (i) aplicabilidade; (ii) clareza/compreensão; (iii) contribuição; (iv) documentação dos conhecimentos; (v) benefícios e (vi) redução de incertezas.

Cada pergunta foi verificada segundo “níveis de atendimento” do critério proposto, onde as opções eram: atende totalmente (quatro), atende em muitos aspectos (três), atende

parcialmente (dois), atende em poucos aspectos (um) e não atende (0). O questionário de avaliação elaborado encontra-se no Apêndice IV.

Para a primeira forma de avaliação proposta, quatro empresas que participaram do estudo de caso foram contatadas para a apresentação da sistemática e avaliação. Destas, duas se disponibilizaram a participar, sendo elas: uma empresa de pequeno porte de base tecnológica (empresa BT1) e uma empresa de médio porte (empresa T3). As apresentações foram realizadas em uma hora e trinta minutos onde a sistemática foi exposta aos participantes apresentando todas as atividades, ferramentas e documentos relacionados. Ao final foi entregue o questionário aos participantes para responderem e redigiram seus comentários.

O perfil dos participantes dessa avaliação é apresentado no Quadro 6.1.

Quadro 6.1 – Perfil dos profissionais das empresas que avaliaram a sistemática.

<b>Empresa</b>	<b>Avaliador</b>	<b>Perfil do avaliador</b>
BT1 (Base tecnológica)	01	Graduado em Engenharia Mecânica. Sócio-Gerente comercial da empresa. Atua na função de contato com clientes e monitoramento de oportunidades de mercado.
	02	Graduado em Computação. Sócio-Gerente técnico/comercial da empresa. Atua no gerenciamento técnico da empresa e também auxilia no gerenciamento comercial.
T3 (Tradicional)	03	Presidente da empresa. Atua no gerenciamento institucional. Também participa do gerenciamento comercial, industrial, administrativo e desenvolvimento de produtos.

Em relação aos especialistas foram contatados 6 especialistas, profissionais com experiência, e que trabalham diretamente com o desenvolvimento de produtos (com significativo conhecimento em processo de desenvolvimento de produtos).

Foi enviado aos especialistas uma cópia da sistemática via correio eletrônico, juntamente com o questionário de avaliação a ser preenchido. Destes, 3 especialistas responderam o questionário no período de avaliação. O perfil dos especialistas que avaliaram a sistemática é mostrado no Quadro 6.2.

Quadro 6.2 – Perfil dos especialistas que avaliaram a sistemática.

Avaliador	Perfil do avaliador
Especialista A	Coordenador de projetos na área de Desenvolvimento de Produtos em uma empresa multinacional do setor automotivo. Possui experiência de 5 anos em desenvolvimento de produtos e coordenação de projetos, e 5 anos na Manufatura em empresas de grande porte. Formado em Engenharia de Produção Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Mestre em Engenharia Mecânica pela UFSC.
Especialista B	Especialista de produto da área de Desenvolvimento de Produtos em empresa de grande porte líder de mercado. Possui experiência de 4 anos em desenvolvimento de produtos e coordenação de projetos. Formado em Engenharia de Produção Mecânica pela Universidade de São Paulo (USP) e Mestre em Engenharia Mecânica pela UFSC. Leciona disciplinas relacionadas ao Desenvolvimento de Produtos na Univille e na FATESC.
Especialista C	Especialista da área de inovação e novos negócios numa empresa de grande porte. Possui experiência de 10 anos em desenvolvimento de produtos. Formado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Santa Catarina e com especialização nas áreas de gestão empresarial e gerenciamento de projetos. Atualmente é mestrando da Pós Graduação em Engenharia Mecânica da UFSC.

Na terceira forma de avaliação foram consideradas as diretrizes estabelecidas no Capítulo 4 pertinentes a elaboração da sistemática. Essas diretrizes foram colocadas em uma planilha e cada uma delas foi verificada sob os “níveis de atendimento” da avaliação anterior. Essa avaliação foi realizada pelo autor.

### 6.3 – ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste tópico são apresentadas duas análises: primeiro, com relação às questões fechadas, que foram aplicadas aos respondentes; e, segundo, com relação aos comentários gerais dos avaliadores para a questão aberta.

#### 6.3.1 - Análise dos resultados das questões fechadas

Essa análise é apresentada para cada pergunta do questionário, mostrando a porcentagem dos “níveis de atendimento” do critério considerado. Serão considerados bons resultados as

respostas de nível quatro e três, pois sugerem que a sistemática atende totalmente, ou em muitos aspectos, o critério questionado.

Nas tabelas que seguem, na primeira linha, é apresentado o respectivo critério e seu enfoque, conforme a questão proposta. Nas colunas são apresentados os níveis de atendimento do critério.

**Critério: aplicabilidade (Questão 1)** – O resultado da questão 1 é mostrado na Tabela 6.1.

Tabela 6.1 – Avaliação das empresas e dos especialistas sobre a questão 1.

Critério Aplicabilidade		Quatro	Três	Dois	Um	Zero
Q.1. A sistemática aplicar-se-ia às necessidades de sua empresa quanto ao planejamento da inovação de produtos?	Avaliador 01	1				
	Avaliador 02		1			
	Avaliador 03		1			
	<b>% Critério</b>	33,3%	66,7%	0,0%	0,0%	0,0%
	Especialista A		1			
	Especialista B		1			
	Especialista C		1			
	<b>% Critério</b>	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Como pode ser observado na Tabela 6.1, quanto a necessidade da empresa, a sistemática foi avaliada positivamente, obtendo 100% de atendimento na soma dos níveis três e quatro. A maioria da pontuação três pode ser explicada pela generalidade da sistemática e a possibilidade de adaptação a cada empresa.

**Critério: aplicabilidade (Questão 2)** – O resultado da questão 2 é mostrado na Tabela 6.2.

Tabela 6.2 – Avaliação das empresas e dos especialistas sobre a questão 2.

Critério Aplicabilidade		Quatro	Três	Dois	Um	Zero
Q.2. As ferramentas propostas, bem como a sua seqüência de utilização são reconhecidas e aplicáveis aos seus propósitos de planejamento?	Avaliador 01		1			
	Avaliador 02		1			
	Avaliador 03	1				
	<b>% Critério</b>	33,3%	66,7%	0,0%	0,0%	0,0%
	Especialista A	1				
	Especialista B		1			
	Especialista C		1			
	<b>% Critério</b>	33,3%	66,7%	0,0%	0,0%	0,0%

Como se observa, nesse caso, houve boa aceitação, tanto da parte das empresas, quanto dos especialistas. Cem por cento das respostas ficaram entre os níveis três e quatro. Da mesma

forma que o resultado da questão 1, os avaliadores percebem generalidade suficiente para aplicar as ferramentas propostas aos seus propósitos. Também mostra que a seqüência proposta, ou a lógica do processo, encontra-se adequada.

**Critério: clareza/compreensão (Questão 3)** – O resultado da questão três é mostrado na Tabela 6.3.

Tabela 6.3 – Avaliação das empresas e dos especialistas sobre a questão 3.

<b>Critério Clareza</b>		<b>Quatro</b>	<b>Três</b>	<b>Dois</b>	<b>Um</b>	<b>Zero</b>
<b>Q.3.</b> O entendimento do processo de planejamento da inovação de produtos, desde a definição de áreas de atuação e oportunidades até a caracterização do produto é compreensível e válida.	Avaliador 01		1			
	Avaliador 02			1		
	Avaliador 03	1				
	<b>% Critério</b>	33,3%	33,3%	33,3%	0,0%	0,0%
	Especialista A	1				
	Especialista B	1				
	Especialista C	1				
<b>% Critério</b>		100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Com relação à clareza e compreensão do processo pode se observar uma variação nas respostas das empresas e dos especialistas. Os especialistas avaliaram que a sistemática atende plenamente esse quesito, enquanto, que, a resposta dos avaliadores das empresas variou do nível dois ao quatro. Procura-se explicar essa variação em função da não uniformidade de conhecimentos sobre o assunto entre os avaliadores. Ou seja, pressupõe-se que a especialização e experiência no assunto levam a um melhor entendimento das propostas e, se adequadas, melhor avaliação. Por outro lado, isso remete a necessidade de rever certos aspectos da sistemática para que sua abrangência de entendimento seja maior e não dependa somente de conhecimentos especializados no assunto.

Outro fator que pode ser considerado é o fato de que nas empresas a sistemática foi apresentada em uma hora e meia aproximadamente e logo em seguida houve o processo de avaliação. No caso dos especialistas houve um tempo maior para assimilar o conteúdo com o estudo do material e posterior avaliação.

**Critério: clareza/compreensão (Questão 4)** – O resultado da questão quatro é mostrado na Tabela 6.4.

Tabela 6.4 – Avaliação das empresas e dos especialistas sobre a questão 4.

Critério Clareza		Quatro	Três	Dois	Um	Zero
Q.4. A sistemática aborda as relações entre as informações, desde a estratégia para a inovação até a definição dos produtos a serem desenvolvidos.	Avaliador 01		1			
	Avaliador 02	1				
	Avaliador 03	1				
	<b>% Critério</b>	66,7%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%
	Especialista A	1				
	Especialista B	1				
	Especialista C	1				
<b>% Critério</b>	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	

Como pode ser observado há um melhor entendimento por parte dos avaliadores das empresas no que diz respeito às relações entre as informações ao longo do processo apresentado na sistemática, onde somente um avaliador avaliou este critério no nível três. Conclui-se que a relação entre as informações ao longo do processo foi bem entendida tanto pelos especialistas quanto para os avaliadores das empresas, indicando pontos positivos para a sistemática com relação a este aspecto.

**Critério: contribuição (Questão 5)** – O resultado da questão cinco é mostrado na Tabela 6.5.

Tabela 6.5 – Avaliação das empresas e dos especialistas sobre a questão 5.

Critério Contribuição		Quatro	Três	Dois	Um	Zero
Q.5. A sistemática proposta apresenta potencial para o processo de inovação de produtos da sua empresa?	Avaliador 01	1				
	Avaliador 02	1				
	Avaliador 03	1				
	<b>% Critério</b>	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Especialista A	1				
	Especialista B		1			
	Especialista C	1				
<b>% Critério</b>	66,7%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	

Com relação ao potencial de contribuição da sistemática para o processo de inovação de produtos, apenas um especialista avaliou este quesito no nível três; os demais consideraram de pleno atendimento. Isso pode ser explicado com base no comentário que o especialista apresentou ao final do questionário (que será mais bem detalhado posteriormente no texto). Resumindo, a empresa em que o mesmo trabalha é do ramo *business-to-business* (empresas que fornecem para outras empresas), destacando que a sistemática traria maior contribuição para as empresas que trabalham diretamente com os consumidores (*customer-to-customer*).

**Critério: documentação dos conhecimentos (Questão 6)** – O resultado da questão seis é mostrado na Tabela 6.6.

Tabela 6.6 – Avaliação das empresas e dos especialistas sobre a questão 6.

Critério Documentação		Quatro	Três	Dois	Um	Zero
Q.6. A sistemática propõe ferramentas adequadas para o registro das informações geradas durante o processo de planejamento da inovação?	Avaliador 01	1				
	Avaliador 02		1			
	Avaliador 03	1				
	<b>% Critério</b>	66,7%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%
	Especialista A		1			
	Especialista B	1				
	Especialista C	1				
	<b>% Critério</b>	66,7%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%

Como pode ser observado, com relação ao critério documentação, apenas dois avaliadores (um avaliador das empresas e um especialista) pontuaram o critério no nível três, indicando que para estes a sistemática não atende totalmente ao critério. Pela pontuação percebe-se que a sistemática atende ao quesito tendo pontuado somente nos níveis três e quatro. Mas pode se concluir também que a sistemática ainda necessita de ferramentas mais adequadas para o registro das informações geradas, ou que foram propostas muitas ou poucas ferramentas para o registro das informações, sendo necessário um aperfeiçoamento da sistemática neste quesito.

**Critério: benefícios (Questão 7)** – O resultado da questão sete é mostrado na Tabela 6.7.

Tabela 6.7 – Avaliação das empresas e dos especialistas sobre a questão 7.

Critério Benefício		Quatro	Três	Dois	Um	Zero
Q.7. Você percebe benefícios diretos na utilização da sistemática proposta?	Avaliador 01		1			
	Avaliador 02	1				
	Avaliador 03		1			
	<b>% Critério</b>	33,3%	66,7%	0,0%	0,0%	0,0%
	Especialista A	1				
	Especialista B	1				
	Especialista C	1				
	<b>% Critério</b>	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Com relação à percepção de benefícios diretos na utilização da sistemática, apenas dois avaliadores das empresas colocaram que a sistemática não atende totalmente a este critério, os

demais consideram que atende plenamente. Indicando que na visão de dois avaliadores das empresas a sistemática atende a este critério em muitos aspectos, mas ainda faltam elementos para percepção plena dos benefícios diretos com a utilização da sistemática. Outra observação que pode ser ter é que a apresentação não demonstrou claramente os benefícios levando os avaliadores a pontuar esta no nível de atendimento três. Pode se concluir que de modo geral a pontuação ficou entre os níveis três e quatro, ficando, portanto no nível considerado satisfatório de atendimento a este critério.

**Critério: redução de incertezas (Questão 8)** – O resultado da questão oito é mostrado na Tabela 6.8.

Tabela 6.8 – Avaliação das empresas e dos especialistas sobre a questão 8.

Critério Redução de incerteza		Quatro	Três	Dois	Um	Zero
Q.8. A sistemática proposta apresenta elementos para a redução das incertezas durante o processo de planejamento da inovação de produtos?	Avaliador 01		1			
	Avaliador 02		1			
	Avaliador 03		1			
	<b>% Critério</b>	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Especialista A		1			
	Especialista B	1				
	Especialista C	1				
	<b>% Critério</b>	66,7%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%

Com relação a este critério todos os avaliadores das empresas consideram que a sistemática atende-o em muitos aspectos. Na avaliação dos especialistas dois avaliaram que atende totalmente ao critério. Isso fornece indicadores positivos de contribuição da sistemática para aumentar a chance de sucesso dos produtos se o planejamento for sistematizado.

Os comentários apresentados pelos avaliadores e a análise dos mesmos é apresentado no item que segue.

### 6.3.2 - Análise dos comentários gerais dos avaliadores

#### Avaliador 01

*“Trabalhando em empresa de base tecnológica, como é o nosso caso, percebe-se após a apresentação da metodologia, a necessidade de sistematização dos processos de desenvolvimento de produtos. Com certeza muitos dos problemas que a empresa enfrentou*

*ultimamente teriam sido minimizados se tivesse sido aplicada uma metodologia sistematizada no que diz respeito a novos produtos”.*

Com base nesse comentário percebe-se, que há necessidade de sistematização dos processos de desenvolvimento de produtos na empresa e que isso levaria a redução de problemas. Isso remete a importância e benefícios que a sistemática pode proporcionar, como meio de orientar a resolução de problemas. Embora não esteja implícito na declaração, infere-se que o avaliador apresentou esse comentário pensando auxílio a processos de decisão durante o desenvolvimento do produto.

### **Avaliador 03**

*“Acredito que os comentários estão todos contidos nas questões e indagações do questionário respondido. Quanto às sugestões, identicamente acredito que seriam oportunas aplicando-se as ferramentas propostas”.*

Do comentário exposto pode-se inferir que as questões colocadas para o avaliador foram relevantes e puderam ser valoradas. Pode ser entendido, ainda, que o avaliador remete a necessidade de aplicação das ferramentas propostas. De um lado, isso indica a necessidade de visualizar resultados para sugestões mais precisas; de outro, aceitação de processo de aplicação da sistemática na empresa.

### **Especialista A**

*“Divisão de investimentos – uma outra possibilidade é que esta tarefa ocorra no momento em que se tem um bom nível de detalhamento do plano de produto. Com este nível de detalhamento, os planos concorrem entre si para a divisão de recursos...” (continua).*

Em relação ao comentário do especialista A, o autor concorda plenamente com o ponto colocado. Comentando a primeira afirmação, cuja justificativa também contribui para o esclarecimento de outros comentários a seguir, a explicação é que não se chegou a este nível de detalhamento neste trabalho de desenvolvimento de uma sistemática voltada a empresas de pequeno e médio porte.

Dada a extensão da sistemática se tivesse sido proposto repetições de atividades, bem como o detalhamento desta em todas as fases, na opinião do autor teria se chegado a um processo muito maior e impraticável para os referido portes de empresas. Durante o desenvolvimento da sistemática atentou-se para os processos quem eram críticos e (mínimos) necessários para a

sistematização do planejamento da inovação de produtos em empresas do porte estudados, e conforme comentado nos capítulos anteriores a sistemática deve funcionar como uma linha guia e adaptada, detalhada e aperfeiçoada de acordo com as características de cada empresa.

Com relação a este ponto também pode se inferir que a divisão de investimentos pode ser revista de acordo com as idéias melhores pontuadas na avaliação final (atividade 5.7 – fase Caracterização das Idéias) e que estão na “fila” aguardando a alocação de recursos para o desenvolvimento, funcionando como uma realimentação da atividade comentada de divisão de investimentos entre as áreas de atuação (atividade 1.4 – fase de Planejamento Estratégico da Inovação) podendo assim os planos concorrerem entre si conforme coloca o especialista A.

**Especialista A - (continuação)**

*“...Uma ferramenta didática, do tipo pocket card (consulta rápida), auxilia a visualizar os processos, interdependências, ferramentas, dada a extensão da sistemática.*

*Para facilitar a compreensão da sistemática, a sugestão é representar graficamente as saídas (deliverables) de cada fase (Fig. 5.8, por exemplo), a busca desta informação no texto torna-se cansativa. (referencia é a Fig. 5.4 que sintetiza as fases, tarefas e saídas).....”*

Excelente observação para aperfeiçoamento da representação gráfica da sistemática, indicando a facilidade de compreensão pela visualização das atividades e saídas relacionadas, que serão as entradas para a próxima atividade.

**Especialista A - (continuação)**

*“...Na atividade 1.2, acredito que há uma relação de precedência entre as tarefas citadas. Inicialmente, define-se a estratégia tecnologia predominante, a partir do desdobramento do PE, para depois fazer uma análise de gaps/SWOT....”*

Esclarecendo o comentário da relação de precedência da atividade 1.2 (Definir objetivos e metas para inovação de produtos – fase de Planejamento Estratégico da Inovação), o que ocorre é que a sistemática está voltada à empresas que geralmente não tratam o Planejamento Estratégico da Inovação ou o Planejamento Tecnológico de forma explícita no PE corporativo, não sendo então um desdobramento imediato e planejado no PE da organização. Na sistemática proposta parte-se do pressuposto que este assunto não é inicialmente tratado no PE corporativo, por este motivo a primeira atividade da sistemática (atividade 1.1) é analisar o PE da empresa. O que se propôs na sistemática é que inicialmente através da análise de lacunas e análise SWOT ter-se-ia

um diagnóstico da situação atual da empresa em relação à necessidade de desenvolvimento de novos produtos, partindo-se daí para a definição da estratégia tecnológica predominante para a empresa. Num segundo momento no ano posterior isso seria tratado no PE corporativo devidamente planejado e primeiramente desdobrado deste conforme comenta o especialista A.

**Especialista A - (continuação)**

*“...Existem riscos/ameaças associadas a cada idéia aprovada, e que mudam suas características (severidade e probabilidade de ocorrência) ao longo do tempo. A sua identificação e monitoração aumenta as chances de sucesso das idéias aprovadas. Esta seria a proposta da identificação dos fatores de influencia (Fig. 5.16). Entretanto, gostaria de ver mais explicito como esta informação suporta o processo decisório nas fases seguintes. Em geral, esta informação não é explicitada corretamente e/ou tende a se perder ao longo do planejamento. Neste sentido, na figura 5.17, poderia ser complementado, além do fator de influencia e o que deve ser monitorado, com os “riscos/ameaças” associados a este fator, é um importante canal de comunicação para evidenciar potenciais incertezas, causas de insucesso...”*

Da mesma forma que no primeiro parágrafo comentado, a repetição da atividade de análise dos fatores de influência não é introduzida novamente e dada a referida continuidade pela extensão da sistemática e necessidade de simplificação do processo, de acordo com a característica e necessidade da empresa o procedimento comentado pelo especialista A deve ser incorporado à sistemática. Pela seqüência de atividades da sistemática, foram mapeados os fatores de influência para cada área de atuação (atividade 2.1 – Exploração de oportunidades), se tratando de uma idéia específica, na sistemática, estaria implícito a consideração e monitoramento destes ao longo do processo, visando a redução dos riscos e evidenciar potenciais incertezas conforma comenta o especialista A.

**Especialista A - (continuação)**

*“...O processo de identificação de idéias encontra-se claramente separado (interno x externo), isso facilita a compreensão de quais são interfaces organizacionais devem participar destas tarefas e de que modo.*

*Excelente representação da Fig. 5.20, é uma ferramenta fundamental para suportar o gerenciamento da inovação tecnológica, sob a perspectiva de um processo corrente (como o PDP).*

*Há nas empresas, a crença de que a criatividade é penalizada em função de processos formais, deriva daí uma resistência natural a qualquer tipo de formalização. A proposição para geração de idéias preocupou-se em não "engessar" os processos informais da organização e considerou o caráter dinâmico de geração de idéias dentro das empresas. Também provê e esclarece os métodos amplamente difundidos de criatividade. Com esta abordagem, tende a facilitar e reduzir resistências em relação à implementação desta fase da metodologia. Deve-se pensar também, visando aumentar a disciplina de uso, garantir a integridade de informação, facilitar dar maior agilidade ao gerenciamento, no desenvolvimento de ferramentas de informática (software/correio eletrônico/banco de dados).*

*A fase de caracterização de idéias apresenta de modo fidedigno todas as informações requeridas para realizar e aprovar determinado plano de produto. Como sugestão, conforme comentário anterior, explicitar os riscos e ameaças envolvidas (documentos, checklist), a partir de informações obtidas em fases anteriores. Esta informação é fundamental para suportar o posterior planejamento e gerenciamento de riscos do projeto de produto, em geral esta informação não é explicitada, ou se perde ao longo do PDP, e o que era risco se torna problema e muitas vezes só é detectado na fase final do projeto de produto. A decisão de abortar ou continuar o projeto durante o PDP depende fortemente desta informação.....”*

Com relação ao comentário novamente em relação à explicitação dos riscos e ameaças especificamente para o produto, novamente devido à necessidade de simplificação do processo, considerou-se este implícito nas atividades de viabilidade, as quais, pelo seu relativo detalhamento, visa atentar para os risco e ameaças, conjuntamente com o mapeamento (e “monitoramento”) dos fatores de influência tratados inicialmente na fase de exploração de oportunidades (atividade 2.1 – fase Exploração de Oportunidades), o que deve ser um processo contínuo, o que vai de encontro ao comentado pelo especialista A.

**Especialista A - (continuação)**

*“...Conclusão: Considerando a minha experiência profissional em desenvolvimento de produto como gerente de projetos e relevando as lições aprendidas que vivenciei, a leitura inicial do texto me alarmou para uma série de questionamentos que a sistemática deveria contemplar. Ao final da leitura, fiquei satisfeito da forma que a proposta apresentada respondeu de modo objetivo aos questionamentos existentes. Primou pelo encadeamento lógico, simplicidade, coerência, integração das ferramentas sugeridas, principalmente, visualizou a organização como um conjunto de processos dinâmicos afetado por fatores internos e externos. Há uma grande oportunidade para desenvolvimento de ferramenta para automatizar o processo, o que daria ainda mais robustez a sistemática, dada a agilidade e*

*facilidade de gerenciamento propiciadas. Outra sugestão é, considerando que as pequenas empresas muitas vezes têm escassez de recursos humanos, elencar as atividades/ferramentas mínimas (dentre aquelas propostas) para o correto emprego da sistemática (ou isto não seria possível?).”*

Respondendo a última questão colocada sobre a necessidade de englobar todos os aspectos e a falta de recursos humanos e financeiros das empresas do porte estudado, na visão do autor o que ocorre é a contradição da necessidade de balanceamento entre a completeza do processo questionada inicialmente pelo especialista (pela atividade adicional de divisão de investimentos, análise de riscos e ameaças, etc.) e a necessidade se ter um processo com atividades e ferramentas mínimas, que efetivamente aumentem as chances de sucesso e reduza ao máximo o risco de fracasso dos produtos inovadores a serem lançados. Esta contradição bastante discutida pela equipe de pesquisa durante o trabalho, culminou na dúvida final do especialista a qual é muito pertinente e foi o grande dilema da presente pesquisa.

Quanto a esta contradição, principal desafio do presente trabalho, acredita-se que na sistemática proposta tenha-se simplificado ao máximo as atividades e número de ferramentas sem que se perdessem os fundamentos e a essência dos conceitos e objetivos de cada fase, dada a extensão da sistemática por se tratar das fases desde o PE, até se chegar às melhores idéias (melhores investimentos) de novos produtos a serem desenvolvidos pela empresa.

Acredita-se também que uma maior simplificação comprometeria o desempenho desta para os objetivos a que se propôs (de aumentar as chances de sucesso e reduzir o risco na introdução de produtos inovadores no mercado), onde pela simplificação, realizada nas iterações de desenvolvimento da sistemática, muitos outros processos tiveram de ser conscientemente não repetidos (conforme detectou o próprio especialista no comentário sobre a divisão de investimentos e análise de riscos e ameaças), onde devido à simplificação demasiada, a empresa utilizando os passos da sistemática, poderia estar não considerando algum fator relevante para o sucesso comercial do produto, o que aumentaria consideravelmente os riscos e probabilidade de insucesso, não atingindo assim os propósitos para o qual a sistemática foi desenvolvida, que é de aumentar as chances de sucesso no lançamento de produtos inovadores.

Saliente-se também para o entendimento da proposta do trabalho, que a sistemática não deve ser avaliada sob a perspectiva de desenvolvimento de um produto tradicional (sem inovações ou diferenciações) com muito menores riscos associados à sua introdução no mercado,

a sistemática proposta visa propiciar a inovação comercialmente bem sucedida, que no entendimento do autor não é um processo simples e possível de ser resolvido com poucas atividades e ferramentas. Portanto acredita-se que na sistemática chegou-se a um balanceamento das contradições indicando no processo o raciocínio a ser seguido, apoiado por métodos e ferramentas simplificadas.

### **Especialista B**

*“Na minha opinião, existem conflitos entre as fases de Planejamento do Produto e as fases de Processo de Projeto. Por exemplo, algumas ferramentas utilizadas na etapa de “Avaliação e seleção de idéias” encontram-se também na etapa “Projeto Conceitual” do Processo de Projeto....” (continua)*

Com relação ao inicialmente comentado pelo especialista B, na opinião do autor interpreta-se “conflito” como a sobreposição de atividades entre as fases de Planejamento do Produto e Planejamento do Projeto, em metodologias de gerenciamento de projetos (como o PMBOK, 2004) muitas vezes, por se tratar de metodologias para projetos em geral (empreendimentos – *project*), as atividades de definição do produto são tratadas dentro do gerenciamento de projetos, o que ocasiona o conflito no entendimento destes processos que possuem uma interface (intersecção) bastante “forte”, acarretando no questionamento colocado pelo especialista B. De fato, muito das sobreposições que se apresentam se devem as várias abordagens encontradas na literatura sobre o assunto, porém propostas por autores com formações em diferentes áreas. Isso remete a necessidade de aprofundar a análise das propostas para encontrar as sobreposições e estabelecer os processos essenciais para o desenvolvimento de produtos.

Quanto à afirmação de que as ferramentas utilizadas na etapa de “avaliação e seleção de idéias” se encontrarem também na fase de “projeto conceitual”, as únicas ferramentas propostas na fase comentada foram a matriz de avaliação qualitativa das idéias (F31) e o banco de idéias (F30) as quais não são pertinentes à fase de projeto conceitual nos modelos estudados e conhecidos pelo autor.

### **Especialista B - (continuação)**

*“....A fase de Planejamento do Produto deveria ser resumida de tal forma que não entrasse então em conflito com a fase de Planejamento do Projeto, quando então sua*

*existência seria questionada. Será que existiria realmente a necessidade de haver estas duas fases (Planejamento do Produto e Planejamento do Projeto)? Não seria “burocratizar” demais a sistemática? Este mesmo comentário vale para o parágrafo anterior.*

*Em suma, muitas etapas de Planejamento Estratégico, Planejamento e Processo de Projeto eu vejo como conflitantes e precisam ser simplificadas....”*

Com relação à sugestão de simplificar a sistemática de tal modo que as referidas fases não tivessem “conflito” (entendido como sobreposição) não se teria a definição clara de que um processo (planejamento do produto) se destina a definir “o que” desenvolver, e o planejamento do projeto “como” desenvolver, como se planejar as etapas (o empreendimento) para desenvolver o que foi definido no planejamento do produto. Quanto ao questionamento das necessidades de simplificação se retoma a contradição relatada nos comentários relativos aos questionamentos do especialista A.

#### **Especialista B - (continuação)**

*“...A aplicabilidade da sistemática proposta para a minha empresa não recebeu nota 4 pelo fato de atuar no segmento de mercado B2B (Business to Business). Acredito que teria melhor aplicabilidade para empresas do ramo C2C (Customer to Customer).”*

Na última afirmação do especialista B, o conforme citado nos comentários do quinto critério de avaliação correspondente à tabela 6.5, a empresa em que o mesmo trabalha é do ramo *business-to-business* (empresas que fornecem para outras empresas), destacando que a sistemática traria maior contribuição para as empresas que trabalham diretamente com os consumidores (*customer-to-customer*) confirmando assim a delimitação e enfoque do trabalho para estes tipos de empresas.

#### **Especialista C**

*“Acho que a sistemática reflete bem como deveria funcionar o planejamento da inovação de produtos numa empresa com este fim.*

*Na minha empresa, apesar de ser considerada uma empresa grande, essa é uma área nova e ainda não temos um processo descrito com tal nível de detalhes. Acho que esse material irá servir bastante para podermos estruturar nossas atividades e entendermos nosso papel diante do processo de desenvolvimento de produtos.*

*Um comentário que eu coloco e que ocorre muito nas organizações é a respeito da cultura da empresa. Muitas vezes os tomadores de decisão das empresas não gostam de muita*

*formalidade para a tomada de decisão. Baseados em suas experiências muitas pessoas tomam decisões de maneira mais informal munidos de “meia dúzia de informações” bastante estimadas. Essa situação tende a manifestar-se mais em empresas menores devido muitas vezes a falta de recursos, mas, também ocorre em empresas maiores. Portanto, processos novos dentro da empresa devem ter patrocinadores ligados à alta direção.*

*Um outro ponto a ser considerado é o quão clara está a estratégia da empresa na cabeça das pessoas. Estratégia, na minha vivência, é algo muito dinâmico. Uma hora ela aponta para um lado e outra hora aponta para outro, o qual muitas vezes era negado anteriormente. Isso não quer dizer que as razões para a existência dessa dinâmica não sejam justas. Normalmente, elas são. Mas o que eu quero dizer é que essas mudanças de direção devem estar bem claras na cabeça de quem decide para que aqueles que irão operacionalizá-las possam desenvolver um bom trabalho. Apesar disso, acho que a sistemática contribui bastante para possibilitar a maior clareza e definição possíveis na fase de planejamento estratégico da inovação.*

*As ferramentas sugeridas na sistemática me parecem bastante adequadas. São ferramentas simples e que exigem pouco investimento, mas, nem por isso deixam de cumprir bem seus objetivos. Podem ser aplicadas em empresas de todos os portes e proporcionam uma coisa muito importante e bastante ausente durante os processos de tomada de decisão das empresas: o registro.*

*Creio que na aplicação prática da sistemática será constatado que para os diversos tipos de inovação teremos tempos de execução distintos para cada fase proposta. Isso dependerá se as informações necessárias para cada etapa já estarão disponíveis ou tenham ainda que ser buscadas. Não quero dizer com isso que etapas devam ser deixadas de lado, pois considero todas importantes para o “funil de decisões”.*

*Por fim, acho que uma aplicação prática da proposta seria muito importante para a sua validação. Verificando se ela se encaixaria da mesma forma para empresas de todos os portes - pequena, média e grande - e de todos os ramos de atividade, tais como: industrial, serviços, projetos, etc...”*

Pelos comentários do especialista C, percebe-se a experiência prática do processo e o ambiente dinâmico no qual o assunto tratado na sistemática está inserido. Como pode ser visto, muitas vezes pela cultura e desconhecimento dos benefícios muitas empresas preferem a informalidade para não terem suas decisões questionadas contra fatos e argumentos que a sistemática propõe para o embasamento da tomada de decisão quanto à novos produtos. Também atenta-se ao comentado a respeito da divulgação da estratégia para os envolvidos no desenvolvimento de produtos que muitas vezes desenvolvem produtos e executam atividades sem

saber a direção ou o motivo que está levando a empresa a desenvolver um novo produto, o que favorece o desalinhamento de ações que contribuam para o alcance de um objetivo comum. Estas questões culturais foram colocadas como variáveis que afetam o desempenho da sistemática, apontados na Fig. 4.3.

De modo geral com relação ao comentado pelo especialista C percebe-se a aceitação da sistemática e avaliação positiva desta com relação às atividades e ferramentas propostas.

### 6.3.3 - Verificação das diretrizes da sistemática

Para a verificação das diretrizes que orientaram a elaboração da sistemática, conforme comentado na introdução do capítulo, foi elaborada uma planilha para expressar, na opinião do autor, o grau de atendimento das diretrizes, segundo os níveis: atende totalmente, atende em muitos aspectos, atende parcialmente, atende em poucos aspectos e não atende.

As diretrizes foram agrupadas segundo a classificação adotada no capítulo 4 e são: diretrizes gerais (elaboradas através de todo o processo de análise dos resultados dos estudos de caso); diretrizes das necessidades das empresas-alvo e diretrizes das lições aprendidas das empresas-referência. O quadro com as diretrizes gerais e sua avaliação é mostrado no Quadro 6.3.

Quadro 6.3 – Avaliação das diretrizes gerais propostas para a sistemática.

DIRETRIZES GERAIS	CRITÉRIOS				
	Atende totalmente	Atende em muitos aspectos	Atende parcialmente	Atende em poucos aspectos	Não atende
Recomendar na etapa de planejamento estratégico a designação explícita de recursos exclusivos a investimentos para o desenvolvimento de novos produtos e P&D	x				
Estimular a formalização e padronização dos processos internos, visando otimização e aumento da qualidade em sua execução e consequentemente dos produtos	x				
Direcionar a sistemática às pessoas com nível de graduação, em nível de gerência ou direção	x				

Considerar o envolvimento multifuncional com funções e atividades especificadas de acordo com a área de competência, com os envolvidos nos projetos trabalhando com integração (engenharia simultânea)	x				
Considerar para as PMEs, a predominância de execução das atividades de DP as áreas: engenharia (DP/ P&D), produção, vendas/comercial (que agregam as funções de marketing) e administrativo (financeiro)	x				
Deve-se considerar na metodologia a possibilidade de se explicitar pontos de decisão ( <i>gates</i> ) para controle e avaliação das etapas da metodologia, e determinação de entregas parciais ( <i>deliverables</i> ), na forma de documentos, formulários ou planilhas		x			
Demonstrar através da sistemática a importância do planejamento e o seu impacto no resultado final – relacionando ao impacto dos resultados negativos mais comuns ao final do desenvolvimento (Fig. 4.9)			x		
Indicar métodos, ferramentas e documentos para que o desconhecimento destes não seja um fator da subutilização do processo de planejamento da inovação de produtos	x				
Indicar métodos, ferramentas, gráficos, tabelas e informações mínimas necessárias ao planejamento estratégico para serem tomados como referência para o planejamento de produtos (proposição de novos desenvolvimentos)			x		
Indicar a importância e como realizar uma maior interação com fornecedores e distribuidores (clientes intermediários) para a exploração de oportunidades, enfatizando, também, a importância do levantamento de necessidades destas fontes para o desenvolvimento de novos produtos			x		
Indicar as fontes de idéias para as empresas estarem explorando-as sistematicamente e mais eficientemente		x			
Indicar na sistemática os mecanismos, eventos e atividades que podem ser realizados para sistematizar e potencializar a colaboração de todos os envolvidos na geração de idéias e consequentemente aumentar a captação das mesmas			x		
Considerar as reuniões como atividade de suma importância para discussão de aspectos e realização das atividades de planejamento da inovação de produtos, indicando procedimentos, roteiros e assuntos a serem tratados periodicamente. Considerar, também, a ata de reunião como documento bastante relevante no processo			x		
Indicar meios de envolver os fornecedores e clientes no processo de geração de idéias, e estabelecer pontos pré-determinados na sistemática onde estes podem estar contribuindo			x		
Indicar os critérios de avaliação que podem estar sendo utilizados, e determinar sua utilização em uma etapa qualitativa e outra mais quantitativa, deixando este flexível e adaptável à necessidade das empresas	x				

Somando-se os níveis considerados como boa avaliação (atendeu totalmente e atendeu em muitos aspectos) obteve-se a porcentagem de 60% de atendimento das diretrizes. A baixa porcentagem obtida pode ser explicada pelo nível de detalhamento de algumas diretrizes, onde na sistemática elaborada não era o foco o aprofundamento e detalhamento nos níveis solicitados. Apesar da pontuação, na avaliação do autor, acredita-se que as diretrizes de maior importância e críticas foram atendidas.

O quadro 6.4 apresenta as diretrizes das necessidades das empresas-alvo propostas para a sistemática.

Quadro 6.4 – Avaliação das diretrizes das necessidades das empresas-alvo propostas para a sistemática.

<b>CRITÉRIOS</b>  <b>DIRETRIZES DAS NECESSIDADES DAS EMPRESAS-ALVO</b>	Atende totalmente	Atende em muitos aspectos	Atende parcialmente	Atende em poucos aspectos	Não atende
	Indicar responsáveis, áreas/departamentos que devem ser envolvidos em cada etapa	x			
Dividir responsabilidades, não deve centralizar o processo em uma pessoa	x				
Considerar a participação das áreas no processo (de acordo com a nomenclatura de cada empresa): direção, comercial, P&D, engenharia, vendas, marketing, produção	x				
Considerar cada etapa como processos distintos (após a primeira aplicação passando todas as etapas sequencialmente). Por exemplo: monitoramento - fluxo contínuo; geração de idéias - fluxo contínuo e pontual; Avaliação - fluxo contínuo		x			
Basear a sistemática em formulários, documentos e planilhas, para se estar forçando o preenchimento diário (em processos longos - p.ex. monitoramento) ou quando há a necessidade (processos com prazo definido - p.ex. avaliação)	x				
A área de P&D (engenharia) deve estar sistematicamente procurando por oportunidades tecnológicas, comercial, marketing, vendas - sistematicamente procurando por oportunidades de mercado (necessidades, tendências)	x				
Os dados e informações coletados durante o ano devem ser utilizados para se dar suporte ao PE	x				
Não necessitar ser disponibilizado tempo só para isso (tempo adicional ser utilizado para estas atividades) - utilizar tempo parcial de cada colaborador - não deve ser tomado tempo integral			x		

Na fase inicial considerar presença marcante da área comercial			x		
Deve buscar antecipar tendências, monitorar continuamente em busca de oportunidades		x			
Como resultado deve formar um "dossiê" do projeto (plano do produto), profissionalizar o planejamento. Deve documentar a viabilidade técnica e econômica de forma padronizada para se aproveitar para outros desenvolvimentos. Deve fornecer um registro de informações (com mínimo esforço). Possibilitar se ter um histórico de projetos para reaproveitamento de informações		x			
Deve fornecer dados concretos e objetivos para tomadas de decisão.		x			
Deve ter fácil visualização dos resultados, fácil visualização que facilita e otimiza o trabalho. Não deve ser muito complexo. Deve ser simples e claro. Deve ser constituída de etapas, atividades, formulários e exemplos		x			
Deve demonstrar a confiabilidade das informações (estimativas - pessimista/otimista)				x	

Somando-se os níveis considerados como boa avaliação (atendeu totalmente e atendeu em muitos aspectos) obteve-se a porcentagem de 79% de atendimento das diretrizes. A avaliação positiva das diretrizes das necessidades das empresas-alvo pode ser explicada por ter se dado uma importância maior com estas diretrizes, tendo em vista o estudo do capítulo 4 e o escopo do trabalho, durante a elaboração da sistemática aprofundou-se mais nas necessidades das empresas-alvo.

O quadro 6.5 apresenta as diretrizes das lições das empresas-referência propostas para a sistemática.

Quadro 6.5 – Avaliação das diretrizes das lições das empresas-referência propostas para a sistemática.

<b>CRITÉRIOS</b>	Atende totalmente	Atende em muitos aspectos	Atende parcialmente	Atende em poucos aspectos	Não atende
	<b>DIRETRIZES DAS LIÇÕES DAS EMPRESAS-REFERÊNCIA</b>				
A sistemática deve introduzir os conceitos e estar alinhada com os princípios e conceitos do gerenciamento de projetos.	x				
A sistemática deve orientar o desenvolvimento de produtos para o mercado, indicando formas de interação com os consumidores, métodos e ferramentas para captação de necessidades.		x			

Deve ser facilmente visualizado como a sistemática funciona.	x				
A sistemática deve considerar o envolvimento de todas as áreas no processo.		x			
A sistemática deve indicar o caminho que se deve seguir, aonde se quer chegar, que resultados vai alcançar com a sua operacionalização.	x				
O plano do produto deve conter somente informações relevantes e que vão ser utilizadas naquele momento (planejamento do produto), informações necessárias para a análise e tomada de decisão quanto ao desenvolvimento ou não do novo produto (aprovação da diretoria).		x			
A sistemática deve padronizar a forma de análise (pontuação) das idéias. As idéias devem ser hierarquizadas e priorizadas de acordo com a sistemática segundo os mesmos critérios	x				
Deve utilizar ferramentas disponíveis na empresa/baixo custo (planilhas/software disponíveis e livres).	x				
O principal enfoque da sistemática deve ser estudar o mercado.		x			
Deve padronizar a documentação de projeto/forma de documentar o projeto.	x				
A sistemática deve ter pontos de avaliação ( <i>gates</i> ). Se possível deve se ter um software para parar e avaliar a etapa, e condicionar a continuidade aos resultados	x				
A sistemática deve indicar o cruzamento multifuncional das áreas nos projetos, deve favorecer/ fomentar a integração entre as áreas.	x				
Sistematização deve se adaptar á forma de trabalho das pessoas, não pode ser muito traumático, deve ser incremental, deve-se formalizar o mínimo necessário, "amarrar" através de documentos, formulários e planilhas.		x			
Deve-se ter a explicação da real necessidade de cada processo, cada linha dos formulários. Mostrar a importância e a ligação de cada etapa, de cada atividade e ferramenta. Mostrar a razão por cada linha estar ali, se não tiver importância excluir da sistemática. Tem que ter a justificativa de por que cada informação é importante.		x			

Somando-se os níveis considerados como boa avaliação (atendeu totalmente e atendeu em muitos aspectos), obteve-se a porcentagem de 100% de atendimento das diretrizes. A avaliação positiva das diretrizes das lições das empresas referência pode ser explicada pela maior importância e relevância dada a estas diretrizes no presente trabalho.

De modo geral analisando-se as porcentagens de atendimento de cada categoria de diretrizes, obteve-se os resultados de 60%, 79% e 100% de atendimento satisfatório relativo às diretrizes gerais, das empresas-alvo e das empresas-referência, respectivamente. O que pode-se concluir que a sistemática de modo geral foi avaliada positivamente.

Apesar da subjetividade da avaliação apresentada (baseada na opinião do autor), por intermédio de uma avaliação adicional pode-se ter mais indicativos sobre a aceitabilidade e a contribuição da sistemática proposta.

#### **6.4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO**

Por meio das três formas empregadas na avaliação da sistemática, apesar da limitação do número de participantes, acredita-se que o procedimento foi satisfatório. Propiciou muitos subsídios para a avaliação sob o ponto de vista de profissionais das empresas de pequeno e médio porte (representados pelas duas empresas participantes da avaliação), sob o ponto de vista de profissionais especialistas na área e a verificação de atendimento das diretrizes elaboradas a partir do estudo de caso em dez empresas.

Pelo procedimento adotado foi possível a identificação de pontos positivos e lacunas que precisam ser exploradas em estudos futuros, principalmente pelos ricos comentários dos especialistas. Também foi possível a comparação entre as respostas dos avaliadores das empresas e dos especialistas, identificando variáveis que afetam o entendimento e a assimilação dos conteúdos propostos na sistemática, e as diferenças nas opiniões tendo em vista os conhecimentos diferenciados em relação ao processo de desenvolvimento de produtos.

Todos os comentários e demais conclusões são de suma importância para o aperfeiçoamento da sistemática, os quais serão apresentados como recomendações e propostas de trabalhos futuros. No próximo capítulo serão apresentadas as conclusões gerais do trabalho, respondendo-se as questões de pesquisa propostas no primeiro capítulo e ao final apresentadas as recomendações e propostas de trabalhos futuros.

# Capítulo VII

## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

### 7.1 – INTRODUÇÃO

No presente capítulo são apresentadas as conclusões gerais do trabalho e, ao final, as recomendações e propostas de trabalhos futuros. Conforme apresentado no primeiro capítulo e reforçado durante todo o trabalho desenvolvido, a presente pesquisa teve como objetivo a elaboração de uma sistemática de planejamento da inovação de produtos, com enfoque em pequenas e médias empresas, visando capacitá-las para a inovação por meio do aperfeiçoamento do processo de planejamento de produtos.

Para atender ao objetivo estabelecido foram realizados vários estudos. O primeiro deles consistiu na revisão da literatura sobre o tema de pesquisa, procurando-se levantar subsídios teóricos para a elaboração da sistemática. Também, buscou-se conhecer, em maiores detalhes, as necessidades das empresas de pequeno e médio porte com relação ao processo de inovação. Isso foi feito por meio de pesquisa de campo junto a 3 empresas de base tecnológica, 3 empresas tradicionais e 4 empresas de referência. Com esses estudos foram propostas diretrizes para a elaboração da sistemática, conforme apresentadas no Capítulo 4.

Resultou desse processo uma sistemática que organiza conhecimentos, métodos e ferramentas para o planejamento da inovação de produtos. A sistemática é composta de cinco fases principais: planejamento estratégico da inovação, exploração de oportunidades, geração de idéias, avaliação e seleção de idéias e caracterização do produto. Cada uma dessas fases foi organizada na forma de atividades e tarefas, com a especificação de ferramentas de suporte. Esses resultados foram apresentados no Capítulo 5.

A avaliação da sistemática proposta foi realizada sob três procedimentos: com avaliadores de empresas, especialistas em PDP e sob o atendimento das diretrizes estabelecidas. Os resultados dessa avaliação foram mostrados no Capítulo 6.

Com esse trabalho e seus resultados procurou-se, de forma geral, contribuir para melhorar

o processo de inovação em empresas de pequeno e médio porte, as quais, conforme apontado ao longo da pesquisa, carecem de suporte metodológico para esse fim. Procurou-se, também, responder as questões gerais estabelecidas no início do trabalho, que nortearam seu desenvolvimento. Com base nessas questões e respostas apresentam-se as conclusões do trabalho no item que segue.

## 7.2 – CONCLUSÕES

Para guiar o desenvolvimento do trabalho, inicialmente foram estabelecidas questões orientativas, que serão recuperadas nesse item para a apresentação das conclusões do trabalho. As questões levantadas foram:

- **Como deve ser configurada uma sistemática de Planejamento da Inovação de Produtos adaptada às necessidades e a realidade das empresas de pequeno e médio porte?**

Entende-se que essa questão foi respondida com a apresentação da sistemática, onde se procurou mostrar o encadeamento lógico das fases e atividades, desde as estratégias da empresa até chegar ao plano do produto. Nesse processo, procurou-se mostrar como as atividades podem ser organizadas e como podem ser alocados os métodos e as ferramentas de suporte. Também mostrou-se como se processam as informações, desde aquelas mais gerais, até aquelas mais específicas para o plano do produto.

- **Quais são as formas de se inovar os produtos e que fatores devem ser levados em consideração para planejar os produtos a serem desenvolvidos?**

As formas de inovação de produtos foram apresentadas no Quadro 5.4 no capítulo 5, onde são indicadas as possibilidades de inovação. Os fatores que devem ser levados em consideração para se planejar os produtos são apresentados ao longo da sistemática por meio das ferramentas propostas. Em particular, são apresentados na forma de critérios de avaliação de idéias, conforme a Fig. 5.25 e a Fig. 5.33 e, também, na forma de atributos de caracterização do produto nos estudos de viabilidade técnica, econômica e comercial.

- **Quais devem ser as atividades, métodos, ferramentas de apoio e documentos associados a cada fase da sistemática de Planejamento da Inovação de Produtos possíveis de serem assimilados e utilizados efetivamente pelas PMEs?**

Essa questão é respondida pela sistemática apresentada no capítulo 5, onde são apresentados os métodos, ferramentas e documentos ao longo das atividades propostas. As ferramentas sugeridas foram aquelas que procuravam atender as diretrizes de simplicidade, utilização de recursos disponíveis nas empresas, que permitissem a documentação (registro de informações) e padronização do processo, e que fornecessem dados para apoio à tomada de decisão para o planejamento de produtos.

- **Quais são os métodos e as ferramentas mais indicados para se potencializar o processo de geração de idéias de novos produtos ou aperfeiçoamento dos produtos existentes nas empresas de pequeno e médio porte?**

Com o estudo dos métodos de criatividade encontrados na literatura e utilizados nas empresas-referência, foram selecionados os métodos indicados no Quadro 5.3 (descrição e aplicação dos métodos de criatividade propostos). Esses métodos foram selecionados tomando-se por base, também, a diretriz de simplicidade e utilização dos recursos da empresa. Foram sugeridos poucos, porém de fácil aplicação, como é o caso do *brainstorming* e listagem de atributos.

- **Quais devem ser as ferramentas e métodos de avaliação e seleção das idéias de novos produtos ou aperfeiçoamento dos existentes adequados às necessidades das empresas de pequeno e médio porte?**

As ferramentas e métodos de avaliação e seleção de idéias os quais foram considerados os mais adequados às necessidades das empresas estudadas são os sugeridos na forma de matriz multicritérios, conforme a Fig. 5.25 e a Fig. 5.33. São formas simples de entender e utilizar na valoração de soluções e podem ser facilmente adaptados (natureza dos critérios de avaliação) dependendo do caso.

- **Quais são os recursos mínimos necessários para se implementar a sistemática nas empresas?**

Os recursos ou condições mínimas para se implementar a sistemática proposta nas empresas são, primeiramente, o suporte e apoio da alta direção, conforme comentado unanimemente pelas empresas-referência, que possuem processos consolidados. E, ainda, conforme o depoimento do especialista B. Isso vai de encontro ao que é bastante relatado na literatura, quando se fala, por exemplo, sobre implementação de engenharia simultânea, ou seja, a necessidade de um “patrocinador” para que o processo tenha sucesso.

Com relação aos recursos humanos, entende-se que há necessidade, tendo em vista a natureza das atividades e informações que devem ser processadas, de pessoal devidamente capacitado em processos de desenvolvimento de produtos. Deve-se contar, também, com pessoal das várias áreas da empresa, ou que representem essas áreas de conhecimento. Caso contrário, haverá dificuldade de realizar, por exemplo, as estimativas que são previstas no estudo de viabilidade do produto.

Com relação aos recursos materiais, prevê-se que computadores, planilhas eletrônicas e processadores de texto, sejam suficientes para conduzir o processo.

Por último, e como um dos critérios mais críticos segundo as empresas, é a disponibilidade de recursos financeiros para pesquisa, desenvolvimento e implementação dos produtos e tecnologias idealizadas. Do ponto de vista de aplicação da sistemática, os recursos financeiros necessários não são muitos. Trata-se, basicamente de pessoal.

Porém, para o caso de por em prática as idéias geradas e selecionadas, se faz necessário maior investimento. Isso vem aos poucos sendo solucionado pelo maior volume de financiamento voltados à inovação por meio de programas governamentais. Embora a questão de financiamentos não seja própria da sistemática proposta, entende-se que sua estrutura pode contribuir para que a empresa apresente propostas de projetos aos editais sob uma estrutura devidamente fundamentada, aumentando-se as chances de sucesso do projeto de inovação.

Conclui-se também tendo em vista a avaliação geral positiva, tanto das empresas quanto dos especialistas (apresentada no capítulo 6), que a sistemática de planejamento da inovação de produtos proposta fornece subsídios concretos ao planejamento da inovação de produtos nas empresas.

Uma constatação importante, durante o processo de elaboração e evidenciada no capítulo de avaliação pelos comentários dos especialistas, foi a da dificuldade de elaborar uma sistemática genérica o suficiente para abranger vários tipos de empresa (negócios) e, ao mesmo tempo, simples e completa o suficiente para não inviabilizar o seu uso. A decisão tomada nesse caso foi a de organizar e sugerir um conjunto mínimo de atividades, métodos e ferramentas para o processo de planejamento, mas suficientes para um encadeamento lógico e evolutivo das informações para o plano do produto. Nesse caso, da maneira como proposta pode ser facilmente adaptada a diferentes situações.

Salienta-se, também, que a implementação da sistemática nas empresas deve ser tratada

de maneira gradual. Primeiramente, adaptando o processo proposto aos processos internos da empresa, por meio de projetos piloto. Com isso, e com base nos resultados, ir aperfeiçoado o processo até sua consolidação.

O presente trabalho permitiu a organização de informações e a comunicação entre diversos assuntos comumente tratados separadamente, favorecendo a integração, alinhamento e sinergia dos diversos assuntos em prol de um objetivo comum: a inovação de produtos.

### **7.3 – RECOMENDAÇÕES E PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS**

A primeira recomendação para trabalhos futuros é a de aplicação da sistemática em um estudo piloto, procurando-se avaliar as situações reais na empresa. Este se consistiria da aplicação da sistemática utilizando-se os métodos e ferramentas propostos com os dados reais da empresa, possibilitando o planejamento da inovação dos produtos da empresa em paralelo com as atividades atuais desta, onde ao final seria apresentado à empresa as alternativas geradas com a utilização da sistemática para avaliação.

Recomenda-se, também, o aprofundamento do estudo da ferramenta de mapeamento tecnológico (*technology roadmapping*), que possibilita a integração e a síntese das ferramentas de planejamento de marketing e planejamento tecnológico.

Desenvolvimento de uma etapa de diagnóstico voltada à implementação da sistemática, onde seria estudada a maturidade da empresa em relação às áreas de conhecimento estudadas como: desenvolvimento de produtos, gerenciamento de projetos, planejamento estratégico, gestão tecnológica, entre outros. Identificando os fatores, dados e informações a serem investigados, visando a sistematização e automatização de um processo de diagnóstico voltado à implementação do processo de planejamento da inovação de produtos.

Desenvolvimento de um trabalho tratando especificamente da implementação de sistemáticas e metodologias de desenvolvimento de produtos nas empresas, relacionando variáveis culturais e comportamentais envolvidos no processo de implementação do PDP, definindo etapas e o aperfeiçoamento incremental necessário e um diagnóstico da maturidade do processo nas empresas, visando a preparação para a implementação do PDP. Este poderia ser suportado por uma pesquisa-ação ou estudos de caso práticos de implementação;

Propõe-se também a implementação computacional da sistemática proposta como forma de automatizar e centralizar a operacionalização das etapas, atividades, métodos e ferramentas da sistemática. Podendo esta ser implementada em módulos de acordo com as fases da sistemática proposta.

Ao final do trabalho o pesquisador espera ter contribuído com o processo de planejamento da inovação e desenvolvimento de produtos e que os resultados possam ser usados para melhorar a competitividade das empresas.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ANPEI – Associação Nacional das empresas Inovadoras. **Como Alavancar a Inovação Tecnológica nas Empresas**, São Paulo, 2004.

ATKINSON, A. A., BANKER, R. D., KAPLAN, R. S., YOUNG, S. M. **Contabilidade Gerencial**. 1ª Edição, Editora Atlas. São Paulo, 2000.

BAXTER, M. **Projeto de Produtos**: Guia prático para o design de novos produtos. Editora Edgard Blücher. 2ª Edição. São Paulo, 2000.

BLANCHARD, B. S., FABRYCKY, W. J. **Systems Engineering and Analysis**, 2ª ed. Prentice-Hall, New Jersey, 1990.

BOOZ, ALLEN AND HAMILTON. **Management of New Products**. 4ª ed., New York, 1968.

BRADFORD R.W., DUNCAN P.J. e TRACY B., **Simplified strategic planning – a no-nonsense guide for busy people who want results fast**. Chandler House Press, 1999.

BRANÍCIO, S. DE A. R.; PEIXOTO, M. O. DA C.; CARPINETTI, L. C. R. **A vigilância tecnológica como instrumento de inovação no desenvolvimento de novos produtos**. Florianópolis: III Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto, 2001.

CARVALHO, M. A. DE. **Previsão tecnológica**. 74f. Trabalho defendido na Disciplina de Estudo Dirigido do Programa de Pós Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002.

COTEC. **TEMAGUIDE**: A guide to technology management and innovation for companies. Barcelona, Cotec, 1998.

COOPER, R. G. **Selecting Winning New Product Projects**: using the NewProd system. Journal of Product Innovation Management 2: 34-44, 1985.

\_\_\_\_\_. **Winning at New Products: accelerating the process from idea to launch**. Third Edition, Basic Books, 2001.

COOPER, R. G, EDJETT, S. J., KLEINSCHMIDT, E.J.. **Portfolio Management for New Products**. Second Edition, Basic Books, 2001.

FELDMAN, L. P., PAGE, A. L. **Principle vs. Practice in New Product Planning**. Journal of Product Innovation Management 1: 43-55, 1984.

FERREL, O.C., HARTLINE, M.D., LUCAS JR, G.H. e LUCK, D. - **Estratégia de marketing**. São Paulo: Atlas, 2000.

FONSECA, A. J. H., **Sistematização do processo de obtenção das especificações de projeto de produtos industriais e sua implementação computacional**. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica). Programa de Pós Graduação em Engenharia Mecânica. Florianópolis, UFSC, 2000.

GIL, A. C., **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4ª Edição, Editora Atlas, São Paulo, 2002.

GIROTO, L.F. **O Planejamento do produto e a gestão da percepção valorgráfica do consumidor**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, 91p. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1998.

HAMBRICK, D. C., MACMILLAN, I. C., DAY, D. L. **Strategic attributes and performance in the BCG matrix - A PIMS-Based Analysis of Industrial Product Businesses**. Academy of Management Journal (pre-1986); 25, 000003; ABI/INFORM Global pg. 510; Sep 1982.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pintec: pesquisa industrial inovação tecnológica 2000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

JOHNE F. A., SNELSON, P. A. **Success Factors in Product Innovation**: a selective review of literature. Journal of Product Innovation Management 5: 114-128, 1988.

JONASH, R. S.; SOMMERLATTE, T. **O valor da inovação**: como as empresas mais avançadas atingem alto desempenho e lucratividade. 2001. Tradução Flávia Beatriz Rössler. 156p. ISBN 85-352-0731-7. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

KELLEY, T.; LITTMAN, J. **A arte da inovação: lições de criatividade da IDEO, a maior empresa norte-americana de design**. Editora Futura, São Paulo, 2001.

LEI DE INOVAÇÃO, **Lei nº 10.973, de 02.12.2004** - Medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica, nos termos dos artigos 218 e 219 da Constituição Federal. Disponível em [http://www.mct.gov.br/legis/leis/10973\\_2004.htm](http://www.mct.gov.br/legis/leis/10973_2004.htm), acessado em 03/02/2005.

LEONEL, C. E. L, MONTANHA JR., I. R., OGLIARI, A., BACK, N. **Planejamento de Produtos Industriais: uma seletiva revisão da literatura e proposição de um conceito geral**. V CBGDP - Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produtos, Curitiba – PR, 2005.

LIMA, M. A. M, MENDES J. P. F. **Inovação na Gestão Organizacional e Tecnológica: conceitos, evolução histórica e implicações para as micro, pequenas e médias empresas no Brasil**. Revista Produção On Line, Florianópolis-SC, v. 3, n. 2, 2003.

MARTINO, J. P. **Technology Forecasting for Decision Making**. New York: Elsevier, 1993.

MONTANHA JR., I. R., **Sistematização de Gestão da Tecnologia Aplicada no Projeto de Produtos: um estudo para as empresas metal-mecânicas de micro e pequeno porte**.

Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da UFSC. Florianópolis, 2004.

MONTANHA JR. I. R., LEONEL, C. E. L., OGLIARI, A., BACK, N. – **Metodologia para elaboração de questionários em pesquisas sobre inovação tecnológica**. V CBGDP - Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produtos, Curitiba – PR, 2005.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD - **Oslo Manual: The Measurement of Scientific and Technological Activities – Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data**. 2nd.ed. OECD, 1997.

OZER, M. **Factors which influence decision making in new product evaluation**. European Journal of Operational Research 163: 784-801, 2005.

PAGE, A. L. **Assessing New Product Development Practices and Performance: establishing crucial norms**. Journal of Product Innovation Management 10: 273-290, 1993.

PAHL, G. & BEITZ, W. **Engineering Design: a Systematic Approach**. Spring Verlag, Berlin, 1988.

\_\_\_\_\_. **Engineering Design: a Systematic Approach**. Spring Verlag, Berlin, 1996.

PENSO, C. **Modelo de Referência Para o Processo de Desenvolvimento de Produtos na Indústria de Alimentos** Dissertação Mestrado em Engenharia Mecânica – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, UFSC, Florianópolis. 2003.

PEREZ, R. L. **Sistematização da avaliação de desempenho do processo de projeto de produtos**. 2003. 180 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Programa de Pós Graduação em Engenharia Mecânica. Florianópolis:Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.

PHAAL, R.; FARRUKH, C. J. P.; PROBERT, D.R. **Technology roadmapping: a planning framework for evolution and revolution**. Proceedings of Technological Forecasting and Social Change. Vol. 71. p 5-26. North Holland. 2004.

PMI – PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um guia do conjunto de conhecimento do gerenciamento de projetos (PMBOK Guide)**. Pennsylvania: Project Management Institute, 2004.

PRAHALAD, C. K., & HAMEL, G. **The core competence of the corporation**. Harvard Business Review, 68 (May-June): 79-91, 1990.

PUREZA, Júlio Miranda. **Modelo para a elaboração, implementação e acompanhamento**

**do planejamento estratégico de organizações.** Dissertação Mestrado em Engenharia de Produção – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis. 2004.

ROOZENBURG, N. F. M., EEKELS, J. **Product Design: Fundamentals and Methods.** John Wiley & Sons, 1995.

ROMANO, L.R. **Modelo de referência para o processo de desenvolvimento de máquinas agrícolas.** Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da UFSC, 321p. Florianópolis, 2003.

RUIZ, J. A., **Metodologia Científica:** guia para eficiência nos estudos. 2ª Edição, Editora Atlas, São Paulo, 1989.

SCHACHTNER, K. **Information and communication structures in the planning of market-oriented product innovations.** Information Management Magazine. Vol. 3. Ludwig-Maximilians, Universität Munich. 1999.

SELL, I. **Apostila de Planejamento de Produtos,** Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1994.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - SEBRAE. **A micro e pequena empresa no Brasil.** Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br>>. Acesso em: 22 Agosto de 2005.

SIDÉN, J.; LINDSTRÖM, P.; PAULI, M. **Strategic product planning: a case study exploring the process and its development.** Proceedings of International Design Conference – DESIGN 2000: Dubrovnik. 6p. 2000

TOMALA, F., **Innovation management:** a synthesis of academic and industrial points of view. International Journal of Project Management 22. 2004.

VALERIANO, D.L. **Gerência em projetos:** pesquisa, desenvolvimento e engenharia. São Paulo: Makron Books, 438p.1998.

VARGAS, R.V. **Gerenciamento de projetos:** estabelecendo diferenciais competitivos. Editora Brasport. IV Edição, 260p. Rio de Janeiro, 2002.

VDI 2220: **Producktplanung: Ablauf, Begriffe und Organisation,** 1980.

YIN, R. K., **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos.** 2a Ed., Editora Bookman, Porto Alegre, 2001.

**BIBLIOGRAFIA**

BRASIL, A. D. **Conhecimento e uso de metodologias de desenvolvimento de produtos**: uma pesquisa envolvendo 30 empresas situadas nos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1997.

FERREIRA, A. B. DE H. **Dicionário Aurélio eletrônico**: século XXI. Versão 3.0. Produzido pela Lexikon Informática Ltda. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira. Cd-rom. Novembro de 1999.

GRIPP, P. **Pesquisa mostra avanço tecnológico de empresas na década de 90**. Disponível em: <<http://www.radiobras.gov.br/materia.phtml?materia=43926&editoria=>>. Acesso em: 17 Nov. de 2002. Agência Brasil: Brasília, 08 Agosto de 2002.

LEONEL, C. E. L., DIAS, A., LICURSI, R. V. B., SANTANA, F. E., STARR, R. - **Importance of the Reliability Requirements Evaluation in the Inicial Phases of the Development of an Equipment for the Mechanization of the Mariculture**. 18 th COBEM – International Congress of Mechanical Engineering. November 6 – 11, Ouro Preto, 2005.

SOZO, V. ; OGLIARI, A., FORCELLINI, Fernando A ; **Avaliação de métodos de criatividade nas fases iniciais do processo de projeto de produtos**. In: 3 Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto, 2001, Florianópolis. Anais do 3 Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto. Florianópolis: UFSC/EMC/NEDIP, 2001.

## **Apêndices**

### **Apêndice I - Questionários dos Estudos de Caso (Empresas-Alvo e Referência)**

 <p><b>Núcleo de Desenvolvimento Integrado de Produtos</b></p> <p><b>PESQUISA SOBRE NECESSIDADES DAS EMPRESAS-ALVO QUANTO À INOVAÇÃO DE PRODUTOS</b></p>	 <p><b>Carlos Eduardo Lozano Leonel, Eng. Mec.</b> Pesquisados – Mestrando NeDIP/ UFSC <a href="mailto:leonel@nedip.ufsc.br">leonel@nedip.ufsc.br</a></p> <p><b>André Ogliari, Dr. Eng.</b> Professor Orientador – UFSC <a href="mailto:ogliari@emc.ufsc.br">ogliari@emc.ufsc.br</a></p>
---	---

**PROPÓSITO DA PESQUISA** – A presente pesquisa visa levantar necessidades das empresas de pequeno e médio porte e mapear os processos atuais da empresa com relação ao processo de inovação em produtos, visando formular uma sistemática de apoio a essas empresas tendo em vista suas potencialidades e limitações, com enfoque no planejamento de produtos e gerenciamento do portfólio de novos produtos.

**SIGILO DAS INFORMAÇÕES** – O presente pesquisador garante a confidencialidade das informações fornecidas. Serão usadas somente para fins de pesquisa, o nome das empresas será mantido em completo sigilo e não será mencionado na pesquisa sendo colocado este na forma de código (p.ex. Empresa D). Antes de serem finalizados os resultados da pesquisa, um relatório com os resultados será enviado à correspondente empresa e também será solicitada a aprovação do conteúdo que será publicado.

### 1. Informações iniciais

1.01 - Nome da empresa:

1.02 - Cargo do entrevistado:

1.03 – Atividades desempenhadas na empresa:

1.04 - E-mail do entrevistado:

### 2. Caracterização da Empresa

2.01 - Ano de início de operação da empresa:

2.02 - Número de funcionários (pessoas ocupadas):

2.03 - Faturamento (receita líquida de vendas):

2.04 - Mercado de atuação da empresa:

( ) Estadual                      ( ) Nacional                      ( ) Europa

( ) Regional                      ( ) Mercosul                      ( ) EUA                      ( ) Outros \_\_\_\_\_

2.05 - Ramo de atuação:

2.06 - Natureza dos principais produtos:

( ) Produto final (consumidor)      ( ) Equipamento                      ( ) Sistema

( ) Subsistema                      ( ) Componente                      ( ) Outros \_\_\_\_

2.07 – Qual é a linha de produtos da empresa atualmente?
2.08 - Qual é o produto mais importante em termos de faturamento:
2.09 - Principais clientes: ( ) Usuário final (consumidor)      ( ) Outras empresas
2.10 - A empresa possui certificação ISO 9000? (S/N) Outras certificações? (S/N)      Quais? _____
2.11 - Áreas de Conhecimento/Departamentos existentes na empresa: ( ) Marketing      ( ) Vendas      ( ) Eng. Produto (Projeto/Desenvolvim.)      ( ) Design ( ) Eng. Processo      ( ) Produção      ( ) P&D      ( ) Ass. Técnica      ( ) Qualidade ( ) Suprimentos      ( ) Logística      ( ) Custos      ( ) Jurídico      ( ) Outros _____
2.12 - Número de registros de patente da empresa (total):      Nacional:      Internacional:
2.13 - Número médio de registros por ano:
2.14 - Montante do faturamento investido em P&D/Desenvolvimento de novos produtos ou aperfeiçoamento de existentes (% do faturamento ou valor médio anual):
<b>3. Inovação de produto</b>
<b>Produto tecnologicamente novo</b> (bem ou serviço industrial) é um produto cujas características fundamentais (especificações técnicas, usos pretendidos, software ou outro componente imaterial incorporado) diferem significativamente de todos os produtos previamente produzidos pela empresa. <b>Significativo aperfeiçoamento tecnológico de produto</b> (bem ou serviço industrial) refere-se a um produto previamente existente, cujo desempenho foi substancialmente aumentado ou aperfeiçoado. Um produto simples pode ser aperfeiçoado (no sentido de se obter um melhor desempenho ou um menor custo) através da utilização de matérias-primas ou componentes de maior rendimento. Um produto complexo, com vários componentes ou subsistemas integrados, pode ser aperfeiçoado via mudanças parciais em um dos componentes ou subsistemas. <b>Não são incluídas:</b> as mudanças puramente estéticas ou de estilo e a comercialização de produtos novos integralmente desenvolvidos e produzidos por outra empresa.
3.01 - A empresa implementou inovações em seus produtos nos últimos 3 anos: (S/N)
3.02 - Este produto era tecnologicamente novo ou significativamente aprimorado para: ( ) Empresa      ( ) Mercado Nacional      ( ) Mundo

3.04 - Dê um breve descritivo da evolução dos produtos da empresa até os dias de hoje. Houveram grandes mudanças em algum produto ou numa linha de produtos em algum período? Quais foram as principais mudanças que permitem classificá-lo(s) como tecnologicamente novo(s) ou aprimorado(s)? Estas ocorreram por ter antecipado alguma tendência tecnológica ou de mercado, ou para não se atrasar/defasar em relação à concorrência?

3.05 - Se a empresa não inova nos seus produtos, quais são as principais dificuldades/barreiras que leva a empresa a não desenvolver novos produtos ou aperfeiçoar os existentes? Porque a empresa não desenvolve novos produtos?

( ) Risco comercial excessivo (alto gasto sem visualização de retorno) ( ) Riscos econômicos excessivos ( ) Elevados custos de pesquisa e/ou desenvolvimento ( ) Escassez de fontes apropriadas de financiamento ( ) Rigidez organizacional (falta de flexibilidade) ( ) Falta de pessoal qualificado ( ) Falta de informação sobre tecnologia ( ) Falta de informação sobre mercados ( ) Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições ( ) Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações ( ) Fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos ( ) Escassez de serviços técnicos externos adequados ( ) Outros \_\_\_\_\_

#### **4. Estrutura para o Planejamento/Desenvolvimento de produtos**

4.01 - Existe na empresa um setor/equipe responsável pelo desenvolvimento de produtos e/ou P&D? (S/N) \_\_\_ Quantas pessoas estão alocadas neste setor/equipe? Qual é a formação do pessoal envolvido com as atividades de desenvolvimento de produtos?

4.02 - A empresa tem experiência com trabalho em equipe? (S/N) \_\_\_ As equipes de desenvolvimento são multifuncionais? (S/N) \_\_\_ Quais áreas são envolvidas? A forma de trabalho é integrada (Eng. Simultânea) visando antecipar problemas ao longo das fases do projeto? (S/N) \_\_\_ As pessoas envolvidas com o desenvolvimento de produtos participam das etapas de planejamento e geração de idéias de novos produtos? (S/N) \_\_\_

#### **5. Mapeamento do Processo de Desenvolvimento de Produtos atual**

5.01 - Como é o Processo de Desenvolvimento de Produtos da empresa desde o surgimento da idéia até o lançamento do produto no mercado?

5.02 - Existe uma metodologia de apoio ou processo de desenvolvimento de produtos formalizado? (S/N) \_\_\_\_ Que ferramentas e métodos são usados no processo de desenvolvimento de produtos? Quais são as ferramentas computacionais utilizadas na empresa que podem ser relacionadas às atividades de desenvolvimento de produtos?

## 6. Levantamento das necessidades quanto à Sistematização da Inovação em Produtos

6.01 - Qual é o principal motivo que leva a empresa a desenvolver um novo produto ou aperfeiçoar os existentes? Por que a empresa desenvolve novos produtos?

### Mercado

- posição técnica e econômica dos produtos no mercado, em particular quando ocorrem mudanças, como queda da fatia de mercado (*market share*)
- mudanças nos requisitos de mercado, por exemplo, novas funções e tendências/observação de uma oportunidade de mercado
- sugestões e reclamações de consumidores
- superioridade técnica e econômica dos produtos concorrentes/concorrência dos produtos existentes(concorrentes)

### Internos

- Novas idéias e resultados de pesquisas na empresa, aplicadas no desenvolvimento e produção/observação de uma oportunidade tecnológica interna
- novas funções para ampliar ou satisfazer as necessidades do mercado
- racionalização da escala de produtos e produção
- nível crescente de diversificação de produtos

### Outras

- mudanças políticas e econômicas
- novas tecnologias e resultados de pesquisas/observação de uma oportunidade tecnológica externa
- necessidades ambientais e de reciclagem
- Outras \_\_\_\_\_

6.02 - Para solução de deficiências tecnológicas (falta de domínio), ou desenvolvimento de novas tecnologias a empresa:

- Soluciona internamente buscando o conhecimento
- Busca capacitação/treinamento na área identificada como necessária
- Busca parceria com fornecedores/outras empresas para desenvolver a solução
- Busca fornecedores para comprar a tecnologia (desenvolvida pelos fornecedores)
- Busca conhecimento especializado externamente (Consultorias, Universidades etc...)
- Outros \_\_\_\_\_

6.03 - Quais são os resultados negativos mais comuns ao final do desenvolvimento?

- Custo de fabricação realizado acima do estimado (redução margem lucro/aumento preço final)
- Tempo de retorno do investimento acima do esperado (reduzida margem de lucro, volume de vendas abaixo do esperado)
- Volume de vendas abaixo do estimado
- Cumprimento do cronograma (“estouro” do cronograma - tempo de desenvolvimento longo)
- Cumprimento do orçamento (“estouro” do orçamento – custo do desenvolvimento)
- Cumprimento do escopo [produto desenvolvido não corresponde às expectativas da idéia inicial (planejado x executado)]
- Cumprimento da qualidade (alta taxa de falhas dos produtos fabricados)
- Outros \_\_\_\_\_

6.04 - A empresa sente a necessidade de um método para potencializar a exploração do ambiente em busca de oportunidades de mercado e tecnológicas a serem atendidas pelo desenvolvimento de novos produtos? (S/N) \_\_\_\_

6.05 - A empresa sente a necessidade de um método para potencializar a geração de idéias de novos produtos/produtos inovadores para atender às necessidades identificadas? (S/N) \_\_\_\_

6.06 - A empresa sente a necessidade de um método para avaliar a viabilidade técnica, econômica e comercial, e análise de investimentos e riscos (Retorno do Investimento/Taxa Interna de Retorno/Atratividade/Risco etc. ) das idéias geradas? (S/N) \_\_\_\_

6.07 - A empresa sente a necessidade de um método para selecionar e classificar as idéias de produtos com maiores chances de sucesso, para aumentar as chances de sucesso no desenvolvimento/lançamento de um novo produto ou aperfeiçoamento de um existente? (S/N) \_\_\_\_

6.08 - A empresa sente a necessidade de algum método ou ferramenta para auxiliar neste processo a seguir de referência para se executar e operacionalizar as atividades relacionadas à inovação e desenvolvimento de novos produtos? (S/N) \_\_\_\_

6.09 - A sua empresa costuma passar rapidamente (“queimar”) as etapas citadas anteriormente de planejamento de produtos e gestão de portfólio e partir diretamente para o desenvolvimento? (S/N) \_\_\_\_ Por que a sua empresa costuma passar rapidamente estas etapas?

- Falta de tempo para planejar melhor
- Reduzir o tempo total de desenvolvimento
- Reduzir o custo do desenvolvimento
- Não vêem grandes ganhos/benefícios com um melhor planejamento do produto
- Não acham necessário planejar muito o produto a ser desenvolvido, acha que é perda de tempo – parte-se da idéia direto para o desenvolvimento
- Não conhecem métodos e ferramentas para apoio ao planejamento
- Outros motivos \_\_\_\_\_

**Se fosse desenvolvida uma metodologia baseada em ferramentas práticas para sistematicamente implementar a inovação nos produtos da empresa (novos ou existentes) de acordo com as necessidades da sua empresa .....**

6.10 - Em que tipo de atividades você percebe maior carência na sua empresa? O que acha que não tem e deveria ter? Quais são as atividades mais críticas? Quais atividades gostaria de ter mais ferramentas? Enumerar de 1 a 4 conforme a importância.

- ( ) Busca/Exploração de oportunidades para novos produtos ou aperfeiçoamento de existentes;
- ( ) Geração de idéias de novos produtos ou aperfeiçoamento dos existentes;
- ( ) Avaliação da viabilidade técnica e econômica, Análise de Risco/Incertezas e Investimentos;
- ( ) Seleção e priorização das idéias de novos produtos e balanceamento de projetos (gerenciamento de portfólio).

**Em relação à implementação na sua empresa, do gerenciamento da inovação em produtos....**

6.11 - Quem seriam os responsáveis? Qual o nível de formação predominante? Quais áreas da empresa estariam envolvidas?

6.12 - Quanto tempo a pessoa ou equipe dedicaria para estas atividades?

6.13 - Seria uma atividade contínua durante o ano, ou atividades pontuais executadas segundo a decisão do desenvolvimento de um novo produto ou preparação para dar suporte às decisões do planejamento estratégico?

6.14 - Qual a necessidade de integração deste Processo de Planejamento da Inovação em Produtos e Gerenciamento de Portfólio com os outros processos da empresa? Como você veria este processo funcionando dentro da empresa?

6.15 - Por que você acha importante executar este processo na empresa? Que resultados visualiza com a adoção deste processo?

6.16 - Há dificuldades (resistência) quanto a fazer os funcionários utilizarem uma metodologia, usarem métodos, ferramentas e preencherem formulários? (S/N) \_\_ Você visualiza meios de facilitar o uso destes? (S/N) \_\_ Quais? O que inviabilizaria o uso do método pelos responsáveis?

6.17 - Quais barreiras, limitações e dificuldades você veria para efetivamente implementar na empresa o planejamento da inovação em produtos e o gerenciamento de portfólio (carteira de projetos) de novos produtos?

6.18 - Sua empresa decidiria por implantar o processo de inovação (consistindo das etapas: Exploração, Geração de idéias, Avaliação, Seleção e Classificação de idéias de produtos) se este fosse implementado de que forma:

- Na forma de cursos de capacitação/uso prático das ferramentas (individuais ou em equipe)
- Na forma de cursos de capacitação/uso prático das ferramentas e primeira aplicação em conjunto/parceria com um especialista (individuais ou em equipe)
- Na forma de criação de um núcleo interno (com pessoas alocadas/contratadas) dedicado ao processo de inovação na empresa.
- Na forma de serviços terceirizados onde os especialistas coletariam os dados necessários e apresentariam os resultados na forma de *Workshops* e discussões de consenso.
- Na forma de serviços terceirizados aplicados de acordo com a necessidade da empresa, com especialistas trabalhando dentro da empresa pelo período demandado/necessário.
- Outra forma. Exemplificar \_\_\_\_\_

6.19 - Se a empresa fosse capacitar uma pessoa-chave/equipe ou criar um núcleo de inovação, qual o montante de recursos financeiros que seria possível fornecer anualmente para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação de novos produtos e aperfeiçoamento de existentes (% do faturamento, ou valor estimado)? Ou este processo seria possível somente mediante financiamentos externos?

#### **Quanto ao valor do processo de inovação em produtos para sua empresa.....**

6.20 – Por quais motivos principais a empresa decidiria implementar um Processo de Inovação em Produtos na empresa:

- Garantir competitividade com o planejamento e posteriormente o lançamento de novos produtos (para empresa aumentar as vendas de novos produtos, maiores ganhos com produtos inovadores).
- Garantir a competitividade com a atualização constante de seus produtos (aumento das vendas dos produtos existentes, evitar o decréscimo nas vendas, ou manter o volume de vendas atual)
- Para empresa lançar produtos com maiores chances de sucesso comercial (aumentar a taxa de sucesso dos novos produtos, para os novos produtos atenderem o retorno planejado e estimado)
- Ter um portfólio de produtos de maior valor (produtos com maior lucratividade) e/ou maior variedade de produtos
- Se diferenciar dos concorrentes e obter uma vantagem competitiva pela inovação
- Garantir que tudo que está sendo desenvolvido está alinhado com a estratégia, e contribua para o atendimento das metas e da visão estratégica da empresa.
- Reduzir as modificações do produto ao longo do desenvolvimento pelo melhor planejamento
- Reduzir o tempo de desenvolvimento (por ter menos modificações e iterações para se chegar ao produto final desejado)
- Reduzir os custos de desenvolvimento
- Outros \_\_\_\_\_

6.21 – Que resultados mínimos (parciais) deste processo teriam de ser apresentados para empresa, para decidir implementar este processo de inovação em produtos (a serem apresentados como resultados possíveis ou resultados de uma aplicação piloto/teste).

- Melhorar a visualização do ambiente a ser explorado e monitorado (mapeamento do campo de busca de oportunidades)
- Aumento do número de idéias geradas de novos produtos e aperfeiçoamento de existentes
- Mapeamento/definição da evolução dos produtos no tempo, podendo se alocar recursos e se iniciar no tempo certo os desenvolvimentos de médio e longo prazo
- Melhor visualização de dados e informações necessárias para tomar decisão pelo desenvolvimento de novos produtos ou aperfeiçoamento de existentes
- Visualizar a eficiência do método em avaliar e escolher as idéias com maiores chances de sucesso
- Visualizar a eficiência do método para estimar os investimentos, riscos etc. (aumentar a eficiência estimado/planejado x realizado)
- Visualização da possibilidade de ampliação ou focalização da gama de produtos a serem ofertados pela empresa (melhor balanceamento do portfólio de produtos)
- Visualizar a possibilidade de desenvolvimento de projetos de parceria (universidades, fornecedores, etc..) para desenvolvimento de produtos inovadores e novas tecnologias
- Outros \_\_\_\_\_

### Diagnóstico sobre o Processo de Inovação em Produtos Atual da Empresa

#### 7. Planejamento Estratégico

7.01 - A empresa realiza o Planejamento Estratégico (PE)? (S/N) \_\_\_ Qual a periodicidade? Quais são os resultados/saídas do PE (gráficos/tabelas)? A estratégia é desdobrada para o nível operacional/departamentos? (S/N) \_\_\_ Quem participa do PE? A empresa utiliza ferramentas de apoio para elaboração do PE?

7.02 - A empresa define nichos de mercado ou segmentos a serem destinados os produtos? (S/N) \_\_\_ A inovação em produtos e o desenvolvimento de novos produtos é um direcionador do PE, ou é pelo menos um elemento considerado neste? (S/N) \_\_\_ Caso afirmativo, são definidos metas e objetivos de inovação em produtos? (S/N) \_\_\_ O PE destina recursos para desenvolvimento de novos produtos ou aperfeiçoamento dos existentes? (S/N) \_\_\_ A empresa (alta gerência) reconhece a inovação de produtos como fator de sobrevivência e competitividade da empresa?

7.03 - A empresa dá ênfase e importância ao planejamento de novos produtos no médio e longo prazo? (S/N) \_\_\_ Há um plano de substituição sucessiva dos produtos ao longo do tempo? (S/N) \_\_\_ Caso afirmativo, isso é feito somente para próxima geração de produtos ou para um período mais longo?

**8. Exploração/Busca de oportunidades para novos produtos**

8.01 -A empresa monitora informações internas e externas à empresa em busca de oportunidades e ameaças para o desenvolvimento de novos produtos ou aperfeiçoamento dos existentes? (S/N) Quais informações a empresa explora/monitora em busca destas oportunidades e ameaças?

Mercado	Tecnologia	Empresa
<input type="checkbox"/> Necessidades dos clientes <input type="checkbox"/> Tendências de mercado <input type="checkbox"/> Concorrentes <input type="checkbox"/> Fatia de mercado <input type="checkbox"/> Demandas de mercado <input type="checkbox"/> Potencial de mercado <input type="checkbox"/> Estrutura do mercado <input type="checkbox"/> Outros _____	<input type="checkbox"/> Tecnologias utilizadas ( funções dos produtos) <input type="checkbox"/> Tecnologias alternativas (produtos) <input type="checkbox"/> Tecnologias emergentes (produtos) <input type="checkbox"/> Situação de patentes e licença <input type="checkbox"/> Métodos de fabricação <input type="checkbox"/> Máquinas e equipamentos (produção) <input type="checkbox"/> Outros _____	<input type="checkbox"/> Objetivos/ metas da empresa <input type="checkbox"/> Expectativa de vida dos produtos no mercado <input type="checkbox"/> Custos, lucros <input type="checkbox"/> Capacidade produtiva <input type="checkbox"/> Limites de expansão <input type="checkbox"/> Capacitação de recursos humanos <input type="checkbox"/> Outros _____
Política econômica	Leis, regulamentações	Outras informações
<input type="checkbox"/> Medidas econômicas <input type="checkbox"/> Políticas financeiras <input type="checkbox"/> Políticas fiscais <input type="checkbox"/> Acordos <input type="checkbox"/> Políticas de exportação <input type="checkbox"/> Outros _____	<input type="checkbox"/> Editais financiamento <input type="checkbox"/> Controle ambiental <input type="checkbox"/> Normas de segurança <input type="checkbox"/> Normas da empresa <input type="checkbox"/> Padrões de qualidade <input type="checkbox"/> Outros _____	<input type="checkbox"/> Internacionalização <input type="checkbox"/> Crescimento populacional <input type="checkbox"/> Educação <input type="checkbox"/> Outros _____

8.02 - Quais são as fontes de informações que a empresa monitora/consulta regularmente?

Fontes externas

- serviços de informação     TV, rádio     consumidores     congressos, seminários  
 revistas técnicas, artigos científicos     fornecedores     consultores externos  
 internet     observação da concorrência     distribuidores

8.03 - Quem são os responsáveis pela exploração do ambiente externo e interno em busca de oportunidades e ameaças para o desenvolvimento de novos produtos ou aperfeiçoamento dos existentes?

8.04 - A empresa interage com universidades ou órgãos de apoio para projetos de parceria? (S/N) A empresa envolve fornecedores no desenvolvimento de novos produtos? (S/N)\_\_\_

8.05 - A empresa faz pesquisas de mercado, ou pesquisas entre seus colaboradores internos? (S/N)\_\_\_ Qual é o grau de interação da empresa com seus consumidores? A empresa interage diretamente com seus consumidores? (S/N)\_\_\_ A empresa busca observar seus consumidores no ambiente de compra e utilização de seus produtos? (S/N)\_\_\_ A empresa desenvolve os produtos

baseada nas necessidades observadas dos consumidores ou desenvolve segundo a sua experiência interna?

8.06 - A empresa monitora o nível de especialização e a evolução técnica e gerencial de seus empregados? (S/N) \_\_\_ A empresa busca treinamento e capacitação em áreas identificadas como deficientes? (S/N) \_\_\_ A empresa possui uma política de contratação de recursos humanos qualificados de acordo com a necessidade da empresa? (S/N) \_\_\_ A empresa mapeia as competências internas em relação às áreas de conhecimento necessárias para empresa na área técnica e gerencial? (S/N) \_\_\_\_\_

### **9. Geração de idéias de novos produtos ou aperfeiçoamento de existentes**

9.01 - Como surgem as idéias de novos produtos ou aperfeiçoamento dos existentes na empresa? A empresa realiza atividades específicas, ou procedimento formal para geração de idéias de novos produtos, ou aperfeiçoamento dos existentes? (S/N) \_\_\_ A empresa utiliza métodos e ferramentas para geração de idéias? (S/N) \_\_\_ Quais?

9.02 - Quanto à geração de idéias de novos produtos ou aperfeiçoamento dos existentes na empresa.....

- A empresa incentiva à geração de idéias por parte de seus colaboradores
- São envolvidas todas as áreas no processo de geração de idéias de novos produtos
- A empresa disponibiliza mecanismos para qualquer funcionário propor alguma idéia de novo produto ou aperfeiçoamento dos existentes
- A empresa disponibiliza um formulário padrão para descrição da idéia pelos funcionários
- As pessoas podem levar adiante idéias inovadoras, recebendo suporte da empresa (autonomia dada para desenvolvimento de idéias)
- A empresa envolve fornecedores e clientes no processo de geração de idéias
- A empresa observa o comportamento de compra e utilização dos seus produtos para geração de idéias de novos produtos ou aperfeiçoamento de existentes

9.03 - A empresa documenta, armazena as idéias de produtos já propostas? (S/N) \_\_\_ A empresa possui um banco de idéias? (S/N) \_\_\_ A empresa mantém e atualiza este constantemente? (S/N) \_\_\_ A empresa trabalha com documentos do tipo lista de idéias? (S/N) \_\_\_ A empresa monitora a taxa de idéias geradas x implementadas? (S/N) \_\_\_\_\_

**10. Avaliação/Seleção/Priorização de idéias de novos produtos**

10.01 - A empresa sabe que elementos considerar para desenvolver um novo produto com sucesso? (S/N)\_\_\_ Quais? Quais são as principais barreiras/dificuldades que a empresa encontra quando decide desenvolver um novo produto ou quando está desenvolvendo um novo produto?

10.02 - A empresa avalia, seleciona, ou prioriza as idéias de desenvolvimentos de novos produtos, ou aperfeiçoamento dos produtos existentes? (S/N)\_\_\_ A empresa utiliza algum método ou ferramenta para estas atividades? (S/N)\_\_\_ Quais (métodos financeiros, estratégia de negócios, modelos de pontuação, diagramas de bolha, lista de verificação, outros)?

10.03 - Quem executa as atividades de análise de viabilidade (técnica, econômica e comercial), seleção e priorização de idéias de novos produtos? A empresa utiliza métodos de análise de viabilidade (EVTEC – Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Comercial etc.) das idéias propostas? (S/N)\_\_\_

10.04 - O que a empresa considera para o estudo de viabilidade econômica:

( ) Salários e encargos dos funcionários ( ) Custo dos protótipos ( ) Investimentos em máquinas e equipamentos - imobilizado ( ) Custos do lote piloto/teste de campo ( ) Custos de pesquisa de mercado ( ) Custos de P&D ( ) Custos de lançamento, propaganda e promoção ( ) Custos de garantia ( ) Custos de reposição de peças ( ) Custos de assistência técnica ( ) Outros \_\_\_\_\_

10.05 - Como é o processo decisório quanto ao desenvolvimento de um novo produto ou aperfeiçoamento de um produto existente na empresa? E, como é o processo decisório ao longo das etapas de desenvolvimento (problemas técnicos, dificuldades, mudanças de escopo)? Há entregas parciais ou pontos de decisão (para decidir se um projeto para ou vai adiante)? (S/N)\_\_\_

10.06 - Quais são os critérios/atributos analisados para a seleção de idéias? A empresa analisa os dados e critérios do planejamento estratégico para análise, seleção ou priorização das idéias propostas? (S/N) \_\_\_ A empresa utiliza matrizes para avaliação (matriz multicritérios, produto x mercado, preço x valor etc.)? (S/N)\_\_\_ A empresa utiliza métodos de análise de investimentos (ROI – Retorno sobre Investimento, Taxa interna de retorno, análise do fluxo de caixa etc.) (S/N) \_\_\_ Quais?

10.07 - A empresa analisa a atratividade das idéias propostas? (S/N)\_\_\_ A empresa analisa os riscos e incertezas associadas às propostas de novos produtos ou aperfeiçoamento de existentes? (S/N)\_\_\_ A empresa armazena estruturadamente as informações de projetos anteriores? (S/N)\_\_\_ Estas informações são disponibilizadas para consulta?(S/N)\_\_\_

**11. Definição/Caracterização do Produto**

11.01 - A empresa possui algum documento ou formulário padrão para descrição inicial do produto a ser desenvolvido? (S/N) \_\_\_ Quais as mínimas informações sobre o produto a ser desenvolvido que a empresa analisa antes de iniciar o desenvolvimento?

11.02 - Quais características descritas são relacionadas ao produto?

( ) definição básica do produto ( ) estimativa do volume de vendas ( ) Mercado alvo  
 ( ) custo de fabricação ( ) investimento necessário (custo de desenvolvimento, fabricação, etc.)  
 ( ) preço meta ( ) tempo de desenvolvimento ( ) análise da viabilidade técnica e econômica  
 (avaliação dos riscos do investimento/tecnologias ( ) capacidade de produção ( ) expectativa de vida do produto no mercado ( ) grau de inovação do produto ( ) análise do ciclo de vida do produto (projeto, fabricação, canal de vendas/ logística de distribuição, uso, manutenção, descarte) ( ) Tributação fiscal ( ) Possibilidade de reação dos concorrentes ( ) outras \_\_\_\_\_

11.03 - A empresa utiliza métodos de estimativas para tentar obter dados mais prováveis algumas destas características dos produtos (p. ex. volume de vendas, tempo de desenvolvimento, etc.)? Quais?

11.04 - Quais características dos produtos a empresa considera mais importante:

( ) Qualidade/Confiabilidade ( ) Melhor desempenho ( ) Estética ( ) Manutenção  
 ( ) Inovação/ novidade/ diferenciação

11.05 - O que a empresa vê como diferencial competitivo, o que a faz se manter no mercado e crescer:

( ) Produtos competitivos com baixo preço ( ) Produtos com alta qualidade (preço maior)  
 ( ) Produtos diferenciados ( ) Produtos de alto valor agregado ( ) Confiança/fidelização dos consumidores  
 ( ) Oferecimento de serviços de maior qualidade ( ) Outros \_\_\_\_\_

**12. Planejamento do Projeto**

12.01 - Após a definição do produto a ser desenvolvido, é planejado o projeto (empreendimento) para o seu desenvolvimento? (S/N) \_\_\_ Há algum procedimento para garantir que o que está sendo desenvolvido está de acordo com o planejado (planejamento do produto)? (S/N)\_\_\_

12.02 - Há muitas mudanças de escopo (delimitação do que contempla e o que não contempla o projeto – características do produto, abrangência do projeto etc.) durante a execução do projeto? Em geral produto final reflete realmente o que foi inicialmente planejado? (S/N) \_\_

12.03 - Qual é a taxa de abandono dos projetos (projetos iniciados x projetos implementados)? E a taxa de sucesso (Projetos finalizados x projetos implementados no mercado – todos os projetos concluídos estão no mercado)?

### **Disponibilidade da empresa para validação da Metodologia**

A empresa estaria interessada em participar da aplicação da metodologia na empresa para validação, a qual ocorreria em intervenções pontuais do presente pesquisador, se tratando da aplicação de um diagnóstico mais aprofundado, aplicação dos métodos e ferramentas sistematizados e apresentação dos resultados finais para empresa com a construção de uma proposta de portfólio de novos produtos para períodos futuros baseados nos objetivos da empresa. Estas atividades seriam executadas em paralelo pelo pesquisador não interferindo nas atividades atuais da empresa.

### **Agradecimento**

Agradeço a atenção despendida na execução desta entrevista, tendo a certeza que será de grande valia para Sistematizar a Inovação em Produtos visando apoiar as empresas de pequeno e médio porte brasileiras na visualização de possibilidades de inovação em seus produtos, possibilitando aumentar a introdução de novos produtos e produtos inovadores no mercado.



2.07 – Qual é a linha de produtos da empresa atualmente?
2.08 - Qual o produto mais importante em termos de faturamento:
2.09 - Principais clientes: ( ) Usuário final (consumidor)      ( ) Outras empresas
2.10 - A empresa possui certificação ISO 9000? (S/N) Outras certificações? (S/N)      Quais? _____
2.11 - Áreas de Conhecimento/ Departamentos existentes na empresa: ( ) Marketing      ( ) Vendas      ( ) Eng. Produto (Projeto/Desenvolvim.)      ( ) Design ( ) Eng. Processo      ( ) Produção      ( ) P&D      ( ) Ass. Técnica      ( ) Qualidade ( ) Suprimentos      ( ) Logística      ( ) Custos      ( ) Jurídico      ( ) Outros _____
2.12 - Número de registros de patente da empresa (total):      Nacional:      Internacional:
2.13 - Número médio de registros por ano:
2.14 - Montante do faturamento investido em P&D/ Desenvolvimento de novos produtos ou aperfeiçoamento de existentes (% do faturamento ou valor médio anual):
<b>3. Inovação de produto</b>
<b>Produto tecnologicamente novo</b> (bem ou serviço industrial) é um produto cujas características fundamentais (especificações técnicas, usos pretendidos, <i>software</i> ou outro componente imaterial incorporado) diferem significativamente de todos os produtos previamente produzidos pela empresa. <b>Significativo aperfeiçoamento tecnológico de produto</b> (bem ou serviço industrial) refere-se a um produto previamente existente, cujo desempenho foi substancialmente aumentado ou aperfeiçoado. Um produto simples pode ser aperfeiçoado (no sentido de se obter um melhor desempenho ou um menor custo) através da utilização de matérias-primas ou componentes de maior rendimento. Um produto complexo, com vários componentes ou subsistemas integrados, pode ser aperfeiçoado via mudanças parciais em um dos componentes ou subsistemas. <b>Não são incluídas:</b> as mudanças puramente estéticas ou de estilo e a comercialização de produtos novos integralmente desenvolvidos e produzidos por outra empresa.
3.01 - A empresa implementou inovações em seus produtos nos últimos 3 anos: (S/N)
3.02 - Este produto era tecnologicamente novo ou significativamente aprimorado para: ( ) Empresa      ( ) Mercado Nacional      ( ) Mundo

3.04 - Dê um breve descritivo da evolução dos produtos da empresa até os dias de hoje. Houveram grandes mudanças em algum produto ou numa linha de produtos em algum período? Quais foram as principais mudanças que permitem classificá-lo(s) como tecnologicamente novo(s) ou aprimorado(s)? Estas ocorreram por ter antecipado alguma tendência tecnológica ou de mercado, ou para não se atrasar/ defasar em relação à concorrência?

3.05 - Quais são as principais dificuldades/barreiras que a empresa que a empresa enfrenta com relação ao desenvolvimento de novo produtos ou aperfeiçoamento dos existentes?

( ) Risco comercial excessivo (alto gasto sem visualização de retorno) ( ) Riscos econômicos excessivos ( ) Elevados custos de pesquisa e/ou desenvolvimento ( ) Escassez de fontes apropriadas de financiamento ( ) Rigidez organizacional (falta de flexibilidade) ( ) Falta de pessoal qualificado ( ) Falta de informação sobre tecnologia ( ) Falta de informação sobre mercados ( ) Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições ( ) Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações ( ) Fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos ( ) Escassez de serviços técnicos externos adequados ( ) Outros \_\_\_\_\_

#### **4. Estrutura para o Planejamento/Desenvolvimento de produtos**

4.01 - Existe na empresa um setor/equipe responsável pelo desenvolvimento de produtos e/ou P&D? (S/N) \_\_\_ Quantas pessoas estão alocadas neste setor/equipe? Qual é a formação do pessoal envolvido com as atividades de desenvolvimento de produtos?

4.02 - Nas equipes de desenvolvimento multifuncionais, quais são as áreas envolvidas? As pessoas envolvidas com o desenvolvimento de produtos participam das etapas de planejamento e geração de idéias de novos produtos? (S/N) \_\_\_

#### **5. Mapeamento do Processo de Desenvolvimento de Produtos atual**

5.01 - Como é o Processo de Desenvolvimento de Produtos da empresa desde o surgimento da idéia até o lançamento do produto no mercado?

5.02 - Existe uma metodologia de apoio ou processo de desenvolvimento de produtos formalizado? (S/N) \_\_\_ Que ferramentas e métodos são usados no processo de desenvolvimento de produtos? Quais são as ferramentas computacionais utilizadas na empresa que podem ser relacionadas às atividades de desenvolvimento de produtos?

### **Diagnóstico sobre o Processo de Inovação em Produtos Atual da Empresa**

#### **6. Planejamento Estratégico**

6.01 - Qual é a periodicidade do Planejamento Estratégico (PE)? Quais são os resultados/saídas do PE (gráficos/ tabelas)? A estratégia é desdobrada para o nível operacional/departamentos? (S/N) \_\_\_ Quem participa do PE? Os procedimentos do PE são baseados em algum modelo da literatura? (S/N) \_\_\_ Qual? A empresa utiliza ferramentas de apoio para elaboração do PE? (S/N) \_\_\_ Quais? Após a fase de planejamento estratégico, quais são os documentos resultantes que são consultados periodicamente?

6.02 – Como a empresa define nichos de mercado ou segmentos a serem destinados os produtos? (S/N) \_\_\_ Quais são os direcionadores do PE? De que maneira são definidas as metas e objetivos de inovação em produtos? O PE destina recursos para desenvolvimento de novos produtos ou aperfeiçoamento dos existentes? (S/N) \_\_\_ A empresa (alta gerência) reconhece a inovação de produtos como fator de sobrevivência e competitividade da empresa?

6.03 - Que informações do planejamento estratégico são trazidas para o processo de planejamento de produtos e gerenciamento de portfólio de novos produtos? Como funciona a interação do planejamento estratégico com o planejamento e produtos e o gerenciamento de portfólio?

6.04 - A empresa dá ênfase e importância ao planejamento de novos produtos no médio e longo prazo? (S/N) \_\_\_ Como é feito o um plano de substituição sucessiva dos produtos ao longo do tempo? Com que critérios são definidos os prazos para aperfeiçoamento ou substituição por novos produtos? Como a empresa garante que o que está sendo desenvolvido esteja de acordo com a estratégia? Há algum mecanismo para garantir isso?

**7. Exploração/Busca de oportunidades para novos produtos**

7.01 – Como a empresa monitora informações internas e externas à empresa em busca de oportunidades e ameaças para o desenvolvimento de novos produtos ou aperfeiçoamento dos existentes? Como estas informações são documentadas e disseminadas? Quais informações a mais a empresa explora/monitora em busca destas oportunidades e ameaças?

Mercado	Tecnologia	Empresa
<input type="checkbox"/> Necessidades dos clientes <input type="checkbox"/> Tendências de mercado <input type="checkbox"/> Concorrentes <input type="checkbox"/> Fatia de mercado <input type="checkbox"/> Demandas de mercado <input type="checkbox"/> Potencial de mercado <input type="checkbox"/> Estrutura do mercado <input type="checkbox"/> Outros _____	<input type="checkbox"/> Tecnologias utilizadas ( funções dos produtos) <input type="checkbox"/> Tecnologias alternativas (produtos) <input type="checkbox"/> Tecnologias emergentes (produtos) <input type="checkbox"/> Situação de patentes e licença <input type="checkbox"/> Métodos de fabricação <input type="checkbox"/> Máquinas e equipamentos (produção) <input type="checkbox"/> Outros _____	<input type="checkbox"/> Objetivos/ Metas da empresa <input type="checkbox"/> Expectativa de vida dos produtos no mercado <input type="checkbox"/> Custos, lucros <input type="checkbox"/> Capacidade produtiva <input type="checkbox"/> Limites de expansão <input type="checkbox"/> Capacitação de recursos humanos <input type="checkbox"/> Outros _____

Política econômica	Leis, regulamentações	Outras informações
<input type="checkbox"/> Medidas econômicas <input type="checkbox"/> Políticas financeiras <input type="checkbox"/> Políticas fiscais <input type="checkbox"/> Acordos <input type="checkbox"/> Políticas de exportação <input type="checkbox"/> Outros _____	<input type="checkbox"/> Editais financiamento <input type="checkbox"/> Controle ambiental <input type="checkbox"/> Normas de segurança <input type="checkbox"/> Normas da empresa <input type="checkbox"/> Padrões de qualidade <input type="checkbox"/> Outros _____	<input type="checkbox"/> Internacionalização <input type="checkbox"/> Crescimento populacional <input type="checkbox"/> Educação <input type="checkbox"/> Outros _____

7.02 – Como a empresa realiza a prospecção tecnológica e a prospecção de tendências de mercado? E esta é realizada num horizonte de quantos anos? A empresa monta a evolução sucessiva dos produtos baseadas nestas prospecções e no monitoramento (*technology roadmap*)?

7.03 - Quais são as fontes de informações que a empresa monitora/consulta regularmente?

Fontes externas

- serviços de informação     TV, rádio     consumidores     congressos, seminários  
 revistas técnicas, artigos científicos     fornecedores     consultores externos  
 internet     observação da concorrência     distribuidores     outros \_\_\_\_\_

7.04 - Quem são os responsáveis pela exploração do ambiente externo e interno em busca de oportunidades e ameaças (mercado e tecnológicas) para o desenvolvimento de novos produtos ou aperfeiçoamento dos existentes? Como são armazenadas e consultadas estas informações?

7.05 – Como a empresa interage com universidades ou órgãos de apoio para projetos de parceria? Como a empresa envolve fornecedores no desenvolvimento de novos produtos?

7.06 - A empresa faz pesquisas de mercado, ou pesquisas entre seus colaboradores internos? (S/N)\_\_\_ A empresa interage diretamente com seus consumidores? (S/N)\_\_\_ Como a empresa interage com seus consumidores? Que ferramentas e métodos são utilizados para se coletar as necessidades dos consumidores? A empresa busca observar seus consumidores no ambiente de compra e utilização de seus produtos? (S/N) \_\_\_

7.07 – Como a empresa monitora o nível de especialização e a evolução técnica e gerencial de seus empregados? (S/N) \_\_\_ A empresa mapeia as competências internas em relação às áreas de conhecimento necessárias para empresa na área técnica e gerencial? (S/N) \_\_\_ Como?

## **8. Geração de idéias de novos produtos ou aperfeiçoamento de existentes**

8.01 - Como surgem as idéias de novos produtos ou aperfeiçoamento dos existentes na empresa? A empresa realiza atividades específicas, ou procedimento formal para geração de idéias de novos produtos, ou aperfeiçoamento dos existentes? (S/N) \_\_\_ A empresa utiliza métodos e ferramentas para geração de idéias? (S/N)\_\_\_ Quais?

8.02 - Quanto à geração de idéias de novos produtos ou aperfeiçoamento dos existentes na empresa.....

Como a empresa incentiva à geração de idéias por parte de seus colaboradores?

Como são envolvidas todas as áreas no processo de geração de idéias de novos produtos?

Que mecanismos a empresa disponibiliza para qualquer funcionário propor alguma idéia de novo produto ou aperfeiçoamento dos existentes?

A empresa disponibiliza um formulário padrão para descrição da idéia pelos funcionários? (S/N) \_\_\_  
Quais os campos deste formulário?

As pessoas podem levar adiante idéias inovadoras, recebendo suporte da empresa (autonomia dada para desenvolvimento de idéias)? Como isto é conduzido na empresa?

A empresa envolve fornecedores e clientes no processo de geração de idéias? (S/N) \_\_\_ Em que fase do processo de desenvolvimento de produtos?

8.03 - A empresa documenta, armazena as idéias de produtos já propostas? (S/N) \_\_\_ Como? A empresa possui um banco de idéias de novos produtos? (S/N) \_\_\_ A empresa mantém e atualiza o banco de idéias constantemente? (S/N) \_\_\_ A empresa trabalha com documentos do tipo lista de idéias? (S/N) \_\_\_ Como é este procedimento? A empresa monitora a taxa de idéias de novos produtos geradas x implementadas? (S/N) \_\_\_

### **9. Avaliação/Seleção/Priorização de idéias de novos produtos (Gerenciamento do portfólio)**

9.01 - Que elementos principais a empresa considera para garantir o desenvolvimento de um novo produto com sucesso? Quais são as principais barreiras/dificuldades que a empresa encontra quando decide desenvolver um novo produto ou quando está desenvolvendo um novo produto?

9.05 - Como é o processo decisório quanto ao desenvolvimento de um novo produto ou aperfeiçoamento de um produto existente na empresa? E, como é o processo decisório ao longo das etapas de desenvolvimento (problemas técnicos, dificuldades, mudanças de escopo)? Como são as entregas parciais ou pontos de decisão (para decidir se um projeto para ou vai adiante)?

9.02 – Como empresa avalia, seleciona, ou prioriza as idéias de desenvolvimentos de novos produtos, ou aperfeiçoamento dos produtos existentes? Quais métodos ou ferramentas utiliza para estas atividades (métodos financeiros, estratégia de negócios, modelos de pontuação, diagramas de bolha, lista de verificação, outros)? Quais matrizes e gráficos são analisados?

9.03 - Quem executa as atividades de análise de viabilidade (técnica, econômica e comercial), seleção e priorização de idéias de novos produtos? A empresa utiliza métodos de análise de viabilidade (Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Comercial) das idéias propostas? Como é o procedimento de análise de viabilidade? Quais ferramentas são utilizadas? Quais análises são feitas? Como a empresa analisa o valor dos produtos para os consumidores?

9.04 - O que a empresa considera para o estudo de viabilidade econômica:

( ) Salários e encargos dos funcionários ( ) Custo dos protótipos ( ) Investimentos em máquinas e equipamentos - imobilizado ( ) Custos do lote piloto/ teste de campo ( ) Custos de pesquisa de mercado ( ) Custos de P&D ( ) Custos de lançamento, propaganda e promoção ( ) Custos de garantia ( ) Custos de reposição de peças ( ) Custos de assistência técnica ( ) Outros\_\_\_\_\_

9.06 - Quais são os critérios/atributos analisados para a priorização de idéias? A empresa analisa os dados e critérios do planejamento estratégico para análise, seleção ou priorização das idéias propostas? (S/N) \_\_ A empresa utiliza matrizes para avaliação (matriz multicritérios, produto x mercado, preço x valor etc.)? (S/N)\_\_\_ A empresa utiliza métodos de análise de investimentos (ROI – Retorno sobre Investimento, Taxa interna de retorno, análise do fluxo de caixa etc.) (S/N) \_\_\_Quais?

9.07 – Como a empresa analisa a atratividade das idéias propostas? Que elementos compõe a atratividade e como estes são quantificados?

Como a empresa analisa os riscos e incertezas associadas às propostas de novos produtos ou aperfeiçoamento de existentes? Que elementos compõe o risco e como estes são quantificados?

## **10. Definição/Caracterização do Produto**

10.01 - A empresa possui algum documento ou formulário padrão para descrição inicial do produto a ser desenvolvido? (S/N) \_\_Quais são as mínimas informações sobre o produto a ser desenvolvido que a empresa analisa antes de iniciar o desenvolvimento?

10.02 - Quais características são inicialmente descritas relacionadas ao produto?

( ) definição básica do produto ( ) estimativa do volume de vendas ( ) Mercado alvo  
 ( ) custo de fabricação ( ) investimento necessário (custo de desenvolvimento, fabricação, etc.)  
 ( ) preço meta ( ) tempo de desenvolvimento ( ) análise da viabilidade técnica e econômica  
 (avaliação dos riscos do investimento/tecnologias ( ) capacidade de produção ( ) expectativa de  
 vida do produto no mercado ( ) grau de inovação do produto ( ) análise do ciclo de vida do  
 produto (projeto, fabricação, canal de vendas/ logística de distribuição, uso, manutenção,  
 descarte) ( ) Tributação fiscal ( ) Possibilidade de reação dos concorrentes ( ) outras \_\_\_\_\_

10.03 - A empresa utiliza métodos de estimativas para tentar obter dados mais prováveis algumas destas características dos produtos (p. ex. volume de vendas, tempo de desenvolvimento etc.)? Quais? E como obter estimativas de produtos novos/inovadores sem um histórico?

10.05 - O que a empresa vê como diferencial competitivo, o que a faz se manter no mercado e crescer:

( ) Produtos competitivos com baixo preço ( ) Produtos com alta qualidade (preço maior)  
 ( ) Produtos diferenciados ( ) Produtos de alto valor agregado ( ) Confiança/fidelização dos consumidores  
 ( ) Oferecimento de serviços de maior qualidade ( ) Outros \_\_\_\_\_

## 11. Planejamento do Projeto

11.01 - Após a definição do produto a ser desenvolvido, como é planejado o projeto (empreendimento) para o seu desenvolvimento? (S/N) \_\_ Há algum procedimento para garantir que o que está sendo desenvolvido está de acordo com o planejado (planejamento do produto)? (S/N) \_\_

11.02 - Há muitas mudanças de escopo (delimitação do que contempla e o que não contempla o projeto – características do produto, abrangência do projeto etc.) durante a execução do projeto? Em geral produto final reflete realmente o que foi inicialmente planejado? (S/N) \_\_

11.03 - Qual é a taxa de abandono dos projetos (projetos iniciados x projetos implementados)? E a taxa de sucesso (Projetos finalizados x projetos implementados no mercado – todos os projetos concluídos estão no mercado)?

11.04 Como a empresa armazena estruturadamente as informações de projetos anteriores? Como estas informações são disponibilizadas para consulta?

**12. Lições aprendidas quanto à Sistematização da Inovação em Produtos**

12.01 – Como foi o processo de implementação do Processo de Inovação em produtos na empresa? Qual foi a grande mudança? Como foi o início do processo? E o que foi feito para se tornar parte do dia-a-dia?

12.02 – Quais foram as experiências que deram certo e as que não deram certo?

12.03 – Qual é o caminho que as empresas com menos recursos terão de percorrer para ser bem sucedidas quanto a um processo sistemático de inovação? Quais são as mudanças e as etapas graduais que tem que ocorrer?

12.04 – Qual é o caminho para convencimento das outras empresas para estas passarem a acreditar na inovação como diferencial competitivo? Como convencer os empresários que a inovação é o caminho?

12.05 – Por onde deve se começar um processo de implementação de um processo de inovação em produtos? Como romper as barreiras e resistências iniciais? Como fazer os funcionários utilizarem uma metodologia, usarem métodos, ferramentas e preencherem formulários? A empresa encontrou meios de facilitar o uso destes? (S/N) \_\_ Quais? A empresa encontrou barreiras que inviabilizariam o uso do método pelos responsáveis? E como fazer as pessoas acreditarem e se comprometerem com o processo de inovação da empresa?

12.06 – O que levou a empresa a implementar um processo de inovação em produtos? Quais foram os resultados desde então? Quais foram os resultados iniciais que levaram a se perceber o valor deste processo para a organização (mesmo que apenas qualitativos)? Quais foram as grandes mudanças após a implantação deste processo?

12.07 – Quais são as maiores vantagens que a empresa vê em se ter um processo sistematizado e formalizado? Qual é o conselho para se sistematizar este processo em empresas com recursos limitados como as PMEs? O que seria o mínimo a se fazer para se ter resultados visíveis no desempenho e competitividade da empresa?

12.08 - Como o Processo de Inovação da empresa se integra aos outros processos existentes e outras áreas?

12.09 – Em sua opinião, qual é o principal motivo para que uma PME utilize um processo sistemático de inovação em produtos?

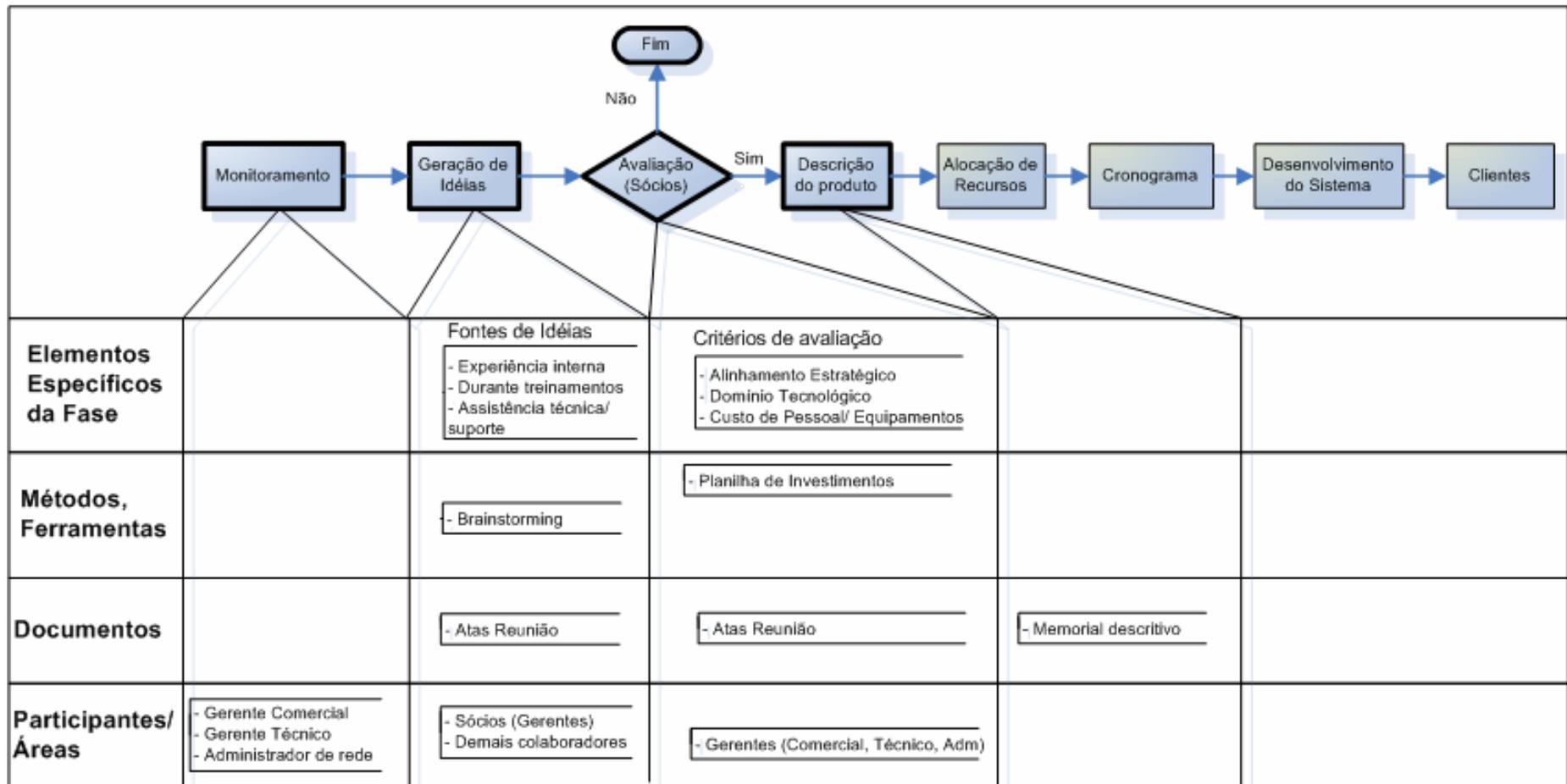
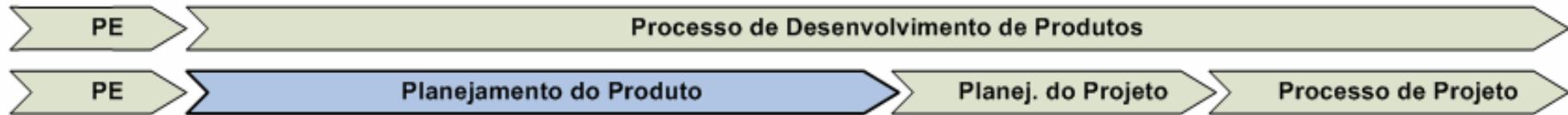
12.10 – Qual a principal lacuna dos processos sistematizados e formalizados que se encontra na literatura, qual a real distância entre o processo ideal com todas as atividades e a prática no dia-a-dia?

### **Agradecimento**

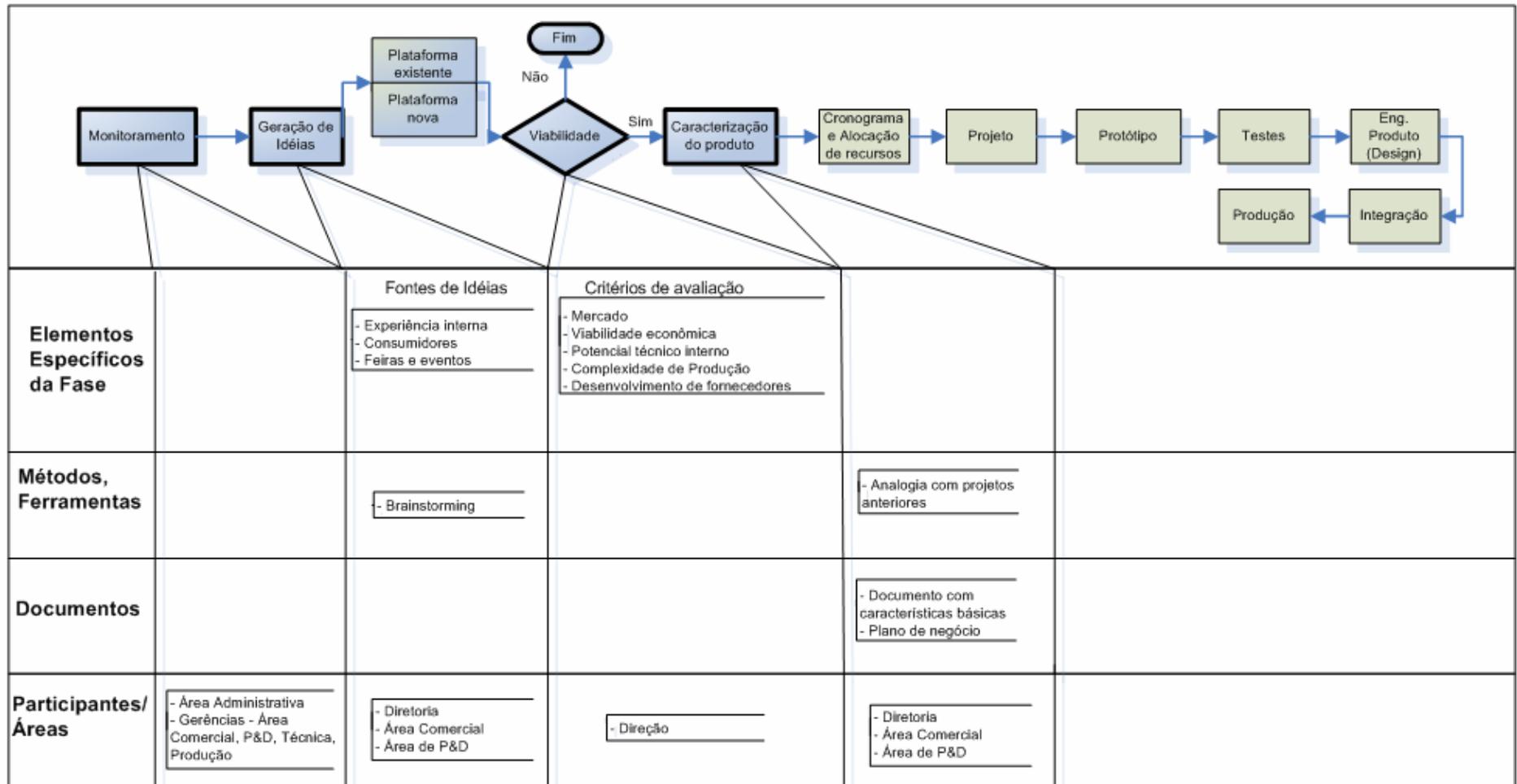
Agradeço a atenção despendida na execução desta entrevista, tendo a certeza que será de grande valia para Sistematizar a Inovação em Produtos visando apoiar as empresas de pequeno e médio porte brasileiras na visualização de possibilidades de inovação em seus produtos, possibilitando aumentar a introdução de novos produtos e produtos inovadores no mercado por estas.

**Apêndice II – Mapas dos Processos de  
Desenvolvimento de Produtos das Empresas e Mapa  
de Síntese de Práticas**

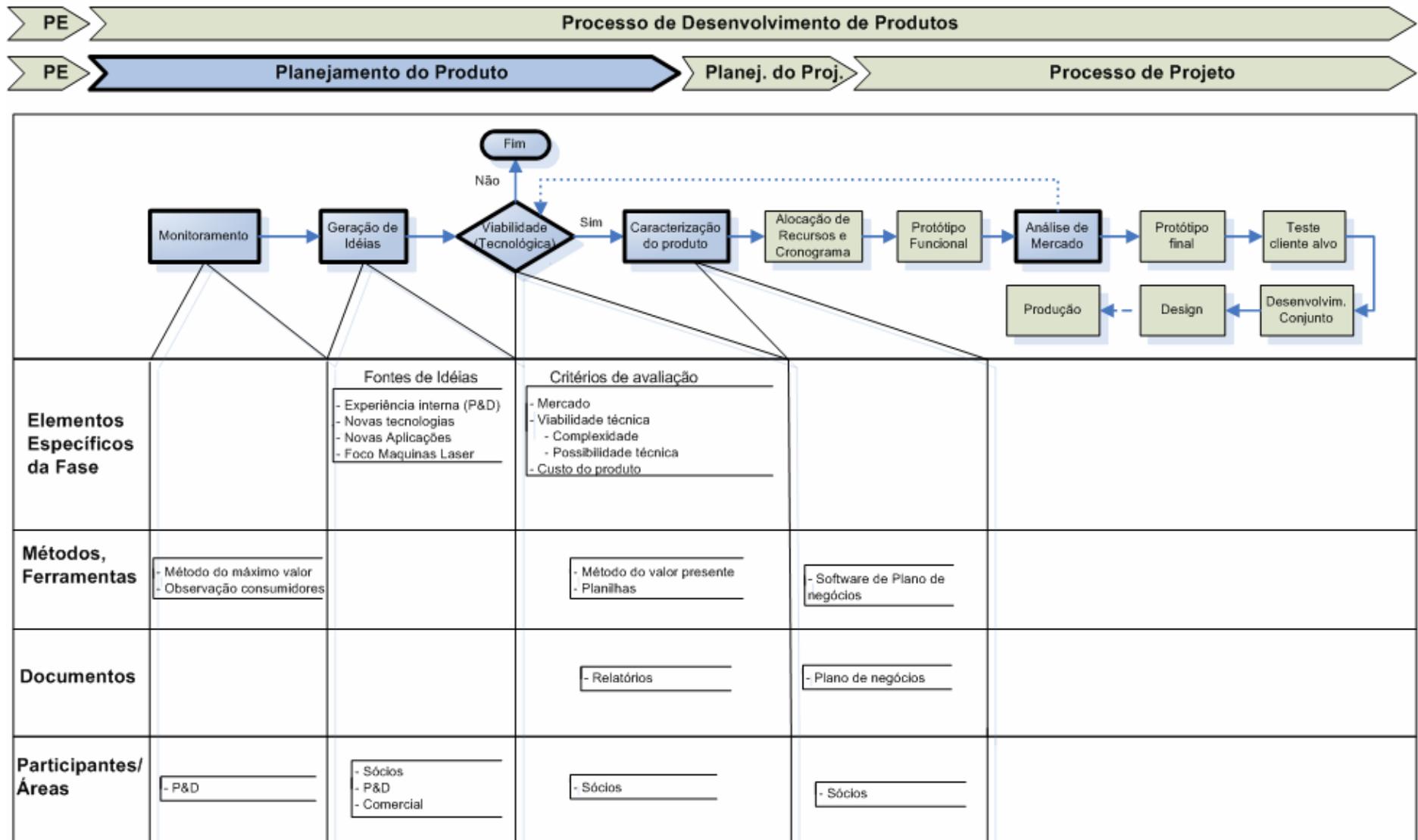
# Empresa BT1



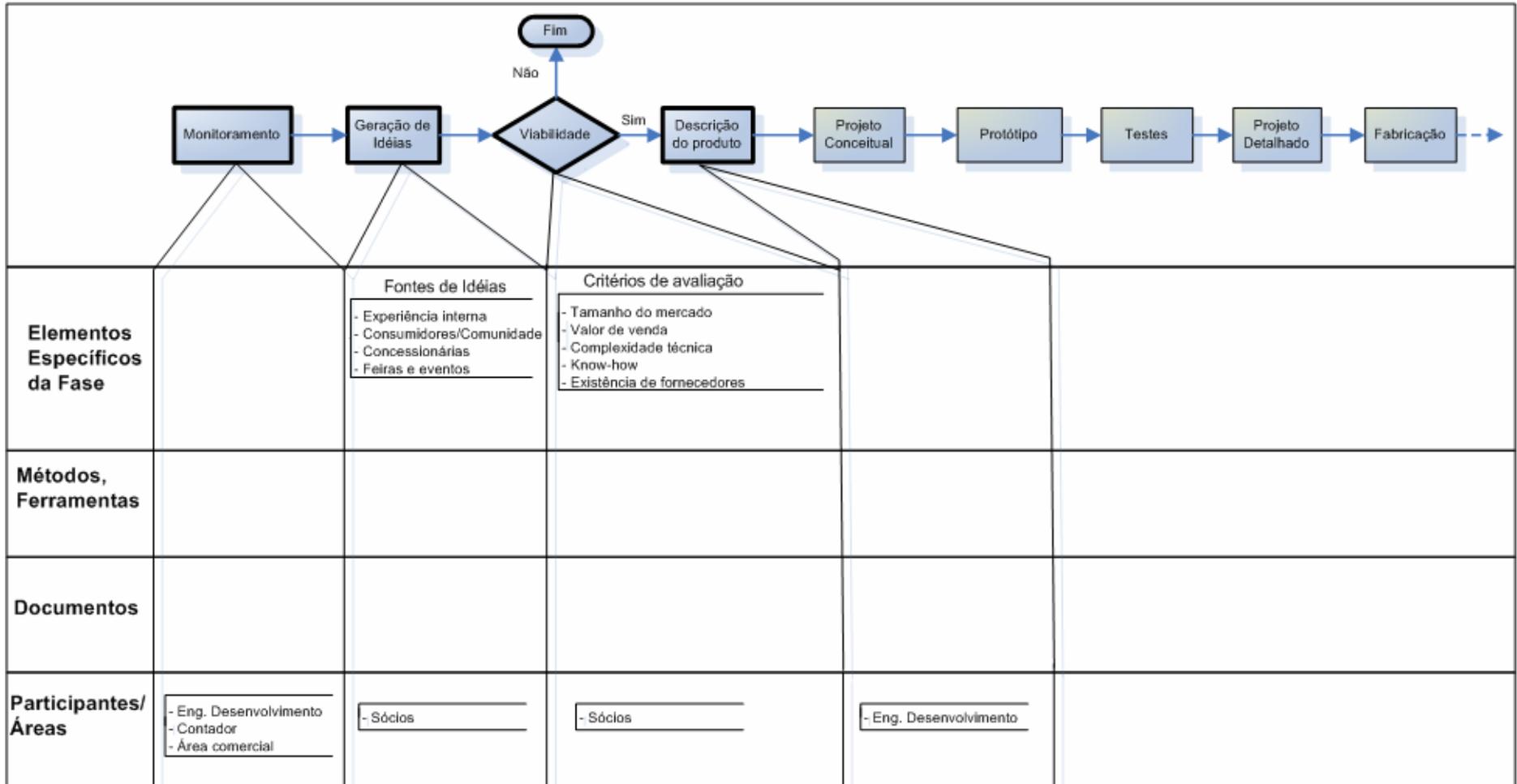
## Empresa BT2



## Empresa BT3



# Empresa T1

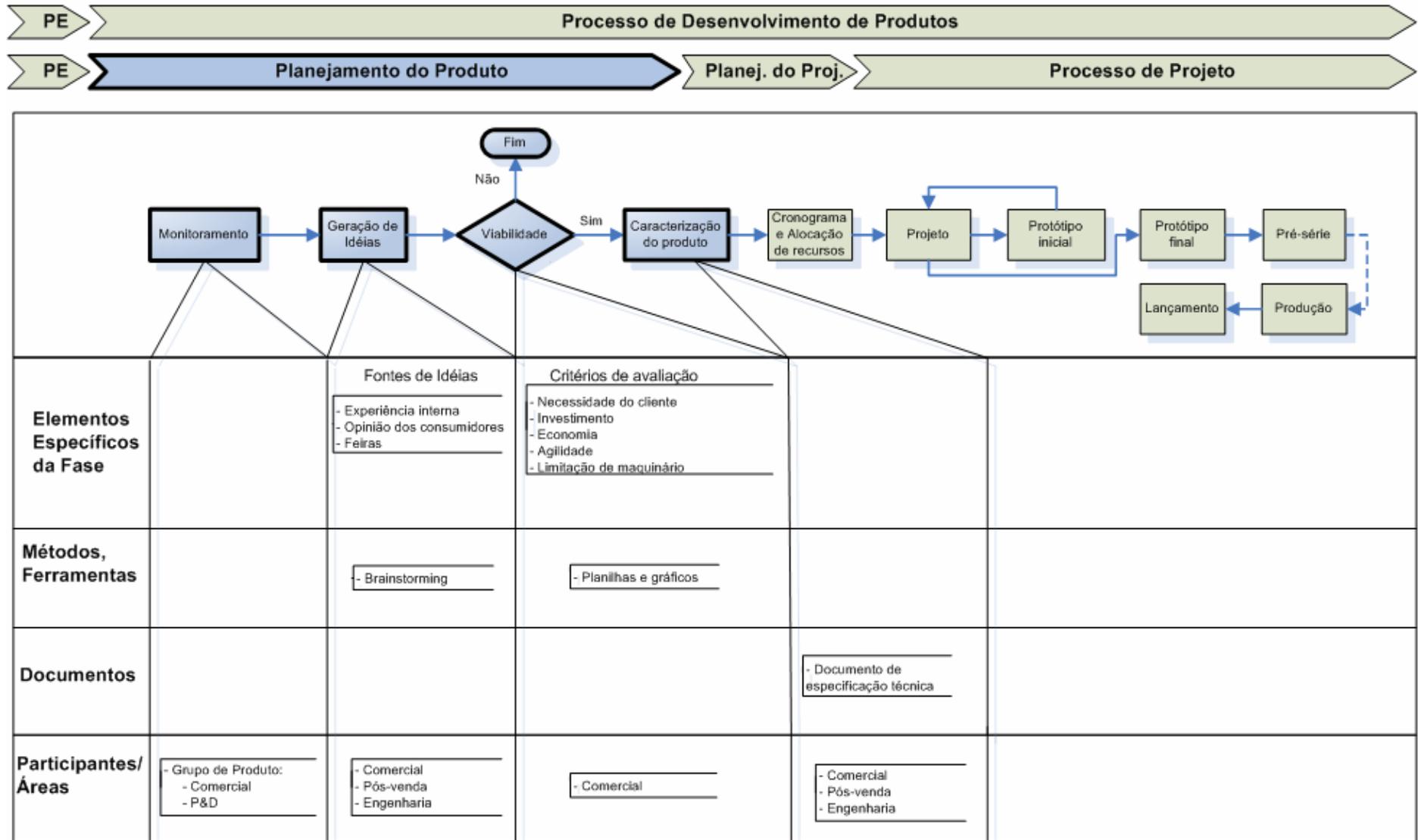


## Empresa T2

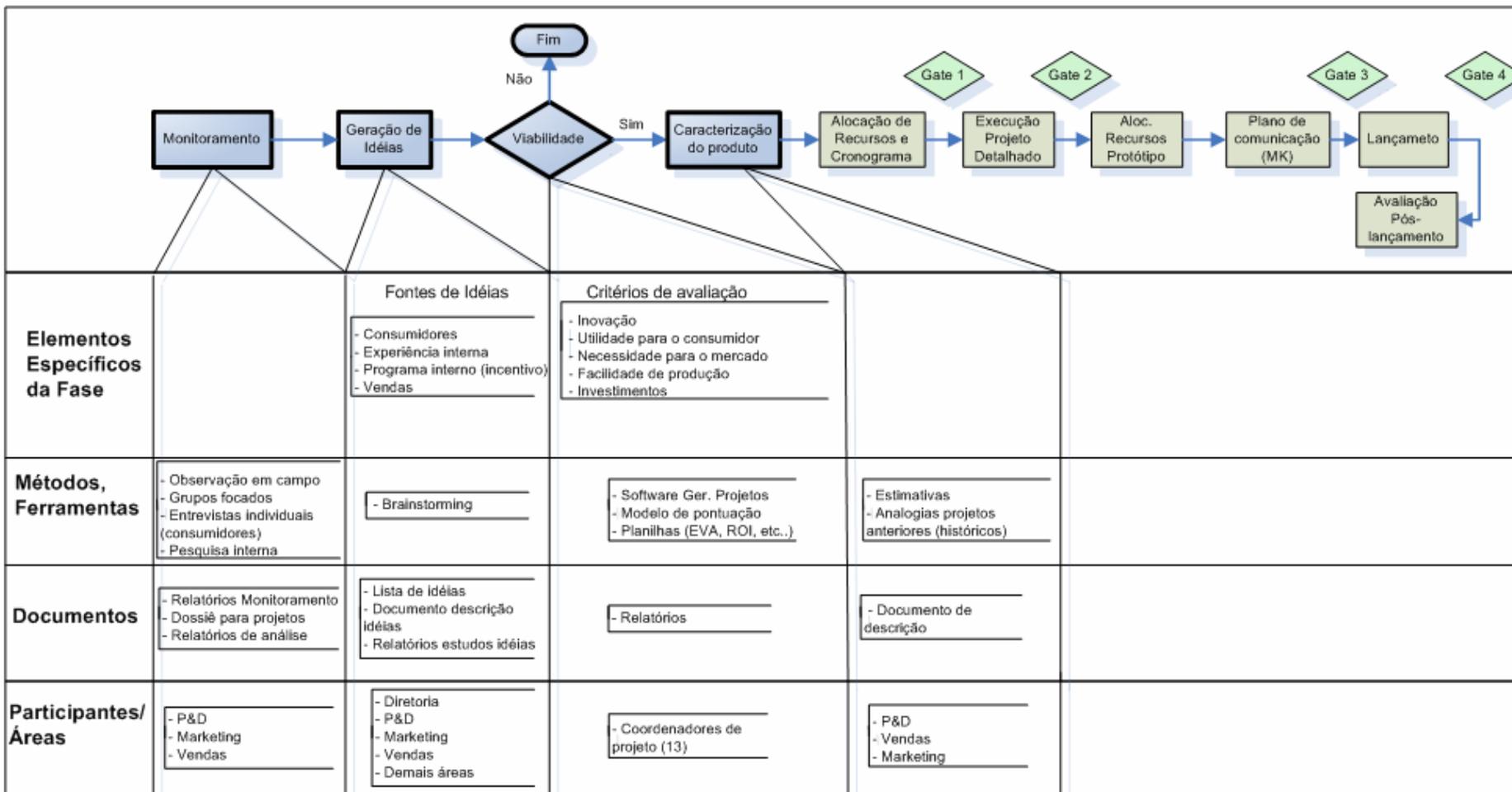


	Monitoramento	Geração de Idéias	Viabilidade	Descrição do produto	Projeto	Protótipo	Testes	Melhorias	Plano de Produção	Fim
<b>Elementos Específicos da Fase</b>		Fontes de Idéias - Experiência interna - Consumidores/Comunidade - Feiras e eventos	Critérios de avaliação - Mercado - Custo do Produto - Investimento/ Retorno - Produção (especial, em série, contínuo)							
<b>Métodos, Ferramentas</b>		- Brainstorming	- 5W 2H - Planilha de custo do produto							
<b>Documentos</b>		- Descrição idéia (o que/ como) - Atas Reunião - Banco de Idéias (doc. Word)	- Atas Reunião	- Especificações - Árvore do produto						
<b>Participantes/ Áreas</b>	- Área Gerencial - Área Administrativa	- Direção - P&D - Produção - CPD - Administrativo	- Direção - Produção - Técnico Desenvolvimento - Projetista	- Técnico de Desenvolvimento - Projetista						

## Empresa T3



# Empresa R1

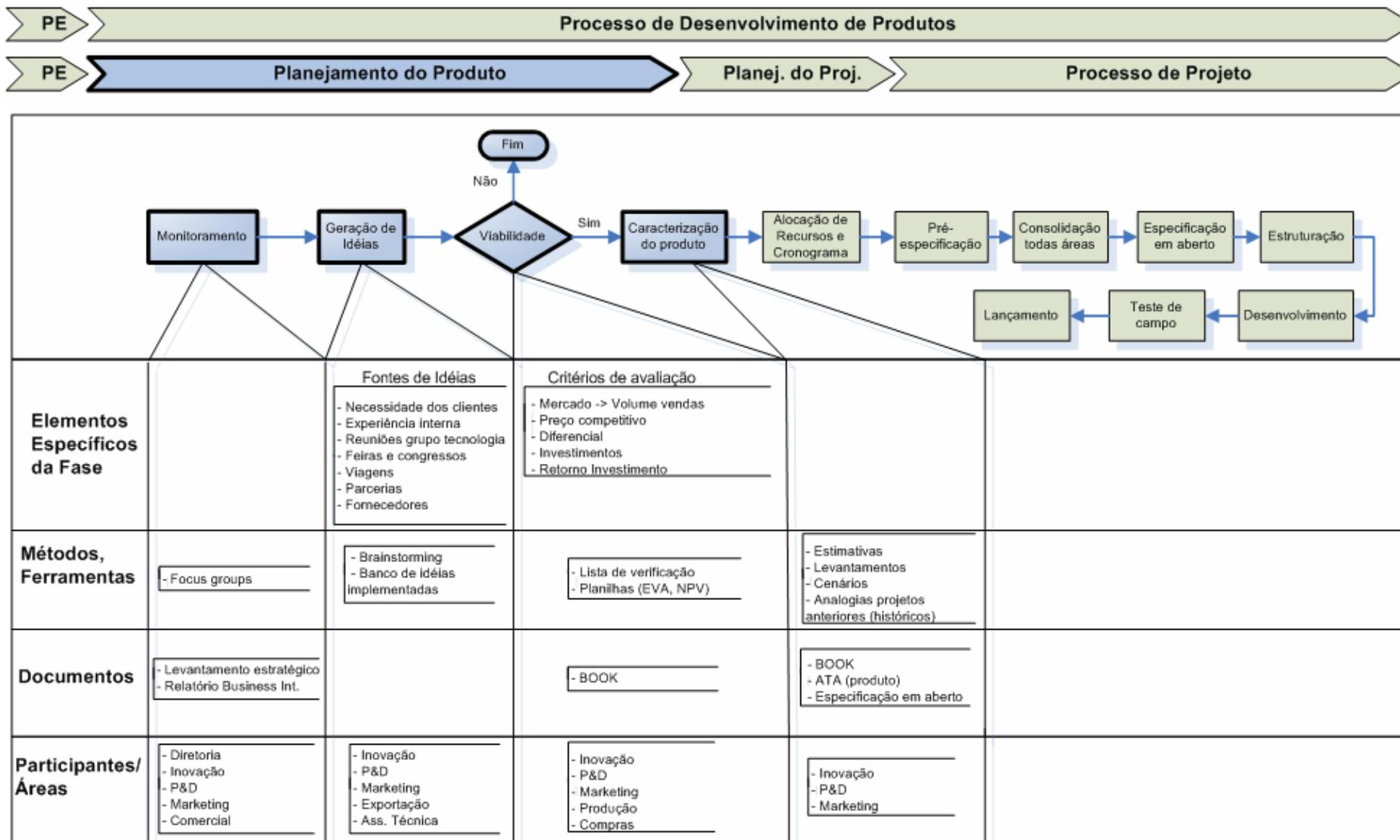


## Empresa R2



<b>Elementos Específicos da Fase</b>		<b>Fontes de Idéias</b> - Consumidores - Índice de campo - Vendas - Qualidade	<b>Critérios de avaliação</b> - Custo do Produto - Investimento - Previsão de retorno - Critérios do Briefing		
<b>Métodos, Ferramentas</b>	- Clínica com Mock ups - Pesquisa interna - Grupos focados	- Brainstorming	- Planilhas	- Estimativas - Analogias projetos anteriores (históricos)	
<b>Documentos</b>		- Lista de Idéias	- Apresentação Briefing	- Apresentação Briefing	
<b>Participantes/ Áreas</b>	- Engenharia - Vendas	- Diretoria - Engenharia - Vendas/ Marketing	- Engenharia	- Engenharia - Vendas/ Marketing	

## Empresa R3



# Empresa R4



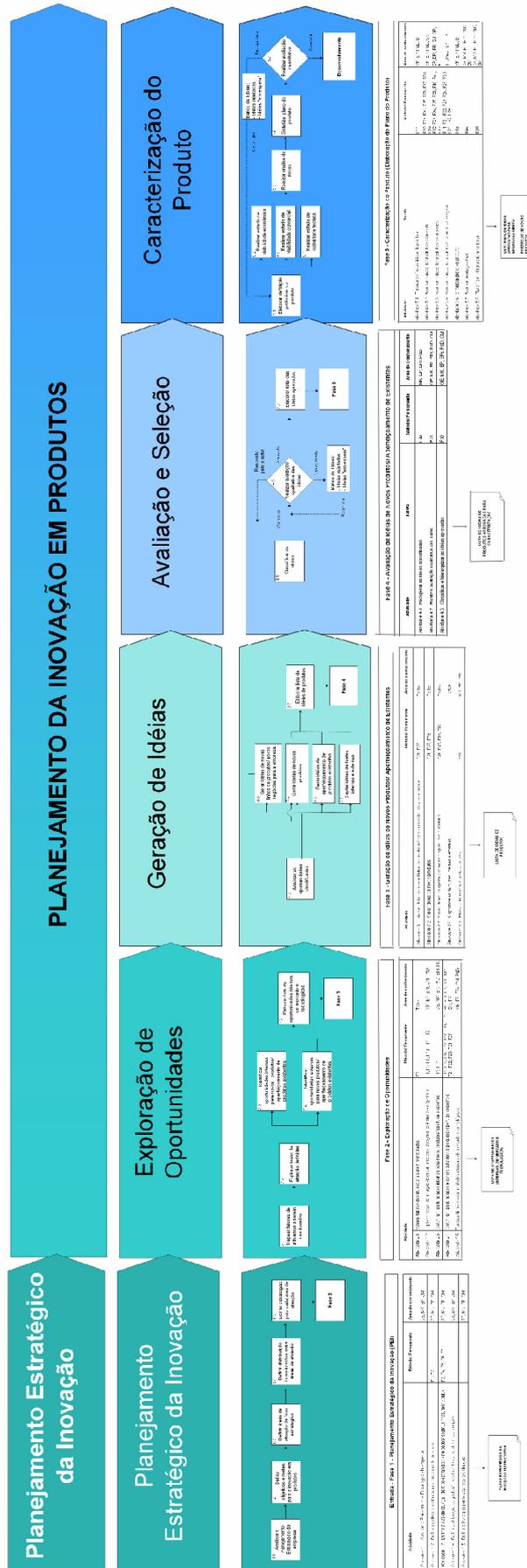
	Monitoramento	Geração de Idéias	Viabilidade	Caracterização do produto	Alocação de Recursos e Cronograma	Concepção	Conversão	Execução	Homologação
<b>Elementos Específicos da Fase</b>		<b>Fontes de Idéias</b> - Necessidade Mercado (Clientes) - Experiência interna - Desenvolvimento Tecnológico /Pesquisa Interna	<b>Critérios de avaliação</b> - Mercado envolvido - cliente - Volume envolvido - Classificação idéia ( Desenvolvim. Tecnológico, proj. peq., médios ou gdes) - Viabilidade técnica e econômica (invest.)						
<b>Métodos, Ferramentas</b>	- Análise de Mercado	- Brainstorming	- Software Ger. Projetos - Análise de valor - Planilhas avaliação (EVTEC) - Check lists - Modelos de pontuação (priorização)	- Estimativas	- Analogias projetos anteriores (históricos)				
<b>Documentos</b>	- Relatórios visitas técnicas	- Documento idéia - Banco de idéias	- Relatórios reunião classificação de idéias	- Documento de descrição	- Contrato de projeto				
<b>Participantes/ Áreas</b>	- P&D - Marketing - Comercial	- Engenharia - Comercial - Marketing - Processos - Materials	- Coordenadores de projeto (Desenvolv. prod., Desenvolv. tecnológ.)	- Engenharia	- Comercial	- Vendas	- Marketing		

## Mapa Geral da Sistemática e Síntese de Prática nas Empresas



	Exploração	Geração de Idéias	Avaliação	Caracterização do produto	Planej. do Projeto	Projeto Informacional	Projeto Conceitual	Projeto Preliminar	Projeto Detalhado
<b>Elementos Específicos da Fase</b>		<b>Fontes de Idéias</b> - Clientes - Fornecedores/ parceiros - Experiência Interna - Feiras e eventos - Visitas à outras empresas - Programas/ eventos internos - Feedback de campo/ Ass. Técnica/ Treinamento	<b>Crterios de avaliação</b> - Alinhamento Estratégico - Atratividade/ oportunidade de mercado - Necessidade do Consumidor - Aproveitamento das competências chave (pontos fortes) - Capabilidade técnica - Investimento/ Retorno						
<b>Métodos, Ferramentas</b>	- Planilha de monitoramento - Mapa de competências - Mapa de tecnologias internas - Ferram. planej. tecnologico (Technology Roadmapping...) - Ferram. Planej. Marketing	- Métodos de criatividade - Banco de idéias	- Matriz de avaliação qualitativa - Modelos de pontuação			- Mét. Analise viabilidade - Mét. econ-fin (NPV, Payback, ROI) - Métodos de estimativa - Consulta especialistas - Analogias com projetos anteriores/ prod. similares - Matriz de avaliação final			
<b>Documentos</b>	- Quadro de Oportunidades - Relatórios - Technology Roadmap	- Formulário de proposição de idéias - Lista de idéias (banco de idéias)	- Lista de idéias aprovadas para caracterização (banco de idéias)			- Lista de idéias aprovadas para desenvolvimento (banco de idéias) - Plano do produto			
<b>Participantes/ Áreas</b>	- Engenharia - P&D - Marketing - Comercial - Produção	- Engenharia - P&D - Marketing - Comercial - Produção	- Engenharia - P&D - Marketing - Comercial - Produção			- Engenharia - P&D - Marketing - Comercial - Produção			

**Apêndice III – Detalhamento da Sistemática de  
Planejamento da Inovação de Produtos**



Entrada - Fase 1 - Planejamento Estratégico da Inovação (PEI)			
Atividade		Método/ Ferramenta	Área de conhecimento
Atividade 1.1	Analisar o Planejamento Estratégico da empresa		GE, MK, EP, CM
Atividade 1.2	Definir objetivos e metas para a inovação de produtos	F1, F2	GE, MK, EP, CM
Atividade 1.3	Definir áreas de atuação de foco estratégico	F3, F4, F5, F6, F7	GE, MK, EP, CM
Atividade 1.4	Definir distribuição de investimentos entre áreas de atuação		GE, MK, EP, CM
Atividade 1.5	Definir estratégias para cada área de atuação		GE, MK, EP, CM



Fase 2 - Exploração de Oportunidades			
Atividade		Método/ Ferramenta	Área de conhecimento
Atividade 2.1	Mapear fatores de influência a serem monitorados	F8	Todos
Atividade 2.2	Explorar áreas de atuação definidas	F1, F5, F9, F10, F11, F12	MK, EP, EPr, CM, P&D
Atividade 2.3	Identificar oportunidades internas para novos produtos/ aperf. de existentes	F13, F14	GE, MK, EP, P&D, EPr, PR
Atividade 2.4	Identificar oportunidades externas para novos produtos/ aperf. de existentes	F12, F15, F16, F17, F18, F19, F20, F21, F22, F23, F24, F25	EP, EPr, PR, P&D, MK, CM, PV
Atividade 2.5	Elaborar lista de oportunidades internas, de mercado e tecnológicas		MK, EP, EPr, CM, P&D



<b>Fase 3 - Geração de Idéias de Novos Produtos/ Aperfeiçoamento de Existentes</b>			
<b>Atividade</b>		<b>Método/ Ferramenta</b>	<b>Área de conhecimento</b>
Atividade 3.1	Gerar idéias de novas linhas de produtos/ novos negócios para a empresa	F26, F27	Todos
Atividade 3.2	Gerar idéias de novos produtos	F26, F27, F28	Todos
Atividade 3.3	Gerar idéias de aperfeiçoamento de produtos existentes	F26, F27, F28, F29	Todos
Atividade 3.4	Captar idéias de fontes internas e externas		Todos
Atividade 3.5	Elaborar lista de idéias de produtos	F30	MK, EP, P&D



<b>Fase 4 - Avaliação de Idéias de Novos Produtos/ Aperfeiçoamento de Existentes</b>			
<b>Atividade</b>		<b>Método/ Ferramenta</b>	<b>Área de conhecimento</b>
Atividade 4.1	Recuperar as Idéias classificadas	F30	MK, EP, EPr, P&D
Atividade 4.2	Realizar avaliação qualitativa das idéias	F31	GE, MK, EP, EPr, P&D, CM
Atividade 4.3	Classificar e hierarquizar as idéias aprovadas	F30	GE, MK, EP, EPr, P&D, CM



<b>Fase 5 - Caracterização do Produto (Elaboração do Plano do Produto)</b>			
<b>Atividade</b>	<b>Método/ Ferramenta</b>	<b>Área de conhecimento</b>	
Atividade 5.1	Elaborar definição inicial do produto	F14	MK, EP, P&D, DI
Atividade 5.2	Realizar estudo de viabilidade comercial	F32, F33, F34, F35, F36, F37, F38, F39	MK, EP, P&D, CM
Atividade 5.3	Realizar estudo de viabilidade econômica	F32, F33, F34, F35, F36, F40, F41, F42	EP, EPr, PR, SU, GP, AF
Atividade 5.4	Realizar estudo de viabilidade técnica/ tecnológica	F13, F20, F23, F24, F25, F33, F34, F38	EP, P&D, EPr, PR
Atividade 5.6	Sintetizar plano do produto	F43	MK, EP, P&D, DI
Atividade 5.7	Realizar avaliação final	F44	GE, MK, EP, EPr, P&D, CM
Atividade 5.8	Classificar e hierarquizar as idéias	F30	GE, MK, EP, EPr, P&D, CM



Lista de Ferramentas			
Código	Descrição		
F1	Análise de Lacunas ( <i>Gap Analysis</i> )	}	Planejamento Estratégico da Inovação de Produtos
F2	Matriz SWOT		
F3	Matriz Produto x Mercado (Diagrama de bolha)		
F4	Matriz BCG		
F5	Matriz Aplicações x Grupos de Consumidores		
F6	Matriz multicritérios de avaliação de áreas de atuação		
F7	Gráfico atratividade de área de atuação x pontos fortes da empresa		
F8	Mapa dos fatores de influência		
F9	Pesquisa bibliográfica	}	Mapeamento de Fatores de Influência
F10	Pesquisa na internet		
F11	Consulta a documentos da empresa		
F12	Pesquisa de mercado		
F13	Mapeamento de competências		
F14	Mapa das tecnologias internas dos produtos da empresa		
F15	Entrevista individual de consumidores		
F16	Questionários		
F17	Observação em campo ( <i>Camp out</i> )		
F18	Análise do perfil dos consumidores		
F19	Abordagem de usuários avançados	}	Oportunidades de Mercado/ Planejamento de Marketing
F20	Análise de Curvas "S"		
F21	Análise de lacunas tecnológicas		
F22	Mapeamento tecnológico ( <i>Technology Roadmapping</i> )		
F23	Métodos de prospecção tecnológica	}	Oportunidades Tecnológicas/ Planejamento Tecnológico
F24	Método Delphi		
F25	Análise de patentes		
F26	<i>Brainstorming</i>	}	Métodos de criatividade
F27	Método 635 ( <i>Brainwriting</i> )		
F28	Analogia Direta		
F29	Listagem/ Análise de atributos		
F30	Banco de idéias	}	Seleção e Priorização
F31	Matriz de avaliação qualitativa		
F32	Métodos de estimativa	}	Caracterização do produto - Análise de viabilidade
F33	Analogias com projetos anteriores		
F34	Analogias com produtos similares		
F35	Método da subtração do preço teto		
F36	Método da adição de custos		
F37	Mapa do preço-valor		
F38	Pesquisa em catálogos		
F39	Análise do ciclo de vida do produto		
F40	Método do valor presente líquido ( <i>Net Present Value - NPV</i> )		
F41	Método do Retorno do Investimento ( <i>Return of Investment - ROI</i> )		
F42	Método do tempo do retorno do investimento ( <i>Payback</i> )		
F43	Lista de verificação do plano do produto		
F44	Matriz de avaliação final		

Exploração de Oportunidades

Geração de idéias

## Lista de áreas de conhecimento

Área de Conhecimento	Código
Gestão Empresarial (Gerências)	GE
Administrativo-Financeiro	AF
Gerenciamento de Projetos	GP
Marketing	MK
Engenharia de Produto	EP
Engenharia de Processo	EPr
Suprimentos	SU
Qualidade	QU
Segurança	SE
Dependabilidade	DP
Produção	PR
Pós-Venda	PV
Assistência Técnica	AT
Comercial	CM
Pesquisa e Desenvolvimento	P&D
Jurídico	JD
Desenho Industrial (Design)	DI
Logística	LG
Exportação	EX
Recursos Humanos	RH

**Apêndice IV – Questionário de Avaliação da  
Sistemática de Planejamento da Inovação de  
Produtos**

## AVALIAÇÃO DA SISTEMÁTICA DE PLANEJAMENTO DA INOVAÇÃO DE PRODUTOS (OFICIAL)

Após a análise da sistemática proposta, solicita-se aos respondentes a atribuição de notas para os critérios sugeridos na tabela a seguir. Ao final existe um campo destinado a comentários gerais, opiniões e sugestões quanto às propostas desse trabalho.

Cargo: \_\_\_\_\_

Formação: \_\_\_\_\_

Máximo → Mínimo

Critérios <sup>1</sup>	Questões  Favor marcar as respostas com um “X”	Atende totalmente ( 4 )	Atende em muitos aspectos ( 3 )	Atende parcialmente ( 2 )	Atende poucos aspectos ( 1 )	Não atende ( 0 )
Aplicabilidade	Q.1. A sistemática aplicar-se-ia às necessidades de sua empresa quanto ao planejamento da inovação de produtos?					
	Q.2 As ferramentas propostas, bem como a sua seqüência de utilização são reconhecidas e aplicáveis aos seus propósitos de planejamento?					
Clareza/ Compreensão	Q.3. O entendimento do processo de planejamento da inovação de produtos, desde a definição de áreas de atuação e oportunidades até a caracterização do produto é compreensível e válida?					
	Q.4. A sistemática aborda as relações entre as informações, desde a estratégia para a inovação até a definição dos produtos a serem desenvolvidos?					
Contribuição	Q.5. A sistemática proposta apresenta potencial para o processo de inovação de produtos da sua empresa?					
Documen- tação dos conheci- mentos	Q.6. A sistemática propõe ferramentas adequadas para o registro das informações geradas durante o processo de planejamento da inovação?					
Benefícios	Q.7. Você percebe benefícios diretos na utilização da sistemática proposta?					
Redução de incertezas	Q.8. A sistemática proposta apresenta elementos para a redução das incertezas durante o processo de planejamento da inovação de produtos?					
Comentários:						

<sup>1</sup> Baseados no questionário de avaliação apresentado em Montanha Jr. (2004) e em critérios propostos por Vernadat (1996) citado por Romano (2003) para a validação de modelos de referência.

**Contato do autor: [carlos.leonel@yahoo.com.br](mailto:carlos.leonel@yahoo.com.br)**