

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**ESFORÇO PARA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: UMA CARACTERIZAÇÃO DA  
INDÚSTRIA DE ALIMENTOS DO MUNICÍPIO DE MARÍLIA/SP**

**Andréia de Abreu**

**SÃO CARLOS  
2007**

**ESFORÇO PARA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: UMA CARACTERIZAÇÃO DA  
INDÚSTRIA DE ALIMENTOS DO MUNICÍPIO DE MARÍLIA/SP**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**ESFORÇO PARA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: UMA CARACTERIZAÇÃO DA  
INDÚSTRIA DE ALIMENTOS DO MUNICÍPIO DE MARÍLIA/SP**

**Andréia de Abreu**

**Dissertação de Mestrado apresentada ao  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia  
da Produção da Universidade Federal de São  
Carlos, como parte dos requisitos para  
obtenção do Título de Mestre em Engenharia  
de Produção.**

**Orientador: Prof. Dr. José Flávio Diniz Nantes**

**SÃO CARLOS  
2007**

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da  
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

A162ei

Abreu, Andréia de.

Esforço para inovação tecnológica : uma caracterização da indústria de alimentos do município de Marília/SP / Andréia de Abreu. -- São Carlos : UFSCar, 2007. 185 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2007.

1. Inovações tecnológicas. 2. Alimentos - indústria. 3. Cooperação para inovação. 4. Aprendizagem organizacional. 5. Estratégia tecnológica. I. Título.

CDD: 658.4063 (20ª)



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
Rod. Washington Luís, Km. 235 - CEP. 13565-905 - São Carlos - SP - Brasil  
Fone/Fax: (016) 3351-8236 / 3351-8237 / 3351-8238 (ramal: 232)  
Email : ppgep@dep.ufscar.br

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Aluno(a): Andréia de Abreu

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DEFENDIDA E APROVADA EM 02/10/2007 PELA  
COMISSÃO JULGADORA:

Prof. Dr. José Flávio Diniz Nantes  
Orientador(a) PPGE/UFSCar

Profª Drª Rosane Lúcia Chicarelli Alcântara  
PPGE/UFSCar

Profª Drª Roberta de Castro Souza  
DEP/Centro Universitário FEI

---

Prof. Dr. Mário Otávio Batalha  
Coordenador do PPGE/UFSCar

Dedico este trabalho àqueles que têm sido minha  
fonte de segurança, exemplo e alegria: meu pai  
Luiz Eduardo, minha mãe Mildis, meu irmão  
Rafael e meu companheiro Raul.

## AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho somente se tornou possível com a ajuda de pessoas que, de diversas formas, colaboraram comigo ao longo de sua elaboração. Diante da importância de todas elas, as palavras se tornam insuficientes para expressar todo o meu agradecimento. Sendo assim, além das palavras, recebam igualmente meus profundos sentimentos de gratidão, carinho, respeito e admiração. Especialmente agradeço:

Ao meu orientador Prof. Dr. José Flávio Diniz Nantes: obrigada pela grande ajuda, pela atenção sempre presente, pela compreensão por eu ter que dividir o meu tempo entre a dissertação e o meu trabalho, por ter sido tão próximo e tão amigo e, acima de tudo, pelos importantes ensinamentos que aprendi com você ao longo das orientações.

Ao meu amigo e sempre professor Prof. Dr. Márcio Antonio Teixeira: obrigada Márcio por todos os ensinamentos ao longo desses seis anos de convivência, pelo incentivo à pesquisa, pelas oportunidades de estágio durante a graduação, por ter me ajudado a escrever meu projeto de pesquisa e por hoje dividir comigo a sala de aula, o que na verdade, é uma grande honra. Obrigada pela oportunidade de ser você um dos meus exemplos de profissional.

A amiga Prof<sup>a</sup>. Ms. Vânia Érica Herrera: obrigada por ter me “adotado” na graduação e por ter sido tão incentivadora para que eu fizesse o mestrado, pela ajuda nas publicações, pelo seu carinho e pela sua amizade.

Ao meu companheiro Raul: obrigada meu querido por tudo! Por ser sempre meu maior incentivador, por compreender os momentos de ausência, por sempre me ajudar nos momentos de angústia, por apreciar meu trabalho, por me ajudar a crescer como pessoa. Tenho por você uma profunda admiração e um profundo respeito e gratidão.

Ao meu irmão Rafael: obrigada por ter sido “todo ouvidos” quando eu precisava desabafar as angústias, os medos e incertezas e, sobretudo, por ser tão amigo, irmão de verdade, na verdadeira acepção da palavra.

A todos aqueles que colaboraram e torceram por mim durante este trabalho: amigos e amigas, colegas de trabalho do UNIVEM e entre estes, em especial à Prof<sup>a</sup>. Ms. Marisa Rossinholi, colegas do DEP, familiares, à Nina e aos empresários e administradores que me receberam, de forma tão atenciosa, nas empresas estudadas.

E, a vocês meus pais, Luiz Eduardo e Mildis: a ordem com que aparecem nesta página é inversa à gratidão que tenho explanado a essas pessoas. A maior gratidão, o maior amor, o maior respeito é para vocês. Obrigada por serem os exemplos da minha vida. Espero um dia poder retribuir tudo o que vocês tem sido para mim.

## RESUMO

Diante do atual cenário empresarial, no qual novos padrões de competitividade foram estabelecidos, as empresas têm sido forçadas a procurarem novas formas de atuação para sobreviver no mercado. Entre as inúmeras formas, destacam-se aquelas que privilegiam o desenvolvimento de inovações tecnológicas e o estabelecimento de relações de cooperação entre diversos parceiros. Na indústria de alimentos, a realidade é a mesma. O desenvolvimento de inovações tecnológicas tem se tornado cada vez mais importante, pois as novas tecnologias, além de serem capazes de fornecer produtos que o mercado deseja, têm o objetivo de garantir a segurança do alimento durante o processo de produção e no seu estado de produto final, pronto para consumo. Uma outra forma encontrada pelas empresas deste segmento para superar as dificuldades e tornarem-se mais inovadoras é a inserção em arranjos cooperativos. Isto ocorre devido ao fato de não possuírem todos os recursos necessários ou porque desejam reduzir os riscos associados à inovação. De acordo com este cenário, este trabalho tem como objetivo caracterizar o esforço para a inovação tecnológica e as relações de cooperação para inovação em empresas alimentícias do município de Marília/SP, possibilitando identificar ações que possam auxiliar o desenvolvimento e a adoção de tecnologia nas empresas estudadas. Além disso, este trabalho visa identificar e avaliar como são estabelecidas relações de cooperação para a introdução de inovações nessas empresas. Para que os objetivos fossem alcançados, foram realizados estudos de caso em quatro empresas alimentícias do município. Como resultado, foi constatado que as empresas estudadas promoveram importantes esforços visando o desenvolvimento de inovações tecnológicas em produto, em processo ou em ambas.

**Palavras-chave:** Inovação tecnológica. Cooperação para inovação. Indústria de alimentos

## **ABSTRACT**

In the light of the entrepreneurial scenario, in which new competitiveness patterns were established, companies have been forced to search for new manners of action in order to survive the market. Among these forms, it is highlighted those which favor the development of technological innovations and the establishment of cooperation relationships among several partners. This same reality applies to the foodstuff industry. The development of technological innovations has been increasingly important since they are capable of providing the products the market need, as well as aimed at guaranteeing food safety throughout its production and as final good already ready to consumption. Another manner the companies adopt to overcome troubles and become more innovative is the insertion in cooperative ventures, which occurs because these companies do not have necessary resources, including knowledge to adopt and transfer innovation to their products and processes, or because they want to reduce the risks related to innovation practices. According to this scenario, the present work is intended for characterizing the efforts to establish technological innovation and cooperative relationships to innovation on foodstuff companies based in Marília, São Paulo, thus making possible to identify actions to aid the development and adoption of technologies in the companies studied. Besides, this work is aimed at identifying and evaluating how these cooperation relationships are established. In order to do so, case studies were carried out in four foodstuff companies. As a result, it was verified that the companies promoted a great deal of effort in order to introduce technological innovation to their products, processes or both.

**Keywords:** Technological Innovation, Cooperation to Innovate. Foodstuff Industry

## LISTA DE TABELA

<b>TABELA 1.</b> Caracterização das empresas inovadoras envolvidas em arranjos cooperativos para inovação no período de 1998 a 2000 .....	87
<b>TABELA 2.</b> Caracterização geral das empresas estudadas.....	100
<b>TABELA 3.</b> Número de pessoas ocupadas em atividades de P&D.....	105
<b>TABELA 4.</b> Número de pessoas ocupadas em atividades de P&D.....	116
<b>TABELA 5.</b> Número de pessoas ocupadas em atividades de P&D.....	128
<b>TABELA 6.</b> Número de pessoas ocupadas em atividades de P&D.....	141

## LISTA DE QUADRO

<b>QUADRO 1.</b> Habilidades e conhecimentos necessários para a melhoria do PDP .....	71
<b>QUADRO 2.</b> Mecanismos de aprendizagem, características e tipo de inovação .....	85
<b>QUADRO 3.</b> Principais dificuldades à inovação tecnológica e suas respectivas relevâncias	109
<b>QUADRO 4.</b> Síntese das informações relativas ao processo de cooperação .....	113
<b>QUADRO 5.</b> Síntese da caracterização da micro empresa .....	114
<b>QUADRO 6.</b> Principais dificuldades à inovação tecnológica e suas respectivas relevâncias	121
<b>QUADRO 7.</b> Síntese da caracterização da pequena empresa.....	126
<b>QUADRO 8.</b> Principais dificuldades à inovação tecnológica e suas respectivas relevâncias	134
<b>QUADRO 9.</b> Síntese das informações relativas ao processo de cooperação .....	138
<b>QUADRO 10.</b> Síntese da caracterização da média empresa .....	139
<b>QUADRO 11.</b> Principais dificuldades à inovação tecnológica e suas respectivas relevâncias	147
<b>QUADRO 12.</b> Síntese das informações relativas ao processo de cooperação .....	153
<b>QUADRO 13.</b> Síntese da caracterização da grande empresa .....	154

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1.</b> Diagramação da pesquisa.....	91
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS

ABIA	Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação
ABICAB	Associação Brasileira de Indústrias de Chocolates, Cacau, Amendoim, Balas e Derivados
ADIMA	Associação das Indústrias de Alimentos de Marília
APPCC	Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
BA	Bahia
BPF	Boas Práticas de Fabricação
CIESP	Centro das Indústrias do Estado de São Paulo
C&T	Ciência e Tecnologia
EMN's	Empresas Multinacionais
GASPIL	Glossário de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PDP	Processo de Desenvolvimento de Produto
PIB	Produto Interno Bruto
PINTEC	Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica
PME's	Pequenas e Médias Empresas
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SECEX	Secretaria de Comércio Exterior
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SP	São Paulo

STIAM Sindicato dos Trabalhadores das Indústrias de Alimentação e Afins de Marília e Região

TRI Technology Readiness Index

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	14
1.1 Apresentação.....	14
1.2 Contextualização da pesquisa.....	16
1.3 Justificativas .....	22
1.4 Questões e proposições da pesquisa.....	23
1.5 Objetivos.....	24
1.5.1 Objetivo geral .....	24
1.5.2 Objetivos específicos.....	24
1.6 Contribuições esperadas .....	25
1.7 Estrutura da dissertação .....	25
<b>2 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</b> .....	27
2.1 Base conceitual .....	27
2.2 Aprendizagem tecnológica .....	32
2.3 Processo de adoção e difusão de inovações tecnológicas .....	36
2.3.1 Padrões de inovação tecnológica .....	38
2.3.2 Estratégias tecnológicas.....	41
2.3.3 Limitações para adoção de inovações tecnológicas .....	45
2.4 Paradigmas para adoção de inovações tecnológicas .....	47
2.4.1 Paradigmas tecnológicos .....	47
2.4.2 Paradigmas organizacionais.....	49
2.4.3 Predisposições organizacionais para a inovação tecnológica.....	54
2.5 Inovação tecnológica na indústria de alimentos .....	57
2.5.1 Características e entraves à inovação tecnológica .....	57

2.5.2 Hábitos de consumo alimentar.....	65
2.5.3 Desenvolvimento de produtos na indústria de alimentos .....	67
<b>3 COOPERAÇÃO PARA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA .....</b>	<b>73</b>
3.1 Redes de inovação.....	76
3.2 Sistemas locais de produção .....	80
3.2.1 Teoria dos meios inovadores .....	82
3.2.2 Teoria dos <i>clusters</i> .....	83
3.3 Cooperação para inovação tecnológica na indústria brasileira.....	85
3.4 Cooperação na indústria de alimentos.....	88
<b>4 MÉTODOS DE PESQUISA .....</b>	<b>91</b>
4.1 Etapas da pesquisa .....	91
<b>5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....</b>	<b>99</b>
5.1 Caracterização geral das empresas.....	99
5.2 Caracterização dos indicadores de inovação tecnológica e cooperação para inovação... ..	104
5.2.1 Micro empresa .....	105
5.2.2 Pequena empresa.....	115
5.2.3 Média empresa .....	128
5.2.4 Grande empresa .....	141
5.3 Considerações sobre os casos estudados .....	155
5.3.1 Atividades internas de P&D .....	155
5.3.1.1 Inovação em produto e processo.....	157
5.3.2 Demais indicadores de inovação tecnológica .....	159
5.3.3 Cooperação para inovação.....	161
5.4 Ações para dinamização das inovações tecnológicas .....	163

<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	164
6.1 Limitações da pesquisa.....	166
6.2 Sugestões para pesquisas futuras .....	166
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	167
<b>APÊNDICE A</b> .....	177

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Apresentação

Nas últimas décadas, o cenário empresarial tem presenciado profundas modificações que têm afetado diretamente as empresas, definindo novas formas de atuação no mercado. Novos padrões de competitividade foram estabelecidos, forçando as empresas a procurarem novas formas de organização e cooperação para sobreviver no mercado.

De acordo com De Negri e Salerno (2005), é possível afirmar que a conduta das empresas diante do novo ambiente competitivo ainda não foi devidamente entendida, pouco se conhecendo sobre as estratégias competitivas adotadas em resposta ao desafio colocado pela intensificação da competição nos diferentes mercados. Entre estas estratégias, a inovação tecnológica tem se apresentado como fundamental para a competitividade.

Segundo a Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC)<sup>1</sup>, realizada pelo IBGE entre os anos 2001 e 2003, a inovação tecnológica é definida pela implementação de produtos ou processos tecnologicamente novos ou substancialmente aprimorados. A implementação do produto ocorre quando o mesmo é introduzido no mercado e a do processo no momento em que este passa a ser operado pela empresa.

Um produto tecnologicamente novo é aquele cujas características fundamentais (especificações técnicas, usos pretendidos, *software* ou outro componente imaterial incorporado) diferem significativamente de todos os produtos previamente produzidos pela empresa, enquanto o produto substancialmente aprimorado refere-se àquele previamente existente, cujo desempenho foi substancialmente aumentado ou aperfeiçoado pela utilização de matérias-primas ou componentes de maior rendimento, ou por mudanças parciais em um dos componentes já pertencentes ao produto.

O processo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado refere-se à introdução de tecnologia de produção nova ou significativamente aperfeiçoada, assim como de métodos novos ou substancialmente aprimorados para manuseio e entrega de produtos, cujo resultado deve ser significativo em termos do nível e qualidade do produto ou redução dos custos de produção e entrega (PINTEC, 2005).

---

<sup>1</sup> Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica – PINTEC: pesquisa realizada com o objetivo de fornecer informações para a construção de indicadores das atividades de inovação tecnológica das empresas industriais brasileiras.

Nas indústrias alimentícias, a inovação tecnológica tem se tornado cada vez mais importante, pois o uso de novas tecnologias, além de serem capazes de fornecer produtos que o mercado deseja, tem o objetivo de garantir a segurança do alimento durante o processo de produção e no seu estado de produto final, pronto para consumo.

Portanto, a utilização de recursos tecnológicos é fundamental para enfrentar os desafios da competição nacional e internacional, particularmente em relação aos novos padrões de consumo, decorrentes da mudança no estilo de vida e da preferência do consumidor.

Outro fator que também deve ser considerado no segmento de produtos alimentícios, relatado por Conceição e Almeida (2005), refere-se à expressiva e crescente diversificação do mercado, exigindo novas estratégias de gestão comercial que resultem em produtos diferenciados. Contudo, a inovação neste segmento ocorre numa dinâmica bastante diferente dos demais, por lidar com hábitos de consumo sensíveis às mudanças de padrões já consolidados, implicando, geralmente, em maiores esforços por parte da empresa.

Além deste fator, o segmento de produtos alimentícios apresenta a particularidade da inovação estar mais direcionada ao mercado interno do que às exportações. Por isso, o consumidor interno desempenha um papel fundamental na indução de inovações tecnológicas neste segmento.

Estes motivos indicam que as empresas que desejam manter ou ampliar sua participação no mercado necessitam inovar, devendo, portanto, ser proativas no sentido de desenvolver mudanças significativas em seus processos e produtos.

Segundo Francis e Bessant (2005), inovar exige saber gerenciar e coordenar os vários recursos internos e externos da organização, como os recursos financeiros, os sistemas de informação, a disponibilidade de mão-de-obra, as habilidades técnicas e gerenciais necessárias e o conhecimento acerca da tecnologia que se deseja incorporar.

Além da gestão destes fatores, o gerenciamento de tais recursos implica também em saber lidar com uma série de paradigmas internos à organização, como burocracia e restrição às mudanças, modificando-os a fim de possibilitar a inovação.

Dosi (1988b) utiliza a expressão paradigmas tecnológicos para representar os programas de pesquisa tecnológica baseados em modelos ou padrões de solução de problemas tecnológicos selecionados, derivados de princípios científicos e procedimentos tecnológicos igualmente selecionados. Portanto, paradigmas são modelos ou padrões que servem como marco de referência para explicar às pessoas, como lidar com diferentes situações e ajudá-las nesse processo (MAXIMIANO, 2005).

Romper os paradigmas para adoção de tecnologia não é uma tarefa fácil, e é por isso que os aspectos psicológicos e comportamentais, que envolvem receios e frustrações relativos à adoção de tecnologias, também devem ser considerados.

Uma das formas encontradas pelas empresas para superar as dificuldades e tornarem-se mais inovadoras é a sua inserção em arranjos cooperativos. Isto ocorre devido, principalmente, pelo fato de não possuírem todos os recursos necessários, incluindo o conhecimento para adotar e transferir a inovação para seus produtos e processos ou porque desejam reduzir os riscos associados à inovação.

No entanto, ainda são poucas as empresas que participam desse processo, mesmo aquelas localizadas em regiões que já iniciaram o desenvolvimento regional com base na troca de experiências e conhecimentos.

É neste contexto que se insere o presente trabalho, cujo objetivo é fornecer informações que possibilitem uma melhor gestão do processo de inovação tecnológica, possibilitando às empresas tornarem-se mais competitivas.

## **1.2 Contextualização da pesquisa**

A contextualização da pesquisa foi baseada em três aspectos principais: (i) a caracterização do setor industrial de alimentos, segmento no qual será desenvolvida a pesquisa de campo, (ii) as características e importância da inovação tecnológica neste tipo de indústria e (iii) os aspectos relacionados à cooperação para inovação, dado que o município em estudo apresenta características favoráveis ao estabelecimento de colaboração entre as empresas deste segmento.

### **(i) Características do setor industrial de alimentos**

O desenvolvimento e lançamento de novos produtos alimentares têm aumentado significativamente na indústria alimentícia mundial, por motivos como a globalização e o aumento das exigências e da valorização por parte dos consumidores. As novas tecnologias ligadas ao fluxo de informação e de transportes permitem que esses novos produtos sejam distribuídos cada vez mais rapidamente em diferentes mercados, fato que tem gerado modificações nos hábitos de consumo alimentar em todo mundo. Pode-se dizer que o

consumo de determinados alimentos tornou-se globalizado, principalmente aqueles produzidos pelas grandes multinacionais.

De acordo com Rodrigues (2003), as empresas de alimentos orientadas para os clientes são relativamente inovadoras e trabalham com um tempo de resposta cada vez menor e mais eficiente, possibilitando o aparecimento de um novo padrão de produção, baseado num novo padrão de consumo. Observam-se atualmente, mudanças nos produtos, nos processos de fabricação e na forma de organização das empresas. Tais mudanças assumem grande importância em razão da capacidade de discernimento dos consumidores quanto à qualidade, valor, aparência e funcionalidade dos produtos que adquirem.

Outros fatores que influenciam a indústria mundial de alimentos, relatados por Neves (1999), são: necessidade de lançamento de novos produtos; segmentação de mercado com alimentos da linha *light* e *diet*; diferenciação de produtos apresentando novos sabores, formatos e funções; disputa de espaço no mercado devido à forte concorrência; novas embalagens, que além de conterem as informações exigidas pela legislação, atuam como um atrativo para o consumidor no momento da compra.

O capital predominante nas empresas produtoras de alimentos é o capital nacional e, independentemente do controle do capital, as empresas desse grupo têm como foco os mercados estadual e regional, onde o esforço para a inovação é direcionado para a conquista desse mercado local. Além do fato das empresas de alimentos terem como foco de vendas o mercado doméstico, esse grupo é caracterizado como sendo de baixa inovação, com predomínio de inovação de processo para a empresa (PINTEC, 2005).

O panorama mundial de negócios aponta algumas tendências importantes para o setor. As principais referem-se ao aumento das exigências dos clientes, aumento da concorrência mundial, diversificação de produtos, sistema de produção enxuta, concentração em *core competences*, formação de cadeias e redes de produção globais e maior colaboração entre atores das cadeias produtivas.

Atualmente, a indústria brasileira de alimentos é composta por pequenas, médias e grandes empresas distribuídas por todo território nacional. As pequenas e médias, em sua maioria, atuam em mercados regionais, enquanto as grandes, além do mercado nacional, também participam do mercado internacional.

O setor reúne cerca de 40 mil empresas, das quais aproximadamente 330 são de grande porte. A geração de emprego é significativa, empregando cerca de 850 mil trabalhadores. A participação na economia do país também é expressiva, uma vez que o segmento alimentício responde por 10,4% do PIB e apresenta um faturamento líquido anual

em torno de R\$ 180,6 bilhões (ABIA, 2006).

As exportações brasileiras deram um grande impulso para o crescimento das indústrias de alimentos nacionais. Em 2004, do total de alimentos comercializados, 17,8% foram enviados para o mercado internacional, gerando R\$ 47 bilhões no saldo da balança comercial. O mercado europeu foi o principal destino dos produtos brasileiros com 32,3%, seguido pelo Oriente Médio com 13,3%.

Mesmo com a valorização do Real, as vendas externas das indústrias brasileiras de alimentos em 2005 totalizaram US\$ 20 bilhões. Em volume, as vendas foram de 44,6 milhões de toneladas, superando 2004, que somou 41,2 milhões de toneladas. Com esses números, o setor bateu o recorde de faturamento em 2005, representando um aumento de 4,7% em relação a 2004 (ABIA, 2006).

Araújo (2006) relata que o principal destino das exportações brasileiras de alimentos industrializados é a União Européia, responsável por 26,4% das vendas externas, com destaque para o Reino Unido com 3,2% deste total. A Rússia ocupa a segunda posição, com 13%, seguida pelo Oriente Médio, com 12%. Os Estados Unidos, o Mercosul e a China também se destacam no consumo de alimentos industrializados brasileiros, com participação de 4,3%, 1,9% e 1,6%, respectivamente.

Para os próximos anos, as perspectivas permanecem otimistas para o setor. Estima-se um crescimento de 4,5% a 5%, com vendas reais subindo de 4% a 10%. Segundo a ABIA (2006), o alcance desta projeção dependerá de dois fatores. O primeiro, baseia-se na exportação do agronegócio e o segundo, na possibilidade de estabilização do câmbio, tornando-se mais valorizado. Além desses dois principais fatores, o país deverá se esforçar em vender para o exterior, produtos com maior valor agregado.

Contudo, alguns aspectos podem não permitir que essa meta de crescimento seja alcançada. Os mais significativos são o preço do petróleo e taxas de juros internacionais, o crescimento lento da economia mundial, as regulamentações indiscriminadas, os baixos investimentos em portos e estradas e o crescimento das marcas próprias do varejo (ARAÚJO, 2006).

## **(ii) Inovação tecnológica**

A inovação tecnológica é considerada uma condição essencial para as empresas competirem nos seus respectivos mercados. No entanto, de acordo com dados da PINTEC

(2005), no ano de 2000, cerca de 77,1% das indústrias brasileiras não inovaram seus produtos e processos. Estas empresas, embora representem um percentual significativo do setor industrial brasileiro, contribuem com apenas 11,5% do faturamento e 38,2% da mão-de-obra ocupada na indústria.

Por outro lado, a maior competitividade das empresas inovadoras pode ser observada no indicador de liderança, que representa a média de participação destas firmas no mercado. Tais empresas são líderes em seus respectivos mercados, indicando uma melhor posição competitiva quando comparadas às firmas que não inovam (DE NEGRI e SALERNO 2005). Estes autores também relatam que as empresas que inovam apresentam 16% mais chances de serem exportadoras, condição que contribui para o aumento da competitividade.

Mesmo com estes benefícios, a indústria de alimentos inova pouco. Conceição e Almeida (2005) indicaram que a taxa de inovação neste segmento, em 2000, foi de aproximadamente 18%, dos quais 13% foram inovações de processo e 5% inovações de produto.

Resultados diferentes foram encontrados por Toledo et al. (2005), em um estudo realizado com 25 empresas do setor alimentício. Estes autores relataram que 4,6% destas empresas modificam periodicamente seus produtos, 56% lançam produtos novos para a empresa, mas já existentes no mercado, e 52% desenvolvem produtos realmente novos. Ressalta-se que as informações relatadas por Conceição e Almeida (2005) foram obtidas a partir da PINTEC (2005), utilizando, portanto, uma base de dados muito mais abrangente já que a pesquisa foi realizada em âmbito nacional.

Cabe igualmente destacar a importância do porte da empresa e da sua orientação exportadora. Estes dois fatores são determinantes na capacidade da empresa inovar seus produtos e processos. Toledo et al. (2005) indicaram que as empresas brasileiras com menos de 500 funcionários lançam, em média, 37,5% de produtos novos para o mercado, enquanto nas empresas de grande porte, a dinâmica de inovação dirigida a novos produtos atinge 61%.

No que diz respeito à orientação exportadora, estes autores relataram que nas empresas exportadoras observa-se uma maior dinâmica de inovação, uma vez que 91% das mesmas modificam seus produtos periodicamente, 63,6% lançam produtos novos apenas para a empresa e 54,5% desenvolvem produtos novos para o mercado.

O processo de inovação tecnológica na indústria brasileira de alimentos é predominantemente um processo de difusão de tecnologia e não um processo interno às empresas, ou seja, as empresas do setor alimentício apresentam um padrão de inovação

voltado para a redução de custo, fortemente associado à difusão de tecnologias já existentes no mercado.

Uma outra característica importante deste segmento relaciona-se à atividade de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), que neste setor ainda não é uma prática rotineiramente incorporada às estratégias das empresas brasileiras de alimento. Nantes e Machado (2005) relatam que os baixos índices de investimento em P&D do setor de alimentos, quando comparado a outros setores, se justificam por dois principais motivos: o receio das empresas em assumir riscos mercadológicos e o atual estágio das trajetórias tecnológicas, que neste segmento conta com uma base tecnológica comum e disponível à maioria das empresas. Além desses dois motivos, a indústria de alimentos é considerada uma indústria de tecnologia madura, demandando maior tempo para as transformações mais significativas.

Dessa forma, é importante que as empresas de alimentos reconheçam a necessidade da inovação tecnológica para a diferenciação de seus produtos e processos e promovam ações a fim de que ela possa ocorrer de forma adequada.

### **(iii) Cooperação para inovação**

As estratégias de cooperação têm se destacado como sendo uma alternativa para a dinamização do processo de inovação tecnológica. Segundo Tether (2002), embora a colaboração seja pouco realizada entre as empresas, as que participam de acordos colaborativos são motivadas, principalmente, pelo fato de não possuírem todos os recursos necessários, incluindo o conhecimento para adotar e transferir a inovação para seus produtos e processos, e/ou porque desejam reduzir os riscos associados à inovação.

Neste sentido, a cooperação pode ocorrer entre diferentes atores, como clientes, fornecedores de máquinas e equipamentos, outras empresas do grupo, empresas concorrentes, universidades e institutos de pesquisa, empresas de consultoria, centros de capacitação e assistência técnica, instituições de testes e certificações e associações de classe.

Entre as inúmeras vantagens obtidas com a cooperação, o autor destaca as situações em que o desenvolvimento do produto ou serviço são relativamente fáceis de serem copiados, mas dispendiosos para serem desenvolvidos. Nestas situações, a cooperação com os concorrentes pode ocorrer com sucesso. Apesar da competição direta pelo mercado, se estas empresas souberem unir suas forças, superando as fraquezas umas das outras, torna-se mais fácil a superação de problemas em comum e, conseqüentemente, melhoram suas capacidades

individuais no desenvolvimento destas inovações.

Com base em um conjunto de indicadores para o setor industrial, obtidos a partir da PINTEC (2005), constatou-se que as empresas alimentícias brasileiras cooperam muito pouco. Com as instituições de pesquisa e universidades a cooperação é ainda menor, apenas 3,4% das empresas, independentemente do setor e do tipo de firma, ou seja, o processo de inovação tecnológica nas indústrias brasileiras de alimentos é específico da empresa.

De acordo com Cassiolato, Britto e Vargas (2005), a cooperação existente entre as indústrias de alimentos apresenta as seguintes características:

- os processos cooperativos são muito pouco significativos, independentemente da categoria da empresa;
- existe uma tendência generalizada das empresas, independentemente da sua categoria, de utilizar fontes externas de cooperação;
- as firmas mais inovadoras utilizam de forma significativa outra empresa do grupo como parceira,
- as firmas pouco inovadoras utilizam como fonte principal de inovação outras empresas e institutos de pesquisa.

De modo geral, observa-se que, embora a participação das empresas nacionais de alimentos em arranjos cooperativos seja pequena, existe no país um espaço expressivo para o incremento da cooperação, sobretudo em regiões que já avançaram na formação de seus sistemas produtivos locais. Esta é a situação do município de Marília/SP, local em que será realizada a pesquisa de campo.

O município é considerado um pólo industrial de alimentos processados, representando atualmente, 12% da produção nacional do setor. Acolhe 100 empresas do ramo alimentício, além de inúmeras outras pequenas empresas do ramo, com uma produção mensal de 30.000 toneladas de alimentos e receita bruta mensal de R\$ 50 milhões (ADIMA, 2006). A maioria das empresas é de micro e pequeno porte, e apenas 10% são de grande porte.

Os principais produtos fabricados são biscoitos, balas e doces, destinados principalmente ao mercado regional e nacional. Há também uma pequena parcela de empresas que destina parte de sua produção para exportação, com destaque para países do Mercosul, Estados Unidos, Ásia, Europa e África. O volume de exportação encontra-se em crescimento, superando a média do crescimento nacional, passando dos US\$ 25 milhões anuais.

Segundo a ADIMA (2006), o parque industrial do município emprega na atualidade mais de 12.000 trabalhadores, dos quais 7.000 empregos diretos estão concentrados

nas indústrias de alimentos, além dos 15.000 empregos indiretos. A grande maioria dos trabalhadores conta com cursos de especialização, por meio de uma parceria realizada pela ADIMA/SENAI/STIAM (Sindicato dos Trabalhadores das Indústrias de Alimentação e Afins de Marília e Região).

De acordo com a Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação (ABIA), Marília/SP é o segundo maior pólo alimentício no segmento de biscoitos e derivados no estado de São Paulo, atrás apenas da Grande São Paulo. Com relação ao número de empresas do setor, o município ocupa a quinta colocação.

A partir desse contexto, um importante ponto a ser ressaltado é que as empresas precisam ampliar sua base de conhecimento interno para desenvolver produtos mais inovadores e que a cooperação facilita a transferência de conhecimento entre as organizações nesse processo.

### **1.3 Justificativas**

Diante do contexto apresentado, este trabalho justifica-se, primeiramente, pelo fato da inovação tecnológica representar uma estratégia essencial para o aumento da competitividade das empresas. Para as indústrias de alimentos, essa necessidade passou a se tornar essencial a partir da década de 90, quando o processo de abertura comercial à importação de alimentos aumentou a concorrência entre as empresas do setor, obrigando-as a buscar vantagens competitivas que possibilitassem a diferenciação de seus produtos no mercado nacional frente às multinacionais e aos produtos importados.

Mesmo com a incontestável necessidade de se desenvolver inovações tecnológicas para obter maior competitividade e se adequar às novas exigências do mercado, a indústria nacional de alimentos é pouco inovadora. Em 2000, apenas 18% dessas indústrias desenvolveram inovações, ainda assim com predomínio de inovação em processo para empresa (13%). Portanto, apenas 5% das empresas nacionais realizaram inovações em produto, as quais tiveram como foco principal os mercados regionais e estaduais.

Um outro fator que justifica a realização desta pesquisa é a importância que as relações de cooperação representam no processo de inovação tecnológica. Empresas que cooperam no sentido de inovar seus produtos e processos, geralmente a fazem de uma forma mais organizada, planejada e com menores custos.

Por estas razões, foi escolhido o município de Marília/SP para a realização dos estudos de caso. Este município é considerado um pólo na produção de alimentos, abrigando muitas empresas deste setor, dos mais diferentes portes e características. De acordo com Rodrigues (2003), o município é classificado como um *cluster* incompleto, ressaltando, porém, que os baixos níveis de cooperação destas empresas não estão relacionados com a falta de confiança entre elas, mas exclusivamente à falta de informações sobre o conceito de *cluster* e sobre os reais benefícios da cooperação. Assim, o município apresenta muitas das condições necessárias para o estabelecimento de cooperação visando a inovação tecnológica.

Atualmente, Marília/SP conta com um plano de fomento e promoção, desenvolvido pela ADIMA/Secretaria Municipal de Indústria e Comércio Exterior, com o intuito de tornar esse município um pólo exportador de alimentos. Para tanto, estão sendo implementadas políticas planejadas de comércio exterior como: busca de apoios logísticos; cursos de formação e práticas de comércio exterior para os empresários; fortalecimento e expansão da parceria com a SECEX (Secretaria de Comércio Exterior); promoção de encontros com empresários e lideranças, órgão e entidades para unificar esforços e interesses a fim de identificar as carências e coletar proposições visando envolver as universidades e seus respectivos cursos, cujo objetivo é integrar os futuros profissionais ao ambiente empresarial do município.

Observa-se, portanto, que o município tem avançado, embora de forma lenta e gradual, na conscientização das empresas em relação às vantagens que a cooperação oferece no sentido de facilitar a inovação tecnológica.

#### **1.4 Questões e proposições da pesquisa**

A problemática a ser abordada nesta pesquisa pode ser expressa na forma de duas questões principais:

(i) Como ocorre o processo de inovação tecnológica de produto e processo nas empresas alimentícias do município de Marília/SP e quais são os efeitos resultantes desse processo?

(ii) As empresas participantes da amostra estabelecem relações de cooperação visando introduzir inovações tecnológicas em seus produtos e processos? Em caso afirmativo, de que forma as relações de cooperação são estabelecidas?

Diante das questões apresentadas, foram formuladas as seguintes proposições:

(i) Embora a inovação tecnológica de produto e processo seja um imperativo para a sobrevivência das empresas nos dias atuais, na indústria de alimentos observa-se um baixo padrão de inovação, principalmente nas micros e pequenas empresas.

(ii) As estratégias de cooperação têm se destacado como sendo uma importante alternativa para a dinamização do processo de inovação tecnológica. Porém, as indústrias alimentícias brasileiras, independentemente do porte, cooperam muito pouco no sentido de inovar seus produtos e processos.

## **1.5 Objetivos**

Com base nestas questões, foram formulados os seguintes objetivos:

### **1.5.1 Objetivo geral**

O objetivo geral deste trabalho consiste em caracterizar o esforço para a inovação tecnológica e as relações de cooperação para inovação em empresas alimentícias do município de Marília/SP.

### **1.5.2 Objetivos específicos**

Os objetivos específicos da pesquisa são:

- 1) Caracterizar as empresas do setor alimentício do município de Marília/SP em relação ao esforço para a inovação tecnológica de produto e processo por meio de indicadores propostos pela PINTEC-2005.
- 2) Identificar e avaliar as relações de cooperação estabelecidas pelas empresas do município, dirigidas à inovação tecnológica de produto e processo.
- 3) Elaborar propostas visando auxiliar o desenvolvimento e a adoção de tecnologia nas empresas estudadas.

## **1.6 Contribuições esperadas**

Este trabalho pretende apresentar uma contribuição científica teórica e empírica. A contribuição teórica está relacionada ao método de pesquisa, que utilizará os indicadores propostos pela PINTEC (2005) para caracterizar as empresas de alimentos do município de Marília/SP, em relação ao esforço para desenvolver e introduzir inovações tecnológicas em seus produtos e processos. Trata-se, portanto, de uma iniciativa pioneira, que poderá ser estendida às demais empresas deste município.

A contribuição empírica refere-se aos resultados práticos a serem obtidos nos estudos de caso. Espera-se que os resultados demonstrem:

- o atual padrão de inovação tecnológica das empresas analisadas;
- as principais vantagens decorrentes da inovação tecnológica de produtos e processos;
- as dificuldades encontradas pelas empresas para inovar seus produtos e processos;
- se existe cooperação entre as empresas visando a inovação tecnológica e, em caso afirmativo, de que forma essa cooperação encontra-se estabelecida,
- as principais implicações gerenciais para as empresas do setor no processo de inovação tecnológica de produtos e processos.

A partir desses resultados, serão elaboradas propostas visando auxiliar o desenvolvimento e a adoção de tecnologia nas empresas estudadas. Além disso, espera-se que pesquisa contribua para identificar quais as melhores alternativas para as empresas estudadas aumentarem a participação em trabalhos conjuntos direcionados à inovação de produtos e processos.

## **1.7 Estrutura da dissertação**

Este trabalho está estruturado em seis capítulos, incluindo esta introdução, na qual constam os objetivos, a contextualização e a justificativa da pesquisa. Neste item estão descritas as principais características e especificidades do setor industrial alimentício no Brasil, destacando a importância desse segmento para a economia do país.

O capítulo 2 apresenta os principais conceitos acerca da inovação tecnológica no setor industrial, referencial teórico escolhido para embasar a pesquisa. Este capítulo destaca, em especial, a base conceitual existente na literatura, as formas de aprendizagem

tecnológica, os processos de adoção de difusão, os paradigmas tecnológicos e organizacionais que precisam ser superados e a predisposição existente nas empresas para inovar seus produtos e processos. O capítulo termina com um breve relato acerca da inovação tecnológica na indústria de alimentos, destacando dois outros tópicos que se relacionam diretamente com a capacidade de inovação das empresas: o padrão de consumo alimentar nacional e o desenvolvimento de novos produtos na indústria alimentícia.

O capítulo 3 enfoca a questão da cooperação para a inovação tecnológica. Para isso, apresenta os conceitos de arranjos cooperativos, redes de inovação e sistemas locais de produção. Além disso, destaca a performance atual das indústrias brasileiras em geral e, especificamente, das indústrias alimentícias em relação à cooperação para a inovação tecnológica.

O capítulo 4 apresenta o procedimento metodológico empregado na realização da pesquisa, justificando e fundamentando sua escolha. São indicados o problema que motivou a pesquisa, a metodologia adotada, contendo o instrumento e a técnica de coleta dos dados, a seleção da amostra e a determinação das variáveis. Além disso, o capítulo descreve como os dados serão analisados e interpretados.

O capítulo 5 está reservado para a apresentação dos resultados e para a análise de como ocorre o processo de inovação tecnológica nas empresas pertencentes à amostra. Também serão apresentados e analisados os dados relativos à cooperação para inovação estabelecidos entre as empresas da amostra e as demais organizações. Ao final, são propostas algumas ações para a dinamização da inovação nas empresas estudadas.

No capítulo 6 serão apresentadas as considerações finais, as contribuições do trabalho e as principais limitações enfrentadas, incluindo a indicação de sugestões para trabalhos futuros para a continuidade e aprofundamento do estudo realizado.

## 2 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Em virtude das atuais exigências impostas pelo mercado, que se modifica e se transforma rapidamente, as empresas que desejam manter ou ampliar seu posicionamento, nesse mesmo mercado, necessitam ser proativas. Para tanto, é necessário intensificar a incorporação de inovações tecnológicas de novos produtos e processos e aperfeiçoar os existentes.

Assim, o desenvolvimento de novos produtos e processos é considerado um instrumento essencial para a competitividade das empresas, cujos benefícios decorrentes possam se traduzir em maiores taxas de retorno financeiro e ampliação da participação no mercado (NANTES, ABREU e LUCENTE, 2006).

### 2.1 Base conceitual

O ritmo atual das inovações tecnológicas, que cria e aperfeiçoa produtos e processos melhorando o padrão de vida das pessoas, caracteriza de forma particular a atualidade e ofusca o ritmo das épocas passadas.

Segundo Olave e Amato Neto (2001a), o rápido crescimento econômico, advindo desse ritmo intenso de inovações tecnológicas, apenas pode ser sustentado por meio de novas formas de se usar os recursos, ou seja, as oportunidades de crescimento poderiam se esgotar rapidamente sem progresso tecnológico. Da mesma forma, o processo rápido de mudanças impõem às organizações uma permanente necessidade por inovação que as torne capazes de se adaptarem às mudanças que ocorrem em seu ambiente, ou ainda, serem elas próprias os agentes de mudança, antecipando-se em suas ações.

Nesse sentido, verifica-se a importância da mudança tecnológica como uma das principais fontes de crescimento econômico. No entanto, seu tratamento como um fenômeno econômico é relativamente recente, com registros a partir do final dos anos 1950. A visão anteriormente dominante destacava a tecnologia como resultado do crescimento autônomo da ciência, das artes industriais ou das idéias geniais. Segundo Freeman (1994), o entendimento do processo era deixado para outras disciplinas sociais, ficando a economia excluída, considerando que a tecnologia não precisava ser examinada em profundidade.

Schumpeter, no período precedente aos anos 1950, foi a exceção. O autor ressaltava a influência significativa da inovação sobre a atividade empreendedora, investimentos produtivos e mercado. Entre os economistas do início do século XX, Schumpeter tentou colocar a inovação técnica como elemento fundamental, definindo a inovação em sentido amplo ao incluir não apenas inovações de produto e processo, mas também a abertura de novos mercados, a conquista de novas fontes de fornecimento de matéria-prima e a reestruturação organizacional.

Na perspectiva de Schumpeter (1984), a introdução de inovações explica e impulsiona a evolução do sistema econômico e não apenas o aumento da população, do capital e as variações do sistema monetário. Sendo assim, os novos bens de consumo, os novos métodos de produção e transporte, os novos mercados e as novas formas de organização industrial são os fatores que põem e mantêm o capitalismo em funcionamento.

Nesse processo de transformações e mutações, onde os elementos velhos são incessantemente destruídos e elementos novos são criados, ou seja, nesse processo de destruição criadora, o que conta não é apenas a concorrência por preços, mas também, a concorrência de novas mercadorias, novas técnicas, novas fontes de suprimento, novos tipos de organização e a concorrência que determina uma superioridade decisiva no custo ou na qualidade. Assim, a inovação tecnológica deve ser colocada no centro do processo de mudança do sistema econômico, alterando e criando novas posições no mercado. No contexto do processo de destruição criadora, algumas firmas inovariam, acompanhando o dinamismo tecnológico, enquanto outras, à margem do processo de geração e difusão tecnológica, declinariam e desapareceriam do mercado.

A definição de inovação mais amplamente utilizada nos trabalhos daqueles que estudam a questão das mudanças tecnológicas é a derivada de Schumpeter (1984, 1988). Para o autor, o processo inovativo consiste de três fases sequenciais, que são a invenção, a inovação e a difusão. A invenção constitui na geração de conhecimento novo, cuja aplicação pode ou não ser economicamente viável. A invenção distingue-se da inovação pelo fato de ser a segunda um fenômeno basicamente econômico, no qual ocorre a comercialização de um novo produto ou implementação de um novo processo.

Duas rotas principais são criadas a partir da definição Schumpeteriana de inovação, sendo elas:

- 1) *adoção ou inovação como difusão*: a aquisição de novos produtos ou processos de fontes externas à firma. Nesse caso, a inovação não exige esforço intelectual inventivo ou inovativo, já que os equipamentos para novos processos ou a venda de

um novo produto são adquiridos de fornecedores e/ou outras firmas,

- 2) *esforço inventivo*: atividades criativas da firma para desenvolverem novos ou melhorados produtos, processo ou serviços. A firma desenvolve internamente, por meio de seu esforço, essas atividades.

As duas principais rotas apresentadas não devem ser entendidas como mutuamente excludentes. A inovação pode caracterizar-se pela combinação das duas rotas ideais, criando novas possibilidades de inovação. Uma alternativa comum é a combinação de adoção com esforço inventivo quando, por exemplo, a firma realiza algum esforço inventivo para adaptar novas tecnologias de processos a fim de atender as necessidades de seu próprio processo de produção (SANTINI e SOUZA FILHO, 2005).

Vedpuriswar (2003) apresenta uma abordagem em que define a inovação por meio de um processo: o processo de inovação, com a execução de um conjunto de atividades que produza um resultado específico para um consumidor ou um mercado em particular, e não apenas a realização de melhorias em produtos e processos já existentes.

Segundo o autor, o processo de inovação poderia ser compreendido pela sucessão de três fases distintas: a fase variável, a fase transitória e a fase específica. Na fase variável, a inovação é caracterizada por uma série de mudanças, porém, os resultados são incertos, já que a velocidade de mudança do produto é muito rápida, tornando-o caro, incerto e ineficiente. As incertezas da inovação de produto ocorrem por dois principais motivos. O primeiro refere-se ao alvo a ser alcançado, pois muitas inovações não desfrutam de um mercado estabelecido: os mercados é que tendem a crescer ao redor dessas inovações. O segundo é a incerteza técnica de produção, já que as firmas não têm noção clara de onde investir em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Enfim, pode-se dizer que nessa primeira fase as atividades são desenvolvidas de forma desordenada e não há um projeto de produto.

A segunda fase (transitória) se inicia quando há expansão do mercado para o produto, resultado da aceitação da inovação. Nessa fase, as inovações de produto e de processo passam a estar conjugadas, já que a ênfase no desenvolvimento de produtos para usuários específicos e as escalas de produção são perseguidas. Outra característica é que as matérias-primas tornam-se mais especializadas e equipamentos específicos passam a ser usados, aumentando a automação.

Na terceira e última fase (específica), os produtos tornam-se claramente definidos, onde as diferenças entre os produtos dos concorrentes são marginais e a relação entre inovação de produto e processo é ainda mais próxima. As operações são ainda mais automatizadas, resultando em maior eficiência e custos unitários de produção menores.

Rogers (1995) define inovação como uma idéia ou objeto percebido como novo por um indivíduo. O processo de desenvolvimento de inovação consiste em todas as decisões, atividades e seus respectivos impactos, que acontecem no reconhecimento de uma necessidade ou de um problema através da pesquisa, desenvolvimento e comercialização de uma inovação, ou ainda, através da difusão ou adoção da inovação por usuários.

Portanto, o conceito de inovação é amplo, envolvendo aspectos comportamentais e agentes de mudanças, não se restringindo apenas em produto e processo, mas também em abertura de novos mercados consumidores, utilização de diferentes fontes de suprimentos, entre outros.

A inovação tecnológica apresenta-se classificada de diferentes formas. De acordo com a OECD (1996), ocorrem duas categorias principais: inovação tecnológica de produto, que pode ser subdividida em novos produtos e produtos melhorados, e inovação tecnológica de processo. As definições para esses três tipos de inovações são:

- *produto tecnologicamente novo*: produto cujas características tecnológicas ou usos pretendidos diferem significativamente dos produtos previamente produzidos. Essas inovações podem envolver tecnologias radicalmente novas, serem baseadas na combinação de tecnologias existentes, ou ainda, podem derivar-se do uso de novos conhecimentos;
- *produto tecnologicamente melhorado*: é um produto já existente, mas cuja performance foi significativamente aperfeiçoada ou atualizada. Um produto simples pode ser melhorado por meio do uso de componentes ou materiais de alta performance. Já um produto complexo, que consiste em um número de subsistemas técnicos integrados, pode ser melhorado por mudanças parciais em um dos subsistemas,
- *inovação tecnológica de processo*: ocorre com a adoção de métodos de produção tecnologicamente novos ou significativamente melhorados, incluindo métodos de apresentação de produto. Esses métodos podem envolver mudanças em equipamentos, organização da produção, ou a combinação dessas duas mudanças. Além desses fatores, esses novos métodos podem derivar do uso de novos conhecimentos e ter como objetivo a produção e apresentação de produtos tecnologicamente novos ou melhorados, ou ainda, aumentar a eficiência de produção ou de apresentação de produtos existentes.

Higgins (1995) propôs uma outra forma de classificar a inovação tecnológica:

- *inovação do produto*: resulta em novos produtos ou serviços, ou em melhorias de produtos ou serviços já existentes. A inovação em nível de produto pode ser subdividida em: (i) kaizen, ou melhoria contínua; (ii) leaping, ou produção de novos produtos a partir de produtos velhos; e (iii) big bang, ou produção de um novo produto que corta, de forma radical, com o passado;
- *inovação de processo*: cujo resultado são processos melhorados para a empresa, direcionando-se na melhoria da eficiência e da eficácia do processo produtivo;
- *inovação de marketing*: resulta numa melhoria significativa em alguns dos elementos do marketing mix: produto, preço, promoção, distribuição e mercado, podendo basear-se na diferenciação (produto, promoção, distribuição e mercado) ou nos custos (preço),
- *inovação de gestão/organização*: resulta em melhorias significativas na gestão da organização, sendo imprescindível para as empresas que quiserem acompanhar os desafios do mercado. Baseia-se em alguns campos de ação, tais como: (i) planejamento: alianças estratégicas, técnicas de previsão; (ii) organização: reengenharia, redes de empresas, e (iii) liderança: *empowerment* (delegação de autoridade e responsabilidades).

Observa-se assim, que as possibilidades de mudanças podem estar relacionadas a outras variáveis, que não o produto e processo. Alguns exemplos indicados por Schumpeter (1988) são: a introdução de um novo bem, com o qual os consumidores ainda não estiverem familiarizados; a introdução de um novo método de produção que ainda não tenha sido testado no ramo próprio da indústria; a abertura de um novo mercado, em que o ramo particular da indústria do país em questão, não tenha entrado; a conquista de uma nova fonte de matéria-prima ou de bens semimanufaturados; e, o estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, como a criação de uma posição de monopólio.

Esta posição também é defendida por Oliveira, Neves e Scare (2003) ao afirmarem que a inovação pode ser caracterizada por vários fatores, como as alterações na forma de organização e gestão do estabelecimento, as mudanças na organização e administração do processo produtivo, a incorporação de estruturas organizacionais modificadas, e a implementação de novas orientações estratégicas corporativas ou substancialmente modificadas.

Dessa forma, a geração ou adoção de uma inovação requer não somente um processo técnico para se obter um resultado de êxito, mas também um conjunto de

competências e habilidades, assim como rotinas organizacionais internas que proporcionem as bases competitivas em um determinado mercado ou em diferentes mercados.

Outro aspecto igualmente importante está relacionado à comercialização. A inovação em comercialização envolve não somente novos métodos de entrega dos produtos, mas também alterações na forma de empacotar e embalar o produto. Enfim, uma embalagem inovadora pode trazer grandes benefícios para os consumidores e lucros para os fabricantes (OLIVEIRA, NEVES e SCARE, 2003).

A extensão da mudança empreendida está diretamente relacionada com a forma como a inovação irá alterar o padrão da concorrência e as bases da indústria. Nesse sentido, destacam-se dois importantes tipos de inovações: as inovações radicais e as incrementais.

As mudanças radicais podem ser definidas como eventos descontínuos, que implicam mudança técnica e organizacional de um sistema produtivo ou indústria. Não emergem de um produto, processo ou sistema existente e sua introdução implica novas formas de produção, distintas das exploradas até aquele momento. Outra característica é o fato das mudanças radicais resultarem em mudanças estruturais na economia, por não se adequarem a ambientes institucionalmente construídos (FREEMAN, 1994).

As inovações incrementais referem-se ao aperfeiçoamento de produtos, processos, organizações, sistemas de produção e serviços já existentes, podendo ocorrer de forma mais contínua. É altamente sensível à demanda, redução de custos e melhora na qualidade. Contudo, a velocidade com que são adotadas varia de indústria e, apesar de seus efeitos serem importantes para o aumento da produtividade, as mudanças incrementais não induzem mudanças estruturais na economia.

O que distingue esses dois tipos de inovações é o local onde elas são geradas. As inovações radicais originam-se externamente à indústria, ao passo que as incrementais, quase sempre têm origem na indústria. Assim, o termo radical está relacionado a inovações revolucionárias, que resultam em inovações de produto e processo e em avanços do conhecimento, enquanto o incremental está associado às inovações dentro de um paradigma já existente, ou seja, um processo contínuo de melhoramentos e técnicas.

## **2.2 Aprendizagem tecnológica**

As inovações tecnológicas representam o resultado de uma ampla gama de processos de aprendizagem. Para Fleury (1990), tecnologia pode ser definida como um pacote

de informações organizadas de diferentes tipos (científicas, empíricas), provenientes de várias fontes (descobertas científicas, patentes, livros, manuais), obtidas através de diferentes métodos (pesquisa, desenvolvimento, cópia), utilizado na produção de bens e serviços. Assim, aprendizagem tecnológica é o processo pelo qual as empresas criam e desenvolvem a capacitação para produzir estes pacotes tecnológicos.

Segundo Rosal e Figueiredo (2006), o conceito de aprendizagem tecnológica é geralmente definido em dois sentidos. O primeiro refere-se à trajetória que segue a acumulação de capacidade tecnológica, que para Bell e Pavitt (1995) pode ser definida como os recursos necessários para gerar e gerir aprimoramentos tecnológicos nos processos de produção, nos produtos e nas atividades operacionais. Essa trajetória pode variar ao longo do tempo, sendo assim, acumulada em direções e velocidades distintas. O segundo sentido diz respeito às diversas formas em que o conhecimento técnico é adquirido pelas pessoas e transferido para a empresa, ou seja, as formas em que o conhecimento tácito transforma-se em capacidades tecnológicas internas das empresas.

Nesse sentido, para entender como uma empresa está relacionada a processos de aprendizado, basta observar a grande diversidade de atividades envolvidas nos processos de geração de inovações. Como exemplo, para o desenvolvimento de um novo produto é necessário: a) o monitoramento da evolução das necessidades dos prováveis consumidores e a identificação de oportunidades de mercado não aproveitadas por empresas rivais; b) a combinação das capacitações incorporadas nas equipes de P&D, com informações técnicas e científicas obtidas externamente; c) a transformação dos protótipos em bens com qualidade e baixo custo, d) a adaptação do processo produtivo e das características da mão-de-obra ao novo produto (PONDÉ, 2002).

Para Coriat e Dosi (2002), os processos pelos quais as empresas adquirem, constroem e modificam suas capacidades são denominados aprendizado organizacional, podendo ocorrer em dois níveis: por meio da troca de conhecimento e experiências com os membros de uma organização ou pela introdução de novos membros que acumulem conhecimentos que a organização não possuía previamente.

Garvin (1993) propõe cinco eixos para a aprendizagem organizacional:

- *resolução sistemática de problemas*: privilegia a utilização de métodos científicos para diagnosticar problemas ao invés do tradicional “*feeling*”. Reforça a necessidade de utilização de dados ao invés de suposições para a tomada de decisões, sendo que esses dados devem ser organizados com o uso de ferramentas estatísticas, que também servem para a estruturação dos problemas;

- *experimentação*: consiste na procura e experimentação de novos conhecimentos, utilizando métodos científicos;
- *aprendizagem com a experiência passada*: baseia-se na revisão sistemática das experiências passadas. Enfatiza a avaliação dos sucessos e fracassos a fim de planejar as ações no presente e futuro;
- *aprendizagem com o ambiente externo*: baseia-se na utilização de experiências externas, ganhando uma nova perspectiva com a análise das experiências vividas por outras organizações. A prática de *benchmarking* é utilizada para a análise das melhores performances, avaliação e implantação das mesmas,
- *difusão do conhecimento*: decorre da transferência do conhecimento por toda a organização. Educação, treinamento, padronização e outras técnicas podem ser utilizadas para promover a difusão desse conhecimento.

Garvin (1993) afirma que o melhoramento contínuo requer um compromisso com a aprendizagem, e que uma organização não pode progredir sem antes aprender algo novo.

Segundo a OECD (1996), podem-se distinguir dois tipos de fontes de informação: (i) interna (endógena) à firma – as fontes primordiais de informação tecnológica são localizadas dentro da própria empresa, sendo o departamento de P&D e o de *marketing* os mais relevantes por possuírem um importante papel nas decisões que envolvem a inovação, e (ii) externa (exógena) à firma – as principais fontes são as instituições públicas de pesquisa, o fluxo tecnológico interfirma e interindústria, os competidores, os clientes ou consumidores, as firmas de consultoria, os fornecedores de equipamentos e matérias-primas.

Possas (1989) acrescenta a esta discussão a questão dos mecanismos de aprendizado, que segundo o autor, são tipicamente de três modalidades. A primeira é representada pelo investimento em P&D e constitui o mais importante meio de aprendizado: a acumulação tácita de conhecimento realimenta o processo de busca de inovações e aperfeiçoamento de produtos e processos.

Os processos informais de acumulação de conhecimento tecnológico dentro das firmas representam o segundo meio de aprendizado. Estes processos de acumulação de conhecimento não envolvem nem destinação específica de recursos e nem um formato organizacional definido, contudo, no desenvolvimento de novos produtos e processos que já tenham sido incorporados, podem ser de extrema importância. Como exemplo desse meio de aprendizado, pode-se citar os processos de *learning by doing* e *learning by using*.

O *learning by doing* consiste em uma forma de aprendizado que ocorre no processo de produção e materializa-se no desenvolvimento de habilidades, na redução dos custos com mão-de-obra e na diminuição de problemas de qualidade.

O *learning by using* ocorre com a utilização do produto pelo seu usuário final, cujos resultados podem se refletir tanto em práticas de operação e manutenção mais eficazes, quanto em informações que, se repassadas para a empresa produtora, refletem na introdução de melhorias incrementais no produto (FORAY e LUNDVALL, 1996).

O terceiro meio de aprendizado é representado pelo desenvolvimento de externalidades intra e interindustriais. Essas externalidades incluem a difusão de informação, mobilidade de mão-de-obra especializada e o crescimento de serviços especializados.

O capital humano é também considerado um fator de expressiva importância na determinação do crescimento econômico, destacando a importância da educação formal e da capacitação em instituições externas às firmas.

Embora muitas vezes as empresas sejam vistas essencialmente como usuárias, e não como criadoras do capital humano, algumas habilidades e conhecimentos mais específicos são somente adquiridos no âmbito dessas empresas, por meio de seus investimentos em *learning by doing* e treinamento. Por outro lado, as instituições externas à empresa, essencialmente as que se dedicam à pesquisa pública, destacam-se na geração de conhecimento tecnológico, cujas descobertas não podem ser apropriadas sem elevados investimentos por parte da iniciativa privada (BELL e PAVITT, 1993).

Para Bell (1984), o aprendizado depende de duas variáveis: mecanismos que representam um menor custo de fabricação do produto e, alocação de recursos como mecanismo sistemático de retorno de informações, treinamentos, contratação de pessoas. Assim, na concepção do autor, há seis diferentes tipos de informação ou conhecimento que constituem o aprendizado, a saber:

- *learning by operating*: consiste em uma combinação de estímulo à mudança e aumento do entendimento do processo. Essa combinação tem como vantagem o estímulo aos trabalhadores diretos da produção ou supervisores a aumentarem sua execução de determinadas tarefas de produção. Contudo, este tipo de aprendizado somente é gerado à medida que houver processos de *feedback* das atividades de produção desenvolvidas;
- *learning from changing*: relaciona-se ao aprendizado gerado por meio de vários tipos de mudança técnica, e não ao aprendizado gerado realizando-se operações. Esse tipo

de aprendizagem resulta em maior entendimento de um tipo específico de tecnologia e melhor entendimento dos princípios gerais;

- *system performance feedback*: envolve a aplicação de mecanismos institucionalizados para gerar, registrar, revisar e interpretar a experiência. Esse mecanismo sistemático de retorno é importante a medida em que gera experiência na operação de produção;
- *learning through training*: consiste em treinamentos formalizados que são importantes como fontes de capacidade tecnológica;
- *learning by hiring*: consiste na contratação de pessoas que personifiquem as habilidades e conhecimentos já disponíveis no ambiente das empresas. Assim, não precisam acumular sua capacidade tecnológica somente por criação,
- *learning by searching*: depende do esforço ativo da firma em empregar recursos para realizar a busca de novas tecnologias que são internas à empresa, ou seja, que estão formalizadas em departamentos ou equipes de pesquisa e desenvolvimento.

É importante destacar que todas essas formas de aprendizado estão inter-relacionadas com o próprio processo de mudança e o caráter não-estacionário das atividades produtivas, na medida em que adicionam valor à capacidade da firma em buscar inovações externas.

Nesse contexto, conclui-se que os processos de aprendizado não se restringem apenas às atividades de Pesquisa e Desenvolvimento formais das empresas, mas também, e cada vez mais, na capacidade da empresa em estabelecer mecanismos de interações com outros agentes externos geradores e fornecedores de conhecimento.

### **2.3 Processo de adoção e difusão de inovações tecnológicas**

Segundo Rogers (1995), difusão é o processo pelo qual uma inovação é comunicada ao longo do tempo, por meio de canais, entre os membros de um sistema social. Embora difusão e adoção sejam conceitos intimamente relacionados, não são sinônimos. Enquanto a difusão reflete o comportamento de um grupo de tomadores de decisão em um mercado, a adoção diz respeito a um comportamento individual. Assim, a difusão representa um processo macro, enquanto a adoção é um processo micro, que enfoca a aceitação ou rejeição de uma inovação por uma empresa.

O processo de decisão para adoção envolve cinco etapas: conhecimento, persuasão, decisão, implementação e confirmação. Conforme Rogers (1995), a etapa do conhecimento inicia-se quando a empresa recebe estímulo, despertando sua atenção para uma inovação tecnológica. Na etapa da persuasão há a formação de atitudes favoráveis ou desfavoráveis em relação à inovação tecnológica, relacionando o risco percebido na avaliação das conseqüências de uso dessa inovação. A etapa de decisão envolve a escolha entre adotar ou rejeitar a inovação tecnológica. A etapa da implementação refere-se a uso efetivo da inovação e, finalmente, a etapa da confirmação busca reforço pela empresa para a decisão de adoção que já foi tomada.

Assim, observa-se que segundo o modelo de Rogers (1995), a adoção de inovações tecnológicas envolve um processo de decisão, em que predominam os elementos cognitivos do comportamento da empresa adotante para a sua explicação.

Segundo Bell e Pavitt (1993), a difusão é mais observada em países em desenvolvimento, onde a acumulação tecnológica se encontra em estoques de capital, associada às operações de conhecimento e especificações de produto. Porém, os autores ressaltam que a difusão envolve mais do que a apropriação de tecnologias geradas externamente por exigir contínua mudança incremental, a fim de adaptar a inovação original aos usos específicos pretendidos de quem a adquiriu.

Há uma grande diversidade de razões e modos nos quais as inovações são geradas, difundidas e usadas entre os setores ao longo do tempo. Essas diferenças se devem à: (i) oportunidade de inovação que cada trajetória tecnológica representa; (ii) grau pelo qual as firmas podem obter retornos econômicos para vários tipos de inovação ou apropriabilidade da inovação e (iii) padrões de demanda com os quais as firmas se deparam (DOSI, 1988).

De modo geral, pode-se dizer que as condições de apropriabilidade diferem entre indústrias e de acordo com o nível de tecnologia empregado. Patentes para prevenir tanto os competidores de copiar o produto, quanto assegurar *royalties*, segredo industrial, redução de *lead-time* e busca por vendas superiores são alguns dos meios existentes para proteger a vantagem competitiva das inovações realizadas por uma empresa ou instituto público e/ou privado.

### 2.3.1 Padrões de inovação tecnológica

#### - Taxonomia de Pavitt

Seguindo-se a taxonomia de Pavitt (1984) e Bell e Pavitt (1993), a existência de assimetrias em termos de padrões de geração e difusão tecnológica possibilita a divisão dos setores em cinco categorias:

- *dominados por fornecedores*: nesse setor, as inovações são basicamente de processo, incorporadas nos equipamentos e insumos. Por isso, são geradas fora do próprio setor, essencialmente por meio da difusão de bens de capital e intermediários mais avançados (*best practice*). São exemplos as indústrias têxtil, de vestuário, editorial e gráfica, de couro, de alimentos, etc;
- *intensivos em escala*: as inovações, tanto de produto, quanto de processo, envolvem o domínio de sistemas complexos e a fabricação de produtos complexos. Apresenta economias de escala de vários tipos, empresas de grande porte, altos gastos em P&D e freqüente integração vertical. As indústrias de bens eletrônicos duráveis, metalúrgica, de vidro e cimento servem como exemplos;
- *fornecedores especializados*: nesse setor, as inovações, geralmente de produto, envolvem contato íntimo das firmas com os usuários e domínio específico de tecnologia de projeto e construção de equipamentos. Exemplos: atividades de engenharia mecânica e de instrumentos;
- *intensivos em ciência*: o processo de inovação está diretamente vinculado a um paradigma tecnológico viabilizado por um paradigma científico e, conseqüentemente, apresenta: (i) grandes oportunidades tecnológicas, (ii) grandes investimentos em P&D, (iii) grande portes das empresas e (iv) difusão predominante por seleção (o mercado e as empresas aceitam, redirecionam ou recusam estratégias e trajetórias que o mercado e as firmas seguirão). A indústria eletrônica, algumas empresas da área química e de base biotecnológica são exemplos desse setor,
- *intensivos em informação*: as inovações são incrementais e baseadas na experiência, cujo acúmulo tecnológico pelas firmas compreende: projeto, estrutura, operação e melhorias de sistemas complexos para o armazenamento e processamento de

informação. Têm se tornado centros de acúmulo tecnológico as grandes firmas industriais de serviços, como banco e varejo.

Segundo Possas (1989), os padrões de inovação e difusão tecnológica nesses setores ocorrem da seguinte maneira: nos setores “dominados por fornecedores” a apropriabilidade e a oportunidade (exógena) de inovação são baixas, e a difusão ocorre por meio do aprendizado e não por seleção, sendo afetada principalmente pela interação entre essas indústrias e os respectivos fornecedores especializados.

Os setores “intensivos em ciência” apóiam-se em direitos de propriedade e oportunidades tecnológicas, em que as possibilidades são economicamente exploradas com base em investimentos e direcionadas em P&D, por meio dos quais opera o mecanismo de aprendizado típico.

Nas indústrias “intensivas em escala” há a combinação, em diferentes graus, de elementos dos dois extremos acima. Existem vantagens tecnológicas derivadas do aproveitamento de economias de escala e de efeitos sinérgicos na produção, assim como vantagens na utilização de grupos de inovações, que são internalizadas por integração vertical e horizontal, além do uso de métodos de aprendizado tanto formais quanto informais.

Na medida em que os principais métodos para a proteção contra a imitação consistem em proteger e operar o conhecimento, acrescido dos direitos de propriedade, o setor intensivo em informação assemelha-se aos setores baseados em ciência e intensivo em escala. Assim, os mecanismos de acesso à inovação e transferência tecnológica ocorrem com a compra de equipamentos e software.

### **- Tipologia de regimes tecnológicos de Marsili**

Marsili (2000) relatou a existência de setores com distintas combinações tecnológicas e diferentes mecanismos de seleção e aprendizado que são responsáveis pela configuração dos regimes tecnológicos.

O nível de oportunidade tecnológica, as barreiras de entrada tecnológica, as diversidades interfirma na proporção e direção de inovações, a intensidade e direções da diversificação da base do conhecimento, a relevância de várias fontes externas do conhecimento, as ligações com a pesquisa acadêmica e a natureza da inovação são dimensões que influenciam esses regimes tecnológicos, sendo que as diferenças entre elas conduzem à criação da seguinte tipologia:

- *intensivos em ciência*: caracterizados por um alto nível de oportunidade tecnológica, elevadas barreiras tecnológicas de entrada e alta cumulatividade de inovação. As firmas são homogêneas em suas proporções e direções da inovação, e as atividades inovativas estão principalmente relacionadas à inovação de produto, se beneficiando da contribuição direta de avanços científicos e da pesquisa acadêmica. São exemplos as indústrias farmacêuticas e eletroeletrônicas;
- *intensivos em processos*: caracterizadas por um nível médio de oportunidade tecnológica, elevada barreira tecnológica de entrada. A inovação caracteriza-se por processos, beneficiando-se dos avanços científicos e da pesquisa acadêmica, apesar dos usuários e outras firmas representarem as principais fontes externas de conhecimento. São exemplos as indústrias química e a de petróleo;
- *sistema complexo de conhecimento*: caracterizado por níveis médio-alto de oportunidade tecnológica, barreiras de entrada em escala e conhecimento e persistência em inovação. O alto grau de diferenciação de competências tecnológicas é o fator que distingue este regime dos outros. Parte dessas competências beneficia-se da contribuição da pesquisa acadêmica. As indústrias de aeronaves e de veículos são exemplos;
- *baseado na engenharia de produto*: caracterizado por um nível médio-alto de oportunidade tecnológica, reduzidas barreiras de entrada para inovação e não intensa persistência à inovação. Distingue-se pela alta diversidade de trajetórias tecnológicas exploradas pelas firmas, cuja inovação de produto beneficia-se de fontes externas de conhecimento, principalmente de usuários. São exemplos: indústrias de controle de maquinário, de instrumentos mecânicos e elétricos,
- *baseado em processos contínuos*: caracteriza-se pelo baixo grau de oportunidade tecnológica, reduzidas barreiras tecnológicas de entrada e baixa persistência em inovação. As firmas apresentam diferenças tecnológicas e bases de conhecimento variadas. Inclui uma variedade de atividades de produção, tal como indústria de processos metalúrgicos, metais e de construção de materiais, indústria de processos químicos (têxteis e papel, alimento e tabaco), etc.

Apesar das diferenças em termos de agregação dos setores em sistemas ou regimes tecnológicos, ambos os autores, em suas respectivas classificações, guardam muitas semelhanças no padrão de inovação entre os setores.

### 2.3.2 Estratégias tecnológicas

A existência de padrões distintos de inovação, entre os setores produtores, influi diretamente nas formas como as firmas irão desempenhar suas estratégias tecnológicas para inovar no mercado.

Porter (1999) relata que o desenvolvimento de estratégias em setores emergentes ou que passam por grandes transformações tecnológicas é desafiadora face ao volume de incertezas inerentes ao ambiente onde a empresa está inserida. Nesse sentido, Reis (2004) esclarece que a inovação depende do direcionamento estratégico praticado pela gestão de uma organização, já que ela deve ser capaz de antecipar necessidades, monitorar a tecnologia e controlar custos com a aquisição de tecnologia.

De acordo com Pavitt (1990), existem quatro características principais das atividades inovativas em uma empresa que devem ser consideradas estratégicas:

- a inovação envolve uma contínua e intensiva colaboração e interação entre grupos funcionais especializados: pesquisa e desenvolvimento, produção e marketing para implementação, organização e finanças para decisões estratégicas;
- são atividades de grande incerteza: apenas 1 em cada 9 projetos de pesquisa e desenvolvimento acaba por se tornar um sucesso comercial, com os outros 9 não atendendo aos objetivos técnicos e comerciais a que se propunham;
- elas são acumulativas: a maioria do conhecimento tecnológico é específica, envolvendo o desenvolvimento e teste de protótipos e plantas-piloto,
- elas são muito diferenciadas: habilidades tecnológicas específicas em uma área podem ser aplicadas em poucas áreas correlatas.

Segundo Freeman (1982), as firmas podem usar e combinar seus recursos e habilidades técnicas e científicas, delegar maior ou menor peso para questões de curto e longo prazo, formar alianças de vários tipos, entre outras alternativas, para resultar em diversas possibilidades de estratégias tecnológicas. Nesse sentido, o autor distingue seis tipos de estratégias relativas à inovação tecnológica, sendo elas:

- *estratégia ofensiva*: consiste na obtenção da liderança técnica e do mercado, sendo a empresa pioneira na introdução de novos produtos. Intensidade em P&D, elevada capacidade em engenharia de projeto, atividades de pesquisa aplicada, contato direto com centros de pesquisa e esforço de pesquisa básica na empresa são as características das empresas que adotam tal estratégia;

- *estratégia defensiva*: empresas que adotam estratégias defensivas também são intensivas em P&D, porém, não são capazes de desenvolver inovações originais. Apenas respondem às inovações introduzidas pelo líder, conservando assim, suas participações no mercado. Isso ocorre porque essas empresas preferem aproveitar os novos mercados abertos pelo inovador e aprender com os erros que este comete obtendo, por vezes, resultados superiores aos do próprio inovador;
- *estratégia imitativa*: para poder competir com os inovadores, as empresas que adotam estratégias imitativas devem obter certas vantagens, como acesso aos mercados cativos, proteção política ou custos menores. Além disso, devem apresentar alta eficiência nos processo de produção por meio de elevadas capacidades em engenharia de produção e projeto. As empresas que adotam essa estratégia podem disputar agressivamente o mercado quando a tecnologia se estabiliza;
- *estratégia dependente*: empresas que adotam esse tipo de estratégia desempenham um papel subordinado na indústria. Não realizam atividades de P&D e dependem das especificações técnicas de seus clientes;
- *estratégia tradicional*: tais empresas atuam em indústrias onde tem decrescido o dinamismo tecnológico. Não realizam atividades de P&D e atuam em mercados oligopolizados,
- *estratégia oportunista*: esta estratégia é adotada nas situações em que a empresa pode ocupar um nicho ou oportunidade de mercado com base no senso ou capacidade empresarial, sem incorrer em gastos de P&D. Assim, adotando a estratégia oportunista, alguns empresários podem encontrar novas oportunidades que têm escassa relação com o processo de P&D.

O grau de apropriação e o nível de exclusividade apresentado pelas empresas são fatores que igualmente devem ser considerados no estabelecimento das estratégias tecnológicas. Nesse sentido, Reis (2004) relaciona as seguintes formas de acesso às tecnologias que se conjugam entre si, com prevalência de uma ou de outra:

- *compra*: a empresa adquire bens ou produtos que contem tecnologia apropriada para as suas necessidades;
- *importação explícita de tecnologia*: possui um estágio de desenvolvimento maior da base produtiva em relação à compra. Além disso, apresenta formas mais desenvolvidas de relacionamento com o capital estrangeiro e uma capacidade técnico-científica de desenvolver desdobramentos nos pacotes tecnológicos importados;

- *vigilância tecnológica*: é a apropriação de tecnologias detidas por empresas líderes e não-líderes e que possuem o desempenho que se deseja atingir. Possibilita um custo relativamente mais baixo comparado a outros métodos de acesso à tecnologia. Contudo, é necessária uma boa seleção de fontes de informação. O *benchmarking* serve como exemplo desse caso;
- *cópia*: advém da vigilância tecnológica e consiste em adaptações criativas. Para que a cópia seja bem sucedida, é necessário o conhecimento exato de dois momentos: saber o momento certo de entrada no mercado e combinar o atraso perante os pioneiros, evitando iniciar quando o que se pretende copiar já está em declínio. Para que o produto tenha sucesso, a empresa deve ficar atenta para o fato de agregar valor a esse produto copiado;
- *ser uma empresa subcontratada*: a obtenção da tecnologia se dá pela transferência da contratante, que dá o apoio necessário para a qualificação da subcontratada. Por esse mecanismo, há o acesso de todo o *know-how* da contratante pela empresa subcontratada;
- *pesquisa corporativa*: pesquisas realizadas por colaboração entre empresas, através da estruturação de equipes que buscam compartilhar habilidades e vantagens e, conseqüentemente, exclusividade da tecnologia adquirida;
- *formação de pessoal próprio*: ocorre pelo incentivo para que funcionários da empresa sempre adquiram novos conhecimentos. Para tanto, necessita sinergia entre as expectativas da empresa e as expectativas dos funcionários e pode ser feita utilizando especialistas externos para repasse de conhecimento. A satisfação da equipe e a evolução da organização é a grande vantagem;
- *licenciamento*: trata-se da concessão de uma licença para explorar um determinada tecnologia. Possibilita ao licenciador uma expansão rápida da tecnologia desenvolvida e ao licenciado maior possibilidade de exploração em menor tempo;
- *pesquisa por encomenda*: realizada por institutos de pesquisa mediante terceirização do trabalho de pesquisa e desenvolvimento. A encomenda de pesquisas para universidades é um dos caminhos recomendados;
- *contratação de especialistas*: cerca de metade a dois terços do conjunto de conhecimento é formada por conhecimentos não formalizados, ou seja, por conhecimentos tácitos ou implícitos e que são fundamentais para o domínio de uma tecnologia. O rápido acesso ao conhecimento tácito é a principal vantagem desse tipo

de transferência;

- *associações e alianças estratégicas*: a exclusividade da tecnologia é partilhada e o domínio tecnológico é melhor do que seria individualmente, no mesmo período de tempo. Existem diversos níveis e formas de associações entre empresas: desde uma sociedade simples até uma *joint venture*,
- *pesquisa e desenvolvimento*: é a criação própria de inovação e exige grandes investimentos em atividades de P&D. Constitui o mais alto grau possível de domínio de uma nova tecnologia, se for obtida, possibilitando a obtenção de efetivo poder de mercado em escala internacional. Porém, envolve elevados riscos e incertezas, típicos de inovações radicais.

Zahra (1996) apud Rieg (2004) indica quais aspectos da empresa, relacionados com o seu comportamento inovativo, podem ser considerados em uma análise de sua estratégia tecnológica. O primeiro deles diz respeito a postura tecnológica da firma: se é pioneira ou seguidora. Uma empresa é considerada pioneira quando é a primeira a introduzir no mercado novas tecnologias de produto ou de processo. Por outro lado, a empresa seguidora copia as tecnologias de produto e/ou processo desenvolvido por seus rivais. Assim, uma das mais importantes escolhas estratégicas que uma empresa enfrenta consiste em determinar se deve assumir uma postura de líder ou de seguidora de mercado.

O segundo relaciona-se com as fontes tecnológicas utilizadas pela empresa: se internas (P&D) ou externas (alianças estratégicas ou de cooperação, licenciamento e compra de tecnologias fora da empresa).

O *portfolio* de tecnologias, ou seja, as tecnologias nas quais a empresa vem investindo ao longo do tempo formam o terceiro fator. Essas tecnologias podem ser distintas entre básicas - aquelas necessárias a qualquer empresa para competir em uma determinada indústria, não fornecendo vantagem competitiva à empresa; e chave - de alto valor e únicas à empresa, provendo vantagem competitiva à mesma.

O quarto fator relaciona-se ao número de produtos (novos ou melhorados) introduzidos no mercado ao longo do tempo. A introdução de novos produtos pode ajudar a empresa a atender as necessidades de diversos consumidores, gerar maiores lucros e permitir diferenciar-se das demais.

O quinto fator diz respeito às ações para proteger o capital intelectual da empresa, como patentes, marcas registradas e segredos de comércio. A previsão tecnológica, entendida como o monitoramento realizado pela empresa do desenvolvimento tecnológico do setor no qual atua e em setores correlatos forma o sexto fator. Por ajudar na identificação de

ameaças e oportunidades, das iniciativas dos seus competidores, das mudanças tecnológicas no ambiente e das tecnologias potencialmente substitutivas, esse fator se constitui um importante componente da estratégia tecnológica da empresa.

### **2.3.3 Limitações para a adoção de inovações tecnológicas**

O processo de inovação tecnológica geralmente começa com o reconhecimento de um problema ou de uma necessidade, que estimula as atividades de pesquisa e desenvolvimento visando resolver o problema.

As barreiras mais comuns de uma organização no processo de inovação são o isolamento da alta administração, a intolerância com os pesquisadores, o horizonte de curto prazo das empresas, as práticas contábeis conservadoras, a excessiva burocracia e os incentivos inadequados aos pesquisadores.

Lira et al. (2004) citam outros fatores que limitam o desenvolvimento das inovações tecnológicas. Tais fatores são classificados como de ordem: 1. tecnológica - ausência de um sistema de máquinas e equipamentos e pouca incorporação de desenvolvimento tecnológico; 2. organizacional - pouca ou nenhuma divisão técnica e social do trabalho, administração tradicional (paternalista e autoritária) centrada, em geral, no proprietário, e relações internas mais pessoais do que profissionais; 3. financeira – pouco ou nenhum capital para investimento.

Outros aspectos, segundo o Manual de Oslo (OCDE, 2004), podem limitar as atividades de inovação, tais como os aspectos econômicos e os empresariais. A percepção de riscos excessivos e custo muito alto, a falta de fontes apropriadas de financiamento e prazos de retorno do investimento muito longos são algumas das peculiaridades que limitam as atividades de inovação em seu aspecto econômico. No aspecto empresarial, os limitantes da inovação são a falta de pessoal qualificado, falta de informação sobre tecnologia e sobre mercados, dificuldade em controlar os gastos com inovação, resistências às mudanças na empresa e falta de oportunidade para a cooperação.

Além dos aspectos econômicos e empresariais, existem ainda outros aspectos limitantes da atividade de inovação, tais como: fraca proteção aos direitos de propriedade intelectual; legislação, normas, regulamentos, e impostos; clientes indiferentes a novos produtos e processos e, nenhuma necessidade de inovar devido a inovações anteriores.

De acordo com Freitas (1996), uma inovação apresenta principalmente dois tipos de riscos: os riscos resultantes da concorrência, dos processos de produção e das mudanças do mercado; e os riscos resultantes dos erros de gestão. Como todo lançamento de uma inovação tecnológica implica a criação de uma novidade, e uma novidade contém normalmente elementos que não são ainda completamente dominados e sobre os quais existe uma enorme incerteza de sucesso, a incerteza se associa a cada um dos cinco riscos:

- *incerteza resultante da concorrência*: determinada taxa de insucesso é inevitável quando existe forte concorrência no mercado. Isso se dá pelo fato de existirem situações em que o mercado é tão vasto que pode absorver a produção de várias empresas durante certo tempo, mas também pode saturar-se rapidamente, diminuindo assim a margem de lucro da empresa inovadora;
- *incerteza resultante do processo de produção*: um processo ou produto que pareça promissor num projeto pode ser inviável de se produzir, por motivos diversos, tais como baixo rendimento, baixa confiabilidade, entre outros;
- *incerteza resultante do mercado*: nem sempre o estudo de mercado é uma fonte confiável de informação sobre a decisão de lançar um produto. Algumas vezes, a intenção de compra identificada no estudo de mercado revela-se bem diferente da decisão de compra após o lançamento da inovação. Além disso, o estudo de mercado pode se tornar ultrapassado se o produto levar muito tempo para ser lançado,
- *incerteza resultante de erros de gestão*: os erros de gestão mais comuns no processo de inovação são as interpretações falhas das tendências do mercado, da concorrência e da concepção do novo produto e a redação inadequada do pedido de patente.

As barreiras e incertezas apresentadas se tornam ainda mais impactantes para as pequenas e médias empresas (PME's). Segundo Quandt (1998) *apud* Olave e Amato Neto (2001a), os obstáculos mais comuns na implementação de inovações nas PME's são a dificuldade de identificação das necessidades e dos tipos de capacidades tecnológicas a serem desenvolvidas; o tamanho da empresa, já que as pequenas empresas geralmente possuem capacidade limitada de absorver informações do mercado para a inovação; a falta de capacidades especializadas, onde recursos e capacitações podem estar completamente ausentes; e a aversão generalizada ao risco, principalmente aqueles associados a investimentos em novas tecnologias e mercados.

## **2.4 Paradigmas para adoção de inovações tecnológicas**

O atual paradigma de competição internacional tem exigido das empresas o desenvolvimento de capacitação tecnológica, inovação e flexibilidade numa intensidade cada vez maior. Conseqüentemente, os inúmeros avanços no campo da tecnologia têm provocado efeitos significativos no modo como os tomadores de decisão das empresas industriais se posicionam diante da adoção de inovações tecnológicas nos processos de produção.

Como a inovação envolve um elemento fundamental de incerteza, que não é explicado simplesmente pela falta de informação sobre a ocorrência de eventos conhecidos, mas devido à existência de problemas técnico-econômicos cujas soluções são desconhecidas, os aspectos psicológicos e comportamentais que envolvem receios, esperanças, desejos e frustrações relativas à adoção e utilização de tecnologias evidenciam a necessidade de se identificar a disposição desses profissionais em desenvolver, adotar e utilizar tecnologias (GRAEML, 2003).

De certa forma, os agentes envolvidos no processo inovativo devem possuir algum tipo de percepção quanto às oportunidades técnicas e econômicas de algo não explorado, já que o processo de inovação tecnológica envolve uma série de possibilidades - a pesquisa, a descoberta, a experimentação, o desenvolvimento, a imitação, a adoção de novos produtos, novos processos de produção e novas configurações organizacionais.

Nesse sentido, dois fatores de grande impacto na predisposição das empresas quanto à decisão de inovar são os paradigmas tecnológicos e os paradigmas organizacionais.

### **2.4.1 Paradigmas tecnológicos**

O processo de inovação tecnológica envolve um elemento que lhe é inerente e inevitável: a incerteza. Essa incerteza se dá pela falta de informação sobre a ocorrência de eventos conhecidos e devido à existência de problemas técnico-econômicos cujas soluções são desconhecidas e à impossibilidade de traçar precisamente as conseqüências das ações.

Contudo, é justamente nos momentos de crise e de incertezas que os elementos necessários para as transformações estruturais nos mais variados campos da ciência, da tecnologia, do comportamento e da sociedade são criados.

Kunh (2006) em seu estudo sobre os paradigmas das revoluções científicas, evidencia que é preciso que a pesquisa orientada para um paradigma seja um meio particularmente eficaz de induzir as mudanças nesses mesmos paradigmas que a orientam. Nesse sentido, descreve o termo “paradigma” essencialmente como um conjunto de crenças compartilhadas por cientistas, ou um conjunto de acordos sobre os quais os problemas são solucionados.

Segundo o autor, os paradigmas são essenciais para a pesquisa científica, pois orienta os esforços da pesquisa de comunidades científicas. Assim, ao adquirir um paradigma, essas comunidades adquirem um critério para a escolha de problemas: aqueles considerados como dotados de uma solução possível. Outros problemas, enunciados em termos incompatíveis com os instrumentos e conceitos do paradigma aceito naquele momento, passam a ser rejeitados como sendo parte de outra disciplina.

Grof (1985, p.3) apresenta uma definição resumida de como a palavra paradigma é comumente usada:

Um paradigma pode ser definido como uma constelação de crenças, valores e técnicas compartilhadas por membros de uma determinada comunidade científica. Alguns paradigmas são de uma natureza filosófica básica e são muito gerais e abrangentes, outros governam o pensamento científico em áreas de pesquisa muito específicas e circunscritas.

Dosi (1984) assinala que após o estabelecimento de certo paradigma, este seguiria um processo normal de desenvolvimento ao longo de uma trajetória tecnológica, definida pelo próprio paradigma. Novos paradigmas surgiriam, então, com base nas oportunidades criadas tanto pelo progresso científico, como em função da crescente dificuldade em se avançar ao longo do paradigma existente. O surgimento de novos paradigmas tecnológicos estaria intimamente associado à implantação de novos setores produtivos, assim como profundas transformações da estrutura produtiva existente.

Nota-se, então, que os paradigmas não têm apenas uma função explicativa, mas também uma função normativa, determinando o que é ou não possível ser aceito e estudado dentro dos padrões aceitos de como as coisas funcionam e são constituídas.

Valendo-se de várias definições sobre o progresso técnico e a importância do conhecimento para a concepção da tecnologia, Dosi (1988b) utiliza a expressão paradigmas tecnológicos para representar os programas de pesquisas tecnológicas que se baseiam em modelos ou padrões de solução de problemas tecnológicos selecionados e em boa medida predeterminados. Esses paradigmas seriam derivados de princípios científicos e procedimentos tecnológicos igualmente selecionados. Assim, haveria no paradigma tecnológico, como no científico, prescrições habituais sobre que direção tomar e quais evitar.

Nessa mesma concepção, Perez (1992) afirma que um paradigma tecnológico possui certos limites, representados por seu ciclo de vida, dividido em quatro fases: (i) difusão inicial: quando surgem as inovações radicais em produtos e processos, proporcionando oportunidades de novos investimentos, surgimento de novas indústrias e novos sistemas tecnológicos; (ii) crescimento rápido: novas indústrias vão se firmando e explorando inovações sucessivas; (iii) crescimento tardio: desaceleração do crescimento das novas indústrias e difusão do paradigma para os setores menos receptivos, (iv) maturação: fase em que os mercados começam a se saturar, os produtos e processos se padronizam e as inovações incrementais nos processos trazem pouco aumento de produtividade.

A busca pela superação da última fase pode, freqüentemente, resultar no surgimento de um novo paradigma tecnológico. Pela busca de novas estratégias que as mantenham no mercado de forma competitiva, as empresas desenvolvem novas tecnologias que possibilite a criação de novos produtos e, com isso, podem provocar uma mudança tão significativa, que implica em um novo paradigma tecnológico (PEREZ, 1992).

Enfim, é válido ressaltar que as trajetórias tecnológicas são fortemente influenciadas tanto por fatores de ordem econômica, como estruturas e condições específicas de mercado, como por elementos de ordem político-institucional, principalmente a atuação do Estado na promoção ou inibição do desenvolvimento de determinadas trajetórias. Para a emergência dos paradigmas tecnológicos, a trajetória tecnológica trilhada pela firma, o grau de oportunidade e apropriabilidade das inovações em curso, os processos pelos quais as pessoas e as firmas aprendem e acumulam experiências para guiar o progresso tecnológico são alguns dos fatores que contribuem para a formação desses paradigmas.

#### **2.4.2 Paradigmas organizacionais**

Foram várias e profundas as mudanças nos ambientes competitivo, tecnológico, econômico, social, e cultural ocorridas nos últimos tempos. Segundo Maximiano (2005), essas mudanças e inovações levaram ao surgimento de novos conceitos e técnicas para administrar as organizações, chamadas de “novos paradigmas da administração”.

No campo da Teoria das Organizações<sup>2</sup>, paradigmas são modelos ou padrões que servem como marco de referência para explicar às pessoas, como lidar com diferentes situações e ajudá-las nisso. No campo da administração, os paradigmas são:

- *premissas ou hipóteses*: explicações que ajudam a entender as organizações e orientam a maneira de administrá-las. Nessa situação, paradigma significa o mesmo que doutrina;
- *modelos de administração e organização*: compreendem todos os tipos de técnicas e soluções para administrar as organizações,
- *contexto*: compreende a conjuntura social, econômica, tecnológica e competitiva dentro da qual as organizações são administradas.

Para Mintzberg (1979), há sete tipos ou configurações de organizações: empresarial, máquina, profissional, diversificada, inovadora, missionária e política. Cada tipo é caracterizado pela parte da organização que é mais importante para as suas operações, influenciando a organização e definindo sua estrutura. O tipo de organização que mais privilegia o desenvolvimento e/ou adoção de inovações tecnológicas é a do tipo inovadora. Portanto, para as empresas que buscam desenvolver estruturas internas que permitam adaptações ao meio ambiente externo por meio de inovações em produtos, processos e gestão, esse é o tipo mais eficaz de configuração.

Na organização inovadora, a parte mais importante é o pessoal de pesquisa e desenvolvimento, ou seja, quem trabalha com o conhecimento e de quem a inovação depende. Nesse tipo de organização, busca-se encontrar novos conhecimentos por meio de equipes multidisciplinares que trabalham em projetos, onde a cooperação funciona como mecanismo básico de coordenação. A característica principal da organização inovadora é a ênfase na busca de conhecimentos para lidar com ambientes dinâmicos (MINTZBERG, 1979).

Embora seja uma configuração ideal para que o processo de inovação ocorra rapidamente e com maior facilidade, não é um tipo de configuração fácil de se estabelecer. Essas dificuldades ocorrem pela existência de fatores estruturais da organização e por fatores pessoais dos integrantes da organização. Nos fatores estruturais, destaca-se a falta de definição de responsabilidades e a inexistência de departamentalização clara. Nos fatores pessoais, o item mais impactante é a dificuldade que alguns gerentes apresentam em dividir, durante o tempo de duração de um projeto, a liderança do grupo com alguém que tenha alto conhecimento técnico, mas que não ocupe cargo gerencial. Há então um conflito de poder e

---

<sup>2</sup> Teoria das Organizações: campo do conhecimento humano que se ocupa do estudo das organizações em geral.

de subordinação e o desenvolvimento da inovação torna-se mais lento ou inviável.

Segundo Francis e Bessant (2005), inovar exige saber gerenciar e coordenar os vários recursos internos e externos da organização, tais como: dinheiro, informação, mão-de-obra, habilidades, tempo e conhecimento, ou seja, exige saber lidar com uma série de paradigmas internos à organização (burocracia, restrição às mudanças) modificando-os a fim de possibilitar a inovação. Os autores defendem a idéia de que as firmas devem sair da posição estática de “fazer bem o que fazemos” para “fazer coisas diferentes em diferentes meios”, argumentando que essa mudança se torna primordial no mercado de atuação.

Os autores desenvolveram um modelo, baseado na idéia de que o processo de inovação pode e deve ser gerenciado, para direcionar a firma em seu processo de inovação, ou seja, a direção que a mesma deve ter e o desenvolvimento das capacidades para que a inovação ocorra. Nesse modelo, enfatizam a necessidade do desenvolvimento dos quatro P's da inovação: produto, processo, posicionamento e paradigma.

#### **- P1: inovação para introduzir ou aperfeiçoar produtos**

O desenvolvimento de novos produtos é uma direção óbvia da capacidade de inovação, influenciado pelo grau de maturidade da empresa. Pode ser considerado em várias dimensões, como: diferenciação de produtos (quantidade, tempo de desenvolvimento e taxa de mudança do produto), variação do produto, frequência de introdução de novos produtos.

Os recursos requeridos para o desenvolvimento ou aperfeiçoamento de produtos podem variar freqüentemente. Para alguns, os recursos aplicados servem para várias gerações do ciclo de vida do produto, enquanto para outros, a cada novo aperfeiçoamento são necessários novos recursos. Enfim, o desenvolvimento de novos produtos pode ser, por ele mesmo, a “direção” do processo de inovação, já que as empresas devem se esforçar na oferta de produtos com funcionalidade superior, preço acessível e imagem forte no mercado.

#### **- P2: inovação para introduzir ou aperfeiçoar processos**

Processos são largamente aceitos como umas das “direções” na iniciativa da inovação. Representam uma seqüência de atividades responsáveis pela montagem do produto, a fim de que o mesmo seja produzido de acordo com as especificações delineadas no projeto.

Portanto, é necessário que esses processos sejam constantemente aperfeiçoados por meio de novas tecnologias e treinamento da mão-de-obra que irá operacionalizá-lo.

### **- P3: inovação para definir ou redefinir o posicionamento da empresa ou dos produtos**

A principal importância da inovação no posicionamento do produto não está na melhoria da composição ou funcionalidade deste produto, mas no significado do mesmo para o consumidor ou segmento de mercado ao qual pertence. Para alguns produtos, o sucesso depende largamente do modo como serão introduzidos no mercado e posicionados na mente dos potenciais consumidores. A inovação no posicionamento pode mudar as características de um mercado ou criar um mercado que não existe, ou seja, criar novas oportunidades.

### **- P4: inovação para definir ou redefinir o paradigma dominante de uma empresa**

Num ambiente em constante mudança, onde as organizações são influenciadas pelos agentes do ambiente em que estão inseridas e pelas mudanças no modo de pensar e agir, a velha forma de se fazer as coisas deve ser substituída por novas formas, adaptadas à esta nova realidade. É nesse ponto que se encontra a importância da mudança de paradigma, que inclui elementos como aprendizagem, auto-reflexão e cultura organizacional.

Essa mudança de paradigma deve ocorrer em duas dimensões, cuja união forma a organização como um todo: i) inovação dos paradigmas internos à pessoa e ii) inovação dos paradigmas internos à empresa (modelos de gestão).

A inovação dos paradigmas internos à pessoa refere-se ao modo de pensar, aos valores e à visão do mundo dos participantes de uma organização. Dependendo das características desses elementos, a inovação dos três outros P's (produto, processo e posicionamento) pode ser tanto estimulada, quanto desestimulada, tornando-se, muitas vezes, uma questão fora de cogitação para a empresa. O excesso de burocracia é um exemplo de elemento desestimulante, assim como a aversão à mudança, a rigidez na aceitação de idéias advindas de outras pessoas e a aversão ao risco.

A inovação dos paradigmas internos à empresa refere-se aos modelos de gestão utilizados pelos gestores para entender a empresa e compor seus processos, sistemas de comunicação, hierarquia, dimensão de autoridade, departamentos e suas inter-relações,

normas e regulamentos, buscando alcançar sucesso e competitividade no mercado. Assim, um teste para comprovar a eficácia do modelo de gestão aplicado por uma determinada empresa é identificar se esse modelo permite a formação de uma arquitetura interna capaz de sustentar ganhos de competitividade.

A utilização de modelos de gestão mais adaptados a conjuntura atual possibilita, com maior eficiência, as inovações de produto, processo e posicionamento. Nesse sentido, é necessária a busca pela reconfiguração da estrutura da empresa por meio de utilização de modelos modernos de gestão ou por meio de estratégias como alianças, *joint ventures* e aquisições (FRANCIS e BESSANT, 2005).

O entendimento dos quatro P's como "direções" no processo de inovação, possibilita à empresa se mover da sua situação estática de fazer sempre melhor aquilo que faz", para fazer coisas diferentes de maneiras diferentes. O entendimento dos quatro P's (em especial, o P de paradigma) permite o direcionamento de inovações em diferentes caminhos.

A predisposição para a adoção de uma nova tecnologia por parte da empresa depende muito das características e dos paradigmas de sua cultura organizacional. Cultura organizacional pode ser definida como o conjunto de valores em vigor numa empresa, suas relações e sua hierarquia, definindo os padrões de comportamento e de atitudes que governam as ações e decisões mais importantes da administração, ou ainda, as crenças em relação ao que é importante na vida e expectativas sobre o comportamento dos membros da organização (LACOMBE e HEILBORN, 2003).

A cultura organizacional tem impacto acentuado na capacidade de mudança das organizações. Sendo um dos recursos da administração, pode ser usada para alcançar os objetivos da mesma forma que a tecnologia, os insumos de produção, os equipamentos, os recursos financeiros e humanos. Dos valores dessa cultura, pode ser priorizado em maior ou menor grau o nível de desempenho e os critérios para a sua avaliação; a capacidade de inovação e de criação; a competitividade e o espírito de lealdade (MAXIMIANO, 2005).

Mesmo em organizações onde a cultura organizacional é avessa aos processos de inovação, ressalta-se que, muito embora essa cultura esteja enraizada muitas vezes por longos períodos, ela pode e deve ser mudada. Lacombe e Heilborn (2003) ressaltam que os executivos devem estar conscientes da possibilidade dessa mudança e que os administradores com conhecimento da cultura, devem saber identificar o que e como deve ser mudado e quando a mudança é necessária. Agindo dessa forma, a empresa estará constantemente habilitada a enfrentar o mercado em permanentes mudanças.

### 2.4.3 Predisposições organizacionais para a inovação tecnológica

Os aspectos psicológicos e comportamentais que envolvem receios, esperanças, desejos e frustrações relativas à adoção e utilização de tecnologias por parte dos profissionais que desempenham papéis decisórios em uma empresa representam um dos fatores que podem facilitar ou impedir o processo de inovação. Se uma empresa tiver uma cultura organizacional favorável à mudança, normas e regulamentos que incentivem a inovação e clima organizacional apto a lidar com esses processos, mas pessoas sem espírito empreendedor e proativo, a inovação pode estar comprometida.

Para Badaway (1993), a gestão da tecnologia envolve um convívio com a inovação, direcionada à mudança, ao desenvolvimento de novas maneiras de pensar, produzir e competir. A gestão tecnológica somente será desenvolvida de forma eficiente se a tecnologia tiver seu papel na estratégia da empresa. O empreendedor precisa estabelecer a ligação entre a estratégia empresarial e a tecnológica, sabendo quais os tipos de tecnologias são necessárias ao seu negócio, de forma a alcançar os objetivos previamente estipulados.

Nesse sentido, torna-se evidente a necessidade de aplicação de instrumentos que utilizem variáveis capazes de identificar a disposição desses profissionais em desenvolver, adotar e utilizar tecnologias e os principais fatores envolvidos nesse processo. Conforme Graeml (2003), os resultados podem ser usados para avaliar o desempenho da organização e compará-lo ao de outras organizações ao longo do tempo, revelando a sua posição frente aos concorrentes. Além desses fatores, esses resultados podem possibilitar a adoção de novas estratégias competitivas e permitir a correção dos desvios de rumo, quando necessário.

No entanto, determinadas variáveis envolvidas no processo de tomada de decisão, como as relacionadas ao comportamento humano, são difíceis de serem avaliadas.

Parasuraman (2000) estudou o comportamento das variáveis comportamentais, propondo a utilização de um instrumento de medida denominado *Technology Readiness Index* (TRI) – Índice de Prontidão para a Tecnologia, cujo objetivo era mensurar a propensão das pessoas em adotar inovações tecnológicas. Com esse instrumento, seria possível identificar a ação de condutores e inibidores mentais que, coletivamente, determinam a predisposição das pessoas tomadoras de decisões diante de fatores que condicionam a adoção de inovações tecnológicas nos processos de produção.

De acordo com Parasuraman e Colby (2001), a prontidão para a tecnologia é composta por quatro dimensões:

- *otimismo*: representa as visões positivas em relação à inovação;
- *inovatividade*: indica uma tendência da empresa em ser pioneira na adoção de inovação tecnológica;
- *desconforto*: denota a percepção de falta de controle sobre a inovação tecnológica e o sentimento de ser oprimido por ela,
- *insegurança*: demonstra desconfiança da inovação tecnológica e ceticismo em relação às habilidades para utilizá-la de forma apropriada.

Dessas quatro dimensões, otimismo e inovatividade são os condutores da prontidão para a tecnologia, ou seja, indicam fatores que motivam as empresas à adoção de inovações tecnológicas. Os inibidores são as dimensões desconforto e insegurança, representando fatores que retardam ou impedem a adoção. Os autores destacam que a prontidão para a tecnologia varia de empresa para empresa, uma vez que o caminho que leva à adoção e as implicações da adoção dependem do grau e da natureza da prontidão das empresas adotantes e é multifacetada, pois diferentes tipos de crenças e sentimentos produzem uma prontidão geral.

Segundo os autores, as dimensões condutoras e inibidoras da prontidão para a tecnologia atuam independentemente, de forma que uma empresa pode possuir qualquer combinação de motivações ou inibições. Mesmo que apresente níveis altos de otimismo e inovatividade, o fato de uma empresa ser levada a adotar uma inovação tecnológica em uma área específica não significa que ela será igualmente levada a adotar em outra.

Portanto, uma empresa pode ser inovadora em tecnologia, propensa à experimentação, mas temerosa a respeito do valor da inovação tecnológica. Em outras palavras, a empresa pode acreditar na inovação tecnológica, mas ao mesmo tempo temê-la.

Em razão desses aspectos, Parasuraman e Colby (2001) sugerem que as empresas podem ser classificadas em cinco tipos (exploradoras, pioneiras, céticas, paranóicas e retardatárias) em relação à predisposição para a inovação tecnológica.

O segmento das exploradoras apresenta altos índices de prontidão para a tecnologia, com altos índices nas dimensões condutoras da adoção (otimismo e inovatividade) e baixos índices nas dimensões inibidoras (desconforto e insegurança). O segmento das pioneiras divide com as exploradoras altos níveis de otimismo e inovatividade, mas, ao mesmo tempo, apresenta níveis altos de desconforto e insegurança. O grupo das céticas revela

índices baixos em todas as dimensões. O grupo das paranóicas apresenta altos níveis de otimismo, mas revela níveis igualmente altos nas dimensões inibidoras da adoção. Este grupo apresenta baixo grau de inovatividade. As retardatárias representam o oposto das exploradoras, pois exibem baixos índices nas dimensões condutoras da adoção e altos índices nas dimensões inibidoras.

Para Rogers (1995), as etapas do processo de decisão de adoção de uma inovação tecnológica envolvem conhecimento, persuasão, decisão, implementação e confirmação. A etapa do conhecimento inicia-se quando a empresa recebe estímulo, despertando sua atenção para uma inovação tecnológica. Na etapa de persuasão, há formação de atitudes favoráveis ou desfavoráveis em relação à inovação tecnológica. Esta etapa está relacionada ao risco percebido na avaliação das conseqüências de uso da inovação tecnológica.

O terceiro estágio (etapa da decisão) envolve a escolha entre adotar ou rejeitar a inovação tecnológica. O estágio seguinte, implementação, refere-se ao uso efetivo da inovação, enquanto o quinto estágio envolve a confirmação ou reforço buscado pela empresa para a decisão de adoção que já foi tomada. De maneira geral, o processo de decisão envolve as atividades de busca e processamento de informações, através das qual a empresa obtém informação para diminuir a incerteza sobre a inovação.

Observa-se que, segundo o modelo de Rogers (1995), a adoção de inovações tecnológicas envolve um processo de decisão em que predominam os elementos cognitivos do comportamento da empresa adotante para a sua explicação. Sabe-se, contudo, que o processo de decisão da empresa adotante abrange diferentes respostas psicológicas e que estas incluem tanto aspectos cognitivos, quanto afetivos. A segmentação dos adotantes proposta pelo autor leva em consideração, sobretudo, a inovatividade da empresa adotante, ou seja, o grau em que esta é relativamente mais imediata ou pioneira na adoção de inovações tecnológicas que outros membros de um sistema social.

## **2.5 Inovação tecnológica na indústria de alimentos**

### **2.5.1 Características e entraves à inovação tecnológica**

A inovação tecnológica, tanto de produto, quanto de processo, é reconhecida como um poderoso instrumento para o desenvolvimento econômico de longo prazo e como uma das principais fontes de vantagem competitiva para empresas de todos os segmentos econômicos.

Segundo Wedeckin e Neves (1995), existe uma nova demanda por produtos agroindustriais ocasionada pela mudança no estilo de vida do consumidor bem como pela mudança no gosto e na preferência. Conseqüentemente, surgem novos paradigmas para o setor: diferenciação por meio de aspectos qualitativos, interação entre consumo de alimentos e meio ambiente e valorização da saúde. Nesse novo cenário, a diferenciação de produtos por meio da qualidade ganha nova dimensão, que somente pode ser alcançada por meio da inovação tecnológica de produto e processo.

Atualmente, as empresas agroalimentares no Brasil encontram-se em uma posição em que os recursos tecnológicos passam a ser fundamentais no enfrentamento dos desafios da competição nacional e internacional. Em virtude da maior concorrência advinda da globalização e da diminuição do ciclo de vida do produto, investir em inovação tecnológica de produto e processo tornou-se fator essencial para a sobrevivência de uma empresa.

Nesse sentido, as inovações tecnológicas atuais da indústria de alimentos estão focadas no aumento de produtividade e na agregação de valor ao produto. A fim de atender essas solicitações, essas indústrias têm utilizado equipamentos mais sofisticados, permitindo programações para processamento de diferentes produtos sem alteração na linha de produção, assim como maior assepsia decorrente da baixa manipulação direta dos produtos, reduzindo os níveis de contaminação.

No ano de 2005, foram investidos no Brasil R\$ 2,76 bilhões de recursos em equipamentos, plantas e aquisições. Desse total, estima-se que R\$ 1,28 bilhão tenha sido efetivamente aplicado, dos quais R\$ 533 milhões foram dirigidos ao desenvolvimento de novos produtos. Como as indústrias alimentícias estão migrando para outros estados do país, acredita-se que os investimentos na área deverão aumentar (ARAÚJO, 2006).

Segundo Nantes e Machado (2005), na indústria de alimentos o desenvolvimento tecnológico acontece principalmente no plano dos conhecimentos científicos aplicáveis à produção, não se incorporando necessariamente ao processo produtivo. Isso quer dizer que um produto pode sofrer alguma melhoria tecnológica em uma de suas características sem necessidade de um novo processo de fabricação, como a compra de novas máquinas e equipamentos.

Nas inovações de processo na indústrias de alimentos é comum a adaptação de máquinas e equipamentos já existentes na planta. Essas adaptações têm como objetivo permitir à empresa aumentar a produtividade e ao mesmo tempo reduzir os custos, aumentando a competitividade no preço final do produto (SANTINI, SCHIAVI e SOUZA FILHO, 2005). O preço é um fator muito importante para as empresas que fabricam produtos com baixa diferenciação, já que a concorrência entre esses produtos é bem maior em relação aos produtos com maior diferenciação e valor agregado.

Estes autores relatam que essa estratégia é também utilizada pelas empresas multinacionais, que realizam adaptações de processo definidas pela matriz no exterior. Tais adaptações visam adequação dos produtos à demanda local, assim como adaptações em função das matérias-primas disponíveis e características da mão-de-obra local.

Nas inovações de produtos, os autores destacam que as principais mudanças ocorrem no tamanho e *design* das embalagens e na utilização de novos aditivos, ou seja, alterações que visam a adequação do *portfolio* de produtos às novas necessidades dos consumidores.

A indústria de alimentos apresenta características paradoxais. De um lado é um setor intensivo em ações de *marketing*, principalmente por meio da propaganda, mas com baixo investimento em P&D. Por outro lado, é perceptível ao lançamento de novos produtos de alto valor agregado, voltados a atender setores específicos e mercados exigentes (REVILLION et al., 2004).

Os conceitos envolvendo novos produtos variam entre dois extremos. No conceito mais amplo, aceita-se qualquer tipo de inovação ou aprimoramento, como uma nova embalagem ou um novo sabor de um alimento. No conceito mais restrito, produto novo é apenas aquele com características inéditas.

Fuller (1994) apresenta uma tipologia classificando e descrevendo os principais tipos de inovações em produtos alimentícios:

- *extensão de linha*: compreende uma nova variação de uma linha de produtos já estabelecida. As extensões são produtos que demandam pouco tempo e esforço para seu desenvolvimento, como por exemplo, um biscoito recheado com um novo sabor;
- *reposicionamento de produtos existentes*: quando um produto já existente pode ser introduzido em um mercado totalmente novo. Geralmente, são necessários apenas alguns procedimentos, como substituição de rótulo ou uma nova embalagem;
- *nova forma de produtos existentes*: quando há alteração na forma de produtos já existentes. A mudança na forma do produto pode requerer um longo tempo de desenvolvimento, além da compra de equipamentos para a produção e para empacotamento;
- *reformulação de produtos existentes*: realizar alguma melhoria no produto, como mudança de cor e sabor, aumentar o teor de fibras e reduzir o teor de gorduras, entre outras melhorias. São exemplos o pão com fibras e os produtos lácteos que não contém lactose;
- *nova embalagem para produto existente*: quando a mudança de embalagem tem como objetivo aumentar a vida de prateleira do produto ou fornecer uma nova imagem associada ao produto, como a mudança da embalagem de mostarda: de vidro para a de plástico;
- *produto inovador*: resultado da realização de mudanças em um produto existente,
- *produto inteiramente novo*: caracterizado por um tempo extenso de desenvolvimento, altos custos, altos investimentos em *marketing* com a função de educar os consumidores, gastos com novos equipamentos, alto risco e possibilidade de serem copiados pelos concorrentes se forem bem sucedidos.

De acordo com a classificação de Fuller (1994), as seis primeiras categorias de inovação se encaixam no conceito mais amplo de produto novo, ou seja, qualquer modificação no produto ou no processo de fabricação desse produto é considerada inovação.

Essas são as estratégias da maioria das indústrias alimentícias, por permitir imitação de produtos e processos já existentes para o mercado e que serão novos apenas para a empresa. A última categoria, produto inteiramente novo, se enquadra no conceito restrito ou específico de inovação, já que se caracteriza pelo desenvolvimento de produtos com características novas, tanto para a empresa, quanto para o mercado. Essa é a estratégia utilizada pela minoria das empresas alimentícias em função dos altos custos e riscos envolvidos no processo.

Existem alguns fatores que explicam a utilização de estratégias empresariais que privilegiem o lançamento de novos produtos alimentares, inclusive os produtos com alto valor agregado. Segundo Revillion et al. (2004), o processo de concentração do setor de distribuição é um desses fatores. O aumento do poder de barganha e a crescente oferta de produtos com marca própria geram um processo de concorrência entre a indústria e o setor de distribuição. Assim, as indústrias de alimentos são forçadas a desenvolver produtos diferenciados e a reforçar a marca no mercado.

O atendimento a novos e sofisticados mercados é outro fator que têm forçado a indústria de alimentos a investir em novas tecnologias de produto e processo. Como a maior parte dessas tecnologias é desenvolvida por outros agentes da cadeia produtiva, torna-se fundamental o desenvolvimento de parcerias com fornecedores de matéria-prima (produtor rural ou indústria de primeira transformação e segunda transformação), fornecedores de equipamentos e insumos, instituições públicas de P&D e demais setores.

Para a adoção de uma estratégia tecnológica, uma indústria alimentícia deve inicialmente ter conhecimento em qual grau de maturidade se encontra a tecnologia predominantemente por ela utilizada em seus processos de fabricação: tecnologias de base, tecnologias-chave e tecnologias emergentes.

Tecnologias de base são aquelas, sem cujo domínio, a produção de determinado produto é inviável. São amplamente dominadas pela concorrência e não dão acesso a vantagens competitivas. Tecnologias-chave são aquelas cuja detenção por parte da empresa pode conceder-lhe uma real vantagem competitiva. São vantajosas ao aumentar a eficiência, a produtividade e a qualidade. Tecnologias emergentes são tecnologias cujo domínio pode provocar alterações radicais em processo e produto, permitindo à empresa detentora uma posição de liderança (BATALHA e SILVA, 2001).

A grande parcela das indústrias alimentícias nacionais utiliza tecnologia de base em seus processos produtivos, o que explica o baixo nível de inovação de produto e a baixa influência sobre a concorrência, principalmente sobre as empresas multinacionais que utilizam tecnologias-chave e emergentes desenvolvidas em seus países de origem (WAACK, 2000).

De modo geral, pode-se dizer que o padrão de inovação na indústria de alimentos está ligado à dinâmica do setor, à extensão geográfica de atuação, à concorrência, ao porte e capacidade financeira da indústria e às suas necessidades internas de inovação. Santini, Schiavi e Souza Filho (2005), distinguem quatro padrões de inovação nas indústrias de alimentos:

- *adaptações por multinacionais*: multinacionais são inovadoras em produto e processo no âmbito nacional, sendo pioneiras no mercado quando adotam alguma inovação. Essa inovação é geralmente gerada na matriz do grupo ou em centros de pesquisa no exterior, cabendo às filiais brasileiras a adaptação dessas inovações. Em alguns casos, as empresas multinacionais conseguem realizar adaptações tão importantes que podem ser consideradas inovações pela própria matriz;
- *inovações nacionais espelhadas no mercado externo*: empresas nacionais, geralmente de médio e grande porte, desenvolvem mudanças em produtos e processos que embora caracterizem inovações para o mercado nacional, costumam ser cópias ou adaptações de produtos ou processos já existentes em outros países. Esse tipo de inovação não pode ser considerado totalmente nacional. Porém, há um grande esforço de inovação por parte dessas empresas, pelo fato delas não terem acesso às informações da inovação (projetos, testes, estudo de mercado, etc), sendo necessário passar por todo o processo novamente;
- *inovações espelhadas no mercado nacional*: como as empresas nacionais de menor porte tendem a atuar em mercados regionais e locais, ou em nichos de mercado, e como possuem capacidade financeira restrita, são geralmente empresas seguidoras e não inovadoras. Espelham-se nas grandes empresas, copiando seus produtos e processos,
- *inovações genuinamente nacionais*: inovações que sejam novidade para o mercado mundial e são raras as empresas no Brasil que desenvolvem esse tipo de inovação: somente aquelas que estão entre as líderes no mercado mundial. Tais empresas possuem *know-how* e capacidade financeira suficiente para concorrerem com outras empresas em termos de inovação.

O processo de inovação tecnológica na indústria brasileira de alimentos é predominantemente um processo de difusão de tecnologia e não um processo interno às empresas de desenvolvimento de inovações. Cabral (2001) demonstra que as inovações tecnológicas nas indústrias de alimentos nacionais se concentram nos processos de produção (57,2%), nos produtos (33,3%) e na combinação de processos e produtos (9,4%). Esta última ocorre quando inovações no processo possibilitam o desenvolvimento de novos produtos.

Os setores de açúcar, frutas e derivados de cacau e trigo são relativamente mais inovadores em tecnologia que os setores de laticínios e grãos. Os segmentos de processamento de carnes e de café encontram-se em posição intermediária aos citados.

Entre os setores menos inovativos, um ponto comum à maioria das empresas é a ocorrência de produtos com características de *commodities*. Nestas condições, as empresas adquirem matéria-prima do setor agrícola e realizam um processamento simples, como limpeza, classificação e empacotamento (CABRAL, 2001).

Grande parte das tecnologias adotadas na indústria brasileira de alimentos está em consonância com os interesses econômicos das empresas multinacionais (EMNs). Atuando como processadoras ou intermediárias na comercialização de produtos agropecuários, as EMNs direcionam a investigação científica no setor e a configuração do perfil de relações entre esse setor e os setores fornecedores de tecnologia a jusante da cadeia produtiva. Como as tecnologias adotadas no Brasil foram desenvolvidas em países com realidades econômicas diferentes, nem sempre essas tecnologias estão de acordo com os interesses e a capacidade de mão-de-obra dos brasileiros. Por este motivo, as empresas domésticas passam a adotar estratégias de imitação, favorecendo a importação de tecnologias não completamente adaptadas às necessidades das empresas do país (NANTES e MACHADO, 2005).

Outros problemas enfrentados pelas empresas nacionais no que diz respeito ao uso de tecnologias importadas são a baixa qualificação da mão-de-obra, a falta de assistência técnica especializada, o alto custo de investimento e a necessidade de contratação de consultorias externas.

Como as empresas de bens de capital nacional não correspondem às necessidades de máquinas e equipamentos das indústrias alimentícias, ao importar uma máquina, a indústria não arca apenas com o custo do valor da compra, mas também com os custos de treinamento da mão-de-obra, habilitando-a para lidar com a nova tecnologia e, muitas vezes, com o custo de contratação de assistência técnica estrangeira, já que são poucos os profissionais nacionais que têm conhecimento em tecnologias mais avançadas.

Estas dificuldades representam um sério obstáculo à inovação tecnológica pelas pequenas e médias empresas alimentícias nacionais. Ressalta-se, porém, que a sobrevivência das pequenas e médias empresas parece ser fundamental na manutenção de um ambiente concorrencial favorável ao desenvolvimento de inovações, já que existem evidências de que as grandes empresas tendem a ser mais inovadoras quando sofrem concorrência de empresas menores (GALIZZI e VENTURINI, 1996).

Além dos custos financeiros provenientes da adoção de uma nova tecnologia, existem outras variáveis que influenciam nas decisões da empresa no processo de inovação. As características do ambiente institucional – leis de proteção intelectual, regras de segurança

do alimento, leis de proteção ao consumidor, entre outras – podem, muitas vezes, inviabilizar um investimento em inovação se o mesmo não atender as regras estabelecidas.

Outro fator importante que também pode se tornar um entrave à inovação, é que os empresários da indústria nacional de alimentos não se preocupam, na maioria das vezes, em calcular a eficiência no uso das tecnologias. É interessante que a introdução de uma nova tecnologia venha acompanhada da análise das variáveis que envolvem a sua adoção, relacionadas não apenas aos custos financeiros, mas também àquelas relacionadas aos fatores sociais, ambientais e às possibilidades de mercado que garantam retorno sobre o investimento.

Conceição e Almeida (2005) resumiram os principais resultados encontrados pela PINTEC (2005) em relação à inovação tecnológica nas indústrias brasileiras de alimentos:

- as características internas da empresa e o mercado consumidor interno possuem forte influência na indústria de alimentos no que diz respeito à inovação;
- nesse segmento predomina a inovação de processo para a empresa;
- as firmas de maior produtividade utilizam como principal fonte de inovação clientes e consumidores;
- questões relacionadas à distribuição são tão importantes quanto o esforço de inovação no âmbito da produção;
- gastos com P&D apresentam um efeito positivo, e estatisticamente significativo, para a probabilidade da empresa adotar inovações. Quanto maior o gasto em P&D, maior a probabilidade de inovar;
- políticas públicas voltadas para o aumento da renda dos consumidores de menor poder aquisitivo podem gerar um efeito indireto no estímulo à inovação das empresas alimentares;
- no Brasil, as exigências de competitividade no setor agroalimentar estão se tornando cada vez mais sofisticadas. Além do aumento, da diversificação e da funcionalidade dos produtos e processos de produção, o mercado alimentar exige também qualidade;
- os gastos com propaganda se mostraram importantes sobre a probabilidade da firma inovar, já que a propaganda desempenha um papel-chave nos objetivos das empresas alimentícias na indução dos clientes ao teste de novos produtos;
- o nível de formação educacional dos profissionais apresenta grande importância no processo de inovação para que as empresas do setor de alimentos desenvolvam atividades inovativas. Quando maior a formação, maior a probabilidade de inovar;

- independentemente do tipo da empresa, há uma baixa utilização de universidades e institutos de pesquisa no setor para o desenvolvimento de produtos e processos;
- para as empresas que inovam e diferenciam produtos<sup>3</sup>, a importância da inovação para ampliar e abrir novos mercados, assim como aumentar a capacidade produtiva parece ser uma tendência;
- parece haver uma complementaridade entre inovação e enquadramento às regulações e normas-padrão referentes aos mercados interno e externo para as empresas que dão importâncias às inovações de produto e processo;
- os índices de inovação entre as grandes e as médias empresas do setor é maior em relação às pequenas. Isso se dá pelo fato das grandes empresas terem maior possibilidade de reduzir os custos unitários de produção, ou seja, obter economia de escala;
- a cooperação é uma variável importante para a inovação. O esforço de P&D das empresas alimentícias refere-se, em boa escala, a pesquisas realizadas por outras instituições ou em parceria com elas,
- não há correlação positiva entre a variável exportação sobre a probabilidade das empresas realizarem inovações. A maioria das empresas alimentares no Brasil só exporta residualmente, mesmo no caso das maiores.

Enfim, para que ocorra a inovação nos produtos e nos processos é necessário que haja um ambiente favorável, tanto dentro, quanto fora da empresa. Os fatores externos que ajudam alavancar esse processo são as necessidades dos consumidores provenientes de um novo modo de vida, inovações tecnológicas, políticas governamentais, entre outros. Os fatores internos estão voltados para o desenvolvimento de uma estratégia, organização pela empresa e competência tecnológica para a inovação.

---

<sup>3</sup> *Empresas que inovam e diferenciam produtos*: aquelas que realizaram inovação de produto para o mercado e obtiveram preço prêmio acima de 30% nas suas exportações quando comparadas com as demais exportadoras brasileiras do mesmo produto. Nesse grupo estão incluídas as empresas que adotam estratégias competitivas mais vantajosas, tendendo a criar mais valor, e compõem o segmento mais dinâmico, que tende a capturar parcela maior da renda gerada pela indústria (PINTEC, 2005).

### 2.5.2 Hábitos de consumo alimentar

Um fator desafiador para as indústrias alimentícias e que até certo ponto pode dificultar, ou até mesmo inviabilizar, o desenvolvimento de novos produtos ou melhorias nos produtos já existentes é o consumidor. Geralmente, em função dos hábitos de consumo alimentar, os consumidores apresentam tendência conservadora na utilização de novos produtos, estando dispostos a mudar apenas se tiverem uma boa razão para isso.

Beccatini (1994) afirma que as mudanças no comportamento de compra dos consumidores, principalmente daqueles de renda mais alta, que passaram a demandar produtos alimentícios com maior valor agregado, ocasionou impacto positivo sobre o processo inovativo das empresas, que tiveram de se adaptar para o atendimento dessas novas exigências do consumidor. Aspectos relacionados à qualidade e segurança do alimento tornaram-se igualmente importantes na decisão do consumo.

No caso específico do Brasil, a condição de estabilização econômica do país a partir de 1995, permitiu ao consumidor acesso a novos produtos e condições de compra. O comportamento do consumidor, influenciado pela nova condição econômica, pelo acesso a informação e pelo contato com os produtos importados vindos ao país em consequência do processo de abertura comercial aumentou a competição entre as indústrias de alimentos, cujos principais efeitos foram: intensa competição por *market share*; menor ciclo de vida dos produtos; profusão de novos lançamentos; modificações nas tecnologias de produção, transporte e embalagem; novos modos de comunicação com o consumidor final, e segurança do alimento. Assim, esses fatores exigiram novas estratégias do setor no que se refere à inovação de produtos e processos alimentares (WEDEKIN e NEVES, 1995).

Segundo Batalha, Lucchese e Lambert (2005a), a análise do comportamento e dos hábitos alimentares de uma população deve considerar que os padrões de consumo recebem influência de diversos tipos de variáveis além de renda e preço, que foram por muito tempo consideradas as principais variáveis condicionantes do consumo.

Além da influência dos fatores econômicos sobre o consumo alimentar, há ainda a influência dos fatores psiculturais (fator cultural e valor simbólico do alimento), antropológicos (identidade cultural e estilo de vida) e sociodemográficos (fatores sociais, influência dos grupos de referências, processos de indução de comportamento). Portanto, conhecer os hábitos e preferências de seus consumidores é aspecto fundamental para que as empresas alimentícias adotem estratégias corporativas alinhadas com os desejos e

necessidades do mercado. No Brasil, essa necessidade é ainda maior em função da grande desigualdade social, fazendo com que coexistam grupos de consumidores com características muito distintas.

Estes autores definiram três grupos diferentes de consumidores. O primeiro grupo, formado por consumidores de classes mais baixas, tem seu comportamento de escolha e consumo de alimentos condicionado pela renda, onde o preço do alimento é o principal critério de compra. O segundo grupo, formado por consumidores com renda superior ao primeiro, possuem necessidade de diferenciação, alterando seus hábitos de consumo alimentar. Consomem produtos mais caros e relacionados a fatores como conveniência e saúde. O terceiro grupo, formado por consumidores que possuem altas rendas e altos níveis de escolaridade, são mais seletivos quanto aos hábitos alimentares.

O conhecimento por parte da empresa sobre qual desses três grupos será seu mercado alvo no lançamento de um novo produto torna-se fundamental para que a estratégia de inovação obtenha sucesso. Assim, ao lançar um produto com características totalmente novas, o melhor mercado-alvo seriam os consumidores do segundo grupo.

Segundo Neves, Chaddad e Lazarini (2002), no mercado brasileiro de alimentos estão presentes as seguintes características e tendências gerais do comportamento do consumidor:

- *consumo fora do domicílio*: crescimento dos *fast-foods*, restaurantes “por quilo”, serviços de alimentação nas empresas;
- *mudanças no perfil de faixa etária dos consumidores*: ampliação dos consumidores mais idosos e aumento da média de idade da população;
- *segurança do alimento*: maior preocupação com a origem e qualidade dos alimentos, isenção de contaminações;
- *busca por conveniência*: demanda por produtos de fácil preparo, entrega no domicílio, embalagens individualizadas;
- *valorização de produtos que enfatizam nutrição*: linhas de produtos *diet*, *light*, integral, funcional;
- *valorização de produtos que enfatizam aspectos culturais, regionais e exóticos*: produtos e serviços especializados em alimentação regional como japonesa, italiana, produtos tropicais;
- *preocupação ambiental*: demanda por produtos orgânicos e por produtos com selo ambiental,

- *regulamentação*: códigos de defesa do consumidor, agências reguladoras.

Além dos aspectos ressaltados, os autores ainda afirmam que outros requisitos como uniformidade de produtos, agilidade na entrega e agregação de serviços aos produtos são necessidades que cada vez mais influenciam a decisão de compra do consumidor de alimentos.

Asp (1999) igualmente destaca a importância do consumidor para a indústria de alimentos argumentando que o consumidor é o detentor do poder na cadeia de produção dos alimentos e que muitos produtos lançados no mercado não são aceitos por desconsiderarem, em seu desenvolvimento, as necessidades e exigências da demanda. Dessa forma, os fatores culturais, psicológicos e de estilo de vida, assim como as barreiras para a compra de alimentos relacionados à qualidade do produto, ao comportamento do consumidor e a busca por uma alimentação saudável devem ser considerados pelas empresas produtoras de alimentos.

### **2.5.3 Desenvolvimento de produtos na indústria de alimentos**

O desenvolvimento de novos produtos ou aperfeiçoamento dos existentes representa uma das formas mais importantes de materialização da inovação tecnológica.

Segundo Clark e Fujimoto (1991), o desenvolvimento de produto pode ser definido como um processo pelo qual uma organização transforma as informações de oportunidade de mercado e de possibilidades técnicas em informações para a fabricação. De acordo com essa definição, o desenvolvimento de produto rompe as barreiras organizacionais, à medida que esse processo não está relacionado apenas com as áreas internas da empresa (departamentos de P&D, manufatura, *marketing*, logística), mas também com o ambiente externo, ou seja, o mercado e suas exigências e necessidades.

Nas últimas décadas, as empresas alimentícias descobriram a importância de agregar valor ao produto por meio de conveniências, fatores nutricionais, variedade, economia e qualidade. O objetivo de agregar valor por meio de operações de processamento requer melhor estruturação dos processos nas empresas, passando pelo desenvolvimento de produtos e processos de produção. Desenvolver produtos mais rapidamente, com eficiência e adequados às necessidades dos clientes confere à empresa vantagens competitivas importantes (McLLVEEN, 1994).

O desenvolvimento e lançamento de novos produtos alimentares têm aumentado significativamente na indústria alimentícia mundial pela globalização e pelo aumento das exigências por parte dos consumidores. As novas tecnologias ligadas ao fluxo de informação e de transportes permitem que os novos produtos sejam distribuídos cada vez mais rapidamente em diferentes mercados, fato que têm gerado modificações nos hábitos de consumo alimentar em todo mundo. O consumo de determinados alimentos tornou-se globalizado, principalmente aqueles produzidos pelas grandes multinacionais.

Outro fator que tem impactado a indústria mundial de alimentos diz respeito à velocidade com que novos produtos são desenvolvidos, industrializados e comercializados. Da mesma forma que os demais setores industriais, a indústria de alimentos também está inserida na chamada era da *lean production* ou produção enxuta, cujas principais características são a busca pela eliminação de desperdícios, melhoria contínua das operações e produção flexível. Este sistema de produção apresenta características bem marcantes, fruto da evolução dos sistemas de produção anteriores (sistema de produção artesanal e em massa), com destaque para o conceito de manufatura ágil e flexível, que permitem lançar produtos rapidamente no mercado (KIDD, 1994).

No Brasil, as atividades de desenvolvimento de produtos residem, principalmente, nas adaptações e melhorias de produtos existentes, adequando-os às condições do mercado local, à estrutura dos fornecedores existentes e aos processos de produção disponíveis (AMARAL, 2006). Esta situação é particularmente freqüente no segmento de produtos alimentícios, setor caracterizado por inovações incrementais.

O processo de desenvolvimento de novos produtos (PDP) tem seu foco no atendimento ao mercado, ao mesmo tempo em que busca assegurar a manufaturabilidade do produto desenvolvido. Além desses fatores, o PDP envolve aspectos técnicos e gerenciais, nos quais uma organização transforma oportunidades de mercado e possibilidades técnicas em informações à produção de um produto comercial.

Este processo engloba o desenvolvimento do projeto de um novo produto coerente com o seu ciclo de vida, que começa com planejamento e termina com o descarte ou retirada do mercado. Assim, o PDP tende a ser visto como uma atividade corporativa e não como uma atividade isolada realizada pela empresa.

Embora tenha começado a ser descrito por volta dos anos 60, a indústria de alimentos levou muito tempo para reconhecer e empregar o PDP como um método científico de pesquisa e desenvolvimento de produtos e processos.

Nas empresas do setor alimentício, o desenvolvimento de produtos deve estar fortemente associado com a visão estratégica da empresa, incluindo, portanto, questões como custo do desenvolvimento, requisitos de tecnologia, adequação às necessidades dos consumidores, entre outros. Neste segmento, as exigências são maiores, pois além de atender às demandas do mercado, é necessário garantir a segurança do alimento, tanto no processo de produção, como no produto final pronto para consumo.

O projeto do produto na indústria alimentícia apresenta duas características marcantes: a força do mercado sobre os novos produtos e as necessidades dos consumidores, que variam significativamente em função dos hábitos locais, cultura e costumes. Neste segmento a subjetividade é muito acentuada, uma vez que o paladar é pessoal e a possibilidade de rejeição ou a necessidade de ajustes no sabor é muito grande (NANTES, 2001).

Cleland e Ireland (2002) pesquisaram um conjunto de variáveis que afetam o desenvolvimento de novos produtos alimentícios. Os principais fatores de sucesso de novos produtos foram: i) questões econômicas relacionadas ao preço final do produto e ao custo de fabricação; ii) os aspectos de mercado, como as necessidades do consumidor e o acesso aos canais de distribuição e iii) domínio da tecnologia. As causas de insucesso referem-se a falta de comprometimento da alta administração nos processos de desenvolvimento de produtos e o tempo de desenvolvimento. Back e Forcellini (2002) relatam que em razão do dinamismo do mercado, quanto maior o tempo de desenvolvimento e lançamento do produto, maior será a incerteza quanto ao seu sucesso.

O projeto do processo assume particular importância na indústria de alimentos. Os processos de transformação são responsáveis pela introdução de novos produtos, em virtude de causarem mudanças nas características químicas, físicas, organolépticas e nutricionais dos alimentos, alterando o padrão de qualidade inicial.

Novos processos de transformação podem fornecer novos produtos com maior valor agregado, atendendo as necessidades dos consumidores. No entanto, constatou-se que a grande maioria dos produtos existentes no mercado são extensões de linha, produzidos por sistemas de manufatura universais. Esta situação ocorre pelo desconhecimento de especificidades do projeto do processo. As metodologias de projeto são mais dirigidas para o “que fazer” deixando em um segundo plano o “como fazer”.

Um dos fatores de sucesso no desenvolvimento de produtos é o uso de um processo formal. Embora a literatura apresente vários modelos de referência específicos para alimentos, esta não é uma prática freqüentemente utilizada pelas empresas deste setor.

De acordo com Rozenfeld et al. (2000), os modelos de referência são representações dos processos de negócio que descrevem suas várias dimensões, como as atividades, informações, recursos e organização. Tais representações servem como referência para que as empresas possam planejar, controlar e gerenciar o desenvolvimento de produto.

Estas metodologias buscam oferecer às equipes de projeto um modelo consistente, com recomendações e ferramentas que os auxiliem a exercer suas atividades, além de sua abordagem estar voltada para as particularidades do desenvolvimento de produtos na indústria alimentícia.

Uma dificuldade para o sucesso do PDP, apontada por Polignano, Drumond e Cheng (2000), é a deficiência na fase de pesquisa de mercado. Pelo fato do departamento de P&D ser considerado ainda bastante incipiente na estrutura organizacional das empresas de alimentos, a operacionalização do desenvolvimento encontra dificuldades em algumas de suas etapas, com destaque para as atividades referentes a “ouvir a voz do mercado”, transformando as necessidades dos consumidores em informações para o projeto. Durante o projeto do produto existe uma falha na execução de atividades ligadas à pesquisa de opinião dos consumidores e intercâmbio das funções de marketing, especificamente pesquisa de mercado.

Rudolph (1995) cita que o processo para o desenvolvimento de produtos alimentícios contém sérios defeitos, como, por exemplo, não haver informações precisas à respeito dos sucessos e fracassos de novos produtos. Há uma estimativa de que 80 a 90% fracassam em um ano após o lançamento, sem contar os produtos que nem chegam a ser lançados. De forma semelhante, McIlveen (1994) cita que um erro que algumas empresas cometem é ignorar o fato de que a grande parte dos produtos requerem P&D ao longo de seu ciclo de vida, caso a empresa deseje a manutenção da satisfação do consumidor.

No que diz respeito à capacitação para o PDP, Clark e Wheelwright (1992) apontam que as empresas constroem essa capacitação por meio da aprendizagem ao longo dos projetos, da criação de novas ferramentas e técnicas, revisões periódicas de suas abordagens de desenvolvimento, foco em seus recursos e, principalmente, por meio do desenvolvimento das capacitações de pessoas. Essas empresas vêem a capacitação como uma vantagem, a qual a gerência precisa estar constantemente renovando por meio de atenção aos objetivos e esforço pessoal. Nesse sentido, a construção da capacitação não é algo estático: precisa ser continuamente ampliada, atualizada e melhorada o tempo todo.

A qualificação dos recursos humanos das indústrias alimentícias é fator essencial para que o PDP, as melhorias nos processos de fabricação e as atividades de P&D ocorram com eficiência e eficácia. Assim, essas empresas devem atribuir uma importância

significativa à gestão estratégica de recursos humanos, principalmente em relação ao desenvolvimento de competências profissionais. O Quadro 1 apresenta as principais habilidades e conhecimentos necessários à melhoria do processo de PDP.

Participantes do PDP	Habilidades e conhecimentos necessários		
	Técnico	Organizacional	Comercial
Alta gerência	Entender as mudanças técnicas chave	Reconhecer a importância de criar uma organização de rápido aprendizado, liderar e ter visão	Identificar oportunidades estratégicas de negócio
Gerência departamental	Entender profundamente e amplamente a tecnologia	Treinar e selecionar líderes, guiar equipes cross-funcionais e designar funções de acordo com habilidades	Focar em segmentos de consumidores chave, arquitetar o produto e suas extensões
Líderes de equipe	Prover capacitação, compreender profundamente os requisitos	Selecionar, treinar e liderar a equipe de desenvolvimento, e reconhecer a importância de atitudes	Definir o conceito do produto e a posição da empresa em relação à concorrência
Membros da equipe	Utilizar novas ferramentas e aplicar tecnologias	Integrar a solução de problemas cross-funcionais, criar procedimentos para a melhoria do desenvolvimento	Operacionalizar o desenvolvimento do conceito direcionado ao consumidor, refinar o conceito do produto de acordo com o feedback do mercado

**Quadro 1:** Habilidades e conhecimentos necessários para a melhoria do PDP

Fonte: Clark e Wheelwright (1992)

Segundo Batalha et al (2005b), os principais conhecimentos, habilidades e características que o profissional adequado aos novos paradigmas organizacionais da indústria de alimentos deve apresentar, em ordem decrescente de importância, são:

- *qualidades pessoais*: alto padrão moral e ético, iniciativa, capacidade de tomada de decisão e resolução de problemas, habilidade para trabalhar em grupo, flexibilidade e adaptabilidade, capacidade de liderança, comunicação persuasiva e habilidade de negociação, alta criatividade para desenvolver soluções simples e rápidas;
- *comunicação e expressão*: as duas principais habilidades requeridas são a capacidade de falar clara e concisamente sobre informações técnicas e a capacidade de expressar idéias oralmente. A capacidade de expressar idéias de forma escrita e ter conhecimento de língua estrangeira são consideradas menos importantes que as duas primeiras, embora sejam igualmente necessárias na qualificação do profissional;
- *economia e gestão*: conhecimento em gestão da qualidade, controle de custos de produção e planejamento e controle da produção são considerados absolutamente necessários pelas empresas do segmento. Em segundo plano, são considerados os

conhecimentos em planejamento estratégico, gestão ambiental, gestão de recursos humanos, organização empresarial, finanças, microeconomia, logística, administração de estoques, análise e desenvolvimento de novos empreendimentos, análise de investimentos, legislação, *marketing*, entre outros;

- *métodos quantitativos, computacionais e sistema de informação*: utilização de *softwares* gerais, utilização de *softwares* específicos, desenvolvimento de sistemas de informação e programação computacional. Os dois primeiros conhecimentos são considerados essenciais. Já os dois últimos são considerados pouco necessários por serem de responsabilidade de outra área específica da empresa e não do profissional de gestão;
- *tecnologias de produção*: os conhecimentos necessários neste tópico são em processos agroindustriais de transformação e de conservação, em processos de produção agrícola e em ciências de conhecimento e tecnologia,
- *experiência profissional desejada*: são baixas as exigências por experiência prévia na indústria de alimentos. Experiências em empresa agroindustrial nacional, em mercado varejista/atacadista, em desenvolvimento de planos de negócios, em estágios durante a formação universitária e em experiência na produção agropecuária denota certa valorização das indústrias alimentares sobre a experiência prévia em empresas fornecedoras de matéria-prima, em empresas que realizam distribuição de seus produtos e em empresas que atuam no próprio segmento do sistema agroindustrial.

Enfim, o capital humano é um dos principais fatores que contribuem para que as empresas sustentem vantagens competitivas. Portanto, os responsáveis pela gestão da indústria de alimentos devem incluir novos métodos de gestão que possibilitem um aumento da motivação e, conseqüentemente, a melhora constante no desempenho dos recursos humanos. As empresas que conseguem identificar, motivar, capacitar, treinar e direcionar o capital intelectual mais rapidamente e de forma completa, possuem as melhores condições de desempenho frente às concorrentes nacionais e estrangeiras.

### 3 COOPERAÇÃO PARA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Para que as empresas possam sobreviver às condições impostas pela economia vigente, observa-se o surgimento de novas formas de organização industrial baseadas na flexibilidade e na parceria, com destaque às que estimulam as cooperações entre empresas de um mesmo setor ou de setores complementares (INGLEY, 1999; AMATO NETO, 1999).

Estas relações entre empresas, também chamadas de redes de cooperação, podem se dar de várias maneiras. Alguns exemplos destas relações são os consórcios (empresas com necessidades similares criam uma nova entidade que preencha a necessidade de todas), as alianças, parcerias (envolvimento de vários parceiros em diferentes estágios de um processo de negócio), *joint-ventures* (constituição de um novo negócio ou ampliação de algum existente), entre outros, e cada uma destas enfoca interações específicas entre empresas.

Amato Neto (1999) relata que a cooperação entre empresas pode viabilizar o atendimento de necessidades de difícil satisfação, caso cada empresa tenha atuação isolada. Elenca as seguintes vantagens da cooperação produtiva: combinação de competências, divisão do ônus referentes à realização de pesquisas tecnológicas, partilhamento de riscos e custos relativos à exploração de novas oportunidades, oferecimento de uma linha de produtos mais completa e diversificada, compartilhamento de recursos (sobretudo dos subutilizados), fortalecimento do poder de compra, obtenção de maior força para a competição no mercado internacional e fortalecimento da força competitiva.

Segundo Lorange e Ross (1996), a estratégia cooperativa impõe às organizações uma série de desafios para que sejam experiências bem sucedidas, uma vez que é bem mais simples gerenciar uma empresa individual do que uma empresa envolvida em acordos e parcerias com outras organizações. Entre esses desafios, Barringer e Harrison (2000) destacam a perda de informação de propriedade da empresa, a complexidade de gerenciamento, os riscos financeiros e organizacionais, o risco de dependência de parceiros, a perda parcial de autonomia de decisão, o confronto com a cultura dos parceiros e a perda de flexibilidade organizacional como os riscos potenciais da cooperação entre empresas.

Diante destes riscos e desafios, alguns fatores são fundamentais para a formação de redes de cooperação. Olave e Amato Neto (2001b) ressaltam a importância da cultura da confiança, pois a confiabilidade entre participantes da rede é essencial, da cultura

da competência, que se relaciona às competências essenciais de cada parceiro no que tange aos aspectos materiais e da cultura da tecnologia, que procura verificar a agilidade dos fluxos de informações e como eles são feitos para a cooperação ser efetiva.

Casarotto Filho e Pires (2001) sugerem um modelo geral de rede de cooperação para o desenvolvimento de um sistema econômico local, que pode ser associado ao conceito de *cluster*. Neste modelo, além das empresas presentes no local, destaca-se a participação de outros atores, como bancos, grandes empresas, governos e instituições de pesquisa, e a participação de instrumentos de integração, como cooperativa de garantia de crédito, consórcios, centro catalizador de tecnologia e fórum local de desenvolvimento.

Tether (2002) é outro autor que contribui para o entendimento da formação de arranjos cooperativos para inovação. Afirma que somente a partir da metade da década de 1980 que considerável atenção foi atribuída às “formas distribuídas de inovação”, incluindo alianças estratégicas tecnológicas, arranjos colaborativos de P&D e redes de inovação. Entre as razões destacadas pela literatura para o crescimento de alianças estratégicas, o autor destaca o fato das firmas não possuírem todos os recursos necessários (incluindo conhecimento) e/ou porque desejam reduzir os riscos associados à inovação. Os acordos colaborativos seriam, então, uma forma de diminuir essas dificuldades.

Para o autor, haveria vários tipos de cooperação em um canal de suprimentos, tanto dentro, como fora dele, principalmente com clientes e fornecedores. Com clientes ou usuários a cooperação pode proporcionar vantagens como a criação de conhecimento complementar, possibilitando a inclusão dos conhecimentos e habilidades dos usuários; ajudar a encontrar o real equilíbrio entre desempenho e preço; prover um entendimento do comportamento do usuário, já que isso pode ser importante para a melhoria da inovação; e, realçar as oportunidades de que a inovação será aceita e adotada por outras firmas dentro da mesma comunidade de usuários. As relações com fornecedores estão mais na decisão de “fazer ou comprar”, além dos mesmos fatores que impulsionam as relações com os clientes.

Além das relações entre clientes e fornecedores, as empresas podem se engajar em arranjos cooperativos para inovação com vários outros tipos de parceiros, tais como: competidores, universidades, consultores, organizações de tecnologia e pesquisa, institutos de pesquisa, entre outros.

Na relação com competidores, o autor afirma que, nas situações em que o desenvolvimento do produto ou serviço são relativamente fáceis de serem copiados, mas dispendiosos para serem desenvolvidos, a cooperação pode ocorrer com sucesso. Apesar da competição direta pelo mercado, se estas empresas souberem unir suas forças, superando as

fraquezas umas das outras, torna-se mais fácil a superação de problemas em comum e, conseqüentemente, melhora suas capacidades individuais no desenvolvimento destas inovações (TETHER, 2002).

De forma semelhante, Wood (2004) destaca que a cooperação para inovação entre empresas com fornecedores, clientes e até mesmo rivais, que pode se dar por meio de arranjos como *joint ventures*, consórcios, alianças operacionais ou comerciais e terceirizações estratégicas, vem se tornando um elemento fundamental para a competitividade e para a formulação e implementação de estratégias corporativas que privilegiem as atividades inovativas.

Outros atores que têm se destacado como importantes para o fornecimento de novos conhecimentos científicos e tecnológicos são as universidades e institutos de pesquisa. Tether (2002) destaca que a necessidade desses conhecimentos tem levado as universidades e indústrias a realizar grandes projetos de colaboração conjuntamente, provocando a substituição do tradicional conhecimento científico pela produção do conhecimento baseado em problemas. Como resultado, mesmo as empresas que não participam diretamente desses arranjos colaborativos, vêm explorando a conhecimento gerado pelas universidades e institutos de pesquisa, tendo acesso a suporte técnico e complementar, como P&D interno.

O estreitamento da relação universidades/institutos de pesquisa e empresas não deve ser analisado apenas como solução para escassez de recursos. Mathieu (1996) afirma que essa relação deve ser entendida como uma iniciativa que objetive canalizar para a sociedade os resultados dos desenvolvimentos gerados nos centros de pesquisa., por meio da oferta de novos produtos e da melhoria na eficiência produtiva das empresas. Assim, a procura de soluções mais competitivas em termos de custo, qualidade e desempenho técnico por parte das empresas e, a motivação dos pesquisadores e das instituições em atender as demandas da sociedade, seria o ponto de partida para o desenho de um modelo eficaz de produção tecnológica e de transferência de conhecimento.

De acordo com o autor, a co-participação em projetos de desenvolvimento tecnológico, liderados por empresas, envolveria:

- a identificação de uma demanda e um cliente;
- a definição de uma modalidade de retorno ou pagamento pelos serviços prestados pela instituição (*royalties*, transferências, complemento salarial ou investimento em laboratórios);

- o estabelecimento de um espaço de transição entre instituição de Ciência e Tecnologia (C&T) e mercado, para o caso do pesquisador empresário (incubadora de empresas, pólo ou outro formato),
- estruturar uma forma de financiamento capaz de sustentar a relação entre as instituições de C&T e as empresas durante o processo de co-desenvolvimento e de transferência de tecnologia, se necessário.

Além das universidades e institutos públicos de pesquisa, muitas vezes observados como pouco capazes de atender às necessidades das empresas, consultores do setor privado apresentam-se como fonte alternativa de informação, conhecimento para inovação e habilidades específicas aplicadas (TETHER, 2002).

### **3.1 Redes de inovação**

Segundo Batalha e Silva (2001), o conceito de redes de empresas refere-se a uma “estrutura de ligações entre atores de um sistema social qualquer”. Outros autores, como Miles e Snow (1992), definem redes organizacionais como agrupamentos ou unidades especializadas, coordenadas por mecanismos de mercado ao invés das relações hierárquicas tradicionais. De acordo com os autores, o incentivo pela busca de arranjos alternativos que ofereçam maiores oportunidades de flexibilidade e inovação do que as estruturas verticalizadas tradicionais, advém da incerteza do ambiente contemporâneo extremamente exigente e concorrencial.

No que diz respeito ao processo de inovação tecnológica nas empresas, a utilização de redes de inovação tem adquirido significativa importância como um mecanismo de coordenação do processo de P&D industrial. Cassiolato e Lastres (2000) destacam que em função da atual necessidade de desenvolvimento e lançamento de novos produtos cada vez mais rápido, a colaboração e cooperação entre firmas e a montagem de redes cooperativas têm marcado o processo inovativo por apresentar vantagens importantes às empresas na busca de rapidez neste processo. Entre essas vantagens, destacam-se a flexibilidade, a interdisciplinaridade e a geração compartilhada de idéias em nível administrativo e laboratorial.

Na mesma concepção, Cassiolato, Paiva Brito e Vargas (2005) afirmam que o processo inovativo tem se intensificado como resultado do uso das novas tecnologias digitais, responsáveis por uma verdadeira automação da inovação a medida que são capazes de

transferir, transformar e controlar as informações utilizadas no processo de desenvolvimento de novos produtos e processos. Do ponto de vista da organização, o resultado de tal evolução é a explosão de redes e parcerias estratégicas voltadas à inovação, tanto no âmbito local quanto nos âmbitos nacional e global.

Cassiolato e Lastres (2000) ressaltam a existência de quatro principais tendências relativas às novas especificidades do processo inovativo que têm impulsionado a formação de redes de inovação:

- 1) *significativa aceleração da mudança tecnológica nas últimas décadas*: redução do tempo necessário para o lançamento de novos produtos; processo de produção do conhecimento até a comercialização mais curto; ciclos de vida dos produtos menores;
- 2) *a colaboração e a cooperação entre firmas e a montagem de redes cooperativas pré-competitivas têm marcado o processo inovativo*: novos produtos têm sido desenvolvidos a partir da integração de diferentes tecnologias e estas são crescentemente baseadas em diferentes disciplinas científicas;
- 3) *a integração funcional e a montagem de redes têm dado vantagens importantes às empresas na busca de rapidez no processo inovativo*: a flexibilidade, a interdisciplinaridade e a fertilização cruzada de idéias em nível administrativo e laboratorial são importantes elementos do sucesso competitivo das empresas,
- 4) *aumento da colaboração com centros produtores do conhecimento*: em função da crescente necessidade do processo inovativo se apoiar em avanços científicos em praticamente todos os setores da economia.

Outra justificativa para a formação de redes de cooperação para a inovação está na dificuldade que as empresas enfrentam, quando trabalham isoladas, em apreender a variedade de domínios científicos e tecnológicos necessários para o desenvolvimento de novos produtos e processo, crescentemente baseadas em diferentes disciplinas científicas. Assim, observa-se um crescente aumento da colaboração com centro produtores do conhecimento (CASSIOLATO e LASTRES, 2000).

Para Pyka (2002), na teoria da firma há três diferentes abordagens para explicar a formação de redes de inovação, sendo que todas elas avaliam as redes como forma de redução de custos de P&D, como meio de minimizar custos de transação e como um meio para a criação de novidades.

Na primeira abordagem, a firma é vista como uma relação funcional de *inputs* e *outputs* de produção, cujo ponto central está na otimização da alocação de recursos. Nesse modelo, os arranjos cooperativos de P&D contribuem para melhorar o desempenho produtivo

da firma em situações em que há baixa apropriabilidade tecnológica, e em situações cujos retornos tecnológicos desestimulam das firmas a investir em processos de P&D.

A segunda abordagem não se desdobra sobre o processo de produção, mas sim sobre os processos de transação econômica. Começou a ser traçada a partir de Coase (1937), afirmando que as firmas poderiam incorrer em menores custos se passassem a coordenar as transações por meio do mercado, ao invés de manter uma organização hierárquica interna. Assim, as redes representam uma forma intermediária de coordenação entre hierarquia e mercado.

A terceira abordagem difere das anteriores por explicar os arranjos colaborativos não por meio do incentivo, como para restaurar os reduzidos incentivos de P&D provocados pela baixa condição de apropriabilidade e reduzir os custos de transação, mas sim por meio do conhecimento. Os proponentes pioneiros e principais desta teoria são Marshall (1920), que reconhece o conhecimento como um fator decisivo na produção, e Penrose (1959), que identifica a base de conhecimento de uma firma como um ativo específico.

Segundo Pyka (2002), as redes não somente influenciam a coordenação de recursos, mas também impactam significativamente sua criação, o que pode ser visto sob duas perspectivas: primeiro, o processo de criação de recursos em função da exploração de efeitos complementares, como resultado da reunião de diferentes competências em redes de firmas; segundo, a cooperação nas redes também cria uma real sinergia neste processo.

Nesse contexto, as redes representam um mecanismo para a difusão da inovação por meio da colaboração, e as relações interativas tornam-se um fator possível de geração de progresso técnico e não somente um instrumento de criação de recursos (ZUSCOVITCH e JUSTMAN, 1995 *apud* PYKA, 2002).

As redes influenciam e contribuem para o processo de aprendizagem organizacional, assim como na formação e transmissão dos conhecimentos tácito e local de forma colaborativa. As firmas que seguem diferentes trajetórias tecnológicas e estão engajadas em redes de inovação experimentam um tipo de convergência com importantes conseqüências para suas oportunidades tecnológicas, superando as restrições de captação do conhecimento construído sobre bases tecnológicas específicas.

Pyka (2002) analisa dois tipos de abordagens teóricas para explicar a existência e necessidade de uma organização em rede em processos de inovação: sistemas nacional e regional de inovação, e redes formais e informais. A primeira forma compreende um sistema de interações estruturadas, de forma que as relações são freqüentemente repetidas e institucionalizadas entre os agentes envolvidos no processo de geração de tecnologias. Dentro

dessa estrutura, não somente o papel das firmas industriais é relevante, mas também o papel das instituições públicas de pesquisa, como por exemplo, as universidades.

Por outro lado, o processo de aprendizado coletivo é incitado pelo padrão localizado de desenvolvimento, já que o novo conhecimento é difundido mais rapidamente. Conseqüentemente, há um aumento na capacidade criativa das firmas e instituições da região pertencentes à aglomeração, por motivos como a redução da incerteza no processo de inovação e melhoria na fundamentação das decisões estratégicas. É a esse processo que se designa sistema regional de inovação.

A segunda abordagem de redes de inovação é constituída a partir de contratos formais e acordos informais. Os tipos específicos variam de rigorosos arranjos contratuais a esforços cooperativos, como: a) *joint-ventures* e corporações de pesquisa; b) acordos para P&D; c) acordos contratuais para troca de resultados de P&D e de acordos financeiros; d) licenciamento de tecnologia; e) subcontratação de serviços de P&D; f) troca informal de conhecimento entre firmas em rede ou o emprego de cientistas e engenheiros.

Segundo Freeman (1991), as redes informais se assemelhariam ao “conhecimento tácito” dentro das firmas, devido à dificuldade de serem medidas e classificadas, sendo uma forma de conhecimento mais importante do que as formas específicas do conhecimento codificado por ser de difícil transmissão. Apesar de raramente medidas sistematicamente, as redes informais denotam ser mais importantes, já que as múltiplas fontes de informação e formas de colaboração foram sempre a regra, e não a exceção. A organização em rede é um arranjo básico institucional para enfrentar a inovação sistêmica, envolvendo um conjunto de elos com parceiros preferenciais, cuja meta é a redução de incertezas para lidar com o mercado

Ainda sobre a importância do conhecimento no processo de inovação e sua relação com os arranjos organizacionais em rede, Cassiolato, Paiva Britto e Vargas (2005) enfatizam que o processo de aprendizagem da firma pode ser interno, ligado às principais funções da empresa, tais como P&D, *marketing* e organização e externo a ela, cujos processos externos não podem substituir o interno, mas sim aumentar a sua velocidade e/ou modificar sua direção e dimensões relevantes.

Em função do custo crescente no desenvolvimento de novas tecnologias, da multidisciplinaridade de novos conhecimentos e da natureza sistêmica e complexa de novos produtos e processos, o aprendizado interno deve ser cada vez mais vinculado a aprendizados externos: a firma deve possuir capacidade suficiente de receber, elaborar e assimilar o conhecimento obtido fora de suas fronteiras.

Nesse sentido, a inovação é cada vez mais entendida como sendo um processo que resulta de complexas interações em nível local, nacional e mundial entre indivíduos, firmas e outras organizações voltadas à busca de novos conhecimentos. Tais redes podem estar associadas, por exemplo, a criação de consórcios de compra e exportação, à realização de pesquisa sobre novos nichos de mercado, à construção de marcas coletivas e ao desenvolvimento de novos canais de comercialização, entre outras iniciativas.

### **3.2 Sistemas locais de produção**

Dentre as diversas possibilidades para a formação de redes de cooperação para a inovação, anteriormente expostas, as formas de cooperação cuja existência está condicionada à localização das empresas têm se destacado como forma de intensificar os processos de inovação das mesmas.

Nesse sentido, as empresas estão cada vez mais integrando os aspectos territoriais às suas estratégias. De acordo com Campeão (2004), as empresas têm se inserido num determinado local com vista não apenas à exploração de recursos pré-existentes, mas também à criação de novos recursos naquele espaço. Assim, o local de implementação deve ser capaz de oferecer, além da infra-estrutura básica, sinergia entre as empresas e com isso gerar economias externas, ou externalidades positivas, que favoreçam um desenvolvimento duradouro, tanto para as empresas, quanto para sistema local de produção como um todo.

Segundo Garcia et al. (2004), sistemas locais de produção referem-se a agrupamentos de um conjunto de empresas concentradas geograficamente e setorialmente, ou ainda, segundo Courlet (1994) *apud* Campeão (2004), é uma configuração de empresas agrupadas num espaço de proximidade em torno de uma ou de várias especialidades industriais, de modo que a presença de uma especialidade dominante não exclui a possibilidade de existência de vários ramos industriais.

Outra característica importante em relação aos sistemas locais de produção é que esses sistemas não procedem de uma geração espontânea, ou seja, são uma construção sócio-econômica e institucional. Conforme Campeão (2004), as empresas que compõem um sistema produtivo local possuem relações entre si que não são apenas comerciais, mas também informais, e com o meio sócio-cultural no qual estão inseridas. Todos esses fatores contribuem para o aumento da competitividade do sistema, bem como da região em que está inserido.

Para Garcia et al. (2004), as vantagens competitivas das empresas pertencentes a um sistema local de produção são de duas naturezas: as economias externas puras e as ações conjuntas estabelecidas pelos agentes econômicos. As economias externas à firma decorrem do extenso processo de divisão do trabalho e da especialização dos produtores, o que leva ao fomento de um processo local de aprendizado pela interação. As ações conjuntas decorrem das formas de cooperação, tanto privada (estabelecidas deliberadamente por empresas e instituições), quanto por meio de políticas públicas específicas.

Lastres (2004) apresenta outras vantagens competitivas advindas de um sistema local de produção: representar uma unidade prática de investigação que vai além da tradicional visão baseada na organização individual (empresa), setor ou cadeia produtiva; focalizar um grupo de diferentes agentes (empresas e organizações de P&D, educação, treinamento, promoção, financiamento) e atividades conexas; cobrir todo o espaço onde ocorre o aprendizado, onde são criadas as capacitações produtivas e inovativas e, onde fluem os conhecimentos tácitos; representar o nível no qual as políticas de promoção do aprendizado, inovação e criação de capacitações podem ser mais efetivas.

No que diz respeito à inovação tecnológica, os sistemas locais de produção apresentam alguns aspectos que impulsionam e facilitam esse processo, tais como:

- o reconhecimento de que inovação e conhecimento colocam-se cada vez mais visivelmente como elementos centrais da dinâmica e do crescimento das nações, regiões, setores e organizações;
- a compreensão de que inovação constitui-se em um processo de busca e aprendizado. Assim, é dependente de interações, sendo socialmente determinado e influenciado por formatos institucionais e organizacionais específicos;
- o entendimento de que existem importantes diferenças entre sistemas econômicos e de inovação de países, regiões, setores, organizações, entre outros, em função de cada contexto social, político, econômico e cultural,
- a visão de que se, por um lado, informações e conhecimentos codificados apresentam condições crescente de transferência, conhecimentos tácitos e de caráter localizado continuam tendo um papel primordial para o sucesso inovativo e permanecem difíceis de serem transferidos (LASTRES, 2004).

Lastres e Cassiolato (2003) afirmam que os formatos organizacionais que privilegiam a interação e a atuação conjunta dos mais variados agentes, apresentam-se atualmente como os mais adequados para promover a geração, aquisição e difusão de

conhecimentos e inovações. Entre eles, destacam-se os “meios inovadores” e os “clusters”.

### 3.2.1 Teoria dos meios inovadores

O conceito de meios inovadores foi criado por iniciativa do Gremi (*Group de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs*), com o objetivo de desenvolver um enfoque comum que permitisse uma análise territorializada da inovação, enfocando o papel do ambiente no processo de desenvolvimento tecnológico. Portanto, neste contexto, o processo de desenvolvimento tecnológico e a formação de um espaço econômico são fenômenos inter-relacionados.

Meio inovador pode ser definido como o local ou a complexa rede de relações sociais em uma área geográfica limitada que intensifica a capacidade inovativa local através de processo de aprendizado sinérgico e coletivo, considerando não apenas as relações econômicas, mas também sociais, culturais e psicológicas.

Outra definição é dada por Vargas (2002), que considera meio inovador como um conjunto de elementos materiais (firmas, infra-estrutura), imateriais (conhecimento) e institucionais (regras e arcabouço legal) que compõem uma complexa rede de relações voltada para inovação, onde este conjunto de elementos e relacionamentos é representado por vínculos entre firmas, clientes, organização de pesquisa, sistema educacional e demais autoridades locais que interagem de forma cooperativa. Um aspecto importante é que a firma não é considerada um agente isolado no processo de inovação, mas parte de um ambiente com capacidade inovativa.

Nesse contexto, o meio inovador pode ser compreendido de duas formas: (i) como uma rede concreta de atores que interagem dentro de um sistema produtivo local e (ii) como o próprio ambiente que provê as condições que viabilizam e facilitam a existência de interações entre os diferentes segmentos de atores nas aglomerações. A troca de informações, a similaridade de atitudes culturais e psicológicas, a frequência de contatos interpessoais e cooperação, a capacidade inovativa, mobilidade e flexibilidade são facilitadas e favorecidas pela proximidade espacial entre as empresas (LASTRES e FERRAZ, 1999; VARGAS, 2002).

De acordo com Campeão (2004), o meio inovador tem como grande vantagem a rápida capacidade de inovação e reação às crises e turbulências externas.

### 3.2.2 Teoria dos *clusters*

De acordo com Porter (1998), *clusters* se definem como concentrações geográficas de empresas e instituições, ligadas por aspectos que podem ser compartilhados e complementados entre si. Estas empresas cooperam e colaboram para o desenvolvimento de vantagens econômicas e estratégicas. Os aglomerados também desempenham papel de imã na atração de investimentos externos. O *cluster* é capaz de orientar tipos de políticas distintas, como por exemplo, políticas de exportação, tecnológicas, de investimentos, de treinamentos e educacionais. As políticas governamentais focadas nos aglomerados, por conseguinte, facilitam o ajuste das empresas à nova realidade econômica, reduzindo os riscos da economia local.

Os *clusters* possibilitam às empresas incrementos em seus processos produtivos, tanto em termos de volume de produção, como em aumento de possibilidades tecnológicas através do compartilhamento de meios produtivos e de investimentos na busca por melhores tecnologias, sejam elas de produto, de processo ou de gestão. Outra vantagem associada aos *clusters* diz respeito à possibilidade de cooperação entre as diversas empresas e entre seus fornecedores, de tal forma a ganhar vantagem econômica e estratégica com a localização. A cooperação entre empresas pode, ainda, proporcionar outras vantagens, como o aumento de flexibilidade e agilidade no atendimento de pedidos em comparação a uma empresa operando sozinha.

As vantagens de um *cluster* são muitas, mas a redução dos custos de transação e as vantagens logísticas da aglomeração parecem ser de especial importância. Além disto, as vantagens advindas da compra conjunta de insumos também devem ser destacadas.

Para Zaccarelli (2000), os aglomerados podem ser chamados de agrupamento competitivo. Quanto à sua origem, eles não acontecem formalmente, como associações ou redes de empresas, ou através de um planejamento feito pelos empresários da região. Nasce naturalmente, tanto que muitas vezes os empresários não percebem que estão dentro deste *cluster* e podem tirar vantagens disto.

O autor define como um *cluster* completo a concentração de empresas que apresentem as seguintes características: alta concentração geográfica, existência de todos os tipos de empresas e instituições de apoio relacionadas ao produto do cluster, empresas altamente especializadas, total aproveitamento de materiais reciclados ou sub-produtos, grande cooperação entre empresas, intensa disputa/substituição seletiva permanente,

uniformidade de nível tecnológico e cultura da sociedade adaptada às atividades do *cluster*.

Segundo Carbonara (2004), a literatura sobre os *clusters* tem identificado a capacidade de inovação como um dos mais importantes fatores de competitividade do mesmo. O processo de aprendizagem e sua conseqüente interação entre os diversos agentes é o que tem se apresentado como o diferencial entre firmas que não se organizam e as que aproveitam o fato de trabalharem com produtos similares numa mesma região. Nesse sentido, a autora propõe um modelo cognitivo que permite investigar as características do processo de inovação em três diferentes tipos de clusters, correspondendo a três diferentes estágios de evolução dos mesmos.

Para tanto, a autora apresenta um modelo teórico analisando o processo de inovação em três abordagens: *empirical learning*, *learning by emulation* e *learning by acquisition*. No *empirical learning*, o desenvolvimento de um novo conhecimento é baseado na experiência prática do tipo “*learning by doing*” e, geralmente, não é planejado e surge naturalmente. No *learning by emulation*, o conhecimento é gerado pelo encontro do conhecimento desenvolvido internamente na empresa e o conhecimento captado por outras empresas, tais como consultorias, fornecedores, clientes, consumidores, publicações técnicas e científicas, entre outros.

No tipo *learning by acquisition*, o conhecimento é, na verdade, comprado de fontes externas à empresa. Geralmente ocorre quando é preciso adquirir rapidamente um conhecimento para solucionar um problema interno. Aquisição de novas tecnologias, recrutamento dos melhores profissionais, relacionamentos com instituições públicas e privadas de pesquisa, são exemplos de fontes externas de aquisição de conhecimento nesse processo (CARBONARA, 2004).

O Quadro 2 caracteriza os três tipos de clusters propostos no modelo, o tipo de mecanismo de aprendizagem predominante e a capacidade de inovação para cada um deles.

<b>Tipo de Cluster</b>	<b>Mecanismo de aprendizagem do cluster</b>	<b>Mecanismo de aprendizagem das organizações do cluster</b>	<b>Características do cluster</b>	<b>Tipos de inovações</b>
1	Aprendizagem obtida pela experiência e pelo local (cultura, costumes)	<i>Empirical learning</i>	Conhecimento tácito e habilidades profissionais. Transferência rápida de informações e facilidade no compartilhamento do conhecimento.	Inovações incrementais de produto
2	Aprendizagem obtida pela experiência, pelo uso e pelo local.	<i>Empirical learning</i>	Obtenção de conhecimento técnico de empresas específicas. Transferência rápida de informações e facilidade no compartilhamento do conhecimento.	Inovações incrementais e contínuas de produto e processo
3	Aprendizagem obtida pela experiência, pelo uso e pelo local, de forma coletiva, baseada em P&D, na interação entre os agentes e na idéia de coletividade.	<i>Learning by emulation</i> <i>Empirical learning</i> <i>Learning by acquisition</i>	Transferência rápida de informações e facilidade no compartilhamento do conhecimento. Obtenção de conhecimento técnico de empresas específicas. Atividades de P&D. Interação com agentes externos. Combinação entre conhecimento externo e conhecimento contextual.	Inovações radicais e sistêmicas de produto, processo, gerenciamento organizacional e sistemas organizacionais.

**Quadro 2:** Mecanismos de aprendizagem, características e tipos de inovação

**Fonte:** Adaptado de CARBONARA (2004).

Esses novos formatos organizacionais que privilegiam a importância do território, da aprendizagem coletiva e da cooperação, auxiliam as empresas a enfrentarem os frequentes desafios oriundos da dinâmica do mercado já que favorecerem os processos inovativos, assim como mobilizam e protegem as capacitações e os conhecimentos tácitos gerados e acumulados dentro das empresas.

### 3.3 Cooperação para a inovação tecnológica na indústria brasileira

Segundo Cassiolato, Paiva Britto e Vargas (2005), a literatura brasileira referente à cooperação para a inovação entre empresas e outras organizações é bastante confusa e desbalanceada. Se por um lado há uma ampla e diversificada literatura que analisa os processos de cooperação entre universidade/instituições de pesquisa e empresas produtivas, por outro, os estudos voltados para entender os processos cooperativos envolvendo empresas ao longo da cadeia produtiva é muito recente e incipiente.

O IBGE relatou, com base em um conjunto de indicadores para o setor industrial, obtidos a partir da PINTEC (2005), que de modo geral as empresas brasileiras cooperam muito pouco. Com as instituições de pesquisa e universidades a cooperação é ainda menor: apenas 3,4% das empresas, independentemente do setor e do tipo de firma.

Com relação às características gerais, principais parcerias e fontes de informação para a inovação, a PINTEC (2005) indicou o seguinte:

- *importância da cooperação no desenvolvimento da principal inovação da empresa*: no que se refere ao desenvolvimento de novos produtos, (a) os processos cooperativos são muito pouco significativos, independentemente da categoria da empresa; (b) existe uma tendência generalizada das empresas em utilizar fontes internas de informação; (c) as empresas que inovam e diferenciam produtos utilizam de maneira significativa outra empresa do grupo como fonte interna de informação; (d) as empresas que não diferenciam produtos e têm produtividade menor<sup>4</sup> utilizam mais outras empresas e institutos como fonte principal de informação para inovação. Em relação ao desenvolvimento de novos processos, (a) a importância da cooperação é também reduzida, com exceção das empresas que inovam e diferenciam produtos; (b) para os três grupos, a introdução do principal processo produtivo da empresa foi realizada por outra empresa ou instituição; (c) a compra de equipamentos deve se ser o mecanismo mais importante para que as empresas atualizem seus processos;
- *fontes de informação voltadas ao aprendizado*: as empresas industriais inovadoras que apresentam alguma forma de envolvimento em arranjos cooperativos, indicam que as fontes de informação mais importantes para a inovação são aquelas associadas a outras empresas do grupo (45,2%), clientes (51,7%), fornecedores de máquinas e equipamentos (44,7%), participações em feiras e exposições (40%), universidades e institutos de pesquisa (16%). Aquisição de licenças e patentes, empresas de consultoria e instituições de testes, ensaios e certificação são, para 60% das empresas, fontes de importância nula. Para as empresas especializadas em produtos padronizados<sup>5</sup> as fontes de informação mais importantes são: outras empresas do

---

<sup>4</sup> *Empresas que não diferenciam produtos e têm produtividade menor*: engloba as empresas tipicamente não exportadoras, menores, que podem inovar mas são menos eficientes nos mais variados sentidos, que se mostram capazes de captar espaços em mercados menos dinâmicos através de baixos preços e outras vantagens (PINTEC, 2005).

<sup>5</sup> *Empresas especializadas em produtos padronizados*: aquelas cuja estratégia competitiva impõe que o foco de sua atuação seja redução de custos, em vez da criação de valor. São consideradas as empresas exportadoras não incluídas na categoria das *empresas que inovam e diferenciam produtos* e as não-exportadoras que apresentam eficiência igual ou maior do que as empresas que exportam nesta categoria. Tendem a ser atualizadas nas

grupo (51,6%), fornecedores de máquinas e equipamentos (49,4%), clientes ou consumidores (48,7%) e feiras e exposições (42,9%). Já para as empresas que não diferenciam produtos e têm produtividade menor, as fontes mais importantes são: clientes ou consumidores (54,1%), fornecedores de máquinas e equipamentos (40,6%), feiras e exposições (39%) e concorrentes (27,6%),

- *padrão de cooperação entre as empresas industriais brasileiras*: cerca de 11% ou 2.407 empresas, apresentam alguma forma de participação em arranjos cooperativos com vistas a desenvolver atividades inovativas. Desse total, 14% são empresas que inovam e diferenciam produtos, 43% empresas especializadas em produtos padronizados e 43% empresas que não diferenciam produtos e têm produtividade menor. Contudo, a importância maior da cooperação para a inovação está para as empresas que inovam e diferenciam produtos. Empresas inseridas em arranjos cooperativos com vistas a desenvolver atividades inovativas tendem a apresentar um desempenho superior em relação àquelas que não participam de tais arranjos, independentemente do grupo considerado, conforme demonstra a Tabela 1. De modo geral, para as três categorias de empresas, os principais parceiros para cooperação com vistas a inovação, em ordem de importância, são: outras empresas do grupo (46,6%), fornecedores (38,6%), clientes ou consumidores (33,7%), universidades e institutos de pesquisa (13,4%), concorrentes (7,8%) e empresas de consultoria (7,5%).

**Tabela 1:** Caracterização das empresas inovadoras envolvidas em arranjos cooperativos para inovação no período de 1998 a 2000.

Características das empresas	Participa de arranjos cooperativos	Não participa de arranjos cooperativos
Número de empresas	2.407	19.694
Pessoal ocupado	382	98
Faturamento (R\$ milhões)	107,78	11,48
Importações (US\$ milhões)	10,57	0,07
Exportações (US\$ milhões)	10,10	0,79
Remuneração (R\$/mês)	988,76	622,66
Escolaridade (anos)	8,31	7,60
Tempo de emprego (meses)	49,29	38,46
Dispêndio em P&D sobre o faturamento (%)	2,03	0,93
Dispêndio em aquisição externa de P&D sobre o faturamento (%)	0,05	0,03

**Fonte:** adaptado de IBGE/Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, PINTEC-2000.

A análise dos dados da PINTEC (2005), sugere que, em termos gerais, quanto maior a intensidade de gastos em P&D da atividade relacionada, mais expressiva tende a ser a

---

características operacionais como fabricação, gestão da produção, gestão da qualidade e logística, mas defasadas em P&D, marketing e gerenciamento de marcas (PINTEC, 2005).

participação de empresas envolvidas em arranjos cooperativos em relação ao total de empresas observadas.

As evidências sugerem que o envolvimento com arranjos cooperativos tende a ser uma prática mais comum entre empresas vinculadas à atividades de maior conteúdo tecnológico. A participação de faixas de média e alta intensidade de gastos de P&D no total das empresas reduz-se gradativamente do grupo das empresas que inovam e diferenciam produtos para o grupo das empresas que não diferenciam produtos.

A disposição à cooperação com outras organizações cresce na medida em que o tamanho da empresa aumenta. Por exemplo, as empresas com mais de 500 empregados respondem por aproximadamente 40% das empresas que utilizaram essa estratégia. A possibilidade de cooperação com clientes e fornecedores tende a ser mais efetiva para as empresas de maior porte, que podem operar com maior poder de barganha em seus relacionamentos interindustriais. Para as empresas de menor porte, a possibilidade de cooperação tende a ser mais efetiva com clientes, empresas de consultoria e universidades.

Independentemente da faixa de tamanho, as relações interindustriais com clientes e fornecedores são consideradas importantes fontes de informações. Para as empresas de maior porte, é maior a importância como fonte de informação para as empresas de consultoria e universidades, ao passo que para as empresas de menor porte essa importância está nos concorrentes e nos centros de prestação de assistência técnica.

### **3.4 Cooperação na indústria de alimentos**

Com base em um conjunto de indicadores para o setor industrial, obtidos a partir da PINTEC (2005), constatou-se que as empresas brasileiras inovam muito pouco. Na indústria de alimentos essa realidade é ainda mais acentuada. Um dos fatores que contribui para isso é a baixa cooperação existente entre as empresas visando inovar produtos e processo. Neste segmento, o processo de inovação tecnológica é específico da empresa.

Esta situação foi constatada por Cassiolato, Paiva Brito e Vargas (2005), ao relatarem que apenas 10% das empresas alimentícias brasileiras estão envolvidas em arranjos cooperativos. Desse percentual, as empresas que inovam e diferenciam produtos são as que apresentam maior participação, com 40%, enquanto as empresas especializadas em produtos padronizados e as que não diferenciam produtos apresentam participação sensivelmente menor, com 22% e 6%, respectivamente.

Uma pequena parte dessas empresas estão inseridas em relações universidade e indústria. Segundo Nantes, Abreu e Lucente (2006), duas razões poderiam explicar o baixo envolvimento das empresas de alimentos em arranjos cooperativos com outras empresas e instituições: (i) uma parte delas provavelmente não tem necessidade de estabelecer cooperação para desenvolver inovações que são, na sua maioria, novas para a empresa, mas não para o mercado e, (ii) não possuem capacitação necessária, especialmente em recursos humanos, para estabelecer a cooperação.

Estes autores realizaram um estudo em três empresas do setor alimentício e constataram as seguintes formas de cooperação para inovação tecnológica:

- duas empresas formalizaram formas de cooperação com agentes externos por meio da contratação de consultorias estrangeiras, especializadas no desenvolvimento de produtos alimentícios;
- embora não seja uma prática freqüente, as empresas têm realizado consultorias junto a universidades, geralmente localizadas próximas à planta industrial;
- uma outra forma de relacionamento com as universidades tem sido a participação de alunos estagiários no setor de desenvolvimento de produtos das empresas;
- a cooperação com fornecedores esteve presente nas três empresas estudadas. A principal razão para a cooperação ocorreu pelas inovações nos equipamentos e matérias-primas, incorporadas nos processos das empresas;
- uma das empresas promoveu ações de cooperação com agentes externos para a capacitação dos funcionários,
- nas três empresas, as formas mais utilizadas para a busca de novos conhecimentos foram viagens técnicas a indústrias fornecedoras de máquinas e equipamentos e participação em feiras e *workshops* no Brasil e no exterior.

Nas empresas alimentícias do município de Marília/SP, considerado um pólo nacional na produção de alimentos, a cooperação é igualmente baixa. Num estudo realizado por Rodrigues (2003) em 55 empresas, apenas uma mostrou possuir conhecimento sobre o conceito de *cluster* e das vantagens que podem ser obtidas desse arranjo. Em relação às parcerias realizadas, estas restringiram-se às trocas de matérias-primas e ao rateio de fretes. A autora concluiu que a cooperação ficou restrita à aquisição de insumos, não se estendendo ao setor tecnológico das empresas.

Contudo, apesar do reduzido número de iniciativas para o estabelecimento de relações cooperativas, as empresas estudadas se mostraram relativamente favoráveis a adotar

este procedimento. Esta afirmação pode ser constatada pelo fato de apenas duas das empresas estudadas terem afirmado que não confiam em seus fornecedores e concorrentes. Esta posição contrária à cooperação pode ser explicada por relacionamentos anteriores, que culminaram em prejuízos para as empresas.

Rodrigues (2003) afirma que a falta de conhecimento sobre os reais benefícios da cooperação não permite o estabelecimento de iniciativas mais incisivas nessa direção. Para tanto, seria necessário o desenvolvimento de ações que impulsionassem uma maior interação entre essas empresas, que deveriam trocar, além de matérias-primas, informações que permitissem o compartilhamento de objetivos em comum.

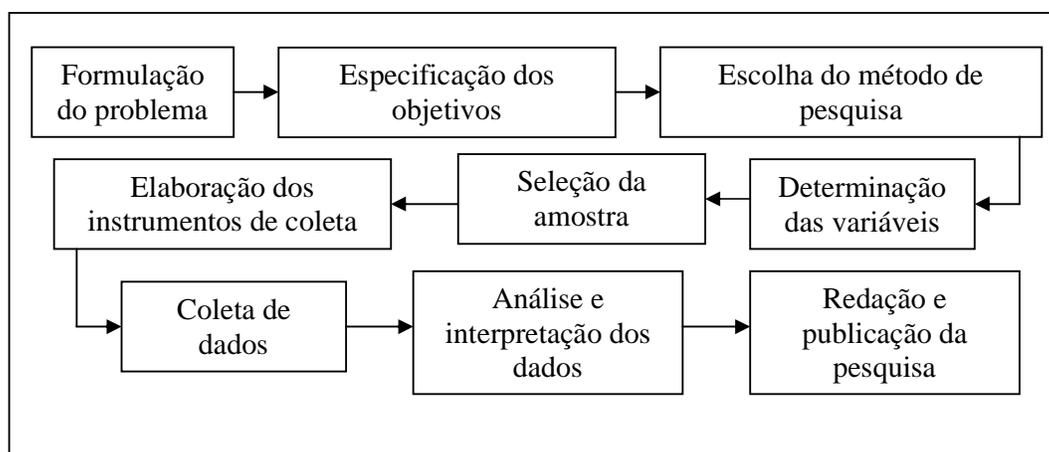
## 4 MÉTODOS DE PESQUISA

Neste capítulo é apresentada a metodologia utilizada para a elaboração e desenvolvimento da pesquisa de campo.

As etapas a serem cumpridas durante a realização da pesquisa foram estabelecidas de acordo com o proposto por Gil (1996). A pesquisa foi dividida em nove etapas, que se encontram detalhadas na Figura 1.

### 4.1 Etapas da pesquisa

A Figura 1 ilustra a visão geral da pesquisa:



**Figura 1:** - Diagramação da pesquisa.

**Fonte:** Adaptado de Gil (1996)

#### - Formulação do problema

O processo de inovação tecnológica na indústria brasileira de alimentos é predominantemente um processo de difusão de tecnologia e não um processo interno às empresas de desenvolvimento de inovações. As empresas do setor alimentício, em geral, apresentam um baixo padrão de inovação, quase exclusivamente voltado para a redução de custo e fortemente associado à difusão de tecnologias já existentes no mercado.

Estes motivos indicam a importância das empresas deste segmento reconhecerem a necessidade da inovação tecnológica para a diferenciação de seus produtos e processos, e, a partir disso, promoverem ações para que a inovação possa ocorrer de forma adequada.

Estas informações serviram de base para a formulação das questões que a pesquisa pretende responder ao final dos estudos de caso.

### **- Especificação dos objetivos**

Em função da problemática envolvida com a inovação tecnológica na indústria de alimentos, foram fixados o objetivo geral e os específicos. Basicamente, a pesquisa tratou de caracterizar as empresas do setor alimentício do município de Marília/SP em relação à inovação tecnológica de produto e processo. Esta caracterização indicou também os possíveis benefícios decorrentes da inovação tecnológica. Para isto, foram utilizados indicadores de esforço tecnológico propostos pela PINTEC (2005).

Em razão do município de Marília/SP representar um importante pólo de produção de alimentos do estado, reunindo empresas de diferentes portes e características, pretendeu-se verificar se as condições existentes no município estão favorecendo o estabelecimento de relações de cooperação entre as empresas da amostra e outras organizações, visando incrementar a inovação tecnológica nas empresas estudadas.

### **- Escolha do método de pesquisa**

Para atender aos objetivos deste trabalho, foi utilizada uma abordagem qualitativa, definida por Strauss e Corbin (1990) como um tipo de pesquisa na qual os resultados não são obtidos mediante procedimentos estatísticos. A pesquisa qualitativa procura descrever e promover o entendimento de uma determinada realidade.

A abordagem qualitativa é adequada a esta pesquisa uma vez que para avaliar o desenvolvimento e a adoção de inovações tecnológicas de produto e processo nas empresas alimentícias, é indispensável o conhecimento da realidade em relação ao processo de tomada de decisão por estas empresas. Este procedimento é justamente uma das características da pesquisa qualitativa, que tem como ênfase, captar a perspectiva dos indivíduos que estão

sendo estudados.

Entre os diversos tipos de pesquisa qualitativa, o estudo caso foi considerado o mais adequado, por realizar uma análise detalhada de um ambiente ou de uma situação em particular. Boyd e Stasch (1985) reforçam este argumento ao afirmarem que no estudo de caso é dada ênfase à completa descrição e ao entendimento do relacionamento dos fatores de cada situação. Em virtude da flexibilidade do planejamento do estudo de caso, o pesquisador, ao longo de seu processo, mantém-se atento a novas descobertas.

Uma outra vantagem do estudo de caso é que o pesquisador, que freqüentemente dispõe de um plano inicial de pesquisa, pode ter seu interesse despertado por outras situações não previstas, que podem ser tão ou mais relevantes para a solução do problema do que os considerados inicialmente (GIL, 1996).

Nesta pesquisa foi adotado o estudo de caso múltiplo, que se baseia em reaplicações de um dado fenômeno em diferentes contextos, permitindo uma maior abrangência dos resultados, tornando a pesquisa mais completa. Segundo Lazzarini (1997), as vantagens desse método está na possibilidade de ser utilizada mais de uma unidade de análise e de focar a interpretação dos dados e não a sua mensuração.

As principais limitações deste método de pesquisa estão nas dificuldades de generalização dos resultados obtidos e conseqüentemente das conclusões (Bonoma, 1985). Uma outra limitação acrescentada por Gil (1996), decorre do fato da unidade escolhida para investigação, em muitos casos, não ser representativa em relação ao universo da qual faz parte, comprometendo os resultados. Para que esses problemas sejam minimizados, é exigido do pesquisador um nível de capacitação mais elevado do que o requerido para outros tipos de delineamento.

Este trabalho envolve duas etapas principais: a exploratória e a descritiva. O objetivo da pesquisa exploratória é fornecer *insights* para melhor compreensão do tema, aumentando a familiarização do pesquisador com o problema em questão (CHURCHILL, 1995).

A etapa exploratória é constituída, fundamentalmente, da revisão de literatura sobre inovação tecnológica nas indústrias de alimentos. A revisão bibliográfica fornece o suporte conceitual para a pesquisa e também os dados secundários. De acordo com Bryman (1989), os dados secundários são aqueles obtidos de estudos previamente desenvolvidos e que se relacionam diretamente com o tema em estudo. Neste sentido, cabe destacar as informações obtidas a partir da PINTEC, divulgada em 2005 pelo IBGE, que forneceram o quadro atual do processo de inovação na indústria brasileira, permitindo situar a pesquisa dentro da realidade

tecnológica do País, assim como revelou os indicadores de esforço tecnológico aplicados nas empresas da amostra.

Complementando as fontes de dados secundários, foram utilizadas informações publicadas em trabalhos acadêmicos, livros, dissertações, teses e publicações institucionais do Ministério da Ciência e Tecnologia.

A etapa descritiva constou de uma pesquisa de campo realizada pessoalmente e *in loco*, junto a empresas de alimentos do município de Marília/SP, previamente selecionadas de acordo com indicação da Associação das Indústrias de Alimentos de Marília/SP (ADIMA).

#### **- Determinação das variáveis**

As variáveis selecionadas para o desenvolvimento da pesquisa de campo e que orientaram a escolha das empresas foram: os indicadores de esforço tecnológico, a partir dos dados da PINTEC-2005, o porte das empresas, a origem do capital, a orientação exportadora e o tipo de produto fabricado.

#### **- Seleção da amostra**

A pesquisa de campo foi realizada em quatro empresas alimentícias localizadas no município de Marília/SP. Foram selecionadas empresas de micro, pequeno, médio e grande porte, de capital nacional, exportadoras e não-exportadoras. O porte das empresas foi definido com base na classificação proposta pelo Sebrae (2006), de acordo com o número de funcionários.

A escolha de empresas de portes diferentes é justificada pelos seguintes motivos: as empresas de micro e pequeno porte representam 76% das empresas alimentícias do município e são responsáveis por 9% dos empregos diretos gerados pelo setor (ADIMA, 2006). Já a inclusão de empresas de médio e grande porte na amostra se justifica (i) pela importância econômica das mesmas para a economia e desenvolvimento regional, (ii) pela maior capacidade de difusão de inovações tecnológicas para as demais empresas e, (iii) pela maior possibilidade das mesmas estabelecerem relações de cooperação para inovação tecnológica com outras empresas e instituições.

Um outro fator considerado na escolha das empresas componentes da amostra foi o produto fabricado. Os produtos foram agrupados em três linhas principais: confeitos de amendoim, doces (balas, gomas e pirulitos) e salgadinhos de trigo.

Para tornar a amostra mais homogênea, dada a grande diversidade de produtos fabricados pelas empresas do município, optou-se pela escolha de empresas que utilizam matérias-primas semelhantes ou muito próximas. As principais matérias-primas utilizadas por estas empresas são: farinha de trigo, açúcar, amendoim, gordura vegetal, glicose de milho e amido de milho.

### **- Elaboração dos instrumentos de coleta de dados**

Para a coleta de dados foram utilizados roteiros de entrevistas elaborados na forma de questionários semi-estruturados, contendo questões abertas e fechadas. Os questionários semi-estruturados são instrumentos que permitem uma interação entre o pesquisador e o entrevistado, aplicando-se, portanto, perfeitamente a este estudo. Os roteiros de entrevistas encontram-se detalhados no Apêndice A.

Na elaboração do questionário da pesquisa foram utilizadas informações relatadas na PINTEC (2005), cujo objetivo foi a construção de indicadores setoriais, nacionais e regionais, das atividades de inovação tecnológica nas empresas industriais brasileiras. O roteiro de entrevistas foi dividido em dois blocos: o da inovação tecnológica e o da cooperação para a inovação.

#### **a) Inovação tecnológica**

Com base na PINTEC (2005), foram definidos cinco indicadores para avaliar o esforço para inovação tecnológica, que segundo o Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT (1997) podem ser definidos como medidas utilizadas para avaliar o potencial de inovação, escolhidas para organizar informações qualitativas e quantitativas sobre os fatores intervenientes nos processos de inovação.

Os cinco indicadores definidos são: i) atividades internas de P&D, ii) aquisições externas de P&D, iii) aquisições de máquinas e equipamentos, iv) treinamentos e v) introdução das inovações tecnológicas no mercado.

O indicador atividade interna de P&D compreende o trabalho criativo e sistemático, objetivando o aumento e o uso de conhecimentos para desenvolver novas aplicações, tais como o desenvolvimento de novos produtos e processos ou aprimoramento dos mesmos. Inclui também o desenho, a construção e o teste de protótipos, de instalações piloto e o desenvolvimento de *softwares*.

Portanto, este indicador deve fornecer informações sobre a inovação de produto e de processo, relatar os projetos incompletos ou abandonados pela empresa e as dificuldades encontradas para adotar a inovação tecnológica.

O indicador aquisição externa de P&D compreende as mesmas atividades do indicador atividade interna de P&D, porém, realizadas por outras organizações (empresas ou instituições tecnológicas) e adquiridas pela empresa.

O indicador aquisição de máquinas e equipamentos está relacionado à compra de máquinas e equipamentos, especificamente para a implementação de produtos ou processos novos ou tecnologicamente aperfeiçoados.

O indicador treinamento refere-se ao treinamento dos recursos humanos da empresa a fim de habilitá-los para o processo de desenvolvimento de produtos e processos novos ou significativamente aperfeiçoados. Pode incluir a aquisição de serviços técnicos especializados externos.

Por fim, o indicador introdução das inovações tecnológicas no mercado, analisa as atividades de comercialização, diretamente relacionadas ao lançamento de produto tecnologicamente novo ou aperfeiçoado, podendo incluir pesquisas de mercado, testes de mercado e publicidade utilizada para o lançamento do produto desenvolvido.

A mensuração dos recursos alocados nestas atividades revela o esforço empreendido pelas empresas no processo de inovação, assim como permitem identificar sua relevância: muito relevante, relevante, média, pouco relevante e irrelevante. Deste modo, é possível não apenas conhecer as atividades desenvolvidas, como também identificar a importância relativa das mesmas.

## **b) Cooperação para inovação**

A pesquisa também avalia as relações de cooperação estabelecidas entre as empresas da amostra e outras organizações, com o objetivo de incrementar o processo de inovação tecnológica. Este objetivo é justificado pelo fato do município de Marília/SP

apresentar características favoráveis ao estabelecimento de colaboração entre as empresas produtoras de alimentos.

A concepção de cooperação utilizada neste trabalho é aquela definida pelo Glossário de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais - GASPIIL (2005), em que o significado genérico de cooperação é o de trabalhar em comum, envolvendo relações de confiança mútua e coordenação, em níveis diferenciados entre os atores. Assim, a cooperação para inovação visa a redução de riscos, custos, tempo e, principalmente, resulta no aprendizado interativo, o que dinamiza o potencial de criação de capacitações produtivas e inovativas, podendo ocorrer por meio de:

- intercâmbio sistemático de informações produtivas, tecnológicas e mercadológicas com clientes, fornecedores, concorrentes e outros;
- interação envolvendo empresas e outras organizações em programas comuns de treinamento, realização de eventos e feiras, cursos e seminários, entre outros,
- integração de competências, por meio da realização de projetos conjuntos, incluindo desde melhoria de produtos e processos até pesquisa e desenvolvimento propriamente dita entre empresas e destas com outras organizações.

Nesse sentido, as questões focando a cooperação para a inovação neste trabalho tiveram por objetivo identificar as relações entre um conjunto de parceiros interligados por canais de troca, sua localização e o objeto da cooperação, sendo:

- parceiros: clientes ou consumidores; fornecedores; concorrentes; outra empresa do grupo; universidade e institutos de pesquisa; centros de capacitação profissional e assistência técnica;
- localização dos parceiros: Brasil (mesmo estado/outro estado); Mercosul; Europa; outros países,
- objetos de cooperação: P&D; assistência técnica; treinamento; desenho industrial; ensaio para teste de produto; outros objetos de cooperação.

A importância em conhecer e fomentar as relações de cooperação para inovação tecnológica, tanto de produto, quanto de processo, baseia-se no fato de que o fortalecimento das interações entre os diferentes agentes do sistema no qual as empresas alimentícias estão inseridas, desempenha papel fundamental no desenvolvimento tecnológico das mesmas, na medida em que facilita o fluxo de informações e aprendizado, promovendo a difusão de novas tecnologias.

### **- Procedimento de coleta de dados**

A aplicação do questionário precedeu de um pré-teste, cujo objetivo foi identificar possíveis incorreções do instrumento, possibilitando alterações para a etapa descritiva da pesquisa. De acordo com Aaker, Kumar e Day (2004), o objetivo do pré-teste é assegurar que o questionário atinja as expectativas do pesquisador, eliminando-se os problemas relativos à tendenciosidade de questões, clareza de enunciados, entre outros.

As entrevistas definitivas foram realizadas de forma presencial, com profissionais responsáveis pelo setor industrial. Pela vivência no processo industrial e pela participação na tomada de decisão estratégica das empresas, os relatos desses profissionais contribuíram para o entendimento do problema estudado.

O instrumento de coleta de dados mostrou-se capaz de identificar atitudes a favor ou contra a inovação tecnológica, destacando as principais dificuldades para o desenvolvimento e adoção de tecnologia e identificando com clareza as mudanças internas, tanto as referentes à infra-estrutura física da empresa, como as relacionadas ao comportamento do pessoal envolvido com o processo de inovação. Além destas questões, esclareceu as relações de cooperação entre as empresas da amostra e outras organizações.

### **- Análise e interpretação dos dados**

A análise dos cinco indicadores de esforço tecnológico é realizada para cada empresa e entre as empresas da amostra, possibilitando, dessa forma, uma comparação entre os indicadores. Tais análises são qualitativas, uma vez que o número de empresas amostradas é insuficiente para análises quantitativas utilizando procedimentos estatísticos.

A partir da análise crítica dessas informações, são elaboradas propostas de ações visando incentivar o desenvolvimento e a adoção de inovações tecnológicas nas empresas estudadas.

## **5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Este capítulo tem por objetivo analisar os resultados da pesquisa de campo realizada em quatro empresas alimentícias do município de Marília/SP. Inicialmente é apresentada uma caracterização geral das empresas estudadas, destacando informações como porte, número de funcionários, tempo de existência, tipo de gestão, principais mercados de atuação, linhas de produtos e participação dos mesmos no faturamento. Posteriormente, cada uma das empresas é caracterizada separadamente, com base nos cinco indicadores de inovação tecnológica e na cooperação para inovação. Por fim, é realizada uma análise dos resultados obtidos com a caracterização da inovação tecnológica e a cooperação para inovação e são propostas algumas ações para a dinamização da inovação nas empresas estudadas.

### **5.1 Caracterização geral das empresas**

O município de Marília/SP é reconhecido como a Capital Nacional do Alimento. Atribui-se este título ao município pelo fato do mesmo comportar um grande número de empresas deste segmento com uma alta quantidade de produção mensal distribuída no Brasil e em vários países do exterior, gerando um elevado número de empregos diretos e indiretos. Em torno dessas empresas, observa-se o estabelecimento de instituições que promovem cursos específicos para a formação e capacitação de mão-de-obra para o setor e, a presença de outras empresas fornecedoras de produtos e serviços associados a essas empresas.

As empresas do município apresentam portes variados. Para atender aos objetivos da pesquisa, foram escolhidas quatro empresas de diferentes portes: micro, pequeno, médio e grande. A Tabela 2 apresenta as principais características das empresas constituintes da amostra.

**Tabela 2:** Caracterização geral das empresas estudadas

Porte	Nº de funcionários	Tempo no mercado (anos)	Tipo de gestão	Mercados de atuação	Produtos fabricados
Micro	14	3	familiar	regional e nordeste	confeitos de amendoim, salgadinhos de trigo
Pequeno	40	3	familiar	nacional	amendoim confeitado, doces, salgadinhos de trigo
Médio	220	28	familiar	nacional	bala de goma, amendoim japonês e confeitado, salgadinhos de trigo
Grande	2000	40	familiar	nacional e internacional	bala de goma, amendoim japonês e confeitado, pastilhas e caramelos

- **Micro empresa**

Esta empresa atua no mercado desde 1977, mas as informações obtidas foram relativas aos últimos 3 anos, período da atual gestão, que adquiriu a empresa posteriormente a outras duas gestões.

A empresa já teve grande representatividade pelos produtos fabricados e pela sua capacidade instalada, chegando a ser fornecedora de produtos semi-processados para grandes empresas da região e algumas multinacionais. Porém, em função do cancelamento de contratos de fornecimento para as grandes empresas, aliado às decisões estratégicas precipitadas e às mudanças de mercado, a empresa entrou em um processo de crise financeira que afetou fortemente sua imagem.

Neste período anterior, havia realizado significativos investimentos em máquinas, equipamentos e mão-de-obra para atender essa demanda. Atualmente, a empresa encontra-se instalada no mesmo prédio ocupado pela gestão anterior, porém, funcionando com uma capacidade de produção inferior aos períodos anteriores.

A gestão é feita principalmente pelo proprietário, embora outros membros da família também participem e cooperem na administração. O *staff* é formado pelo gerente de produção, um auxiliar administrativo e técnicos de nível médio, porém, as principais decisões estratégicas estão concentradas no proprietário atual. Com exceção da auxiliar administrativa, não há nenhum outro funcionário com curso superior completo, inclusive o proprietário.

Os produtos fabricados são os confeitos de amendoim (doces e salgados) e os salgadinhos de trigo de diversos sabores, com participação no faturamento de 70% e 30%, respectivamente. O amendoim confeitado tipo japonês é o principal produto da empresa.

Como estratégia de posicionamento, a empresa utiliza o preço baixo, já que seus produtos são destinados ao atendimento das classes de consumidores de baixa renda. Portanto, a estratégia da empresa é totalmente apoiada em preço.

A maior parte das vendas se destina ao Nordeste, cabendo aos municípios da região uma parcela bem menor. Como na região existe um grande número de pequenas empresas que fabricam os mesmos produtos, com as mesmas estratégias de posicionamento, a concorrência tornou-se muito acirrada, justificando os esforços para consolidar o mercado nordestino.

- **Pequena empresa**

A empresa foi criada em 1997, funcionando até 1998, quando encerrou suas atividades de produção em função de dificuldades financeiras. No período entre 1998 e 2004, se dedicou ao desenvolvimento de novos produtos e testes de mercado, aumentando a escala de produção a partir de meados 2004. Contudo, como a estratégia estabelecida não foi bem sucedida, em 2005 houve troca de gestão, mudando o foco de atuação da empresa. Esta gestão permanece até os dias atuais.

A gestão atual é exercida por quatro sócios-proprietários, pertencentes à famílias diferentes, que dividem a execução dos cargos estratégicos e de direção da empresa, tais como a gerência financeira, a gerência de produção, a gerência de pessoal e a gerência de compras. Dois dos proprietários têm curso superior completo, sendo um deles formado em Engenharia de Produção Mecânica e o outro em Direito.

Os produtos fabricados são os confeitos de amendoim (doces e salgados), doces (paçoca e pastilhas de diversos sabores) e salgadinhos de trigo de diversos sabores, com participação no faturamento de 35%, 30% e 35%, respectivamente. Embora com a mesma participação no faturamento, a empresa considera os salgadinhos de trigo como os principais produtos da empresa, já que são mais associados com a marca que os demais por serem mais conhecidos pelos consumidores.

Como estratégia de posicionamento, a empresa utiliza o preço baixo, já que seus produtos são destinados para as classes de consumidores de renda mais baixa.

A comercialização é realizada em âmbito nacional, cuja distribuição alcança 14 estados brasileiros, através de uma extensa rede de distribuidores atacadistas e varejistas. Foi

relatada a intenção de iniciar um trabalho visando atingir o mercado externo. Para isso, a empresa está disposta a adequar sua estrutura produtiva e administrativa.

- **Média empresa**

A empresa, que possui 28 anos de existência, foi fundada como revendedora e distribuidora de produtos alimentícios produzidas por outras empresas do município. Com o passar do tempo, os sócios-proprietários decidiram iniciar produção própria, motivados pelo aumento do volume das vendas e pelo maior conhecimento da atividade e do mercado.

A empresa é dirigida por quatro sócios-proprietários, todos de uma mesma família e emprega 220 funcionários. A gestão é caracterizada como familiar, uma vez que os proprietários ocupam cargos estratégicos, tais como presidência e diretorias. Dois dos proprietários têm curso técnico em contabilidade, embora as funções exercidas na empresa não pertençam à essa área de conhecimento.

O *portfolio* de produtos é constituído por bala de goma, amendoim japonês, amendoim confeitado e salgadinhos de trigo de diversos sabores, com participação no faturamento de 40%, 30%, 20% e 10%, respectivamente. A bala de goma com diversos sabores é o principal produto da empresa, porém, o amendoim japonês tem se destacado pela sua penetração em mercados ainda não explorados pela empresa em razão da grande concorrência existente para este produto.

Como estratégia de posicionamento, a empresa utiliza a marca. Em virtude de possuir preço superior em relação as outras empresas, inclusive as situadas no município, e destinar seus produtos para classes de consumidores com renda média a alta, a consolidação da marca como diferencial torna-se necessária para a manutenção da empresa no mercado. Para isso, uma das estratégias utilizadas é a manutenção do selo de qualidade ABICAB (Associação Brasileira da Indústria de Chocolates, Cacau, Amendoim, Balas e Derivados) do programa Pró-Amendoim, obtido pela empresa em 2006. Apenas 15 empresas no país possuem este selo de qualidade, que tem por objetivo gerar segurança para o consumidor, à medida que certifica produtos a base de amendoim como livres da aflatoxina<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> Grupo de substâncias produzidas, principalmente, por dois fungos bolores denominados *Aspergillus flavus* e *Aspergillus parasiticus*, tóxicas para o homem e para os animais. Desenvolvem-se em muitos produtos agrícolas e alimentos, com incidência maior no amendoim, quando as condições de umidade do produto, umidade relativa do ar e temperatura ambiente são favoráveis.

A maior parte das vendas se destina aos estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Anteriormente, a empresa exportava para países da Europa e América do Sul. Porém, em função do problema com a aflatoxina<sup>7</sup> enfrentando por empresas brasileiras no final da década de 1990 e início de 2000, e do câmbio desfavorável para a exportação, a empresa desistiu das exportações, atuando exclusivamente no mercado interno. Atualmente, os sócios-proprietários estão cogitando a possibilidade de voltar a exportar.

- **Grande empresa**

Esta empresa foi fundada como empresa individual em 1967, como fabricante de pipoca e amendoim. Ao longo dos anos foi aprimorando seus processos produtivos, diversificando a gama de produtos, e ampliando a participação nos mercados nacionais e internacionais.

Além da matriz localizada em Marília/SP, possui outra unidade de produção, localizada no estado do Paraná. Além das unidades industriais, possui duas unidades de distribuição localizadas em São Paulo e no Ceará.

A participação societária está dividida da seguinte forma: 92% das ações pertencem à família proprietária e 8% a dois sócios-diretores da empresa. Como os principais cargos estratégicos são ocupados por membros da família, como a presidência e algumas diretorias, a empresa caracteriza-se como sendo de gestão familiar, porém, bastante profissionalizada.

A profissionalização da gestão é observada pela política da empresa em contratar profissionais para cargos estratégico e tático (diretorias e gerências) que tenham, no mínimo, curso superior completo. Para cargos operacionais (supervisores, auxiliares técnicos, auxiliares administrativos) há igualmente uma exigência de qualificação, ou seja, esses profissionais devem possuir ou estar realizando algum curso de qualificação técnica ou superior.

O atual *portfolio* da empresa é composto por 260 produtos, divididos em quatro principais categorias: balas de goma, amendoim japonês e confeitado, pastilhas e caramelos. Dentre estes produtos, há aqueles diretamente enviados para o mercado internacional. Tais

---

<sup>7</sup> A empresa não apresentou problemas pela presença de aflatoxina em seus produtos. Porém, como a imagem das empresas nacionais em geral estava comprometida pelos constantes ataques da mídia, indiretamente a empresa foi afetada, sofrendo embargos de seus produtos por parte dos compradores externos.

produtos são desenvolvidos ou adaptados de acordo com os hábitos de consumo dos países importadores. Os produtos que utilizam como matéria-prima glucose, sacarose e amido se destacam como os mais significativos em termos de faturamento.

A empresa possui como principal critério para avaliação de desempenho o custo de seus produtos. A estratégia de posicionamento utilizada é o constante reforço da marca, que se dá pela busca por certificações de qualidade e constantes inovações nos produtos. Semelhante à empresa de médio porte, a manutenção do selo de qualidade ABICAB, obtido pela empresa em 2002, reforça essa estratégia.

O maior preço dos produtos em relação à concorrência é outra justificativa para o reforço da marca. Assim, a imagem de um produto inovador e seguro para a saúde é a principal ferramenta para atrair um maior número de consumidores, e não apenas aqueles de renda mais alta.

Do total produzido pela empresa, 30% se destinam para o mercado externo, atendendo cerca de 75 países. Os 70% destinados ao mercado interno alcançam praticamente todos os estados brasileiros.

## **5.2 Caracterização dos indicadores de inovação tecnológica e cooperação para inovação**

Nesta seção são apresentados, para cada uma das empresas estudadas, a caracterização dos cinco indicadores de inovação tecnológica propostos: 1. Atividades Internas de P&D, que se divide em a) inovação de produto, b) inovação de processo, c) projetos em andamento ou abandonados e d) dificuldades à inovação; 2. Aquisições Externas de P&D; 3. Aquisição de Máquinas e Equipamentos; 4. Treinamento e 5. Introdução das Inovações Tecnológicas no Mercado. A seção também apresenta a caracterização das relações de cooperação para a inovação. Nas duas situações, o período de análise considerado para a obtenção das informações foram os últimos três anos.

### 5.2.1 Micro empresa

- **Indicador 1: atividades internas de P&D**

Esta empresa não possui uma cultura interna para atividades de pesquisa e desenvolvimento. Embora tenha realizado, nos últimos três anos, algumas atividades internas de inovação, as mesmas foram ocasionais.

A falta de capital para investimento é o principal motivo apontado como justificativa para a empresa não desenvolver atividades internas de inovação em seus produtos e processos. A margem de lucro baixa, a dificuldade para obter financiamento e a alta inadimplência são os fatores principais que contribuem para a falta de recursos financeiros.

Um outro fator que justifica o desenvolvimento interno de inovações tecnológicas serem ocasionais é a baixa qualificação dos profissionais envolvidos nas atividades de P&D, situação também associada aos recursos financeiros, uma vez que profissionais mais capacitados, custam mais caro. O nível de qualificação dos funcionários e seus respectivos cargos encontram-se na Tabela 3.

**Tabela 3:** Número de pessoas ocupadas em atividades de P&D

Nível de qualificação	Número de funcionários	Cargo
graduados	1	auxiliar administrativo
técnicos de nível médio	12	auxiliar de produção
sem qualificação	1	gerente de produção

Observa-se que entre os 14 funcionários, apenas um possui curso superior completo, porém, ocupa um cargo não diretamente relacionado com atividades de P&D. Os demais funcionários, inclusive o proprietário, não possuem curso superior. O gerente de produção desenvolve suas atividades baseado em sua experiência na área, não possuindo curso de qualificação técnica profissional.

Como não há na empresa um departamento formal P&D, conseqüentemente, não há pessoas dedicadas exclusivamente para essas atividades. Assim, os mesmos profissionais que se ocupam da rotina de produção, como o gerente e os auxiliares de produção, são os que participam das atividades de P&D, quando ocasionalmente ocorrem.

**a) inovação em produto**

Nos últimos três anos não houve nenhuma inovação de produto. Os produtos atualmente fabricados e suas respectivas linhas são exatamente os mesmos da gestão anterior. Observa-se que além das dificuldades anteriormente relatadas, o mercado já consolidado, o conhecimento interno sobre como produzir e o segmento de consumidores para os quais os produtos se destinam (classe baixa), o qual não exige inovação de produto, são outras justificativas para a não ocorrência de inovações nos produtos.

Em função da estratégia de posicionamento utilizada pela empresa ser o baixo preço dos seus produtos, há naturalmente uma constante busca por redução dos custos diretos e indiretos. Nesse sentido, merece ser destacado que a empresa conseguiu desenvolver, por meio de esforço interno, uma das principais matérias-primas utilizadas em um dos seus produtos com maiores participações no faturamento: o amendoim tipo japonês.

Um dos profissionais da linha de produção, com muitos anos de experiência no ramo alimentício, por meio de observação e inúmeros testes, desenvolveu uma fórmula para a matéria-prima desse produto, responsável pelo seu sabor. Esse ingrediente é importante, pois além de conferir o sabor, constitui-se no ingrediente mais utilizado e responsável por caracterizar o produto como sendo do tipo japonês.

Como consequência, foi possível uma redução considerável do custo final do produto. Outra vantagem proporcionada pelo desenvolvimento interno dessa matéria-prima foi a independência adquirida de fornecedores. A empresa relatou que o fornecimento era irregular, causando problemas na produção.

Embora não tenha resultado num produto novo ou aperfeiçoado, pois as características que o configuram foram mantidas, o desenvolvimento desta matéria-prima com esforço totalmente interno, indica que a empresa apresenta características voltadas à inovação tecnológica, e que em um cenário econômico diferente do atual, poderá investir no desenvolvimento de novos produtos.

**b) inovação em processo**

Na atual gestão foi introduzido um novo processo de fabricação para empresa, mas já existente no mercado. Contudo, a empresa é a segunda no município a adquiri-lo, demonstrando certa proatividade na melhoria dos métodos de fabricação.

O novo processo se aplica à linha de despeliculação<sup>8</sup> do amendoim. Anterior à este processo, o amendoim, principal matéria-prima utilizada pela empresa, era despeliculado em um processo que envolvia água e soda cáustica. Além do perigo de contaminação, tanto para o produto, quanto para os funcionários, o processo demandava longo tempo de execução, ocupava um espaço físico significativo e exigia seis funcionários para a sua execução. Com o novo processo, a despeliculação ocorre à seco. Apenas uma máquina realiza a atividade, sem a utilização de água e soda cáustica, sendo necessários apenas dois funcionários na linha de produção, contra seis do processo anterior.

As principais razões que levaram a introdução deste novo processo foram:

- *redução de custos*: a introdução do novo processo foi importante para a redução de custos em razão da menor necessidade de funcionários, a utilização de energia elétrica diminuiu (apenas uma máquina) e houve economia de água e soda cáustica. Houve também redução na quantidade de matéria-prima utilizada, em virtude do seu maior aproveitamento. No final do processo, há mais amendoins inteiros em relação ao processo anterior;
- *aumento da capacidade produtiva*: a maior eficiência do processo pode ser observada na maior quantidade de amendoim despeliculado, melhorando o fluxo do processo de fabricação. Conseqüentemente, houve um aumento da flexibilização da produção, pois os diferentes produtos do *portfolio* podem ser fabricados simultaneamente e com maior rapidez. Como atualmente o mercado encontra-se estabilizado, a empresa não tem se utilizado dessa vantagem, mas a considera importante para o futuro,
- *adaptação às exigências do mercado e às exigências legais*: poder fabricar produtos com maior qualidade e segurança para o consumo atende, ao mesmo tempo, exigências de mercado e legais. Qualidade, porque o amendoim apresenta melhor aspecto e, segurança, pela não utilização de soda cáustica no processo de fabricação, possibilitando melhores condições de trabalho aos funcionários. Uma outra vantagem importante é a possibilidade de entregar os produtos no prazo, em função do processo de fabricação mais rápido.

A implementação do novo processo ocorreu graças ao desenvolvimento de uma máquina em cooperação com uma empresa fabricante de máquinas e equipamentos para a indústria de alimentos.

---

<sup>8</sup> Processo responsável por retirar a pele do amendoim.

Outra característica relevante a ser destacada foram as alterações realizadas no espaço físico destinado à produção após a implementação do novo processo, que passou a ser melhor aproveitado. O novo *layout* ocupa um espaço bem menor, as máquinas e equipamentos das demais linhas puderam ser melhor distribuídas, destinando mais espaço para a circulação de pessoas e materiais, agilizando o fluxo e tornando o processo mais racional e seguro.

A empresa não encontrou dificuldades para a introdução do novo processo de fabricação. Problemas como aversão à mudança por parte dos funcionários, rigidez organizacional e inadaptabilidade de gestão não foram observados. Isso ocorreu devido a facilidade de manuseio da máquina, dispensando treinamentos longos.

Em resumo, as principais vantagens do novo processo foram: aumento da segurança para consumo e na qualidade do produto; maior segurança no trabalho; redução dos custos diretos e indiretos de fabricação; aumento da capacidade produtiva; aumento da velocidade de produção; diminuição no desperdício da principal matéria-prima; reaproveitamento de subprodutos (como a casca do amendoim permanece inteira após o processo de despeliculação, a mesma é vendida para empresas fabricantes de ração); melhor adequação à exigências legais e, utilização mais racional do espaço físico de produção.

### **c) projetos em andamento ou abandonados**

Há um projeto em andamento na empresa para o desenvolvimento de um novo produto, completamente diferente dos fabricados atualmente: o *fondue* de chocolate.

O interesse no desenvolvimento e fabricação deste novo produto surgiu em função das freqüentes solicitações do mercado nordestino. Para sua fabricação, a empresa comprou a principal máquina necessária para a nova linha de produção, levantou os custos diretos e indiretos de produção e obteve informações sobre a fabricação do produto. A produção ainda não se iniciou por falta de capital para os demais investimentos necessários. O excesso de burocracia para empréstimos, tanto governamentais, quanto privados, tem desestimulado o proprietário a iniciar esta nova linha de produção.

O esforço no desenvolvimento desse novo produto para a empresa tem sido totalmente interno. Coube ao proprietário e ao gerente de produção buscarem as informações sobre os recursos e métodos necessários para a fabricação do *fondue* de chocolate. Os testes

de protótipo têm sido realizados na própria produção da empresa, com os mesmos funcionários das demais linhas de produtos.

Foi possível perceber uma pré-disposição da empresa à inovação tecnológica, pelo menos no que diz respeito à atitude favorável por parte dos funcionários e capacitação em termos de conhecimento para o desenvolvimento de atividades inovadoras.

Não ocorreu na empresa, durante o período analisado, o abandono de algum projeto para desenvolvimento de novo produto e/ou processo.

#### d) dificuldades à inovação

O Quadro 3 apresenta as dificuldades mais frequentes nos processos de inovações, suas relevâncias e algumas observações referentes à empresa em estudo.

Dificuldades	Relevância	Observações
Custos elevados de inovação	I	Na inovação de processo, houve uma parceria com o fornecedor que facilitou o pagamento da tecnologia.
Dificuldade de financiamento	MR	A linha de <i>fondue</i> ainda não foi acionada por falta de capital.
Rigidez organizacional	I	Proprietário e funcionários predispostos às mudanças.
Falta de pessoal qualificado	PR	Os funcionários compensam o baixo índice de qualificação profissional com a experiência adquirida no ramo.
Falta de informação sobre tecnologia	média	Quando não há informação interna, a empresa procura obtê-la em outras fontes.
Falta de informações sobre mercados	I	Mercado de atuação já consolidado e conhecido. Não há pretensão, no momento, em abrir novos mercados. O projeto em andamento foi solicitado pelo mercado.
Falta de cooperação com outras empresas/instituições	I	Observou-se cooperação no desenvolvimento do novo processo
Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentos	I	O novo processo possibilitou as adequações necessárias
Fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos	I	A empresa inova pouco.
Escassez de serviços técnicos adequados	I	Há no município e região empresas prestadoras de serviços técnicos em todas as áreas que a empresa necessita.
Riscos econômicos excessivos	MR	Os riscos econômicos desestimulam iniciativas de investimento

**Quadro 3:** Principais dificuldades à inovação tecnológica e suas respectivas relevâncias

Obs: MR – muito relevante, I – irrelevante, PR – pouco relevante

A empresa analisada apresentou baixa taxa de inovação tecnológica em produto e em processo nos últimos três anos, razão pela qual as dificuldades praticamente não ocorreram. Para o projeto em andamento, a principal dificuldade relatada é a falta de capital, decorrente da dificuldade na obtenção de financiamento.

- **Indicador 2: aquisições externas de P&D**

No período analisado, a empresa não adquiriu atividade externa de P&D. As razões para a não aquisição são praticamente as mesmas relatadas para as atividades internas de P&D. O proprietário, juntamente com os funcionários, são quem pesquisam e desenvolvem a melhor forma de fabricar os produtos, qual o melhor *layout* de produção e como aprimorar os processos já existentes.

- **Indicador 3: aquisições de máquinas e equipamentos**

A empresa em estudo adquiriu uma nova máquina de uma empresa fabricante de máquinas e equipamentos para a indústria de alimentos, localizada no mesmo município. Esta máquina é a mesma citada anteriormente, responsável pela despeliculação do amendoim. Assim, é importante salientar que o desenvolvimento do novo processo de fabricação descrito é uma consequência da aquisição desta máquina e não o contrário. Foram três os principais motivos que levaram a empresa a adquirir a máquina.

Primeiro, a necessidade de diminuir os custos na despeliculação do amendoim e tornar o processo mais rápido. Segundo, a oportunidade de melhorar a qualidade do produto, tanto na sua aparência final, quanto na segurança para o consumo Terceiro, pela necessidade de melhorar as condições de trabalho, adequando-se às leis trabalhistas.

Conseqüentemente, essa aquisição ocasionou algumas mudanças na empresa. Entre elas, estão: a) alteração no processo de produção: mais rápido e seguro tanto para o produto quanto para o funcionário; b) capacitação dos funcionários: necessidade de treinamento; c) mudanças nos padrões de qualidade: tornaram-se mais rígidos e d) mudanças nos procedimentos de trabalho: nova forma de operacionalizar o processo.

Além das vantagens apontadas no item “inovação de processo”, há ainda uma de extrema importância, por se adequar às exigências legais e por melhorar a visão dos produtos da empresa no mercado: a redução dos riscos de desenvolvimento da aflatoxina no amendoim. No processo anterior, utilizava-se a água para despelicular o amendoim, procedimento que favorecia o desenvolvimento do fungo causador da doença. Atualmente, o processo é realizado a seco. A aflatoxina é bastante tóxica e por isso é rigidamente controlada

pelos órgãos fiscalizadores. As multas são altas e os lotes dos produtos contaminados apreendidos.

Outra máquina adquirida pela empresa, neste mesmo período de análise, é a já citada no item “projetos em andamento ou abandonados”, destinada à fabricação de *fondue* de chocolate.

- **Indicador 4: treinamento**

Não é prática habitual da empresa realizar treinamentos para os funcionários. A exceção ocorreu em razão da aquisição do novo equipamento. Os treinamentos foram realizados na própria empresa e desenvolvidos por funcionários da empresa fornecedora da máquina, juntamente com os funcionários da produção.

Treinamentos com outras finalidades e mais abrangentes, que pudessem atingir um número maior funcionários, não faz parte dos planos da empresa.

Embora o treinamento citado tenha sido relevante, observa-se que, de um modo geral, treinamentos se caracterizam como sendo pouco relevantes para a empresa em estudo.

- **Indicador 5: introdução de inovações tecnológicas no mercado**

Embora não tenha desenvolvido um novo produto ou aprimorado significativamente um já existente, a empresa tem realizado esforços de divulgação nos mercados em que atua, com o intuito de reforçar sua marca.

Esses esforços são ocasionais e os mais utilizados são os que se referem à divulgação. Mesmo ocasionais, a empresa os considerados relevantes, principalmente no que se refere a ampliação da participação no mercado. A divulgação se destina exclusivamente para a região Nordeste, com respostas positivas, que se traduzem na captação de novos clientes. No entanto, observou-se que a divulgação não tem dado resultado para a abertura de novos mercados.

A divulgação dos produtos ocorre exclusivamente durante o carnaval. A principal razão está no fato desta festa ser muito representativa para a região Nordeste. No carnaval de 2005, por exemplo, a empresa patrocinou um camarote na cidade de Salvador/BA, distribuiu produtos gratuitamente e promoveu uma confraternização entre os

principais clientes. Além desses eventos, realizou propagandas em canais abertos de televisão no estado do Ceará.

Em função desses esforços de divulgação, ocorreram mudanças na percepção dos clientes quanto a imagem da empresa e de seus produtos. Os consumidores nordestinos passaram a visualizar a empresa como sendo uma grande potência no ramo, aumentando a confiança nos produtos por imaginá-los de maior qualidade e seguro para consumo.

- **Cooperação para inovação**

A relação de cooperação com outra empresa ocorreu com o fornecedor da máquina de despliculação do amendoim. Os passos para o estabelecimento do processo de cooperação foram os seguintes:

- 1) num primeiro momento, a empresa fornecedora desenvolveu a máquina de despliculação do amendoim;
- 2) posteriormente, como forma de testar a viabilidade e funcionalidade da mesma, ofereceu-a à empresa, que a adquiriu,
- 3) neste momento, foi estabelecida uma parceria entre as empresas: à medida que a micro empresa utilizava a máquina e identificava problemas, as informações eram repassadas à empresa fornecedora, que, por sua vez, buscava a melhor solução. Esse procedimento mostrou-se vantajoso para ambas, pois o produto pode ser aprimorado em uso.

Além dos ajustes promovidos, o fornecedor facilitou o pagamento da máquina em troca das informações sobre seus problemas de funcionamento e sugestões sobre como aperfeiçoá-la.

No treinamento dos funcionários também houve troca de informações entre as empresas. Os técnicos da empresa fornecedora do equipamento inicialmente treinaram os funcionários da micro empresa. Quando novos modos de utilização foram desenvolvidos, a partir da sua utilização e posterior ajuste, as informações eram repassadas aos técnicos da empresa fornecedora. Esta troca de informações resultou em abatimento no valor das parcelas.

Os principais benefícios gerados com essa relação de cooperação foram:

- *o estreitamento no relacionamento com um fornecedor importante de máquinas e equipamentos para a indústria de alimentos:* além de se localizar no mesmo município, o que facilita o intercâmbio de informações, o estabelecimento de confiança e o atendimento técnico, é um fornecedor bastante inovador e ciente da

realidade das micro e pequenas empresas alimentícias da região, desenvolvendo máquinas e equipamentos adequados à realidade e necessidade dessas empresas,

- *a construção em conjunto do conhecimento técnico da máquina adquirida*: a maior parte dos problemas que a máquina venha a apresentar, a própria empresa poderá corrigi-los internamente, sem a necessidade de contratação de assistência técnica.

Um fato importante é que durante todo o processo de cooperação não houve atritos ou desconfiança de nenhuma das partes. O relacionamento foi tranquilo e bastante construtivo para ambas. Por todos esses motivos, a relação de cooperação estabelecida se configurou como muito relevante para a empresa. O Quadro 4 apresenta uma síntese das informações relatadas.

Fatores	Descrição
Parceiro	fornecedor
Localização do parceiro	mesmo município da empresa em estudo
Objeto de cooperação	P&D, treinamento e assistência técnica
Relevância da cooperação	muito relevante
Principais benefícios	melhor relacionamento com o fornecedor e construção em conjunto de conhecimento técnico sobre a máquina
Principais dificuldades	não houve dificuldades de relacionamento

**Quadro 4:** Síntese das informações relativas ao processo de cooperação

Com clientes, consumidores, concorrentes, universidades e instituto de pesquisa, centros de capacitação profissional e assistência técnica a empresa não tentou estabelecer relação de cooperação. Os motivos são a falta de informação, incentivo e o fato de nunca ter sido diretamente procurada por esses possíveis parceiros, principalmente pelas instituições de ensino e centros de capacitação técnica/profissional estabelecidas no município.

Observa-se que as relações de cooperação precisam ser melhor trabalhadas. Algumas ações que facilitariam a aproximação dos parceiros, segunda a empresa, são as seguintes:

- facilitar o intercâmbio com investidores;
- promover a participação das micro e pequenas empresas nas feiras nacionais e internacionais de alimentos;
- prestar ajuda técnica no momento em que as empresas necessitassem se adequar às exigências dos clientes;
- incentivar as universidades e institutos de pesquisa do município a realizar pesquisas acadêmicas nas micro e pequenas empresas;

- aproximar os empresários das empresas alimentícias do município para a troca de conhecimentos;
- incentivar o desenvolvimento de mais cursos técnicos e superiores voltados para a área de alimentos, tanto em termos administrativos, quanto industrial, nas instituições de ensino existentes no município e,
- promover a aproximação entre as instituições e as micro e pequenas empresas nos cursos já existentes.

A intenção da empresa é aumentar a participação nas relações de cooperação, já que teve uma experiência muito positiva de cooperação com fornecedor. Porém, a falta de informação sobre como estabelecer essas relações causa desestímulo.

- **Comentário sobre o caso**

O Quadro 5 apresenta uma síntese da caracterização da empresa para os cinco indicadores de inovação tecnológica, incluindo a cooperação para inovação.

Indicador	S/N	Ocorrência	Relevância	Descrição
1 - produto	não	-	-	Nenhum produto foi desenvolvido ou aprimorado. Há um projeto de produto novo para a empresa em andamento.
1 - processo	sim	ocasional	MR	Novo processo de despeliculação do amendoim.
2	não	-	-	Todo o esforço para inovação é interno.
3	sim	ocasional	MR	Máquinas adquiridas para novo processo e para projeto de novo produto em andamento
4	sim	ocasional	R	Internamente entre os funcionários, em função da nova máquina e do novo processo de despeliculação do amendoim.
5	sim	ocasional	R	Direcionadas ao mercado nordestino. 1. Propaganda em canais de televisão 2. Patrocínio de eventos 3. Distribuição gratuita dos produtos
Cooperação para inovação	sim	ocasional	MR	Cooperação estabelecida com o fornecedor da máquina de despeliculação do amendoim.

**Quadro 5:** Síntese da caracterização da micro empresa

Obs: R - relevante, MR - muito relevante.

Conforme pode ser observado na descrição dos indicadores de inovação tecnológica, a empresa em estudo apresentou poucas atividades inovativas nos últimos três anos.

Embora não tenha uma cultura interna voltada à inovação, quando alguma inovação ocorre, a empresa tem capacidade para articular as demais atividades inovativas necessárias para sustentar a inovação. Esta afirmação pode ser comprovada pela análise dos indicadores Aquisição de Máquinas e Equipamentos, Treinamento e Cooperação para inovação.

Mesmo com um baixo desenvolvimento de inovações, é possível observar certa capacidade interna para o seu desenvolvimento. Esta afirmação pode ser comprovada pela análise do indicador Atividades Internas de P&D, no item inovação de produto, quando houve desenvolvimento interno da principal matéria-prima utilizada pela empresa, e no item inovação de processo, já que o processo necessário à fabricação do novo produto ocorreu dentro da empresa. O indicador Treinamento também demonstra a capacidade interna para o desenvolvimento de inovações tecnológicas, pela receptividade dos funcionários e por ter sido desenvolvido por eles próprios.

Outra característica interessante é a abertura da empresa em estabelecer relações de cooperação voltadas à inovação de seus produtos e processos. Conforme aponta a literatura, empresas que estabelecem relações de cooperação tendem a desenvolver suas habilidades inovativas mais facilmente.

Enfim, pode-se concluir que o baixo nível de inovação tecnológica da empresa se dá mais por fatores estratégicos, mercadológicos, financeiros, condições econômicas do país e falta de apoio das instituições existentes no município, do que por fatores internos da organização, como características pessoais do proprietário e dos funcionários, avessos às mudanças e esforços necessários à implantação de inovações.

### **5.2.2 Pequena empresa**

- **Indicador 1: atividades internas de P&D**

Nos últimos três anos, a empresa realizou atividades internas de P&D voltadas à inovação tecnológica de seus produtos. As inovações foram ocasionais, com o objetivo de aumentar o *portfolio* de produtos e torná-los mais competitivos.

O fato da empresa ainda não possuir uma política contínua de desenvolvimento de novos produtos não se deve a uma opção estratégica em não inovar e sim ao seu histórico

de tentativas frustradas, de modo que prefere trabalhar com os produtos tradicionais, já conhecidos e aceitos pelo mercado. Ressalta-se também a estratégia de posicionamento utilizando o preço baixo, fato que dificulta o desenvolvimento de inovações.

Não há um departamento formal de P&D, conseqüentemente, não existem pessoas dedicadas exclusivamente às atividades de inovação. Os mesmos profissionais que se ocupam da rotina de produção, como o gerente de produção, o gerente de compras, o técnico em alimentos e os auxiliares de produção, são os que participam das atividades de P&D, quando estas ocasionalmente ocorrem.

Contudo, o nível de qualificação destes profissionais é relativamente bom quando comparado às outras empresas do ramo do mesmo porte. A Tabela 4 apresenta o nível de qualificação e os respectivos cargos.

**Tabela 4:** Número de pessoas ocupadas em atividades de P&D

Nível de qualificação	Número de funcionários	Cargo
graduados	2	gerente de produção e gerente de compras
técnicos de nível médio	1	técnico em alimentos

As informações da Tabela 4 correspondem aos funcionários diretamente relacionados às atividades internas de P&D. A qualificação observada facilita à empresa desenvolver suas atividades inovativas, principalmente pela presença de um técnico especializado em alimentos.

#### **a) inovação em produto**

A empresa desenvolveu quatro novos produtos nos últimos três anos, sendo eles: paçoca, amendoim de chocolate, amendoim doce colorido e amendoim do tipo japonês, caracterizados como novos apenas para a empresa. Uma breve descrição de cada produto é realizada a seguir:

- *Paçoca*: este produto utiliza como ingrediente amendoim, açúcar e sal. Apresenta-se em três tipos de embalagens - pote de plástico contendo cinquenta unidades, mini-embalagem de plástico contendo seis unidades e embalagem de papelão contendo nove unidades. Cada uma das unidades pesa vinte gramas e são individualmente envoltas numa embalagem plástica, na qual são apresentadas as informações do produto;

- *Amendoim de chocolate*: é composto por amendoim, açúcar cristal, glucose, chocolate em pó e aroma artificial de baunilha. Apresenta-se em quatro tipos de embalagens contendo 200g, 400g, 600g e 15g cada. As embalagens de 15g são aquelas acondicionadas na forma de espeto, com 50 unidades cada;
- *Amendoim doce colorido*: é constituído por amendoim, açúcar cristal, glucose e aroma artificial de baunilha. Apresenta-se em quatro tipos de embalagens contendo 200g, 400g, 600g e 15g cada. As embalagens de 15g acondicionadas na forma de espeto, com 50 unidades cada,
- *Amendoim japonês*: este produto utiliza como ingrediente amendoim, farinha de trigo enriquecida com ferro e ácido fólico, fécula de mandioca, açúcar, sal e molho *shoyo*. Apresenta-se em quatro tipos de embalagens contendo 200g, 400g, 600g e 15g. As de 15g são acondicionadas na forma de espeto, com 50 unidades cada.

Nota-se que os quatro produtos utilizam como matéria-prima principal o amendoim. Com exceção do amendoim japonês, os outros três produtos apresentam glúten na sua composição. No amendoim de chocolate e no amendoim doce colorido, a única matéria-prima diferente utilizada é o chocolate. Como os processos de fabricação são exatamente iguais, a empresa pode desenvolver os dois produtos ao mesmo tempo sem grande esforço.

O desenvolvimento dos novos produtos foi realizado utilizando esforço totalmente interno. O conhecimento do técnico em alimentos, a experiência na indústria alimentícia de dois sócios da empresa e o *know-how* sobre o sistema produtivo amplamente difundido no município, contribuiu para que o desenvolvimento pudesse ser interno à empresa.

Além da manipulação de novas matérias-primas diferentes das que a empresa já utilizava, foi necessária a aquisição de novas máquinas, como por exemplo, drageadeiras para a fabricação dos amendoins de chocolate, confeitado e do tipo japonês. A descrição detalhada da aquisição dessas novas máquinas será realizada posteriormente.

Outras mudanças ocorreram na empresa com o desenvolvimento dos novos produtos, ocasionando inúmeras vantagens. As principais são:

- *melhoria na qualidade*: os novos produtos apresentam qualidade superior em sabor, aparência e embalagem quando comparados aos produtos anteriormente produzidos;
- *ampliação do número de produtos ofertados e aumento do faturamento*: as vendas aumentaram em razão da maior oferta de produtos diferentes aos compradores tradicionais;

- *abertura de novos mercados*: participação em segmentos anteriormente não explorados;
- *ampliação de participação no mercado*: pela oferta de produtos diferenciados, a empresa pode conquistar novos clientes nos mercados em que já atuava;
- *redução dos custos de produção*: obtido por meio de economia de escala. Na linha de confeitos de amendoim podem ser utilizadas máquinas em comum, uma mesma estufa e um mesmo funcionário na fabricação dos três diferentes tipos de produtos: chocolate, confeitado e tipo japonês,
- *melhoria da qualidade técnica, da funcionalidade e do desempenho do processo produtivo*: qualidade obtida como consequência dos padrões de produção exigido para os novos produtos, pela aquisição das novas máquinas e pela obtenção da economia de escala.

Com o intuito de atender às exigências legais e de fornecer produtos seguros para consumo, a empresa tem se esforçado na prevenção da aflatoxina. Para tanto, compra amendoim apenas de fornecedores certificados e realiza testes internos de umidade a fim de comprovar se o amendoim está realmente livre da aflatoxina.

A introdução dos novos produtos aumentou a importância de um controle rígido da aflatoxina, que tem se tornado um critério diferencial de qualidade. Por esse motivo, a empresa pretende ainda instalar um laboratório tecnologicamente completo visando aperfeiçoar as análises.

Antes dos novos produtos serem lançados, a empresa realizou testes para identificar a percepção inicial dos consumidores. Para isso, pequenos lotes dos produtos foram produzidos e apresentados para degustação aos funcionários da empresa, desde os proprietários até funcionários das áreas administrativas. Com aprovação interna, pequenas quantidades destes mesmos lotes foram enviadas para degustação aos representantes da empresa. Após a aprovação dos representantes e dos funcionários, teve início a produção em escala normal e contínua, distribuindo-os em grande quantidade no mercado.

Conseguir padronizar o processo produtivo numa escala maior e contínua de produção foi a maior dificuldade encontrada para o lançamento dos novos produtos. Foram necessárias várias semanas para que a produção estabilizasse. A partir disso, os lotes se tornaram homogêneos e os produtos passaram a apresentar as mesmas características em termos de sabor, textura, aroma e coloração.

O lançamento dos novos produtos e os benefícios resultantes do desenvolvimento foram considerados muito relevantes para a empresa, suplantando as dificuldades encontradas durante o processo.

#### **b) inovação em processo**

No período analisado, a empresa não desenvolveu inovação de processo. Embora quatro produtos novos para a empresa tenham sido desenvolvidos, não foram necessários novos métodos de fabricação. Na linha do amendoim, por exemplo, foi possível utilizar as mesmas máquinas e os mesmos métodos de fabricação da linha de “balinhas confeitadas”, produzida anteriormente à estes produtos. Para a produção da paçoca, a situação não foi diferente.

Assim, a empresa desenvolveu novos produtos utilizando tecnologia de produção já existente, bem como a experiência e conhecimento dos seus profissionais, adquirida em atividades desenvolvidas em outras linhas de produção.

#### **c) projetos em andamento ou abandonados**

Atualmente, existem dois novos projetos de produtos em andamento: amendoim crocante e chiclete, sendo o segundo completamente diferente dos fabricados atualmente.

O interesse no desenvolvimento destes novos produtos surgiu em função de sinalizações positivas nos mercados de atuação da empresa e pelo interesse em diversificar seu *portfolio* de produtos.

Os produtos já passaram pela fase de desenvolvimento e foram testados no mercado, comprovando a viabilidade de fabricação. Os processos de fabricação também já são conhecidos e dominados pela empresa.

A produção em larga escala ainda não se iniciou por falta de algumas máquinas e equipamentos para completar as linhas de produção. Para o amendoim crocante há espaço físico disponível, mas para a produção do chiclete, a empresa ainda está ampliando as instalações, com cronograma de entrega previsto para alguns meses.

Os projetos em andamento demandaram esforços internos e externos à empresa. Internamente, destaca-se o desenvolvimento da máquina para a fabricação do amendoim crocante pelos proprietários e alguns funcionários da produção. A fabricação da máquina está sendo realizada por um fornecedor de máquinas e equipamentos para a indústria alimentícia. Ressalta-se que as formulações e os protótipos de ambos os produtos também foram desenvolvidos internamente. O esforço externo encontra-se descrito no Indicador Aquisições Externas de P&D.

O tempo médio para o desenvolvimento de novos produtos é de seis meses a um ano, período considerado razoável para projetos no setor de alimentos. Durante os últimos 3 anos, não foi verificado o abandono de projetos para desenvolvimento de novo produto e/ou processo. Essa característica parece indicar que a empresa é conservadora em seus projetos e somente inova quando tem segurança do sucesso do empreendimento.

#### **d) dificuldades à inovação**

O Quadro 6 apresenta as principais dificuldades encontradas nos processos de inovações, a relevância de cada uma e algumas observações referentes à empresa em estudo. As dificuldades relatadas existem para os produtos já lançados no mercado e também para os que estão com projeto em andamento.

Dificuldades	Relevância	Observações
Custos elevados de inovação	R	Os custos financeiros para o desenvolvimento dos novos produtos foram altos. Novas máquinas foram adquiridas e a estrutura física foi reformulada e ampliada com a construção de barracões para a produção, separados da área administrativa. O investimento foi feito aos poucos.
Dificuldade de financiamento	PR	Não houve dificuldade para obtenção do financiamento.
Rigidez organizacional	média	Os proprietários e funcionários apresentam-se flexíveis à mudanças. Como a empresa não possui um departamento formal de P&D, a dificuldade está no fato destes profissionais terem que dividir o tempo entre a rotina diária e o desenvolvimento de novos produtos.
Falta de pessoal qualificado	PR	O baixo índice de qualificação profissional dos funcionários da produção é compensado pela experiência na atividade. Os que estão diretamente ligados às atividades de P&D são mais qualificados, possuindo curso superior completo e curso técnico na área de alimentos.
Falta de informação sobre tecnologia	R	Quando não há informação interna, a empresa procura obtê-la de outras fontes. Para o desenvolvimento dos projetos de novos produtos, foi contratada uma empresa para obter informações sobre as técnicas de produção.
Falta de informações sobre mercados	média	Foi detectada uma redução na demanda, o que tem aumentado os esforços para a realização de testes de mercado e divulgação dos produtos. A empresa está procurando melhorar o sistema de informações a respeito do mercado alvo.
Falta de cooperação com outras empresas/instituições	R	A empresa pretende estabelecer relacionamentos com outras empresas e instituições, porém alega que falta oportunidade e informações sobre como isto poderia ocorrer.
Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações	média	Foram necessários investimentos em máquinas, equipamentos e qualificação da mão-de-obra e testes internos para comprovar a qualidade do amendoim. A dificuldade está nos investimentos e no tempo necessário para as adequações necessárias.
Fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos	média	É necessário aperfeiçoar os testes de mercado, visando identificar as necessidades dos consumidores.
Escassez de serviços técnicos adequados	I	Há no município e região empresas prestadoras de serviços técnicos em todas as áreas que a empresa necessita.
Riscos econômicos excessivos	MR	Os riscos econômicos do país representam um grande problema e desestimulam iniciativas de investimento.

**Quadro 6:** Principais dificuldades à inovação tecnológica e suas respectivas relevâncias

Obs: I - irrelevante, PR – pouco relevante, R - relevante, MR - muito relevante.

A dificuldade considerada muito relevante para a empresa, é justamente aquela que se apresenta incontrolável, uma vez que suas características advêm de determinações externas. A empresa tem procurado considerar tais dificuldades e, na medida do possível, reformular o planejamento estratégico, adaptando-se aos problemas macroeconômicos da economia brasileira.

Para os projetos dos novos produtos, as principais dificuldades referem-se aos elevados custos de inovação e à falta de informação sobre tecnologia.

- **Indicador 2: aquisições externas de P&D**

A empresa analisada adquiriu atividade externa de P&D voltada ao desenvolvimento de novos produtos para a empresa. Esta aquisição se refere ao desenvolvimento do processo de fabricação de um dos produtos com projeto atualmente em andamento: o amendoim crocante.

Apesar do desenvolvimento da formulação ter ocorrido internamente à empresa, a forma de produzi-lo não era de conhecimento dos técnicos. Com o objetivo de reduzir o tempo de desenvolvimento e o custo para ajustar o processo, a empresa optou pela terceirização dessa atividade, por meio de uma empresa fornecedora de cursos específicos para a indústria de alimentos.

Esse procedimento não é uma prática freqüente da empresa, provavelmente pela simplicidade dos produtos e facilidade interna em lidar com alterações na composição dos produtos e nos processos de fabricação. No período analisado, esta foi a primeira vez que a empresa se deparou com uma dificuldade interna, ocasionando a necessidade de aquisição externa de P&D, fato que torna este indicador ocasional para a empresa.

Quanto à relevância da aquisição, esta foi considerada média, em razão da maior parte do esforço de desenvolvimento do produto ter ocorrido internamente à empresa.

- **Indicador 3: aquisições de máquinas e equipamentos**

No período analisado, a empresa em estudo adquiriu novas máquinas em função dos quatro produtos desenvolvidos. É importante salientar que o desenvolvimento destes novos produtos foram os impulsionadores destas aquisições e não o contrário.

As máquinas adquiridas foram drageadeiras, moinho de açúcar e torrador. As drageadeiras são utilizadas na linha de confeitos de amendoim, sendo responsáveis pela mistura, selagem e secagem dos ingredientes no amendoim. Esta máquina tem sido também utilizada na linha de balas confeitadas, já produzidas pela empresa antes da introdução da linha de amendoim. O moinho de açúcar, responsável por triturar o açúcar tornando-o mais fino, foi adquirido para a linha de amendoim e paçoca, e também tem sido utilizado na linha de balas confeitadas. O torrador, exclusivamente utilizado na fabricação dos novos produtos, é a máquina responsável em torrar o amendoim.

Além da utilização nos novos produtos, estas máquinas tem sido utilizadas nas linhas anteriormente existentes, o que naturalmente ocasionou a modernização da área produtiva da empresa.

Foram dois os principais motivos que levaram a empresa a adquirir as novas máquinas. Primeiro, a instalação das duas novas linhas de produtos: a linha dos amendoins (chocolate, confeitado e tipo japonês) e a linha paçoca. Embora houvesse na empresa grande parte das máquinas necessárias, outras específicas para a fabricação destes produtos tiveram que ser adquiridas, como o torrador. Esta justificativa se liga ao segundo motivo: a necessidade de aumento da capacidade fabril da empresa. A partir dos novos produtos, novos clientes foram captados e os que já compravam produtos das linhas anteriores, passaram a comprar também os novos produtos. Conseqüentemente, a empresa precisou produzir em maior quantidade todos os seus produtos.

Além do aumento da capacidade produtiva, ocasionado pelo aumento da velocidade de produção, essas aquisições ocasionaram outras mudanças na empresa. As principais foram: a) mudanças no espaço físico – foi necessário aumentar o espaço físico destinado à área de produção para que as linhas de produtos pudessem ser ampliadas e as novas máquinas dispostas num *layout* correto; b) mudanças nos padrões de qualidade – melhor qualidade dos produtos em função da maior precisão das máquinas nos processos de fabricação, c) capacitação dos funcionários – necessidade de treinamento e d) aumento da flexibilização da produção – os diferentes produtos da empresa puderam ser produzidos em maior quantidade, num mesmo momento, utilizando máquinas em comum.

A empresa ainda aguarda a chegada de duas novas máquinas para as linhas dos produtos em andamento. As mesmas estão em processo de fabricação nos fornecedores e devem ser entregues até o final de 2007, quando a produção destas linhas serão iniciadas.

A aquisição de novas máquinas e equipamentos tem sido realizada com freqüência, independentemente se novos produtos e processos são desenvolvidos. O objetivo é melhorar a qualidade dos produtos. Essas características faz com que a realização desta atividade interna inovativa seja continua na empresa.

- **Indicador 4: treinamento**

Como conseqüência da aquisição das novas máquinas, a empresa teve necessidade de realizar treinamentos com seus funcionários. Os treinamentos foram internos e

externos à empresa. O treinamento externo se destinou ao técnico em alimentos e foi realizado na fábrica de um dos fornecedores de máquinas. O conhecimento adquirido foi repassado aos funcionários da área de produção da empresa. Portanto, no treinamento interno, o responsável pela sua execução foi um funcionário da própria empresa, repassando conhecimentos adquiridos externamente.

São duas as justificativas dadas pela empresa para a escolha de treinamento descrita. Primeiro, o baixo custo por enviar apenas um funcionário para treinamento externo, considerando a possibilidade do conhecimento ser facilmente repassado aos funcionários da produção. Segundo, a relativa simplicidade do conhecimento de como operacionalizar as máquinas.

É válido ressaltar que além desses treinamentos diretamente destinados às inovações tecnológicas ocorridas na empresa, outros de maior abrangência também foram realizados. Treinamentos como 5S e Boas Práticas de Fabricação (BPF) atingiram um maior número de funcionários, de diferentes áreas administrativas.

Esse fato demonstra a preocupação da empresa em buscar novas e melhores formas de executar suas atividades internas, independentemente da ocorrência ou não de inovações. Em outras palavras, há uma preocupação constante com a busca da qualidade, o que caracteriza este indicador como sendo muito relevante para empresa. Os treinamentos diretamente voltados às inovações tecnológicas foram igualmente considerados muito relevantes para a empresa.

- **Indicador 5: introdução de inovações tecnológicas no mercado**

Com o intuito de demonstrar os novos produtos desenvolvidos, bem como reforçar sua marca, a empresa tem realizado esforços para a introdução de suas inovações tecnológicas no mercado. Esses esforços foram de três naturezas: pesquisa de mercado, teste de mercado e esforços de divulgação, destinados às cidades fora do estado de São Paulo, nas quais a concorrência é maior ou onde há a presença dos compradores mais importantes para a empresa.

A pesquisa de mercado é realizada de tempos em tempos, com o objetivo de obter informações sobre a percepção dos clientes em relação à imagem da empresa e à qualidade de seus produtos. Por meio desta, a empresa busca informações sobre sua participação nas vendas em comparação com a concorrência, sendo importantes por

permitirem ações visando corrigir possíveis problemas. Os testes de mercado ocorrem quando a empresa pretende lançar novos produtos.

A empresa realiza esforços de divulgação quando um novo produto é lançado e também de tempos em tempos para reforçar a imagem daqueles que já fazem parte do seu *mix* de produtos. A estratégia utilizada consiste na elaboração de catálogos explicativos, os quais são distribuídos aos seus compradores.

Por esses motivos, tais esforços são considerados muito importantes no que diz respeito à manutenção do mercado de atuação, pois têm constantemente promovido mudanças na percepção dos clientes quanto a imagem da empresa e seus produtos, passando a visualizá-la como uma empresa inovadora e fornecedora de produtos de qualidade e seguros para o consumo. Pela frequência de ocorrência, este indicador é considerado contínuo e muito relevante, à medida que fornecem informações para empresa definir suas estratégias inovativas e de atuação no mercado.

- **Cooperação para inovação**

A empresa não estabeleceu cooperação com outras organizações para facilitar suas atividades de inovação desenvolvidas. O esforço para inovar foi predominantemente interno, uma vez que os esforços externos não utilizaram a troca de informações e formação de conhecimento conjunto, atividades que caracterizam cooperação.

Contudo, a existência de capacidade interna e a possibilidade financeira de contratar conhecimentos externos não são as principais razões para a empresa não cooperar. A falta de oportunidade e uma experiência frustrada ocorrida anteriormente ao período em análise, foram as principais razões.

A experiência frustrada de cooperação ocorreu com outra empresa do município, fabricante de um produto diferente, mas pertencente ao ramo de alimentos. As duas empresas, que na época estavam iniciando suas atividades, se uniram para distribuírem seus produtos em conjunto para os mesmos mercados, utilizando os mesmos canais de distribuição. Juntas, tinham a pretensão de se tornarem mais fortes nas negociações, além de dividirem os custos do processo. A parceria não deu certo e nenhuma das empresas conseguiu inserir seus produtos no mercado.

Com os demais possíveis parceiros, como: clientes, consumidores, concorrentes, universidades e instituto de pesquisa, centros de capacitação profissional e assistência técnica, a empresa sequer tentou estabelecer uma relação de cooperação.

Apesar da falta de oportunidade, a empresa tem interesse em estabelecer relações de cooperação. Acredita ser esta uma excelente forma de aumentar os processos de inovações tecnológicas, tornando-os mais rápidos e baratos. Recentemente, iniciou a participação em reuniões realizadas pela ADIMA (Associação das Indústrias Alimentícias de Marília/SP) que visam estimular as micro e pequenas empresas do município a desenvolverem projetos em conjunto.

- **Comentário sobre o caso**

O Quadro 7 apresenta uma síntese da caracterização da empresa para os cinco indicadores de inovação tecnológica, incluindo a caracterização da cooperação para inovação.

Indicador	S/N	Ocorrência	Relevância	Descrição
1- produto	sim	ocasional	MR	Foram desenvolvidos quatro novos produtos para a empresa, mas já existentes no mercado. Há dois projetos de produtos novos para a empresa em andamento.
1- processo	não	-	-	Nenhum processo novo foi introduzido, apesar das inovações em produto.
2	sim	ocasional	média	Desenvolvimento do processo de fabricação de um dos produtos com projeto em andamento.
3	sim	contínua*	MR	Máquinas adquiridas para: 1. novos produtos 2. projetos dos produtos em andamento 3. modernização da produção
4	sim	ocasional	MR	Realizados externamente e internamente à empresa, entre os funcionários, em função das novas máquinas.
5	sim	contínua	R	Direcionados à introdução dos novos produtos no mercado e reforço de imagem dos existentes. Tipos: 1. pesquisa de mercado 2. testes de mercado 3. esforços de divulgação
Cooperação para inovação	não	-	-	Principal razão é a falta de oportunidade.

**Quadro 7:** síntese da caracterização da pequena empresa

Obs: R - relevante, MR - muito relevante.

\* considerando o período de análise

Conforme pode ser observado na descrição dos indicadores de inovação tecnológica, com exceção da inovação em processo e da cooperação para a inovação, a empresa apresentou todas as demais atividades inovativas nos últimos três anos.

Diante disso, é possível observar algumas características da empresa no que diz respeito à inovação tecnológica. Primeiramente, embora não tenha uma política interna formalmente constituída e voltada à inovação tecnológica e, ainda, mesmo com a ausência de um departamento de P&D, com profissionais exclusivamente dedicados às atividades inovativas, a empresa tem desenvolvido essas atividades.

Nesse sentido, observa-se grande capacidade interna para o desenvolvimento de inovações tecnológicas. Esta afirmação pode ser comprovada pelo desenvolvimento interno de quatro novos produtos e do projeto conceitual de dois produtos em andamento, utilizando conhecimento dos proprietários e dos funcionários da produção e, também, pelo desenvolvimento interno de uma das máquinas necessárias à fabricação do amendoim crocante.

Quando não há capacidade interna para inovação, a empresa consegue adquiri-la externamente, o que demonstra a predisposição em superar as dificuldades inerentes aos processos de inovação. A descrição dos indicadores Aquisições Externas de P&D e Treinamento confirmam esta afirmação.

Uma outra característica interessante a ser apontada é que, embora não tenha ocorrida nenhuma relação de cooperação para inovação durante o período analisado, a empresa apresenta predisposição em estabelecer esse tipo de relação com outras empresas e instituições voltadas à inovação tecnológica, fato que demonstra o interesse em inovar seus produtos e processos continuamente.

Quanto à inovação em processo, é válido ressaltar que, mesmo com o desenvolvimento de quatro novos produtos, foi possível utilizar tecnologia de produção já existente, ou seja, sua ausência não se justifica pela presença de dificuldades ou desinteresse por parte dos proprietários em inovar os processos produtivos da empresa.

### 5.2.3 Média empresa

#### Indicador 1: atividades internas de P&D

Nos últimos três anos, a empresa realizou atividades internas de P&D voltadas à inovação tecnológica de seus produtos e processos. As inovações foram contínuas, com o objetivo de aumentar o *portfolio* de produtos e torná-los mais competitivos, impulsionadas em função da estratégia de posicionamento utilizada pela empresa - a marca e, pelos seus principais mercados de atuação – os estados de São Paulo e Rio de Janeiro, cuja concorrência para o tipo de produto por ela fabricado é bem maior.

Não há na empresa um departamento formal de P&D, conseqüentemente, não há pessoas dedicadas exclusivamente às atividades de inovação. O laboratório de controle de qualidade é a área que mais se ocupa com as atividades de inovação, juntamente com os funcionários das áreas de produção, comercial e financeira, dividindo o tempo de trabalho entre essas atividades e as demais inerentes aos cargos formalmente ocupados. A **Tabela 5** apresenta o nível de qualificação e os respectivos cargos.

**Tabela 5:** Número de pessoas ocupadas em atividades de P&D

Nível de qualificação	Número de funcionários	Cargo
técnicos de nível médio	5	controle de qualidade, gerente comercial e gerente financeiro

As informações da Tabela 5 correspondem à dos funcionários diretamente relacionados às atividades internas de P&D. Dos cinco citados, três são ligados ao laboratório de qualidade e à área de produção e, outros dois, são sócios-proprietários ligados à área comercial e financeira da empresa. A qualificação observada facilita a empresa desenvolver suas atividades inovativas, principalmente pela presença de um técnico especializado em alimentos e outro especializado em química.

#### a) inovação em produto

A empresa desenvolveu quatro novos produtos nos últimos três anos, sendo eles: frutinhas de diversos sabores, goma sabor iogurte, goma sabor ice e paçoca,

caracterizados como novos apenas para a empresa. Uma breve descrição de cada produto é realizada a seguir:

- *Frutinhas de diversos sabores*: utiliza como ingrediente açúcar; farinha de trigo enriquecida com ferro e ácido fólico; xarope de glucose e maltodextrina e aromas artificiais de abacaxi, coco, iogurte, framboesa, laranja, morango e tangerina. Apresenta-se em dois tipos de embalagens - saco plástico contendo 20 Kg e destinado ao atacado, e embalagem plástica na forma de isqueiro contendo 20g;
- *Goma sabor iogurte*: é composto por açúcar; xarope de glucose; amido de milho modificado; cremor de tártaro; gordura vegetal; aroma natural de mamão, pêssego e aromas artificiais de morango e coco. Apresenta-se em embalagem de plástico, tipo pacote, contendo 400g;
- *Goma sabor ice*: é constituído por açúcar; xarope de glucose; amido de milho modificado; cremor de tártaro; gordura vegetal; óleo essencial de eucalipto; aroma natural de laranja e limão e aroma artificial de cereja e menta. Apresenta-se em embalagem de plástico, tipo pacote, contendo 400g,
- *Paçoca*: utiliza como ingrediente amendoim, açúcar, fécula de mandioca e sal. Apresenta-se em dois tipos de embalagens – pote de plástico contendo cinquenta e seis unidades, pesando vinte gramas cada e embaladas individualmente e, pote de plástico contendo cinquenta unidades.

Nota-se que dois produtos, a goma sabor iogurte e a goma sabor ice, utilizam as mesmas matérias-primas, sendo diferenciados somente pelos aromas específicos. Conseqüentemente, como os processos de fabricação são exatamente iguais, foi possível desenvolvê-los ao mesmo tempo sem grande esforço. As gomas são os produtos mais representativos da empresa em termos de quantidade produzida, diferenciação em sabor e embalagem, participação nas vendas e faturamento, fatores que justificam os maiores esforços de inovação nesta linha de produto. Com exceção das frutinhas, os outros produtos não apresentam glúten na sua composição.

O desenvolvimento dos novos produtos foi realizado utilizando esforço interno e externo a empresa. Internamente, foram desenvolvidas as frutinhas, a goma sabor iogurte e a goma sabor ice. O conhecimento na área de alimentos dos técnicos em química e alimentos e, a ampla experiência na indústria de alimentos por parte dos proprietários da empresa, contribuiu para que o desenvolvimento pudesse ser interno à empresa. Mesmo com a introdução de um produto antes não produzido, não houve dificuldades significativas.

No desenvolvimento da paçoca, a empresa utilizou esforço totalmente externo, adquirido de outra organização especializada na fabricação deste tipo de produto. Em nenhum momento a empresa participou do processo.

Os novos produtos desenvolvidos pela empresa utilizaram matérias-primas e ingredientes diferentes e melhoram a qualidade técnica, a funcionalidade e o desempenho dos processos produtivos. As frutinhas e as duas variáveis de gomas são uma adaptação de produto já produzidos por outras empresa, não sendo, assim, necessária a aquisição de tecnologias radicalmente novas.

Outras mudanças ocorridas com o desenvolvimento dos novos produtos foram:

- *melhoria na qualidade*: os novos produtos apresentam qualidade superior em sabor, aparência e embalagem quando comparados aos produtos anteriormente produzidos. A preocupação com a qualidade é uma constante na empresa, independentemente do tipo de produto e do seu tempo de existência no *portfolio*;
- *ampliação do número de produtos ofertados*: as inovações tornaram possível a oferta de produtos diferentes aos compradores tradicionais,
- *manutenção de mercado*: os quatro novos produtos não possibilitaram a abertura de novos mercados, porém, permitiu a manutenção de participação nos mercados já trabalhados.

Antes dos novos produtos serem lançados, a empresa realizou testes internos e externos para identificar a percepção inicial sobre os mesmos. Internamente, os produtos foram primeiramente testados pelo setor de qualidade, com o objetivo de certificar a qualidade em termos de textura, aparência e resistência (luz, temperatura e umidade). Posteriormente, pequenos lotes foram produzidos e apresentados para degustação aos proprietários e funcionários.

Com aprovação interna, pequenas quantidades desses mesmos lotes foram enviadas para degustação aos principais distribuidores da empresa. Com a aprovação destes, teve início a produção em escala normal e contínua, distribuindo os produtos em grande quantidade no mercado. Para todos os novos produtos desenvolvidos, este é o procedimento padrão utilizado pela empresa.

Não foram relatadas dificuldades para o desenvolvimento dos novos produtos e seus processos de fabricação, justificada pelo fato de dois produtos serem aprimoramento de uma linha já existente na empresa: a linha de gomas. O lançamento dos novos produtos e os benefícios resultantes do desenvolvimento foram considerados muito relevantes para a empresa.

## **b) inovação em processo**

Embora quatro produtos novos tenham sido introduzidos, a empresa não desenvolveu inovação de processo para os mesmos. Para as gomas sabor iogurte e sabor ice foi possível utilizar as mesmas máquinas e os mesmos métodos de fabricação dos demais produtos dessa linha. Para a produção das frutinhas, foi possível aproveitar as máquinas e algumas etapas dos processos produtivos de outros produtos. Quanto à paçoca, este produto não é produzido pela empresa<sup>9</sup>. Assim, a empresa desenvolveu os novos produtos utilizando tecnologia de produção já existente.

Contudo, em função das determinações requeridas para a obtenção do selo de qualidade ABICAB, do programa Pró-Amendoim, obtido pela empresa em 2006, foram necessárias uma série de reestruturações internas nos processos de produção da linha de amendoim. Nesse sentido, as inovações de processo a serem descritas ocorreram como consequência dessa situação e não pela introdução dos novos produtos.

No setor destinado à linha de amendoim confeitado (colorido e chocolate), foram necessárias a readequação do *layout* e a construção de uma nova área física com todas as especificações requeridas, tais como: piso, iluminação, altura entre o piso e o teto, ventilação entre outras, alterando radicalmente os processos de produção até então existentes. Mesmo nas outras linhas de produtos algumas modificações tiveram que ser realizadas, por se situarem no mesmo espaço de produção das linhas de amendoim.

Essas modificações foram realizadas em cooperação com os profissionais da ABICAB, especialistas no acompanhamento dos processos de implementação do selo. Durante um período de quase cinco anos, esses profissionais permaneceram na empresa agindo, juntamente com os funcionários, na concretização das mesmas. Igualmente, criaram capacitação interna para que a empresa consiga manter o selo continuamente.

Além da necessidade de se adaptar à exigências legais do setor de alimentos, a introdução dos novos processos também foi impulsionada pela necessidade de adaptação às exigências do mercado, que determina regras específicas para os produtos a base de amendoim.

Outras mudanças ocorreram na empresa com a introdução dos novos processos. As principais foram:

---

<sup>9</sup> A descrição detalhada dessa situação será realizada num outro item.

- *aumento da velocidade de produção e da capacidade produtiva*: houve a eliminação de uma séria de gargalos antes existentes. Quando necessário, a empresa tem capacidade para produzir seus produtos mais rapidamente;
- *aumento da flexibilização da produção*: pela melhor organização e direcionamento dos processos produtivos, obteve-se conhecimento sobre como os diferentes produtos podem ser fabricados simultaneamente, utilizando os mesmos processos;
- *redução de custos de mão-de-obra e matéria-prima*: a introdução dos novos processos foi importante para a redução de custos de mão-de-obra em razão da menor necessidade do uso de serviços terceirizados: a empresa tem hoje pleno domínio de todos os seus processos produtivos. Houve também redução no desperdício de matéria-prima em virtude do seu maior aproveitamento e da melhor definição da quantidade necessária para cada lote de produto produzido,
- *redução de outros custos*: como consequência da racionalização no uso de recursos produtivos, houve a diminuição no consumo de energia elétrica e água, sendo construída uma caixa d'água exclusiva para a produção e um novo relógio de energia elétrica instalado.

A empresa não tem utilizado essas possibilidades na sua plenitude, pois seu mercado encontra-se estabilizado. Contudo, a capacidade instalada é vista como uma grande vantagem, caso haja expansão de seu mercado ou aumento de consumo no já existente.

Outra característica interessante a ser destacada foi a mudança de gestão necessária para realização das atividades produtivas de acordo com os padrões exigidos pela ABICAB. Todos os funcionários da produção ligados às linhas de amendoim tiveram que adotar novas posturas profissionais, principalmente no que diz respeito ao controle de qualidade durante todo o processo produtivo. Criou-se uma atmosfera de proatividade e prevenção de falhas.

A principal dificuldade para a introdução dos novos processos foi a excessiva burocracia imposta pelos órgãos responsáveis pela aprovação e acompanhamento das mudanças internas de energia elétrica e água realizadas. Até a aprovação total por parte desses órgãos, foi preciso tempo maior do que o previsto.

Em resumo, as principais vantagens obtidas com os novos processos foram: aumento da capacidade instalada, aumento da flexibilização da produção, modernização da área física destinada à produção, melhoria no *layout*, aumento da segurança para consumo e da qualidade dos produtos, melhoria na qualificação técnica dos funcionários, diminuição de

desperdício de matérias-primas, diminuição de custos diretos e indiretos de produção e obtenção do selo ABICAB, melhorando a imagem da empresa no mercado.

**c) projetos em andamento ou abandonados**

Atualmente, não há nenhum projeto de produto novo ou aperfeiçoado em andamento. A principal justificativa apontada é a estabilização do mercado consumidor, cuja consequência é o desestímulo à introdução de novos produtos. A variedade e a quantidade de produtos atualmente ofertados aparecem como outra justificativa: a empresa acredita que esses produtos têm sido suficientes para atender às expectativas dos seus compradores. Não foi verificado o abandono de projetos para desenvolvimento de novo produto e/ou processo.

No caso do desenvolvimento de novo produto, o tempo médio necessário no desenvolvimento tem sido de dois anos, tempo considerado elevado pela literatura, sobretudo pelo fato das inovações geralmente serem incrementais.

**d) dificuldades à inovação**

O Quadro 8 apresenta as principais dificuldades encontradas nos processos de inovações, a relevância de cada uma e algumas observações referentes à empresa em estudo.

Dificuldades	Relevância	Observações
Custos elevados de inovação	média	Embora o desenvolvimento dos três dos novos produtos tenha utilizado esforço totalmente interno e, não tenha sido necessário investimento em processos para a fabricação dos mesmos, um dos novos produtos foi adquirido externamente, o que exigiu certo dispêndio financeiro. As modificações estruturais exigidas pelas normas da ABICAB igualmente geraram custos financeiros.
Dificuldade de financiamento	média	Houve dificuldade para a obtenção de financiamento.
Rigidez organizacional	MR	Para a implementação das normas ABICAB, houve forte restrição por parte de alguns funcionários. Aqueles que não se flexibilizaram, foram desligados da empresa.
Falta de pessoal qualificado	média	A falta de profissionais exclusivamente dedicados às atividades de P&D tornou o desenvolvimento das inovações mais lentas
Falta de informação sobre tecnologia	PR	A empresa possui grande capacitação interna na obtenção de informações sobre tecnologia. Quando não há informação interna suficiente, procura obtê-la em outras fontes externas.
Falta de informações sobre mercados	I	Mercado de atuação já consolidado e conhecido. O diretor comercial realiza viagens freqüentes para a obtenção de informações relevantes.
Falta de cooperação com outras empresas/instituições	I	Houve processo de cooperação no desenvolvimento dos novos processos e na distribuição de seus produtos.
Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações	R	Foram necessários investimentos em função da implementação do selo ABICAB e para a reestruturação dos sistemas de água e energia elétrica destinados à área de produção. Alguns funcionários apresentaram restrições às novas regras.
Fraca resposta dos consumidores aos novos produtos	I	Os novos produtos foram bem aceitos pelos consumidores.
Escassez de serviços técnicos adequados	I	Há no município e região empresas prestadoras de serviços técnicos em todas as áreas que a empresa necessita. Internamente, a empresa possui uma oficina especializada em realizar alguns tipos de reparos nas máquinas e equipamentos.
Riscos econômicos excessivos	MR	Os riscos econômicos do país representam um grande problema e desestimulam iniciativas de investimento.

**Quadro 8:** Principais dificuldades à inovação tecnológica e suas respectivas relevâncias

Obs: I - irrelevante, PR – pouco relevante, R - relevante, MR - muito relevante.

Observa-se que uma das dificuldades consideradas como muito relevante para a empresa, a rigidez organizacional, é uma dificuldade interna, estreitamente ligada à concretização ou não de inovações tecnológicas. Nessa mesma linha, a falta de pessoal qualificado para as atividades inovativas configura-se como sendo uma dificuldade média. Contudo, no período de análise considerado, essas dificuldades não impediram que as inovações em produtos e processos ocorressem, sendo bem gerenciadas pela empresa.

A outra dificuldade considerada muito relevante para a empresa, é justamente aquela que se apresenta incontrolável, uma vez que suas características advêm de determinações externas.

Outras duas dificuldades consideradas médias foram os custos elevados de inovação e a dificuldade de financiamento. Porém, essas dificuldades são comuns à maioria

das empresas, já que qualquer processo de inovação incorre em custos adicionais e o excesso de burocracia dificulta a obtenção de financiamento.

- **Indicador 2: aquisições externas de P&D**

A empresa adquiriu atividade externa de P&D, voltada ao desenvolvimento de um dos novos produtos e seu processo de fabricação: a paçoca. A aquisição se deu por meio da contratação de uma empresa fabricante de produtos a base de amendoim.

Além da contratação de P&D para o desenvolvimento do produto e seu processo, a empresa contratada também é responsável pela sua fabricação, cabendo à empresa contratante apenas fornecer a matéria-prima, embalar e comercializar a paçoca com a sua marca.

A empresa preferiu adquirir essas atividades externas de P&D ao invés de desenvolvê-las internamente porque não estava disposta a arcar com todos os custos necessários para a implementação da linha em suas instalações. Dessa maneira, todo o procedimento, desde sua concepção até o lançamento do produto no mercado, tornou-se mais rápido, fácil e com menor custo.

Essa não é uma prática comum na empresa. No período analisado, bem como ao longo de seus anos de existência, esta foi a primeira vez que uma atividade externa de P&D foi adquirida. Mesmo nesse caso, a empresa optou pela aquisição externa não pela falta de capacidade ou recursos para investimento, mas por comodidade.

Quanto à relevância da aquisição, esta foi considerada média, em razão do produto ser considerado como pouco significativo em termos de venda e faturamento. Sua inclusão no *portfolio* se deu em função de solicitação por parte de alguns clientes da empresa.

- **Indicador 3: aquisições de máquinas e equipamentos**

No período analisado, a empresa em estudo não adquiriu novas máquinas e equipamentos. Para os três novos produtos desenvolvidos, foi possível utilizar tecnologia de produção já existente.

Mesmo com as modificações e readequações exigidas pela ABICAB, as máquinas e equipamentos existentes na empresa foram adequadas, não havendo, assim, necessidade de novas aquisições.

- **Indicador 4: treinamento**

Como conseqüência do desenvolvimento dos novos produtos e das readequações nos processos de fabricação ocasionadas pela obtenção do selo ABICAB, a empresa teve necessidade de realizar treinamentos com seus funcionários.

Os treinamentos ocorreram internamente à empresa, realizados por funcionários e por pessoal contratado. O gerente de produção e alguns encarregados, realizaram treinamentos destinados a habilitar os funcionários na produção dos novos produtos, repassando informações como tempo de produção, controle de qualidade e formulação dos produtos.

Técnicos vinculados a instituições do município, especializados em técnicas como Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), Controle de Pragas, Boas Práticas de Fabricação, Controle de Qualidade, Condutas de Higiene Pessoal e Prevenção de Contaminação de Alimentos, realizaram treinamentos que tiveram como objetivo eliminar, na área de produção, condutas subjetivas dos funcionários para uma conduta racional e de acordo com as normas do setor.

Há na empresa um auditório, especialmente construído para a realização de treinamentos internos. Independentemente do setor, todos os funcionários da empresa passam por treinamentos destinados às suas áreas específicas de atividade. Esse fato demonstra a preocupação da empresa em buscar novas e melhores formas de executar suas atividades internas, independentemente da ocorrência ou não de inovações.

As características citadas fazem com que esse indicador seja de ocorrência contínua, cujas vantagens obtidas o torna muito relevante para a empresa.

- **Indicador 5: introdução de inovações tecnológicas no mercado**

Com o intuito de demonstrar os novos produtos desenvolvidos, bem como reforçar sua marca, a empresa tem realizado esforços para a introdução de suas inovações

tecnológicas no mercado. Esses esforços foram de três naturezas: pesquisa de mercado, teste de mercado e esforços de divulgação, destinados à todas regiões de atuação da empresa.

A pesquisa de mercado é realizada pelo diretor comercial, que frequentemente visita seus principais distribuidores, e pela equipe de vendas da empresa. Essas freqüentes pesquisas têm como objetivo a obtenção de informações sobre a percepção dos clientes em relação à imagem da empresa e à qualidade de seus produtos, e ainda, a captação de sinais positivos de demanda para novos produtos.

Os testes de mercado ocorrem quando a empresa pretende lançar novos produtos, cujo procedimento é o envio de pequenas quantidades, aos principais distribuidores da empresa, para degustação. Já os esforços de divulgação são realizados constantemente pela empresa, por meio da distribuição de catálogos explicativos de todos os produtos do seu *portfolio*, os quais são distribuídos aos seus compradores.

Esses esforços são considerados muito relevantes para a empresa no que diz respeito à manutenção do seu mercado de atuação. Quanto à abertura de novos mercados, são considerados irrelevantes, pois no momento não há pretensão da empresa nesse sentido.

Como consequência desses esforços, a empresa pode perceber mudanças na percepção dos clientes quanto a sua imagem e a de seus produtos, passando a visualizá-la como inovadora e fornecedora de produtos de qualidade e seguros para o consumo. Porém, como esses esforços se dirigem apenas para a manutenção de seu mercado, de um modo geral, esse indicador é considerado como de relevância média para a empresa.

- **Cooperação para inovação**

No período analisado, a empresa estabeleceu relacionamentos cooperativos com outras organizações a fim de facilitar suas atividades de inovação e a distribuição de seus produtos para algumas regiões do país.

Em inovação, o relacionamento cooperativo se voltou aos processos das linhas de amendoim, sendo estabelecido com profissionais representantes da ABICAB, especialistas no acompanhamento e capacitação das empresas interessadas em adquirir o selo de qualidade em produtos a base de amendoim, o Pró-Amendoim.

Durante um período de quase cinco anos, esses profissionais permaneceram na empresa em atuação conjunta com os funcionários, identificando e promovendo as modificações necessárias nas linhas de amendoim. Além disso, viabilizaram o

desenvolvimento de capacitação interna para a manutenção o selo continuamente. Ao longo de todo processo, houve troca de conhecimento e formação conjunta de habilidades.

Um fato importante, principalmente considerando o tempo de envolvimento, é que durante todo o processo de cooperação não houve atritos ou desconfiança de nenhuma das partes: o relacionamento foi tranqüilo e bastante construtivo.

A segunda forma de cooperação estabelecida pela empresa, e ainda em vigência, é a parceria com uma outra empresa concorrente, fabricante de salgadinhos, na distribuição conjunta de seus produtos. Essa empresa concorrente, localizada em outro estado, distribui seus produtos em algumas regiões igualmente trabalhadas pela empresa em estudo. Como a quantidade de produtos destinados para esses mercados é relativamente pequena para ambas, a fim de diminuir os custos de transportes, preferem carregar e distribuir seus produtos conjuntamente, num único caminhão. Para ambas, as vantagens obtidas com essa parceria suplantam a condição de concorrência. O relacionamento é tranqüilo e há confiança mútua.

Os principais benefícios gerados com essas relações de cooperação foram: (1) melhoria na imagem da empresa perante o mercado – a obtenção do selo reflete a imagem de uma empresa moderna e responsável com a qualidade final de seus produtos, especialmente na segurança dos mesmos no consumo; (2) aumento da capacitação interna – tanto produtiva quanto em conhecimento por parte dos funcionários; (3) adequação às exigências legais do setor de alimentos e (4) diminuição dos custos de distribuição, tornando viável a distribuição de seus produtos em mercados onde a demanda é menor. Por todos esses motivos, as relações de cooperação estabelecidas se configuraram como muito relevante para a empresa. O Quadro 9 apresenta uma síntese das informações relatadas.

<b>Fatores</b>	<b>Descrição</b>
Parceiros	instituto de pesquisa e concorrente
Localização dos parceiros	outros estados
Objeto de cooperação	P&D em processo e distribuição
Relevância da cooperação	muito relevante
Principais benefícios	melhoria da capacitação interna, melhoria na imagem da empresa e diminuição em custos de distribuição
Principais dificuldades	não houve dificuldades de relacionamento

**Quadro 9:** Síntese das informações relativas ao processo de cooperação

Com clientes e consumidores, universidades, centros de capacitação profissional e assistência técnica a empresa não tentou estabelecer relação de cooperação. Os motivos apontados são a falta de informação e a restrição a este tipo de relacionamento por

parte dos proprietários da empresa. Em outras palavras, não há interesse interno em fomentar parcerias com esses outros agentes.

Na opinião da empresa, a predisposição e flexibilidade para troca de idéias e habilidades é condição essencial para que haja esse tipo de relação entre as empresas e outras instituições.

- **Comentário sobre o caso**

O Quadro 10 apresenta uma síntese da caracterização da empresa para os cinco indicadores de inovação tecnológica, incluindo a caracterização da cooperação para inovação.

Indicador	S/N	Ocorrência	Relevância	Descrição
1- produto	sim	contínua	MR	Foram desenvolvidos quatro novos produtos para a empresa.
1- processo	não	-	-	Nenhum processo novo foi introduzido. As modificações ocorridas foram em linhas de produtos já existentes.
2	sim	ocasional	média	Desenvolvimento por outra empresa de um dos novos produtos, seu processo de produção e a fabricação: a paçoca.
3	não	-	-	Foi possível utilizar tecnologia de produção já existente nos novos produtos.
4	sim	contínua	MR	Realizados internamente à empresa, entre os funcionários e pessoal contratado, em função dos novos produtos e das readequações nos processos de produção das linhas de amendoim.
5	sim	contínua	média	Direcionados à introdução dos novos produtos no mercado e reforço de imagem dos existentes. Tipos: 1. pesquisa de mercado 2. testes de mercado 3. esforços de divulgação
Cooperação para inovação	sim	continua	MR/R	Muito relevante na cooperação estabelecida com os profissionais da ABICAB para a obtenção do selo de qualidade Pró-Amendoim. Relevante na parceria com concorrente para a distribuição conjunta de seus produtos.

**Quadro 10:** Síntese da caracterização da média empresa

Obs: R - relevante, MR - muito relevante.

Conforme pode ser observado na descrição dos indicadores de inovação tecnológica, com exceção da inovação em processo e da aquisição de máquinas e equipamentos, a empresa apresentou todas as demais atividades inovativas nos últimos três anos.

Diante disso, é possível observar algumas características da empresa no que diz respeito à inovação tecnológica. A primeira a ser destacada é a existência de uma cultura interna favorável à inovação de seus produtos e processos. Mesmo com gestão predominantemente familiar, essa cultura favorável à inovação parte dos proprietários da empresa e se direciona aos funcionários e não o contrário, característica esta que contribui para a permanência dessa cultura na empresa.

Embora não tenha um departamento formal de P&D, com profissionais exclusivamente dedicados às atividades inovativas, observa-se grande capacidade interna para o desenvolvimento de inovações tecnológicas. Esta afirmação pode ser comprovada pelo fato de três, dos quatro produtos novos introduzidos, terem sido desenvolvidos com esforço totalmente interno. Porém, quando não há capacidade ou predisposição interna para inovação, a empresa consegue adquiri-la externamente, o que demonstra capacidade em superar as dificuldades inerentes aos processos de inovação tecnológica. Essa afirmação pode ser igualmente comprovada com a Aquisição Externa de P&D ocorrida.

Ainda nessa idéia, destaca-se o desenvolvimento interno constante, por parte da empresa, de dois indicadores de atividade inovativa primordiais para a concretização das inovações e sua projeção no mercado: treinamentos e esforços para a introdução das inovações tecnológicas no mercado.

O estabelecimento de relações de cooperação é outra característica que merece destaque no que diz respeito ao interesse da empresa em inovar seus produtos e processos mais facilmente. Mesmo com certa restrição, por parte dos proprietários, no estabelecimento de relações de cooperação, foi possível observar a ocorrência dos mesmos. Uma delas, inclusive, é uma das mais complicadas de se estabelecer e, por isso, de menor ocorrência entre as empresas: a parceria com concorrente.

Quanto à ausência de desenvolvimento de novos processos de fabricação e de aquisição de novas máquinas e equipamentos, mesmo com o desenvolvimento dos novos produtos, ao invés da não ocorrência desses indicadores demonstrar inaptidão da empresa nessas atividades, demonstra constante preocupação em manter sua área de produção atualizada tecnologicamente e ajustada aos requisitos de qualidade impostos pelo mercado.

### 5.2.4 Grande empresa

- **Indicador 1: atividades internas de P&D**

A empresa possui uma forte cultura interna voltada para as atividades de pesquisa e desenvolvimento. Como consequência, nos últimos três anos, novos produtos e processos foram desenvolvidos e aprimorados.

A empresa conta com um departamento de P&D, exclusivamente destinado às atividades inovativas. Os profissionais desse departamento possuem qualificação superior aos das outras empresas do ramo, inclusive as de mesmo porte. A Tabela 6 apresenta o nível de qualificação e os respectivos cargos.

**Tabela 6:** Número de pessoas ocupadas em atividades de P&D

Nível de qualificação	Número de funcionários	Cargo
mestre	1	gerente de P&D
especialistas	2	assistentes de pesquisa
graduados	5	supervisores e técnicos
técnicos de nível médio	5	técnicos de produção
sem qualificação <sup>10</sup>	6	auxiliares de produção e administrativos

A observação da Tabela 6 traz duas importantes informações. A primeira refere-se a quantidade de profissionais envolvidos nas atividades de P&D ser bastante significativo: dezenove no total. A segunda diz respeito a inter-relação entre as áreas de P&D, produção e outras áreas administrativas. O departamento de *marketing*, por exemplo, auxilia na identificação das oportunidades, enquanto o de produção permite a troca de conhecimentos na fase de desenvolvimento dos produtos e processos, bem como no repasse de informações no momento da fabricação, apontando os problemas de operacionalização e auxiliando nas soluções. Essas características dinamizam os processos de inovação tecnológica da empresa.

A estratégia de posicionamento utilizada pela empresa e o atendimento aos mercados externos igualmente justificam o desenvolvimento dessas inovações. Na estratégia de posicionamento, destaca-se o constante esforço em reforçar a imagem da marca, procedimento associado ao desenvolvimento de novos produtos. O mesmo ocorre em relação ao atendimento do mercado externo, uma vez que a demanda internacional é diferente e mais

<sup>10</sup> A empresa considera “sem qualificação” seus profissionais com qualificação ainda em andamento.

exigente, de modo que a empresa necessita desenvolver produtos adaptados aos hábitos de consumo alimentar dos países importadores.

#### **a) inovação em produto**

Três novos produtos foram desenvolvidos nos últimos três anos, sendo dois novos apenas para a empresa e outro novo para o mercado. Os produtos novos para a empresa são o amendoim natural sem pele e a bala de gelatina, destinada exclusivamente ao mercado internacional. O produto novo para o mercado é o amendoim natural com cobertura superficial de mel. Uma breve descrição de cada produto é realizada a seguir:

- *Amendoim natural sem pele*: utiliza como ingredientes o amendoim torrado, a maltodextrina e o sal. Apresenta-se em embalagem plastificada sem nenhuma transparência, em unidades contendo 60g e 180g;
- *Bala de gelatina*: é composta por açúcar, glicose e gelatina. Têm uma textura macia, porém mais elástica e pegajosa que as balas de goma de amido, sabores bem concentrados e cores mais fortes. Podem ser açucaradas e com sabor bem ácido ou simplesmente com acabamento brilhante (processamento com anti-aderente a base de óleos vegetal). Apresentam-se em diferentes formatos (ursinhos, minhocas, morangos e corações) e em diferentes tipos de embalagens, variando desde embalagens com peso líquido de 141g até 2,270 kg,
- *Amendoim natural com cobertura superficial de mel*: é composto por amendoim torrado, açúcar, gordura vegetal, mel e sal. Apresenta-se em embalagem plastificada sem nenhuma transparência, contendo 150g.

Nota-se que dois produtos utilizam como matéria-prima principal o amendoim. Ressalta-se que dos 260 produtos produzidos pela empresa, predominam os que utilizam o amendoim na composição, fato que ocorre praticamente desde o início das atividades da empresa, o que a tornou bastante eficiente no desenvolvimento desse tipo de produto.

A bala de gelatina utiliza como matéria-prima principal na caracterização do produto a gelatina. Esta foi a primeira vez que a empresa desenvolveu um produto utilizando essa matéria-prima, o que ocorreu em razão do produto ser dirigido ao mercado internacional, indicando que os consumidores nacionais não requerem produtos com essa composição.

O desenvolvimento dos novos produtos foi realizado utilizando esforço interno e externo à empresa. Internamente, foram desenvolvidos o amendoim natural sem pele e o

amendoim natural com cobertura superficial de mel. O conhecimento necessário para o desenvolvimento e fabricação de produtos a base de amendoim é amplamente dominado pela empresa, o que lhe permite desenvolver esse tipo de produto internamente. Por outro lado, o desenvolvimento das balas de gelatina utilizou esforço externo por meio da contratação de profissionais estrangeiros, especialistas no desenvolvimento de produtos a base de gelatina.

Os novos produtos desenvolvidos implicaram na compra de novas máquinas e equipamentos e melhoram a qualidade técnica, a funcionalidade e o desempenho dos processos produtivos. O amendoim natural sem pele e as balas de gelatina são uma adaptação de produto já produzidos por outras empresas, enquanto que o amendoim natural com cobertura superficial de mel utiliza tecnologia radicalmente nova para a empresa. Outras mudanças ocorreram na empresa com o desenvolvimento dos novos produtos, ocasionando inúmeras vantagens, sendo as principais:

- *melhoria na qualidade*: a preocupação com a qualidade é uma constante na empresa, independentemente do tipo de produto e do tempo de existência no *portfolio*. As balas de gelatina e o amendoim natural sem pele apresentam qualidade superior em termos de aparência, sabor, embalagem e segurança para consumo, quando comparados com a concorrência. O sistema de qualidade da empresa passou por reformulação, baseado na proposta de melhoria contínua, onde novos padrões foram criados, como por exemplo, um sistema de auditoria nos fornecedores;
- *ampliação do número de produtos ofertados e aumento do faturamento*: embora a quantidade de produtos no *portfolio* seja significativa (260), os novos produtos possibilitaram um melhor atendimento em seus diversos canais de venda, aumentando conseqüentemente o faturamento;
- *abertura de novos mercados*: mesmo com participação em praticamente todos os estados brasileiros e presente internacionalmente em 75 países, a inserção de novos produtos é considerada uma estratégia que possibilita aumento de participação nos mercados atuantes e abertura de novos mercados,
- *redução dos custos de produção*: obtida como conseqüência dos padrões de produção exigidos para os novos produtos e pela aquisição de novas máquinas e equipamentos.

Os novos produtos foram submetidos à análise sensorial, procedimento padrão utilizado pela empresa. Para isso, foram fabricados pequenos lotes dos produtos, que foram testados obedecendo os seguintes passos: 1) realização de análise sensorial pelo coordenador de P&D; 2) realização de um painel sensorial com outros funcionários treinados para este fim,

e 3) realização de um painel sensorial com o alto escalão da empresa. Percebe-se que todo o processo de teste foi realizado internamente.

Não foram relatadas dificuldades para o desenvolvimento, fabricação e produção dos novos produtos. Como a empresa tem uma cultura interna voltada às atividades inovativas, grande parte das habilidades humanas e aparato estrutural necessário já estão desenvolvidos. Destaca-se que quando não houve capacitação interna para o atendimento a uma determinada atividade, a empresa buscou ajuda externa.

Enfim, o lançamento dos novos produtos e os benefícios resultantes do desenvolvimento foram considerados muito relevantes para a empresa.

### **b) inovação em processo**

Foram introduzidos quatro novos processos nos últimos três anos, sendo três deles novos apenas para a empresa e um outro ainda não existente no mercado.

Os processos novos para a empresa foram destinados às linhas de pastilhas, caramelo e goma de mascar. Anteriormente ao período analisado, as pastilhas e os caramelos já faziam parte do *portfolio* da empresa, de forma que os novos processos tiveram a intenção de aumentar a capacidade produtiva e a qualidade final desses produtos. A goma de mascar é um produto com projeto ainda em andamento, contudo, a linha de produção destinada a fabricação desse produto já está praticamente montada. Para estes produtos, a empresa adquiriu tecnologia já disponível e amplamente difundida pelas empresas fornecedoras de máquinas, equipamentos e sistemas produtivos para a indústria de alimentos.

O processo não existente no mercado foi destinado à linha de balas mastigáveis recheadas com diversos sabores. Embora esse produto já fizesse parte do *portfolio* da empresa, o seu processo de produção foi aperfeiçoado com o objetivo de aumentar a capacidade produtiva e melhorar a qualidade final do produto, principalmente em relação à aparência e a uniformidade.

O aperfeiçoamento dessa linha foi realizado em cooperação com uma empresa nacional produtora de máquinas e equipamentos para a indústria alimentícia. Para tanto, foi introduzido no processo um sistema recheador, responsável por injetar os recheios na bala mastigável no momento de extrusão. A união entre a linha tradicional de balas mastigáveis e o sistema recheador tornou o sistema novo para o mercado, já que nenhuma outra empresa havia, até então, desenvolvido e utilizado esse processo.

Além da necessidade de aumentar a capacidade produtiva e se adaptar às exigências do mercado, principalmente em termos de qualidade, a introdução dos novos processos também foi impulsionada pela necessidade da empresa em diferenciar sua marca da concorrência.

Outras mudanças ocorreram na empresa com a introdução dos novos processos, a saber:

- *reduções de custos*: a introdução dos novos processos foi importante para a redução dos custos de mão-de-obra, uma vez que a maior parte dos processos são automatizados. Houve também redução no desperdício de matéria-prima, em virtude do seu maior aproveitamento;
- *aumento da velocidade de produção e da capacidade produtiva*: a maior eficiência pode ser observada na maior quantidade de produtos fabricados, num mesmo período de tempo. Como as linhas são modernas e com alto desempenho, os produtos são fabricados mais rapidamente e com menor desperdício. Ressalta-se também a diminuição de paradas nas linhas, pois as mesmas não apresentaram problemas técnicos, evitando ser desativadas para manutenção,
- *aumento da flexibilização da produção*: diferentes produtos puderam ser fabricados simultaneamente, utilizando os mesmos processos. Nessa situação, os *setup* são mais rápidos em função das máquinas serem novas e modernas.

Outra característica relevante a ser destacada foram as alterações realizadas no espaço físico destinado à produção, após a implementação dos novos processos. Para receber as novas máquinas e equipamentos, foi necessário ampliar o espaço físico, bem como adquirir novas áreas nos entornos da empresa e construir novos espaços nestas áreas. Assim, as linhas puderam ser distribuídas de forma mais racional, obedecendo a necessidade de produção das diversas linhas existentes. O fluxo de material e de pessoas tornou-se mais ágil e seguro, alterando os processos de produção até então existentes.

No que diz respeito às adaptações técnicas, estruturais e de capacitação e recepção de novos métodos de trabalho por parte dos funcionários, a empresa não encontrou dificuldades relevantes que pudessem ameaçar ou impedir a introdução dos novos processos de fabricação. A dificuldade considerada mais relevante foi o alto custo financeiro necessário aos investimentos.

Em resumo, as principais vantagens obtidas com os novos processos foram: aumento da qualidade dos produtos, redução de custos diretos de fabricação, aumento da capacidade produtiva, da velocidade de produção, da flexibilização da produção, diminuição

no desperdício de matéria-prima, adequação às normas da ISO 22.000<sup>11</sup> e, utilização mais racional do espaço físico de produção.

### **c) projetos em andamento ou abandonados**

Há um projeto em andamento na empresa para o desenvolvimento de um novo produto, completamente diferente dos fabricados atualmente: a goma de mascar com cores e sabores variados. O interesse no desenvolvimento deste produto surgiu em função de sinalizações positivas nos mercados de atuação da empresa e pelo interesse em diversificar seu *portfolio* de produtos.

O produto já passou pela fase de desenvolvimento e foi testado internamente. Os processos de fabricação também já são conhecidos e toda a linha de produção se encontra praticamente montada. A empresa espera que a produção em larga escala seja iniciada em alguns meses.

O esforço no desenvolvimento desse novo produto para a empresa tem sido totalmente interno. Coube ao departamento de P&D, juntamente com os demais departamentos envolvidos nos processos de inovação da empresa, a busca de informações sobre o mercado e os processos de fabricação do produto. A formulação e os protótipos também foram desenvolvidos internamente. O tempo médio necessário para a empresa desenvolver novos produtos e processos tem sido, em média, de um ano.

Durante os últimos três anos, não foi verificado o abandono de projetos para desenvolvimento de novo produto e/ou processo.

### **d) dificuldades à inovação**

O Quadro 11 apresenta as principais dificuldades encontradas nos processos de inovações, a relevância de cada uma e algumas observações referentes à empresa em estudo.

---

<sup>11</sup> Formulada com o intuito de trazer requisitos para um sistema de gestão completo de segurança na produção de alimentos, compreendendo toda a cadeia de fornecedores, desde o produtor primário às indústrias fabricantes de alimentos, passando por lojas e prestadoras de serviços. Promove uma harmonização das exigências internacionais, propondo um modelo de certificação de gestão alinhado à norma ISO 9001: 2000 e aos princípios da APPCC estabelecidos no *Codex Alimentarius*.

Dificuldades	Relevância	Observações
Custos elevados de inovação	R	Os custos financeiros para o desenvolvimento dos novos processos foram altos. Novas máquinas e equipamentos foram adquiridos, sendo a maior parte importada da Europa. A estrutura física foi reformulada e ampliada com a construção de novas áreas destinadas à produção.
Dificuldade de financiamento	I	Não houve dificuldade para obtenção do financiamento.
Rigidez organizacional	PR	Os proprietários e funcionários apresentam-se flexíveis às mudanças. A cultura organizacional é voltada à inovação, com participação das diferentes áreas da empresa.
Falta de pessoal qualificado	I	Como a empresa freqüente inova seus produtos e processos, contrata profissionais qualificados e dispostos a obterem mais conhecimento, independentemente da área de atuação em que será vinculado. Constantemente são realizados treinamentos.
Falta de informação sobre tecnologia	PR	A empresa possui capacitação interna para obter informações sobre tecnologia. Quando as informações disponíveis são insuficientes, utiliza fontes externas, sendo igualmente capacitada nesse processo.
Falta de informações sobre mercados	I	Mercado nacional já consolidado e conhecido. Nos mercados internacionais, freqüentemente são realizadas pesquisas a fim de detectar oportunidades em mercados ainda não explorados. Nos já explorados, as pesquisas visam levantar informações sobre oportunidades para lançamento de novos produtos e opinião dos consumidores sobre os produtos comercializados.
Falta de cooperação com outras empresas/instituições	I	Observou-se cooperação no desenvolvimento de novos produtos e processos, tanto com agentes nacionais, quanto internacionais. Relações de cooperação para a inovação tecnológica são contínuas na empresa.
Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações	média	Foram necessários investimentos em máquinas, equipamentos e treinamento da mão-de-obra em função da implementação da ISO 22.000. A dificuldade está nos investimentos e no tempo necessário para as adequações necessárias.
Fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos	média	Para produtos novos, observa-se resistência dos consumidores a produtos mais caros dentro do mesmo segmento. Os riscos maiores referem-se ao mercado internacional, em razão da necessidade em atender aos hábitos alimentares desses países.
Escassez de serviços técnicos adequados	I	Quando não há no município e região, empresas prestadoras de serviços técnicos, a empresa contrata o serviço em outras regiões do país. Isso não acontece freqüentemente, pois existem funcionários habilitados a realizar manutenção técnica nas máquinas e equipamentos.
Riscos econômicos excessivos	MR	Os riscos econômicos do país representam um grande problema, pelas altas taxas de juros para financiamento.

**Quadro 11:** Principais dificuldades à inovação tecnológica e suas respectivas relevâncias

Obs: I - irrelevante, PR - pouco relevante, R - relevante, MR - muito relevante.

Não foram constatadas dificuldades internas relevantes capazes de impedir ou retardar o processo de inovação tecnológica. Observa-se considerável capacidade interna nas atividades inovativas, propiciada por uma política favorável à inovação, pela presença de um departamento de P&D e pela alta qualificação da mão-de-obra envolvida nas atividades inovativas. Quando há necessidade de informações e conhecimentos externos, a empresa sabe como obtê-los.

A única dificuldade interna considerada relevante é custo elevado de inovação. Porém, essa é uma dificuldade comum à maioria das empresas nacionais, já que qualquer processo de inovação incorre em custos adicionais.

Observa-se que a dificuldade considerada muito relevante para a empresa, é justamente aquela que se apresenta incontrolável, uma vez que suas características advêm de determinações externas.

- **Indicador 2: aquisições externas de P&D**

A empresa realizou atividade externa de P&D, voltada ao desenvolvimento de um dos novos produtos e seu processo de fabricação: a bala de gelatina com diversos sabores. Para isso, foram contratados profissionais especializados no desenvolvimento de produtos a base de gelatina, vinculados a uma empresa de consultoria na área de alimentos e de empresas fornecedoras de tecnologia em processos de fabricação. Nas duas situações as empresas eram estrangeiras.

Ressalta-se que esse produto foi desenvolvido exclusivamente para o mercado internacional, o que em parte justifica a necessidade da empresa em adquirir conhecimento externo, diante da falta do mesmo no mercado nacional.

Durante todo o processo, a empresa contratante e as contratadas trabalharam conjuntamente, compartilhando esforços e ajudando na formação da capacitação interna.

A opção de contratar empresas especializadas, no lugar de desenvolver capacitação interna, ocorreu por dois motivos principais: rapidez e menor custo. Além dessas vantagens, a alternativa escolhida justifica-se pela formação de conhecimento interno: atualmente, a empresa cuida de todo o processo de fabricação e controle de qualidade desses produtos e se encontra capacitada a iniciar o desenvolvimento de produtos a base de gelatina.

No período analisado, pode-se considerar que as aquisições externas de P&D foram ocasionais, porém, considerando toda a sua existência, tais aquisições foram contínuas, uma vez que a empresa sempre buscou informações externas.

A aquisição foi considerada muito relevante, em razão da quase totalidade do esforço de desenvolvimento do produto ter ocorrido externamente à empresa.

- **Indicador 3: aquisições de máquinas e equipamentos**

No período analisado, a empresa adquiriu novas máquinas em função dos produtos e processos desenvolvidos, inclusive para o produto com projeto em andamento<sup>12</sup>. É importante salientar que o desenvolvimento destes novos produtos foram os impulsionadores destas aquisições, e não o contrário.

Outros fatores apontados como impulsionadores dessas aquisições foram a necessidade de incremento da capacidade produtiva a fim de atender à demanda dos novos produtos, a necessidade de atendimento às principais normas da ISO 22.000 e a manutenção do processo de inovação da área de produção. Assim, independentemente se novos produtos são desenvolvidos, sempre há renovação das máquinas e equipamentos, bem como aprimoramento dos processos produtivos visando a melhoria de qualidade dos produtos já existentes. Essas características fazem com que a realização da atividade interna inovativa seja contínua na empresa.

A origem dessas aquisições é nacional e internacional. A importação de máquinas e equipamentos ocorre em razão de alguns produtos serem produzidos exclusivamente para o mercado internacional, exigindo máquinas e equipamentos que não existem no Brasil. Mesmo para alguns dos produtos destinados ao mercado nacional, algumas máquinas também são importadas.

Além do aumento da capacidade produtiva, ocasionado pelo aumento da velocidade de produção, as aquisições externas de P&D ocasionaram outras mudanças na empresa. As principais foram:

- *mudanças no espaço físico*: foi preciso aumentar o espaço físico destinado à área de produção para que as novas linhas de produtos pudessem ser instaladas, as linhas já existentes aumentadas e as novas máquinas e equipamentos dispostos num *layout* mais adequado. Foi necessária a readequação da climatização do local, pois alguns produtos exigem temperaturas menores em relação à ambiente;
- *mudanças nos padrões de qualidade*: grande parte das aquisições se destinou à adequação às principais normas da ISO 22.000. Conseqüentemente, houve maior uniformidade, padronização e segurança nos processos produtivos, conferindo aos produtos maior qualidade;

---

<sup>12</sup> A empresa não divulgou a descrição detalhada das máquinas e equipamentos adquiridos.

- *capacitação dos funcionários*: necessidade de treinamento para lidar com as novas tecnologias,
- *mudanças nos procedimentos de trabalho*: as rotinas foram alteradas em função das novas formas de lidar com as máquinas e das exigências de manipulação dos produtos ao longo da fabricação.

As principais vantagens obtidas com as novas máquinas e equipamentos foram: diferenciação dos processos produtivos; adequação à normas específicas do segmento de alimentos, inclusive normas internacionais; redução de alguns custos operacionais pela flexibilidade e facilidade dos processos produtivos e, diferenciação dos produtos no mercado, mesmo os mais tradicionais. Para a empresa, todas essas são vantagens competitivas em relação à concorrência.

- **Indicador 4: treinamento**

Como consequência da aquisição das novas máquinas e dos novos processos de fabricação, a empresa realizou treinamentos a fim de habilitar os funcionários a extrair o máximo da capacidade dos mesmos. Os treinamentos se destinaram as áreas de mecatrônica, operação, análise de processos, engenharia de processos e manutenção técnica do sistema produtivo.

Os treinamentos foram realizados interna e externamente à empresa. A opção pelos treinamentos externos se deu pelo fato da empresa não conhecer as técnicas adquiridas e, desenvolvê-las somente com esforço interno, demandaria tempo e dinheiro além do que estava disposta a arcar. Desse modo, o conhecimento adquirido foi posteriormente repassado aos demais funcionários das áreas de interesse. Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), Instrumentação Eletrônica e Utilidades (vapor, energia elétrica e ar comprimido), foram os treinamentos realizados externamente.

Internamente, os treinamentos foram realizados por funcionários da empresa e por pessoal contratado. Os funcionários internos repassaram técnicas que já eram de conhecimento da empresa, tais como: Uso de Equipamentos de Proteção Individual, Brigada de Incêndio, Prevenção de Acidente de Trabalho e Boas Práticas de Fabricação e Ambientais. O treinamento externo foi realizado pelos fornecedores da tecnologia e por profissionais de órgãos especializados e foi referente às novas máquinas e equipamentos adquiridos e aos novos processos desenvolvidos.

Redução de custos e do *lead-time*, aumento da produtividade e redução dos índices de rejeição do produto ao final do processo de fabricação foram as principais vantagens obtidas com os treinamentos, caracterizados como muito relevante para a empresa.

Além de treinamentos diretamente destinados às inovações tecnológicas, outros de maior abrangência também foram realizados, demonstrando a preocupação em buscar novas e melhores formas de executar suas atividades internas, independentemente da ocorrência ou não de inovações, tornando contínua a existência desse indicador na empresa.

- **Indicador 5: introdução das inovações tecnológicas no mercado**

Embora constantemente desenvolva novos produtos, a empresa não realiza esforços significativos para a introdução dos mesmos no mercado. Quando ocorrem, são de duas naturezas: pesquisa de mercado e esforços de divulgação.

A pesquisa de mercado realizada não é destinada à obtenção de informações sobre a percepção dos clientes em relação à imagem da empresa e à qualidade de seus produtos ou dirigida à captação de sinais positivos de demanda para novos produtos. A pesquisa de mercado é baseada em dados secundários, cuja análise fornece informações de caráter geral do segmento alimentício, como aumento da demanda, possíveis crises no setor, sazonalidade, entre outras.

A partir da análise dos dados secundários, são realizadas no início de cada ano reuniões entre gerente e supervisores de vendas e diretores comerciais e de *marketing*, a fim de traçar as metas de preços e vendas, bem como verificar a possibilidade de lançamento de novos produtos, de acordo com as sinalizações do mercado.

Embora já tenha sido veiculadas propagandas na mídia, os esforços de divulgação atuais concentram-se na forma de *merchandising*, com a realização de campanhas promocionais, sorteios e degustação dos novos produtos em grandes redes de supermercados.

Por ocasião do desenvolvimento de um novo produto, a empresa não realiza testes de mercado com consumidores. Os mesmos ocorrem internamente, entre os proprietários e funcionários.

Por possuir um canal de distribuição de seus produtos bem consolidado e uma marca reconhecida, tanto no mercado interno, quanto no mercado internacional, a empresa não realiza esforços significativos para a introdução de suas inovações tecnológicas no mercado.

- **Cooperação para inovação**

No período analisado, a empresa estabeleceu relacionamentos cooperativos com outras organizações a fim de facilitar suas atividades de inovação, tanto de produto, quanto de processo.

Em produto, foi estabelecida uma relação de cooperação com uma empresa internacional de consultoria, visando o desenvolvimento das balas de gelatina com diversos sabores. Durante todo o processo, houve troca de conhecimento e formação conjunta de habilidades.

Em processo, foram duas as relações de cooperação. Uma destinou-se ao processo de fabricação das balas de gelatina, sendo o parceiro, um fornecedor internacional de tecnologia em processos de fabricação para este tipo de produto. A outra relação ocorreu com uma empresa nacional, produtora de máquinas e equipamentos para a indústria alimentícia, no intuito desenvolverem um sistema recheador para a linha de balas mastigáveis recheadas com diversos sabores. Em ambas as situações, houve troca de conhecimento e formação conjunta de habilidades.

Além das cooperações citadas, ocorreram relações de cooperação com um instituto de pesquisa e com um fornecedor. O principal objetivo foi melhorar a capacidade produtiva de um dos seus principais fornecedores de amendoim. Outra característica interessante é que essa relação ocorreu com a participação de três agentes.

O instituto de pesquisa localiza-se no mesmo estado da empresa e de seu fornecedor. O instituto desenvolveu pesquisas voltadas ao aprimoramento de técnicas que pudessem aumentar a produtividade do amendoim. As técnicas foram desenvolvidas de acordo com a necessidade e realidade do produtor e o objetivo foi garantir o fornecimento do amendoim no prazo, na quantidade e com a segurança e qualidade desejados pela empresa.

Os parceiros envolvidos obtiveram benefícios com a cooperação: a empresa garantiu o fornecimento de uma das suas principais matérias-primas, o fornecedor aprendeu novas técnicas de produção que o tornou mais qualificado e o instituto de pesquisa cumpriu com a sua função de gerar e transmitir conhecimento.

De um modo geral, pode-se dizer que as vantagens obtidas pela empresa com as relações de cooperação foram: redução no tempo de desenvolvimento do novo produto e seu respectivo processo; desenvolvimento do produto de acordo com as necessidades do mercado, especificamente o mercado internacional; menor custo de desenvolvimento;

captação de novos conhecimentos, o que proporcionou melhor qualificação da mão-de-obra e, o estreitamento do relacionamento com importantes agentes externos.

Durante o desenvolvimento da cooperação não ocorreram atritos ou desconfiança: o relacionamento foi tranquilo e bastante construtivo. Por todos esses motivos, as relações de cooperação estabelecidas se configuraram como muito relevantes para a empresa. O Quadro 12 apresenta uma síntese das informações relatadas.

<b>Fatores</b>	<b>Descrição</b>
Parceiro	fornecedor, instituto de pesquisa e consultoria
Localização dos parceiros	outros países e mesmo estado de atuação da empresa
Objeto de cooperação	P&D e ensaio para teste de produto
Relevância da cooperação	muito relevante
Principais benefícios	melhor relacionamento com o fornecedor, construção em conjunto de conhecimento técnico para o desenvolvimento de produtos e processos a base de gelatina e de um novo processo para a linha de balas mastigáveis recheadas
Principais dificuldades	não houve dificuldades de relacionamento

**Quadro 12:** Síntese das informações relativas ao processo de cooperação

A empresa ainda não estabeleceu relação de cooperação com outros parceiros, como clientes, consumidores, concorrentes, universidades, centros de capacitação profissional e assistência técnica. O motivo é que os benefícios e ajuda que esses parceiros poderiam oferecer não são necessários atualmente.

No estabelecimento de suas relações de cooperação, a empresa não utiliza a intervenção dos órgãos do município para este fim, tais como ADIMA e Sebrae. Esta característica demonstra que, além da postura favorável à cooperação para inovação, a empresa possui significativa capacidade interna necessária para a articulação com outras organizações e agentes.

A determinação de quem ficará com o domínio da inovação resultante da cooperação, na opinião da empresa, é condição necessária para estimular esse tipo de relação entre as empresas e outras instituições. Nesse sentido, acredita que domínio deva ficar com a parte que dispendeu maior esforço e recursos para a concretização da inovação.

- **Comentário sobre o caso**

O Quadro 13 apresenta uma síntese da caracterização da empresa para os cinco indicadores de inovação tecnológica, incluindo a caracterização da cooperação para inovação.

Indicador	S/N	Ocorrência	Relevância	Descrição
1- produto	sim	contínua	MR	Foram desenvolvidos três novos produtos, sendo um novo para o mercado. Há um projeto de produto novo para a empresa em andamento.
1- processo	sim	contínua	MR	Foram desenvolvidos quatro novos processos, sendo um novo para o mercado, destinados para os novos produtos e para os já existentes.
2	sim	ocasional	MR	Desenvolvimento de um dos novos produtos e seu processo de fabricação.
3	sim	contínua*	MR	Máquinas adquiridas para: 1. novos produtos e processos 2. projeto do produto em andamento 3. modernização da produção
4	sim	contínua	MR	Realizados externamente e internamente à empresa, entre os funcionários e pessoal contratado em função das novas máquinas e processos de fabricação.
5	sim	ocasional	média	A empresa não realiza esforços significativos para a introdução dos produtos no mercado. Quando ocorrem, são de duas naturezas: pesquisa de mercado e esforços de divulgação.
Cooperação para inovação	sim	ocasional	MR	Cooperações estabelecidas com outras organizações nacionais e internacionais para o desenvolvimento de produtos e processos e para capacitação do fornecedor de amendoim.

**Quadro 13:** síntese da caracterização da grande empresa

Obs: R - relevante, MR - muito relevante.

\* considerando o período de análise

Conforme pode ser observado na descrição dos indicadores de inovação tecnológica, a empresa apresentou a ocorrência de todas as atividades inovativas nos últimos três anos.

Diante disso, é possível observar algumas características da empresa no que diz respeito à inovação tecnológica. A primeira a ser destacada é a existência de uma cultura interna favorável à inovação de seus produtos e processos. Mesmo com gestão predominantemente familiar, essa cultura favorável à inovação parte dos proprietários da empresa e se direciona aos funcionários que, por sua vez, devem que adotar posturas profissionais voltadas à inovação.

Diante da quantidade de inovações constantemente promovidas, a utilização ocasional de Aquisições Externas de P&D e estabelecimento de Relações de Cooperação demonstra a capacidade interna da empresa para inovar, fortemente facilitada pela existência formal do departamento de P&D, interagindo com os demais departamentos da empresa. Porém, quando não há capacidade interna para inovação, a empresa consegue adquiri-la externamente, o que demonstra capacidade em superar as dificuldades inerentes aos processos de inovação tecnológica.

Além disso, quando ocorre uma inovação em produto e/ou processo, a empresa tem capacidade para articular as demais atividades inovativas necessárias para sustentar essa inovação. Essa afirmação pode ser comprovada pela ocorrência positiva de todos os indicadores de inovação tecnológica considerados.

As exportações e a estratégia de posicionamento são outros dois fatores que parecem exercer uma força positiva para a ocorrência de inovações tecnológicas na empresa. Nas exportações, duas razões se destacam: primeira, em função dos hábitos de consumo alimentar e das exigências legais específicas de cada país, é necessário desenvolver produtos e processos adequados a essas imposições; segunda, as inovações em processo são essenciais para que os produtos tenham qualidade e preço para enfrentar a concorrência internacional. A estratégia de posicionamento, que se dá pelo reforço da marca, faz com que a empresa necessite constantemente desenvolver novos produtos e processos e aprimorar os existentes.

### **5.3 Considerações sobre os casos estudados**

Este item apresenta uma análise dos casos estudados, propondo ao final, ações para tornar mais dinâmica a inovação tecnológica nas empresas estudadas.

#### **5.3.1 Atividades internas de P&D**

As empresas estudadas apresentaram desenvolvimento de atividades internas de P&D em produto, em processo ou ambas. Contudo, apenas as empresas de médio e grande porte têm uma cultura interna voltada à inovação tecnológica contínua. As outras duas, desenvolvem atividades inovativas de forma ocasional.

Os motivos para as diferenças estão relacionados às estratégias de posicionamento, ao mercado de atuação e a orientação exportadora. As empresas de micro e pequeno porte utilizam o preço baixo dos seus produtos como estratégia de posicionamento, já que são destinados ao atendimento das classes de consumidores de baixa renda, localizados na região e em outros estados do país, de modo que as inovações são direcionadas ao aumento no número de produtos ofertados e à diminuição dos custos de produção. De fato, a literatura aponta que as empresas de menor porte têm como foco os mercados estadual e regional.

Por sua vez, as empresas de médio e grande porte utilizam a marca como estratégia de posicionamento, já que seus produtos são direcionados para classes de consumidores com maior renda, localizados em praticamente todos os estados nacionais e em alguns mercados internacionais. Conseqüentemente, promover constantes inovações em produtos e processos torna-se essencial para a manutenção desses mercados.

O tempo de existência é outro fator a ser destacado, uma vez que a micro e a pequena empresa possuem três anos de existência, ao passo que a média e grande encontram-se no mercado há 28 e 40 anos, respectivamente.

A qualificação dos profissionais diretamente envolvidos nas atividades de P&D parece exercer influência na ocorrência contínua ou ocasional de inovações tecnológicas. Nas empresas de menor porte existem poucos funcionários qualificados, enquanto nas demais, a exigência de qualificação faz parte da política de contratação.

Somente a empresa de grande porte possui um departamento formal de P&D, com técnicos exclusivamente dedicados às atividades de inovação. As outras empresas alocam profissionais de outras áreas para as atividades relacionadas à inovação tecnológica. Segundo Nantes e Machado (2005), esse tipo de gestão é freqüentemente encontrado nas empresas nacionais de alimentos e apresenta o inconveniente da equipe de projeto dividir o tempo dedicado à inovação tecnológica com suas tarefas rotineiras.

De modo geral, os casos permitiram observar o receio das empresas em assumir riscos mercadológicos. A micro empresa não desenvolveu novos produtos por preferir trabalhar com aqueles que o mercado já conhece e aceita, a pequena empresa prefere não lançar produto novo para o mercado por temer que o mesmo não seja aceito, podendo perder o investimento realizado.

Uma outra constatação está relacionada ao atual estágio das trajetórias tecnológicas, que neste segmento conta com uma base tecnológica comum e disponível à maioria das empresas. Nesse sentido, apenas a empresa de grande porte introduziu processo de fabricação novo para o mercado, enquanto as demais inovaram seus produtos e processos com tecnologia já existente.

Segundo Francis e Bessant (2005), inovar exige, além da capacidade em gerenciar e coordenar os vários recursos internos e externos da organização, também a capacidade em saber lidar com uma série de paradigmas internos à organização, como burocracia e restrição às mudanças. Nas empresas estudadas não foram observados paradigmas organizacionais ou pessoais que pudessem impedir ou atrapalhar os processos de inovação tecnológica. Na média empresa, alguns funcionários se apresentaram avessos às

mudanças em processo, porém, aqueles que não se adequaram aos novos padrões, foram desligados da empresa.

As quatro empresas são formadas por capital predominantemente nacional e possuem gestão familiar. Porém, esses fatores não podem ser considerados como impeditivos ou impulsionadores do desenvolvimento das inovações tecnológicas.

### **5.3.1.1 Inovação em produto e processo**

A literatura relata que indústria nacional de alimentos inova pouco e preferencialmente na forma de inovações novas apenas para a empresa, mas já existente no mercado. As inovações em processo ocorrem em quantidade significativamente maior que em produto. Os casos estudados apresentam uma realidade parcialmente diferente. As empresas estudadas apresentaram inovação em produto, processo ou em produto e processo ao mesmo tempo e de forma preferencial para as inovações em produto: três empresas desenvolveram produtos novos e duas desenvolveram inovação em processo. Destas inovações, apenas um produto e um processo se configuraram como novos para o mercado.

Dos onze novos produtos introduzidos, sete foram totalmente novos para a empresa e quatro se enquadraram como extensão de linha de produto já existente. Apenas a pequena empresa não realizou extensão de linha, provavelmente pelo fato da quantidade de linhas de produto da empresa ser ainda pequena quando comparada à quantidade de linhas das empresas maiores. No entanto, três dos novos produtos, amendoim de chocolate, amendoim doce colorido e amendoim do tipo japonês, pertencem a uma mesma linha de produtos e, como os processos de fabricação são exatamente iguais, a empresa pode desenvolvê-los ao mesmo tempo, utilizando os mesmos esforços de inovação.

Apenas um produto foi totalmente novo para o mercado: o amendoim natural com cobertura superficial de mel, desenvolvido pela grande empresa. Esse produto é resultado de extensão de linha, portanto, a maior parte das habilidades necessárias ao seu desenvolvimento já eram conhecidas pela empresa.

A maior ocorrência de produtos novos para a empresa em relação às extensões de linha, se apresenta como uma característica interessante dessas empresas, pois denota esforço em introduzir produtos diferentes, conseqüentemente, demandando maior esforço tecnológico.

Também foram observados esforços internos para o desenvolvimento de novos produtos, fato que demonstra capacidade em termos de habilidades humanas na manipulação de recursos e conhecimento. Esse esforço se torna ainda mais significativo diante da ausência, para a pequena e média empresa, de um departamento formal de P&D.

As inovações em processo foram desenvolvidas pelas empresas de micro e grande porte. A principal razão para as reduzidas inovações em processo é a utilização da tecnologia disponível e já dominada pelas empresas, mesmo para os produtos mais inovadores.

As empresas estudadas demonstraram uma preocupação constante com o nível tecnológico de seus processos produtivos, realizando contínuos investimentos nessa área, independentemente do desenvolvimento de novos produtos. Esta característica já havia sido relatada na literatura, ao enfatizar que as inovações em processo nas indústrias de alimentos têm o objetivo de permitir à empresa aumentar a produtividade e ao mesmo tempo reduzir os custos, aumentando a competitividade no preço final do produto.

Foram quatro os novos processos introduzidos pela grande empresa, sendo um direcionado a um produto novo com projeto ainda em andamento e outros dois para produtos já existentes. Estes três processos são novos apenas para a empresa. O outro processo, embora seja novo para o mercado, é resultado de uma adaptação de tecnologia previamente existente, situação essa comum nas empresas de alimentos, cujas inovações em processo costumam ocorrer por meio da adaptação de máquinas e equipamentos já existentes na planta.

Não foi observado nas empresas estudadas o desenvolvimento de um novo produto em função de um novo processo desenvolvido ou de um processo aprimorado. Esta característica demonstra que os esforços são mais direcionados ao desenvolvimento de novos produtos. Por outro lado, observou-se o melhoramento de processos em função da aquisição de novas máquinas, fato mais comum nas indústrias de alimentos.

As empresas estudadas afirmaram terem tido dificuldades no desenvolvimento das inovações tecnológicas, sendo algumas delas impeditivas para a continuidade de alguns projetos. Com exceção da micro empresa, as demais apontaram os altos custos de investimento como sendo uma dificuldade relevante. A dificuldade para a obtenção de financiamento foi apontada pela micro e média empresa. A rigidez organizacional foi relevante para a pequena e média empresa, principalmente na adaptação dos funcionários às mudanças. Quanto à adequação aos padrões, normas e regulamentação do setor, somente a micro empresa não apresentou dificuldade. Os riscos econômicos do país se apresentaram como sendo uma dificuldade muito relevante para as quatro empresas estudadas.

A micro empresa foi a que menos apresentou dificuldades, situação explicada pelo fato de inovar pouco, enquanto a pequena empresa apresentou maiores dificuldades em seus processos de inovação. Porém, essa empresa soube superar as dificuldades e desenvolveu quatro produtos totalmente novos, além de ter realizado investimentos nos outros indicadores de inovação considerados.

### **5.3.2 Demais indicadores de inovação tecnológica**

- **Aquisições externas de P&D**

Somente a micro empresa não apresentou participação, justificada por dois motivos: (i) não houve desenvolvimento de novo produto, o que poderia impulsionar a aquisição desses serviços e (ii) todas as atividades inovativas utilizaram esforço interno e relação de cooperação com um de seus fornecedores. A pequena, média e grande empresa adquiriam atividade externa de P&D em função do desenvolvimento de novos produtos, inclusive produtos e processos com projetos ainda em andamento.

As aquisições externas de P&D demonstram que as empresas estudadas possuem capacidade gerencial para superar dois grandes entraves nos processos de inovação: falta de pessoal qualificado e falta de informação sobre tecnologia.

- **Aquisições de máquinas e equipamentos**

Somente a média empresa não apresentou participação, pois foi possível utilizar tecnologia de produção existente. Nas demais empresas, foram adquiridas máquinas e equipamentos em função dos novos produtos e processos e dos projetos em andamento.

Quanto ao grau de maturidade das máquinas adquiridas, nenhuma delas pode ser considerada como tecnologia emergente, preponderando assim, tecnologia de base (para a pequena empresa) e tecnologia-chave (para a micro e grande empresa). Diante da grande parcela das indústrias alimentícias nacionais que utilizam tecnologia de base em seus processos produtivos, a aquisição de máquinas com tecnologia-chave pode ser considerada um diferencial.

- **Treinamento**

Foram realizados, nas quatro empresas estudadas, treinamentos em função dos novos produtos e processos e das novas máquinas adquiridas. Para a pequena, média e grande empresa, além de treinamentos diretamente destinados às inovações tecnológicas, outros de maior abrangência também foram realizados, atingindo um maior número de funcionários de diferentes áreas administrativas.

A realização constante de treinamentos demonstra a preocupação com a qualificação da mão-de-obra nas áreas em que atuam e nas questões organizacionais. Os treinamentos ajudaram as micro, pequena e média empresas a superarem dificuldades nos processos de inovação provenientes da baixa qualificação profissional da mão-de-obra.

- **Introdução das inovações tecnológicas no mercado**

As empresas estudadas desenvolveram esforços na forma de teste de mercado, pesquisa de mercado e esforços de divulgação. A pequena e média empresa desenvolveram os três tipos citados, a grande realizou pesquisa de mercado e esforços de divulgação e a micro empresa, apenas esforços de divulgação. Observou-se que as empresas se preocupam em desenvolver produtos que o mercado realmente queira demandar, de acordo com os hábitos e padrões de consumo identificados. A pesquisa de mercado realizada após o lançamento, denota preocupação com os novos produtos desenvolvidos à medida que essa técnica permite comprovar sua efetiva aceitação pelo mercado, além da obtenção de outras informações relevantes, como oscilação de demanda e solicitação de novos produtos. Já os esforços de divulgação se configuram como um esforço efetivo para a introdução das inovações no mercado.

A participação das empresas nesses indicadores de inovação tecnológica demonstra significativos esforços para a inovação, cada uma dentro da sua realidade. Como somente a pequena e a grande empresa participaram dos quatro indicadores, avalia-se que o esforço para implementar inovações tecnológicas em produto e processo foi maior do que para as outras duas empresas. Uma possível explicação para isso seria o fato dessas empresas terem desenvolvido produtos novos para elas, exigindo para isso o desenvolvimento de habilidades, conhecimento e estrutura ainda não existentes.

### 5.3.3 Cooperação para inovação

A pesquisa de campo indicou que as empresas estudadas, exceto a pequena empresa, se apresentaram favoráveis à cooperação para inovação. A principal justificativa apresentada pela pequena empresa para o não estabelecimento de cooperação foi a falta de oportunidade, mesmo assim, a empresa é favorável a esse tipo de relacionamento, entende sua importância e tem tomado atitudes para que o mesmo ocorra.

As seguintes características nas relações de cooperação foram observadas:

- as relações de cooperação foram voltadas à inovação de produto e/ou processo;
- as empresas consideraram as relações de cooperação como sendo muito relevantes nos processos de inovação;
- para a micro e grande empresa as relações voltadas especificamente para as inovações foram ocasionais;
- na média empresa foi observada uma relação contínua de cooperação com um concorrente;
- a micro e a grande empresa estabeleceram relações de cooperação com fornecedor;
- a relação de cooperação com institutos de pesquisa foi observada na média e na grande empresa;
- a grande empresa foi a única a estabelecer relação de cooperação com um parceiro localizado em outro país;
- os objetos de cooperação para os quais as relações de cooperação se destinaram foram: P&D em produto e processo, treinamento, assistência técnica, distribuição e ensaios para teste de produto;
- os principais benefícios obtidos com as cooperações foram: proximidade de relacionamento com fornecedores importantes, melhoria da capacitação interna para o desenvolvimento de atividades inovativas e melhoria da imagem no mercado,
- não foram relatadas dificuldades nos relacionamentos de cooperação estabelecidos.

A literatura relata que as empresas de médio e grande porte tendem a ter maior interesse em estabelecer relações de cooperação, em razão da maior quantidade de inovações em produto e processo que promovem (PINTEC, 2005). Não foi possível confirmar tal afirmação, possivelmente em virtude da amostra reduzida utilizada na pesquisa.

Conforme informações da ADIMA (2006), empresas de micro e pequeno porte representam 76% das empresas alimentícias do município, e ao serem propensas em

estabelecer relacionamentos de cooperação para a inovação, cria-se um ambiente favorável à inovação, de modo que a tendência é que essas empresas inovem com maior facilidade e frequência.

Mesmo contando com condições favoráveis, não foram observadas relação de cooperação para a inovação tecnológica entre as quatro empresas estudadas, ou entre elas e outras que não fizeram parte da amostra. A concorrente com a qual a média empresa estabeleceu parceria na distribuição de seus produtos está localizada em outro estado.

Na verdade, essa situação já havia sido constatada por um estudo realizado por Rodrigues (2003), que concluiu que a cooperação entre as empresas do município ficou restrita à aquisição de insumos, não se estendendo ao setor tecnológico das empresas.

Deixar de estabelecer relações de cooperação com outras organizações é não aproveitar um potencial existente no município e que poderia contribuir para tornar os processos de inovação mais frequentes, dinâmicos e com menores custos.

Com outros possíveis parceiros, como clientes e consumidores, universidades, centros de capacitação profissional e assistência técnica, também não foram observadas relações de cooperação para inovação. O município estudado é muito bem servido de universidades e centros de capacitação profissional, com cursos voltados aos diversos setores da gestão da produção, porém, observou-se um grande distanciamento entre estes e as empresas estudadas.

Os principais motivos alegados foram: (i) falta de necessidade, pois foi possível obter dos outros parceiros as mesmas informações; (ii) distanciamento, alegando que estes parceiros, principalmente as universidades e centros de capacitação profissional, nunca procuraram as empresas com propostas realmente viáveis; (iii) falta de informação sobre os reais benefícios que estes parceiros poderiam fornecer num processo de cooperação e, (iv) falta de confiança, uma vez que as empresas têm receio que os segredos tecnológicos gerados pela cooperação sejam difundidos no município.

Para que a cooperação seja efetivamente promovida no município, é importante determinar claramente qual parte ficará com o domínio da inovação resultante da cooperação e as empresas terem predisposição e flexibilidade para a troca de idéias e habilidades. De qualquer modo, as empresas estudadas têm consciência que a cooperação facilita a transferência de conhecimento entre as organizações.

#### 5.4 Ações para dinamização das inovações tecnológicas

Muito embora as empresas tenham desenvolvido significativas atividades de inovação em produto e processo, há ainda procedimentos internos a serem melhorados para que as inovações ocorram em maior quantidade e frequência. Nesse sentido, sugere-se algumas ações para a dinamização das inovações tecnológicas dessas empresas:

- *qualificação profissional dos funcionários*: poderia ser obtida com a realização mais freqüente de treinamentos internos e com a concessão de bolsas de estudos para os funcionários que realizassem cursos nas áreas em que atuam. Uma outra possibilidade é o desenvolvimento de uma política interna de recursos humanos que privilegie a contratação de funcionários minimamente qualificados. A micro empresa poderia obter profissionais mais qualificados por meio de uma parceria com as instituições de ensino do município, concedendo vagas de estágio ou estimulando a realização de pesquisas aplicadas na empresa, aumentando o contato entre os estudantes dessas instituições e seus funcionários;
- *departamento formal de P&D*: em razão das dificuldades financeiras da micro empresa e por desenvolver um número reduzido de produtos, a empresa poderia utilizar uma parceria com as instituições de ensino e pesquisa do município e região, como forma de inovar utilizando recursos externos à baixo custo. A pequena e média poderiam aproveitar a estrutura interna já existente para o controle de qualidade e expandir sua atuação para atividades de P&D;
- *testes externos de mercado*: a percepção dos consumidores sobre os novos produtos diminui o risco de fracasso no lançamento. Esta estratégia ainda é pouco utilizada;
- *pesquisa de mercado e esforços de divulgação*: mesmo quando novos produtos não são desenvolvidos, estas ações permitem reforço da imagem da empresa e da marca;
- *política de desenvolvimento de recursos humanos*: seja formal ou informalmente, os funcionários precisam ser sempre conscientizados da importância de novas atitudes profissionais que favoreçam as atividades de inovações,
- *cooperação para a inovação*: a aproximação das empresas com as instituições públicas e privadas do município precisa ser estimulada. Instituições como Sebrae, Senai, Universidades, Adima, Ciesp, estão preparadas para auxiliar as empresas do município nas suas escolhas tecnológicas. Dessa forma, muitas dificuldades poderiam ser superadas mais facilmente e em menor tempo.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O atual cenário empresarial, no qual novos padrões de competitividade foram estabelecidos, tem forçado as empresas a procurarem novas formas de atuação para sobreviver no mercado. Entre as inúmeras formas, destacam-se aquelas que privilegiam o desenvolvimento de inovações tecnológicas e o estabelecimento de relações de cooperação entre diversos parceiros.

Para a indústria de alimentos, a realidade é a mesma. Atualmente, esse segmento tem sido fortemente influenciado por fatores como a necessidade de lançamento de novos produtos, segmentação de mercado com alimentos da linha *light* e *diet*, diferenciação de produtos apresentando novos sabores, formatos e funções, disputa de espaço no mercado devido à forte concorrência, novas embalagens, que além de conterem as informações exigidas pela legislação, atuam como um atrativo para o consumidor no momento da compra.

Observam-se também, mudanças nos produtos, nos processos de fabricação e na forma de organização das empresas, assumindo grande importância em razão da capacidade de discernimento dos consumidores quanto à qualidade, valor, aparência e funcionalidade dos produtos que adquirem.

Por esses motivos, a inovação tecnológica neste segmento tem se tornado cada vez mais importante, pois as novas tecnologias, além de serem capazes de fornecer produtos que o mercado deseja, têm o objetivo de garantir a segurança do alimento durante o processo de produção e no seu estado de produto final, pronto para consumo.

Além de competências internas necessárias para o desenvolvimento de inovações em produto e processo uma outra forma encontrada pelas empresas desse segmento para superar as dificuldades e tornarem-se mais inovadoras é a inserção em arranjos cooperativos. Isto ocorre, principalmente, pelo fato de não possuírem todos os recursos necessários ou porque desejam reduzir os riscos associados à inovação.

Perante este contexto, neste trabalho foi estudado como ocorre o processo de inovação tecnológica de produto e processos em empresas alimentícias do município de Marília/SP, através caracterização e análise dos esforços para a inovação tecnológica e das relações de cooperação para inovação realizados por estas empresas, e quais são os efeitos resultantes desse processo.

Pode-se notar que os processos de inovação dessas empresas ocorrem em produto e processo, com prevalência de inovação em produto e, entre estes, produtos que são

novos para a empresa, mas já existentes no mercado. Como forma de superar as dificuldades internas, foram estabelecidas relações de cooperação com diferentes parceiros, destinados à P&D em produto e processo, treinamento, assistência técnica, distribuição de produtos e ensaios para teste de produto. Os efeitos resultantes possibilitaram às empresas aumento da competitividade, obtidos com a melhoria na utilização dos recursos internos de produção e com a melhoria da imagem de seus produtos no mercado.

Dentre as principais contribuições deste trabalho, destacam-se:

- definição do atual padrão de inovação tecnológica de produto e processo das empresas estudadas, apresentando um diagnóstico em cada um dos cinco indicadores considerados e da cooperação para inovação;
- verificação da existência de iniciativas internas e busca de conhecimentos externos à empresa direcionadas a alavancar os processos de inovação por elas desenvolvidos;
- enumeração das principais vantagens e dificuldades oriundas dos processos de inovação;
- discussão das oportunidades não aproveitadas pelas empresas nos processos de cooperação e a exposição das vantagens que essas oportunidades poderiam oferecer;
- proposição de um elenco de atitudes, específicas a cada uma das empresas, que podem ser tomadas para superar as dificuldades e existentes e se tornarem mais capacitadas e dinâmicas no desenvolvimento interno de inovações;
- levantamento de informações que podem auxiliar a gestão dos processos de inovação tecnológica de produtos e processos dessas empresas;
- discussão de como as variáveis mercado de atuação, orientação exportadora e estratégia de posicionamento podem impulsionar ou não o desenvolvimento de inovações tecnológicas;
- possibilidade dessas informações serem utilizadas por outras empresas alimentícias, ou outros órgãos ligados ao segmento, do município de Marília/SP,
- sistematização da bibliografia dos assuntos relacionados ao estudo: inovação tecnológica, cooperação para inovação, indústria de alimentos, inovação tecnológica e cooperação para inovação na indústria de alimentos.

Espera-se, assim, que este trabalho tenha contribuído para auxiliar as empresas estudadas a melhorarem suas gestões internas de inovação, tornando-as mais dinâmicas e competitivas no mercado. Espera-se, também, que outras empresas alimentícias do município possam se beneficiar da difusão dos resultados e propostas expostos neste trabalho.

## **6.1 Limitações da pesquisa**

Uma primeira limitação a ser destacada refere-se ao número de empresas utilizado na amostra. Não foi possível atingir um número maior em razão do tempo reduzido constante no cronograma de execução da dissertação. Por essa razão, e também pelo método de pesquisa utilizado, não há como generalizar os resultados obtidos para as demais empresas do município, tampouco para outras regiões, mesmo para as empresas do mesmo segmento e que utilizam matérias-primas semelhantes.

Outra limitação está no fato de algumas informações terem sido omitidas pelas empresas. Em algumas questões do questionário, elas preferiram fornecer respostas mais genéricas, não revelando detalhes, fato compreensível e freqüente nesse tipo de pesquisa.

## **6.2 Sugestões para pesquisas futuras**

Diante das limitações apresentadas é importante que estudos futuros possam complementar os resultados obtidos na presente pesquisa. Algumas sugestões para trabalhos futuros são os seguintes:

- realizar estudos em um número maior de empresas do município e fabricantes de outros tipos de produtos alimentícios;
- estender os objetivos da pesquisa para empresas de outros segmentos industriais;
- avaliar a relação entre os fornecedores e as empresas alimentícias na inovação de produtos e processos;
- identificar a relação estabelecida entre os centros de capacitação profissional, a assistência técnica, os institutos de pesquisa e as empresas alimentícias na inovação de produtos e processos;
- comparar empresas de diferentes portes, identificando de que forma o porte da empresa pode favorecer ou dificultar os processos de inovação tecnológica;
- comparar empresas do mesmo porte, verificando se há, entre estas, a utilização de estratégias inovativas distintas,
- comparar empresas de capital nacional e de capital estrangeiro nos processos de inovação tecnológica.

## REFERÊNCIAS

AAKER, D. A.; KUMAR, V.; DAY, G.S. **Pesquisa de marketing**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2004. 754 p.

ABIA – Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação. Principais Indicadores Econômicos da Indústria de Alimentos. Disponível em: <<http://www.abia.org.br/vst/eco/FichaTecnica.pdf>>. Acesso em: 20 de jun 2006.

ADIMA – Associação das Indústrias de Alimentos de Marília/SP. Estatísticas do Setor. Disponível em: <<http://www.foods-adima.com.br>>. Acesso em: 20 jun. 2006.

AMARAL, D.C. et al. **Gestão de desenvolvimento de produtos**: uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006. 542 p.

AMATO NETO, J. **Redes de cooperação produtiva**: antecedentes, panorama atual e contribuições para uma política industrial. 1999. 238f. Tese (livre docência) – Departamento de Engenharia de Produção – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

ARAÚJO, L. Setor está otimista em 2006. **Brasil Alimentos**, n. 32, pg. 15-22, fev 2006.

ASP, E. H. Factors affecting food decisions made by individual consumers. **Food Policy**, v. 24, p. 287-294, 1999.

BACK, N.; FORCELLINI, F.A. **Projetos de produtos**. Apostila da disciplina Projetos de produtos, curso de pós-graduação em Engenharia Mecânica, UFSC, 2002.

BADAWAY, M. K. **Management as a new technology**. New York: McGraw-Hill, 1993.

BARRINGER, R. B.; HARRISON, J. S. Walking a tightrope: create value through interorganizational relationships. **Journal of Management**, v. 26, n. 3, p. 367-403, 2000.

BATALHA et al. Análise do perfil do profissional demandado pelo agronegócio brasileiro. In: \_\_\_\_\_. **Recursos humanos e agronegócio: a evolução do perfil do profissional**. Jaboticabal: Editora Novos Talentos, 2005b. Cap. 2, p. 41-91.

BATALHA, M. O.; SILVA, A. L. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições e correntes metodológicas. In: BATALHA, M. O. (Coord.). **Gestão agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 2001. 2ª ed. v.1. Cap. 1, p. 23-63.

BATALHA, M. O.; LUCCHESI, T.; LAMBERT, J. L. Hábitos de consumo alimentar no Brasil: realidade e perspectivas. In: BATALHA, M. O. (Org). **Gestão do agronegócio: textos selecionados**. São Carlos: EDUFSCAR, 2005a. Cap. 2, p. 27-84.

BECCATINI, G. O. O distrito marshalliano. In: BENKO, G.; LIPIETZ, A. (Orgs). **As regiões ganhadoras-distritos e redes: os novos paradigmas da geografia econômica**. Oeiras (Portugal): Celta Editora, 1994.

BELL, M. Learning and the accumulation of industrial technological capacity in development countries. In: FRANSMAN, M.; KING, K.(Eds) **Technological capability in the third world**. London: Macmillan Press Ltda, 1984. p. 187-209.

BELL, M.; PAVITT, K. Technological accumulation and industrial growth: contrasts between developed and developing countries. **Industrial and Corporate Change**, Brighton, v. 2, n. 2, p. 157-210, 1993.

BELL, M.; PAVITT, K. **The development of technological capabilities**. In: Trade, technology and international competitiveness. 1. ed. Washington, DC, World Bank, 1995.

BONOMA, T. V. Case research in marketing: opportunities, problems and a process. **Journal of marketing Research**, v. 22, p. 199-208, may 1985.

BOYD, W.; STASCH. **Marketing research: text and cases**. Illinois: Richard D. Irwin, Inc. 1985.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT. Conceitos (Glossário), 1997.

BRYMAN, A. **Research methods and organization studies**. London: Routledge, 1989. 283p.

CABRAL, J. E. O. **Natureza da inovação tecnológica na indústria de alimentos do Brasil**. EMBRAPA AGROINDÚSTRIA TROPICAL. Fortaleza: 2001. Disponível em: <[http://www.fgvsp.br/iberoamerican/Papers/0351\\_Artigo%20iberoamerican%20Natureza%20da%20Inovacao%20Tecnologica%20na%20Industria%20de%20Alimentos%20do%20Brasil.pdf](http://www.fgvsp.br/iberoamerican/Papers/0351_Artigo%20iberoamerican%20Natureza%20da%20Inovacao%20Tecnologica%20na%20Industria%20de%20Alimentos%20do%20Brasil.pdf)>. Acesso em: 14 de março de 2006.

CAMPEÃO, P. **Sistemas locais de produção agroindustrial: um modelo de competitividade**. 2004. 265f. Tese (doutorado) – Departamento de Engenharia de Produção – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

CARBONARA, N. Innovation processes within geographical clusters: a cognitive approach. **Technovation**, v. 24, p. 17-28, 2004.

CASAROTTO FILHO, N.; PIRES, L.H. **Redes de pequenas e médias empresas e desenvolvimento local**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2001. 176 p.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. Sistemas de inovação: políticas e perspectivas. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 8, p. 237-255, 2000.

CASSIOLATO, J. E.; PAIVA BRITTO, J. N.; VARGAS, M. A. Arranjos cooperativos e inovação na indústria brasileira. In: DE NEGRI, J. A.; SALERNO, M. (Orgs). **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras**. Brasília: IPEA, 2005. Cap. 13, p. 511-576.

CHURCHILL, G. A. **Marketing research: methodological foundations**. 6 ed. Orlando: Dryden Press, 1995.

CLARK, K. B.; WHEELWRIGHT, S. C. **Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency, and quality**. New York: The Free Press, 1992. 364 p.

CLARK, K. B.; FUJIMOTO, T. **Product development performance: strategy, organization, and management in the world auto industry**. Boston-Mass: Harvard Business School Press, 1991. 350 p.

CLELAND, D.I.; IRELAND, L.R. **Gerência de projetos**. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 2002. 336 p.

CONCEIÇÃO, J. C. P. R.; ALMEIDA, M. Inovação na indústria de alimentos no Brasil: identificação dos principais fatores determinantes. In: NEGRI, J. A.; SALERNO, M. (Orgs). **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras**. Brasília: IPEA, 2005. Cap. 15, p. 599-651.

CORIAT, B.; DOSI, G. The nature and accumulation of organizational competences/capabilities. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 1, n. 2, p. 275-326, jul/dez 2002.

DE NEGRI, J.A.; SALERNO, M.S. (Org.). **Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras**. Brasília: IPEA, 2005.

DOSI, G. **Technical change and industrial transformation: the theory and an application to the semiconductor industry**. Londres: Macmillan Press, 1984.

DOSI, G. The nature of innovative process. In: DOSI, G. et al. (Org). **Technical change and economic theory**. London: Pinter Publishers Limited, 1988a. Cap. 10, p. 221-238.

DOSI, G. Sources, procedures and microeconomic effects of innovation. **Journal of Economic Literature**, v. 26, p. 1120-1171, 1988b.

FLEURY, A. Capacitação tecnológica e processo de trabalho: comparação entre o modelo japonês e o brasileiro. **RAE -Revista de Administração de Empresas**, v. 30, n.4, p. 23-30, out/dez 1990.

FORAY, D.; LUNDVALL, B. **The knowledge-based economy: from the economics of knowledge to the learning economy**. In: OCDE (ed) Employment and growth in the knowledge economy. Paris: OECD, 1996.

FRANCIS, D.; BESSANT, J. Targeting innovation and implications for capability development. **Technovation**, v. 25, p. 171-183, 2005.

FREEMAN, C. **The economics of industrial innovation**. London: Macmillan, 1982.

FREEMAN, C. Networks of innovators: a synthesis of research issues. **Research Policy**, v. 20, n. 5, p. 499-514, october 1991.

FREEMAN, C. The economy of technical change. **Cambridge Journal of Economics**, v. 18, n. 5, p. 463-514, 1994.

FREITAS, J. B. **A dimensão técnico científica da inovação**. Brasília: Sebrae, 1996. 41p

FULLER, G. W. **New food development: from concepts to marketplace**. United States: CRC Press, 1994. 304 p.

GALIZZI, G.; VENTURINI, L. Product innovation in the food industry: nature, characteristics and determinants. In: \_\_\_\_\_ (Eds). **Economics of innovation: the case of food industry**. Heidelberg: Physica Verlag, 1996. p.133-145.

GARCIA, R.; MOTTA, F. G.; AMATO NETO, J. Uma análise das características da estrutura de governança em sistemas locais de produção e suas relações com a cadeia global. **Revista Gestão & Produção**, v. 11, n.3, p.343-354, set-dez. 2004.

GARVIN, D. Building a learning organization. **Harvard Business Review**, Boston, p. 78-91, jul./ago, 1993.

GASPIL – **Glossário de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais** (2005). Disponível em: <<http://redesist.ie.ufrj.br/glossario.php>>. Acesso em: 04 out. 2006.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1996. 159 p.

GRAEML, A. R. **Sistemas de informação: o alinhamento da estratégia de TI com a estratégia corporativa**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2003. 160 p.

GROF, S. **Beyond the brain**. New York: State University of New York, 1985.

HIGGINS, J. M. **Innovate or evaporate: test & improve your organizations I.Q: its innovation quotient**. New York: New Management Publishing Company, 1995. 387 p.

INGLEY, C. **The cluster concept: cooperative networks and replicability**. In: 44th World Conference of the Internacional Council of Small Business. Naples-Italy, June 20-23, 1999.

KIDD, P. T. **Agile manufacturing: forging new frontiers**. New York: Addison-Wesley, 1994. 416 p.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 9 ed. São Paulo: Perspectiva, 2006. 264 p.

LACOMBE, F.; HEILBORN, G. Liderança e cultura organizacional. In: \_\_\_\_\_. **Administração: princípios e tendências**. São Paulo: Saraiva, 2003. Cap. 18, p. 346-365.

LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E. Novas políticas na era do conhecimento: o foco em arranjos produtivos e inovativos locais. **Parcerias Estratégicas**, n. 17, p. 5-29, setembro 2003.

LASTRES, H. M. M. Políticas para a promoção de arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas: vantagens e restrições do conceito e equívocos usuais. In: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E. (Orgs) **Relatório de Atividades de Divulgação do Referencial Conceitual, Analítico e Propositivo**. Instituto de Economia – Universidade Federal do Rio de Janeiro: setembro 2004.

LASTRES, H. M. M.; FERRAZ, J. C. Economia da informação, do conhecimento e do aprendizado. In: LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S. (Orgs). **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999. Cap. 1, p. 27-83.

LAZZARINI, S. G. Estudos de caso: aplicações e limites do método. In: FARINA, E. M.M. Q. (Coord). **Estudos de caso in agribusiness**. São Paulo: Pioneira, 1997.

LIRA, A. C. Q., et al. Inovações tecnológicas nas PME's: uma revisão literária. **Knowledge Management Press & Consulting**, Niterói, 2004. Disponível em: <<http://www.kmpress.com.br/portal/artigos/preview.asp?id=255>>. Acesso em: 12 julho 2006.

LORANGE, P.; ROSS, J. **Alianças estratégicas: formação, implementação e evolução**. São Paulo: Atlas, 1996.

MATHIEU, H. (Org). **A nova política industrial: o Brasil no novo paradigma**. São Paulo: Marco Zero, ILDEFES; FINEP, 1996.

MARSILI, O. Technological regimes and sources of entrepreneurship. **Eindhoven Centre for Innovation Studies –Ecis, The Netherlands**. Working Paper 00.10., p. 1-35, april., 2000.

MAXIMIANO, A. C. A. Significado da administração. In: \_\_\_\_\_. **Teoria geral da administração: da revolução urbana à revolução digital**. 5<sup>a</sup> ed. São Paulo : Atlas, 2005. Cap. 1, p. 3-23.

McLLVEEN, H. Product Development and the Consumer: the Reality of Managing Creativity. **Nutrition and Food Science**, v. 94, n. 6, p. 26-30, december 1994.

MILES, R. E.; SNOW, C. C. Causes of failure in network organizations. **California Management Review**, v. 34, n. 4, p. 53-72, summer 1992.

MINTZBERG, H. **The structuring of organizations**. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1979. 512 p.

NANTES, J. F. D. Projeto de produtos agroindustriais. In: BATALHA, M. O. (Coord.). **Gestão agroindustrial**. 2 ed., v.1. São Paulo: Atlas, 2001. Cap. 9, p. 518-555.

NANTES, J. F. D.; MACHADO, J. G. C. F. **Aspectos competitivos da indústria de alimentos no Brasil**. In: Resultados/Workshop Identificação de Gargalos Tecnológicos na Agroindústria Paranaense. Curitiba: IPARDES, 2005. 129 p.

NANTES, J. F. D.; ABREU, A.; LUCENTE, A. R. The role of technological in the development of new products: a study in the food industries. **Product: Management & Development**, v. 4, n.1, p. 45-52, june 2006.

NEVES, M. F. **Um modelo para planejamento de canais de distribuição no setor de alimentos**. 1999. 187f. Tese (Doutorado) – Departamento de Administração - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

NEVES, M. F.; CHADDAD, F. R.; LAZZARINI, S. G. **Gestão de negócios em alimentos**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

OCDE-MANUAL DE OSLO. Proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. Finep - tradução português, 2004.

OECD. Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data. Oslo Manual: 1996. Disponível em: < <http://www.oecd.org/dataoecd/35/61/2367580.pdf>>. Acesso em: 24 abril 2006.

OLAVE, M. E. L.; AMATO NETO, J. Redes de cooperação produtiva: uma estratégia de competitividade e sobrevivência para as pequenas e médias empresas. **Gestão e Produção**, v.8, n.3, p.289-303, dez. 2001b.

OLAVE, M. E. L.; AMATO NETO, J. Inovação tecnológica em PMEs do setor das telecomunicações: principais obstáculos. In: AMATO NETO, J. (Org). **Manufatura de classe mundial**: conceitos, estratégias e aplicações. São Paulo: Atlas, 2001a. Cap. 4, p. 96-113.

OLIVEIRA, C. L.; NEVES, M. F.; SCARE, R. F. Embalagens para alimentos com enfoque em marketing: projetos e tendências. In: NEVES, M. F.; CASTRO, L. T. (Orgs). **Marketing e estratégia em agronegócios e alimentos**. São Paulo: Atlas, 2003. Cap. 7, p. 146-160.

PARASURAMAN, A. Technology Readiness Index (TRI): a multiple-item scale to measure readiness to embrace new technologies. **Journal of Service Research**, v. 2, n. 4, p. 307-320, 2000.

PARASURAMAN, A.; COLBY, C. **Techno-ready marketing: how and why your customers adopt technology**. New York: The Free Press, 2001. 240 p.

PAVITT, K. Sectorial patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. **Research Policy**, v. 13, p. 343-373, december 1984.

PAVITT, K. What we know about the strategic management of technology. **California Management Review**, v. 32, n. 3, p. 17-26, spring 1990.

PINTEC - **Pesquisa industrial de inovação tecnológica 2003**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Rio de Janeiro: 2005.

POLIGNANO, L. A. C.; DRUMOND, F. B.; CHENG, L. C. Mapa de preferência: uma ponte entre marketing e P&D. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO, 2000. São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 96-102.

PEREZ, C. Câmbio técnico, restructuración competitiva y reforma institucional en los países en desarrollo. **El Trimestre Económico**, v. 61, n. 223, p. 23-64, enero-marzo 1992.

PONDÉ, J. L. S. P. S. Organização das grandes corporações. In: HASENCLEVER, L.; KUPFER, D. (Orgs). **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2002. Cap. 13, p. 287-306.

PORTER, M. E. Clusters and the new economics of competition. **Harvard Business Review**, Boston, v. 76, n. 6, p. 77-90, november-december, 1998.

PORTER, M. **Competição = On Competition** : estratégias competitivas essenciais. 3 ed. Rio de Janeiro : Campus, 1999. 512 p.

POSSAS, M. L. Em direção a um paradigma microdinâmico: a abordagem neoschumpeteriana. In: AMADEO, E. (Org.). **Ensaio sobre economia política moderna: teoria e história do pensamento econômico**. São Paulo: Marco Zero, 1989. p. 157-177.

PYKA, A. Innovation networks in economics: from the incentive-based to the knowledge-based approaches. **European Journal of Innovation Management**, v. 5, n. 03, p. 152-163, september 2002.

REIS, D. R. **Gestão da inovação tecnológica**. Barueri: Manole, 2004. 230 p.

RÉVILLION et al. Estudo do processo de inovação tecnológica no setor agroindustrial: estudos de caso na cadeia produtiva de leite fluido no sistema setorial inovação da França. **RAC**, v. 8, n. 3, . 75-98, jul./set. 2004.

RIEG, D. L. **Estratégia tecnológica e desempenho inovador**: análise das empresas do setor médico-hospitalar de São Carlos e Ribeirão Preto. 2004. Tese (doutorado) – Departamento de Engenharia de Produção - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

RODRIGUES, A. M. **Cluster e competitividade**: um estudo da concentração de micro e pequenas empresas de alimentos no município de Marília/SP. 2003. 181f. Tese (doutorado) – Departamento de Engenharia Mecânica – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2003.

ROGERS, E. M. **Diffusion of innovations**. 5 ed. New York: The Free Press, 1995.

ROSAL, A. C. L.; FIGUEIREDO, P. N. Aprendizagem corporativa e acumulação tecnológica: a trajetória de um empresa de transmissão de energia elétrica no norte do Brasil. **Gestão e Produção**, v. 13, n. 1, p. 31-43, jan/abr 2006.

ROZENFELD, H.; AMARAL, D. C.; TOLEDO, J. C.; CARVALHO, J. O processo de desenvolvimento de produtos. In: NUMA – Núcleo de Manufatura Avançada (Org). **A fábrica do futuro**. São Paulo: Editora Banas, 2000. Cap. 6, p.55-64.

RUDOLPH, M. J. The food product development process: progress must be monitored against a planned set of goals. **British Food Journal**, Massachusetts, v. 97, n. 3, p. 3–11, 1995.

SANTINI, G. A.; SCHIAVI, S. M. A.; SOUZA FILHO, H. M. Inovações tecnológicas em cadeias agroindustriais: alguns casos do segmento de processamento de carnes, leite e café no Brasil. In: **XII SIMPEP** – BAURU, novembro 2005.

SANTINI, G. A.; SOUZA FILHO, H. M. Inovação tecnológica em sistemas agroindustriais: a avicultura de corte no Brasil. In: BATALHA, M. O (Org) **Gestão do agronegócio**: textos selecionados. São Carlos: EDUFSCAR, 2005. Cap. 9, p. 425-465.

SCHUMPETER, J. A. O processo de destruição criadora. In: \_\_\_\_\_. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Zahar, 1984.

SCHUMPETER, J. A. **A teoria do desenvolvimento econômico**. 3 ed. São Paulo: Nova cultural, 1988. 169 p.

STRAUSS, A.; CORBIN, J. **Basics of qualitative research: grounded theory procedures and techniques**. London: SAGE Publications, 1990. 270 p.

TETHER, B. S. Who co-operates for innovation, and why: an empirical analysis. **Research Policy**, v. 31, n. 6, p. 947-967, august 2002.

TETHER, B. S. What is innovation? Approaches to distinguishing new product and process from existing products and process. In: **CRIC Working Paper**, n. 12, 2003.

TOLEDO, J. C.; ALLIPRANDINI, D. H.; BOSI, M. G.; ZUIN, L. F. S. Gestão do processo de desenvolvimento de produto na indústria brasileira de alimentos. In: BATALHA, M. O. (Org) **Gestão do agronegócio: textos selecionados**. São Carlos: EDUFSCAR, 2005. Cap. 3, p. 85-150.

VARGAS, M. A. **Proximidade territorial, aprendizado e inovação: um estudo sobre a dimensão local de processos de capacitação inovativas em arranjos e sistemas produtivos no Brasil**. 2002. 255f. Tese (doutorado) – Instituto de Economia – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

VEDPURISWAR, A. V. Managing process innovations. In: \_\_\_\_\_. **The practice of innovation**. ICFAI University Press: September 2003, v. II, p. 71-79. (Management Series). Disponível em: <<http://www.vedpuriswar.org>>. Acesso em: 24 abril 2006.

WAACK, R. S. Gerenciamento de tecnologia e inovação em sistemas agroindustriais. In: ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. (Coords.). **Economia e gestão dos negócios agroalimentares**. São Paulo: Pioneira, 2000. Cap. 14, p.323-347.

WEDEKIN, I. ; NEVES, M. F. Sistema de distribuição de alimentos: o impacto das novas tecnologias. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 30, n. 4, p. 5-18, out/dez 1995.

WOOD, T. J. Logística Integrada: a gestão da rede de valores. In: WOOD, T.J. (Coord) **Mudança organizacional**. 2° ed. São Paulo: Atlas, 2004.

ZACCARELLI, S. B. **Estratégia e sucesso nas empresas**. São Paulo: Saraiva, 2000. 244 p.

**APÊNDICE A<sup>13</sup>**

---

<sup>13</sup> Questionário de pesquisa elaborado com base na PINTEC (2005) e adaptado pela autora.

**Identificação do Entrevistado**

Cargo: \_\_\_\_\_  
 Área de atuação (departamento) \_\_\_\_\_  
 Grau de instrução \_\_\_\_\_

**Dados da Empresa**

Razão social: \_\_\_\_\_ Tempo de existência: \_\_\_\_\_ anos

Nº de funcionários: \_\_\_\_\_ Gestão: ( ) familiar ( ) patronal ( ) outro \_\_\_\_\_

Principal mercado de atuação nos últimos 3 anos:

( ) local ( ) estadual ( ) outros países \_\_\_\_\_  
 ( ) regional ( ) nacional

Linhas de produtos da empresa:

Produto	Mercado alvo	Estratégia de posicionamento	Participação nas vendas (% do faturamento)

Breve descrição do produto mais importante em termos de faturamento:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Indicadores de Inovação Tecnológica****Indicador 1: Atividades Internas de P&D**

1) A empresa realizou alguma atividade interna de P&D, como desenvolvimento de novos produtos e processos, nos últimos 3 anos?

( ) sim ( ) não

2) Se SIM, qual: \_\_\_\_\_

2.2) As atividades de P&D realizadas neste período foram: ( ) contínuas ( ) ocasionais

Comentário: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

3) Se NÃO, por que?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

4) Número de pessoas normalmente ocupadas nas atividades de P&D:

nível de qualificação	número de funcionários	cargo
mestres/doutores		
especialistas		
graduados		
técnicos de nível médio		
sem qualificação		

**Inovação de Produto**

5) Nos últimos 3 anos, a empresa introduziu algum produto novo ou aperfeiçoado para a empresa, mas já existente no mercado?

( ) sim ( ) não

5.1) Se SIM, quantos? \_\_\_\_\_ Quais? \_\_\_\_\_

6) Nos últimos 3 anos, a empresa introduziu algum produto novo ou aperfeiçoado não existente no mercado?

( ) sim ( ) não

6.1) Se SIM, quantos? \_\_\_\_\_ Quais? \_\_\_\_\_

7) Breve descrição do principal produto novo ou aperfeiçoado:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

8) Quem desenvolveu esta inovação e onde se localiza?

	Brasil	Exterior
( ) a empresa	[ ]	
( ) outra empresa do grupo	[ ]	
( ) a empresa em cooperação com outras empresas ou institutos	[ ]	[ ]
( ) outras empresas ou institutos	[ ]	[ ]

9) Os novos produtos desenvolvidos pela empresa:

- ( ) utilizam novas matérias-primas ou ingredientes  
 ( ) melhoraram a qualidade técnica, a funcionalidade e o desempenho do processo produtivo  
 ( ) implicaram na compra de novas máquinas e equipamentos  
 ( ) são uma adaptação de produto desenvolvido por outras empresas  
 ( ) usam tecnologia radicalmente nova

10) Indique qual a relevância para a empresa (muito relevante, relevante, média, pouco relevante, irrelevante) da introdução dos produtos novos ou aperfeiçoados no mercado:

itens	relevância	breve descrição do item
melhoria na qualidade		
ampliação do número de produtos ofertados		
abertura de novos mercados		
aumento do faturamento		
redução dos custos de produção		

11) Como os produtos novos ou aperfeiçoados foram testados?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

12) Quais dificuldades a empresa encontrou para o lançamento dos produtos novos ou aperfeiçoados?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Inovação de Processo**

13) Nos últimos 3 anos, a empresa introduziu algum processo novo ou aperfeiçoado para a empresa, mas já existente no mercado?

( ) sim ( ) não

13.1) Se SIM, quantos? \_\_\_\_\_ Quais? \_\_\_\_\_

14) Nos últimos 3 anos, a empresa introduziu algum processo novo ou aperfeiçoado não existente no mercado?

( ) sim ( ) não

14.1) Se SIM, quantos? \_\_\_\_\_ Quais? \_\_\_\_\_

15) Breve descrição do principal processo novo ou aperfeiçoado:

---



---



---

16) Quais razões impulsionaram a introdução do processo novo ou aperfeiçoado?

- ( ) desenvolvimento de um novo produto  
 ( ) necessidade de aumento da capacidade produtiva  
 ( ) necessidade de adaptação à exigências do mercado  
 ( ) necessidade de adaptação à exigências legais  
 ( ) outras \_\_\_\_\_

17) Quem desenvolveu esta inovação e onde se localiza?

- |  | Brasil | Exterior |
|--|--------|----------|
| ( ) a empresa  | [ ]    |          |
| ( ) outra empresa do grupo                                       | [ ]    |          |
| ( ) a empresa em cooperação com<br>outras empresas ou institutos | [ ]    | [ ]      |
| ( ) outras empresas ou institutos                                | [ ]    | [ ]      |

18) As inovações em processo:

- ( ) implicaram na compra de máquinas e equipamentos  
 ( ) alteraram os processos de produção até então existentes  
 ( ) exigiram em mudanças organizacionais físicas/estruturais e/ou de gestão  
 ( ) são adaptações de processo desenvolvidos no exterior  
 ( ) são tecnologias de produção radicalmente novas

19) Indique qual a relevância para a empresa (muito relevante, relevante, média, pouco relevante, irrelevante) da introdução dos processos novos ou aperfeiçoados:

itens	relevância	breve descrição
aumento da capacidade produtiva		
aumento da flexibilização da produção		
aumento da velocidade da produção		
redução dos custos de mão-de-obra		
redução do consumo de matéria-prima		
redução de outros custos		

20) Quais dificuldades a empresa encontrou para a introdução dos processos novos ou aperfeiçoados?

---



---



---

#### **Projetos em Andamento ou Abandonados**

21) A empresa tem algum projeto em andamento para desenvolver produto ou processo novo ou aperfeiçoado?

- ( ) sim ( ) não

Se SIM, qual? \_\_\_\_\_

21) A empresa realizou algum projeto para desenvolver produto ou processo novo ou aperfeiçoado que foi abandonado?

- ( ) sim ( ) não

Se SIM, qual foi o motivo? \_\_\_\_\_

22) Qual tempo médio a empresa necessita para desenvolver um novo produto ou processo?

---

**Dificuldades à Inovação**

23) Nos últimos 3 anos, a empresa encontrou dificuldades para implementar projetos de inovação de produto e/ou processo?

( ) sim ( ) não

23.1) Se SIM, assinale quais fatores dificultaram a inovação e qual a sua relevância:

fatores	relevância				
	muito relevante	relevante	média	pouco relevante	irrelevante
custos elevados de inovação					
dificuldade de financiamento					
rigidez organizacional					
falta de pessoal qualificado					
falta de informação sobre tecnologia					
falta de informação sobre mercados					
falta 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 adequados					
riscos econômicos excessivos					

**Indicador 2: Aquisições Externas de P&D**

24) Nos últimos 3 anos, a empresa adquiriu alguma atividade externa de P&D?

( ) sim ( ) não

24.1) Se SIM, qual?

( ) produto ( ) processo ( ) ambos

25) Qual a relevância da aquisição externa de P&D:

( ) muito relevante ( ) relevante ( ) média ( ) pouco relevante ( ) irrelevante

26) As aquisições externas de P&D foram:

( ) contínuas ( ) ocasionais

Comentário: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

27) Que benefícios trouxe esta atividade ?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

28) Quem desenvolveu esta inovação e onde se localiza?

( ) a empresa	Brasil	Exterior
( ) outra empresa do grupo	[ ]	[ ]
( ) a empresa em cooperação com outras empresas ou institutos	[ ]	[ ]
( ) outras empresas ou institutos	[ ]	[ ]

29) Breve descrição da principal atividade de P&D adquirida externamente:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

30) Por que a empresa preferiu adquirir atividades externas de P&D ao invés de desenvolvê-las internamente?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Indicador 3: Aquisição de Máquinas e Equipamentos**

31) Nos últimos 3 anos, a empresa adquiriu máquinas e equipamentos?

( ) sim ( ) não

31.1) Se SIM, quais e por quais motivos?

---



---



---

32) A aquisição foi feita no Brasil ou no exterior? \_\_\_\_\_

33) Qual a relevância da aquisição destas máquinas e equipamentos?

( ) muito relevante ( ) relevante ( ) média ( ) pouco relevante ( ) irrelevante

34) As aquisições realizadas foram:

( ) contínuas ( ) ocasionais

Comentário: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

35) As aquisições de máquinas e equipamentos exigiram:

itens	sim/não	descreva e exemplifique
mudanças no espaço físico		
alteração no processo de produção		
capacitação dos funcionários		
mudanças nos padrões de qualidade		
mudanças nos procedimentos de trabalho		

36) Breve descrição das principais vantagens obtidas com as aquisições:

---



---



---



---

**Indicador 4: Treinamento**

37) Nos últimos 3 anos, a empresa teve necessidade de realizar treinamentos com os funcionários em decorrência das inovações ocorridas?

( ) sim ( ) não

37.1) Se SIM, qual a finalidade destes treinamentos?

---



---



---

38) Qual a relevância dos treinamentos realizados?

( ) muito relevante ( ) relevante ( ) média ( ) pouco relevante ( ) irrelevante

39) Os treinamentos desenvolvidos foram:

( ) internos a empresa ( ) externos a empresa. Por que? \_\_\_\_\_

39.1) Se, internos a empresa, foram desenvolvidos por:

( ) funcionários da empresa ( ) pessoal contratado. De onde? \_\_\_\_\_

40) Breve descrição dos tipos de treinamentos realizados, para quais departamentos e os principais benefícios obtidos:

---



---



---

**Indicador 5: Introdução das Inovações Tecnológicas no Mercado**

41) Nos últimos 3 anos, a empresa realizou esforços para a introdução de inovações tecnológicas no mercado?

( ) sim ( ) não

41.1) Se SIM, quais tipos de esforços foram realizados para a introdução de inovações tecnológicas no mercado?

( ) pesquisa de mercado ( ) teste de mercado ( ) esforços de divulgação ( ) outros

Descreva e exemplifique:

---



---



---

41.2) Qual a abrangência destes esforços?

( ) local ( ) estadual ( ) outro \_\_\_\_\_

( ) regional ( ) nacional

42) Qual a relevância dos esforços realizados?

( ) muito relevante ( ) relevante ( ) média ( ) pouco relevante ( ) irrelevante

43) Os esforços para a introdução de inovações tecnológicas foram:

( ) contínuos ( ) ocasionais

Comentário: \_\_\_\_\_

---

43) Indique qual a relevância para a empresa (muito relevante, relevante, média, pouco relevante, irrelevante) da introdução das inovações tecnológicas no mercado, nos seguintes itens

itens	relevância	comentário
manutenção no mercado		
ampliação da participação no mercado		
abertura de novos mercados		

44) Ocorreram mudanças na percepção dos clientes quanto a imagem da empresa e de seus produtos?

( ) sim ( ) não

44.1) Se SIM, quais foram as principais mudanças?

---



---



---

**Cooperação para a Inovação**

45) Nos últimos 3 anos, a empresa desenvolveu algum tipo de cooperação com outra(s) organização(ões) para facilitar as atividades de inovação:

( ) sim ( ) não

45.1) Se NÃO, quais são as principais razões da empresa não desenvolver relações de cooperação?

Exemplo: falta de informação, falta de incentivo, desconfiança, falta de necessidade, entre outros.

---



---



---

45.2) Se SIM, indique quais foram os parceiros e os objetos de cooperação:

Objetos de cooperação:

1. P&D
2. Assistência técnica
3. Treinamento
4. Desenho industrial
5. Ensaio para teste de produto
6. Outras atividades de cooperação

parceiro	objeto de cooperação						
	1	2	3	4	5	6	7
clientes ou consumidores							
fornecedores							
concorrentes							
empresas do grupo							
universidades e institutos de pesquisa							
centros de capacitação profissional e assistência técnica							
empresas de consultoria							

45.3) Quais foram os principais benefícios gerados com estas relações de cooperação para inovação?

---



---



---

45.4) Quais foram as principais dificuldades encontradas no estabelecimento destas relações de cooperação para inovação?

---



---



---

46) Indique a relevância de cada categoria de parceiro e a localização do mesmo em cada categoria:

Localização:

1. mesma cidade
2. mesmo estado
3. outro estado
4. outros países

parceiro	relevância					localização
	muito relevante	relevante	média	pouco relevante	irrelevante	
clientes ou consumidores						
fornecedores						
concorrentes						
empresas do grupo						
universidades e institutos de pesquisa						
centros de capacitação profissional e assistência técnica						
empresas de consultoria						

47) Algum tipo de cooperação estabelecido pela empresa não deu certo?

( ) sim                      ( ) não

47.1) Se SIM, por que?

---



---



---

48) Na opinião da empresa, o que é necessário para estimular a cooperação entre as empresas e outras instituições?

---



---



---



---



---

**Observações**