



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

CURSO DE MESTRADO



**COMPETITIVIDADE E TECNOLOGIA: O PERFIL DE MUDANÇA TECNOLÓGICA DAS
EMPRESAS INDUSTRIAIS DO VALE DO TAQUARI - RS**

Eloni José Salvi

Porto Alegre, 2001



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
CURSO DE MESTRADO



**Competitividade e Tecnologia: o Perfil de Mudança Tecnológica das
Empresas Industriais do Vale do Taquari - RS**

Eloni José Salvi

Orientador: Prof. Dr. Paulo Antônio Zawislak

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para a obtenção do título de Mestre em Administração.

Porto Alegre, 2001

BANCA EXAMINADORA

Presidente: Prof. Dr. Paulo Antônio Zawislak (Nitec/PPGA/UFRGS)

Examinadores: Prof. Dr. Luiz Felipe Nascimento (Nitec/PPGA/UFRGS)
Profa. Dra. Edi Madalena Fracasso (Nitec/PPGA/UFRGS)
Prof. Dr. Dinizar Fermiano Becker (DCE/UNIVATES)

Aos meus pais, Juvenal e Celestina, que sempre souberam dar o incentivo e sua quota de sacrifício para que eu pudesse buscar minha formação.

À minha esposa Ieda e meus filhos Ana Paula e Mateus pelo apoio incondicional e por compreenderem meus muitos momentos de isolamento.

AGRADECIMENTOS

Muitas pessoas contribuíram direta ou indiretamente para a realização desta dissertação, a quem agradeço. Mas agradeço em especial:

- Ao meu orientador Prof. Dr. Paulo Antônio Zawislak, pela firmeza com que me conduziu ao rumo certo, para realizar esta dissertação.
- Às empresas que gentilmente responderam ao questionário, fornecendo dados e informações que me permitiram escrever este trabalho.
- Aos professores Luiz Felipe Nascimento, Edi Madalena Fracasso, e Dinizar Fermiano Becker, por terem aceito o convite para participar da Banca de Defesa de Dissertação.
- Ao Centro Universitário UNIVATES por ter me permitido tempo para a realização deste estudos.
- Aos bolsistas e ex-bolsistas do NITEC – Núcleo de Gestão da Inovação Tecnológica, pela atenção e ajuda.
- Aos meus Colegas de Mestrado pelo apoio e pelo aprendizado que me permitiram obter em nossos encontros de estudos, ou em momentos de descontração.
- Ao Prof. Dr. Denis Borenstein, coordenador do curso de Mestrado pelo PPGA/UFRGS, pelo incansável apoio e incentivo.
- Ao Prof. Ms. Gerson Bonfadini, coordenador do curso de Mestrado pelo Centro Universitário UNIVATES, pela dedicação para o sucesso de todos nós.
- Ao Prof. Dr. Dinizar Fermiano Becker (Phd), pesquisador e professor do Departamento de Economia do Centro Universitário UNIVATES, pelas valiosas orientações.

“Nunca ande pelo caminho traçado, pois ele conduz somente até onde os outros foram.”

Alexandre Graham Bell

RESUMO

Este trabalho é uma pesquisa descritiva, realizada através de um questionário estruturado, com o objetivo de identificar o perfil de mudança tecnológica das empresas industriais do Vale do Taquari – RS, a partir do conceito de mudança tecnológica como elemento preponderante da competitividade, que, por sua vez, permite assegurar a lucratividade das empresas. É desse contexto que surgem os elementos de pressão para a mudança, notadamente as novas tecnologias, a concorrência e o lucro. Assim pressionadas e suportadas por um conjunto de fatores condicionantes, as empresas decidem quais ações de inovação devem ser implementadas, concernentes a sua estratégia tecnológica. Partindo desse conceito, para caracterizar o perfil de mudança tecnológica dessas empresas, buscou-se conhecer o modo como ela foi realizada, através dos elementos de pressão, dos fatores condicionantes, e das ações de inovação para a mudança tecnológica. O questionário foi aplicado em 56 empresas, cuja tabulação e análise dos dados mostrou o seguinte perfil: as empresas industriais do Vale do Taquari – RS efetuaram a mudança tecnológica pressionadas principalmente pela concorrência, baseadas em fatores condicionantes de características externas e, através de suas ações de inovação, mostraram valer-se da estratégia tecnológica do tipo seguidora, utilizando-se principalmente de tecnologias desenvolvidas por terceiros.

PALAVRAS-CHAVE: lucro, competitividade, concorrência, inovação, mudança tecnológica, estratégia tecnológica.

ABSTRACT

This study is a descriptive research aiming at identify the technological change profile of industrial companies of Vale do Taquari – RS , which was carried out through a structured questionnaire, and starting with the assumption that the technological change is a prevailing element of competitiveness, that assures the companies' profitability. In this context factors that force change emerge, especially new technologies, competition, and profit. So, pushed and supported by a set of conditioning factors, the companies decide which innovation actions must be carried out according to their technological strategy. With this concept in mind, in order to characterize the technological change of those companies, the way these changes were carried out, through the forced elements, the conditioning factors, and the innovation actions to the technological change, were surveyed. The questionnaire was applied at 56 companies, whose tabulation and data analysis show the following profile: the industrial companies of Vale do Taquari – RS carried out technological changes pushed mainly by competition, based on external conditioning factors and, through their innovation actions, they show the use of the follower strategy, using mainly technologies developed by other companies.

KEY WORDS: profit, competitiveness, competition, innovation, technological change, technological strategy.

1 SUMÁRIO

Sumário.....	9
Lista de Tabelas.....	11
Lista de Abreviaturas.....	12
1 INTRODUÇÃO.....	13
2 OS ELEMENTOS DE PRESSÃO PARA A MUDANÇA TECNOLÓGICA.....	20
2.1 A lucratividade.....	21
2.2 A competitividade.....	23
2.3 A mudança tecnológica	25
3 FATORES CONDICIONANTES PARA A MUDANÇA TECNOLÓGICA.....	30
3.1 Fatores condicionantes internos.....	30
3.1.1 A capacidade tecnológica.....	31
3.1.2 Os recursos humanos.....	32
3.1.3 Aspectos culturais.....	33
3.1.4 O sistema de informações.....	34
3.1.5 Os recursos financeiros.....	36
3.2 Fatores condicionantes externos.....	38
3.2.1 O mercado.....	38
3.2.2 A incerteza e o risco.....	39
3.2.3 Os incentivos públicos.....	41
3.2.4 Fontes tecnológicas.....	43
4 A TOMADA DE DECISÃO E AS AÇÕES DE INOVAÇÃO.....	45
4.1 A tomada de decisão	46
4.2 As ações de inovação.....	49
5 CONTEXTO BRASILEIRO.....	53
6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	58
6.1 Método.....	58
6.2 Instrumento de pesquisa.....	59
6.3 Amostragem.....	61
6.3.1 Delimitação da população.....	61
6.3.2 Amostra.....	62

6.4 Coleta dos dados.....	63
6.5 Procedimento de análise.....	64
7 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	67
7.1 Características gerais da amostra.....	67
7.1.1 Porte das empresas.....	68
7.1.2 Faturamento.....	68
7.1.3 Atividade das empresas.....	69
7.1.4 Época da última mudança tecnológica	70
7.1.5 Área e Tipo de mudança tecnológica implementada.....	72
7.2 Elementos de Pressão para a Mudança Tecnológica.....	75
7.3 Fatores Condicionantes da Mudança Tecnológica.....	76
7.3.1 Origem da tecnologia empregada.....	77
7.3.2 O risco de investir em novas tecnologias.....	78
7.3.3 A tomada de decisão de investir na nova tecnologia.....	79
7.3.4 Os recursos financeiros para os investimentos na nova tecnologia.....	81
7.3.5 Os incentivos públicos para fazer os investimentos na nova tecnologia	82
7.3.6 Aspectos culturais no modo como as atividades são executadas.....	83
7.3.7 Influência do mercado na mudança tecnológica.....	84
7.3.8 Fontes Tecnológicas da nova tecnologia.....	85
7.3.9 Fontes de informações.....	87
7.3.10 Recursos humanos para operar a nova tecnologia.....	88
7.3.11 Principais características dos fatores condicionantes das empresas pesquisadas.....	89
7.4 Ações de inovação tecnológica.....	90
7.5 Relacionamento entre elementos de pressão e ações de inovação.....	92
7.6 Perfil de mudança tecnológica das empresas industriais do Vale do Taquari - RS	94
8 CONCLUSÃO.....	98
9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	104
10 ANEXOS.....	109

2 LISTA DE TABELAS

TABELA 01 - Porte das empresas.....	68
TABELA 02 - Faturamento das empresas em 2000.....	69
TABELA 03 - Atividades das empresas.....	70
TABELA 04 - Época da última mudança tecnológica por setor de atividade.....	71
TABELA 05 - Área da última mudança tecnológica.....	72
TABELA 06 - Tipo de Mudança no Produto (recodificação).....	73
TABELA 07 - Tipo de Mudança no Processo (recodificação).....	73
TABELA 09 - Tipo de Outras Mudanças Tecnológicas (recodificação).... 74	
TABELA 10 - Elementos de Pressão da mudança tecnológica.....	75
TABELA 11 - Origem da tecnologia empregada.....	77
TABELA 12 - Origem da tecnologia X Ações de inovação ⁸	78
TABELA 13 - Risco de investir em novas tecnologias.....	79
TABELA 14 - Tomada de decisão de investir na nova tecnologia	80
TABELA 15 - Tomada de decisão X Ações de inovação.....	80
TABELA 16 - Os recursos financeiros para os investimentos na nova tecnologia.....	81
TABELA 17 - Os incentivos públicos para fazer os investimentos na nova tecnologia.....	82
TABELA 18 - Aspectos culturais no modo como as atividades são executadas.....	83
TABELA 19 - Aspectos culturais X Ações de inovação.....	84
TABELA 20 - Influência do mercado na mudança tecnológica.....	84
TABELA 21 - Fontes Tecnológicas da nova tecnologia.....	85
TABELA 22 - Fontes tecnológicas X Origem da tecnologia.....	86
TABELA 23 - Fontes de informações.....	87
TABELA 24 - Recursos humanos para operar a nova tecnologia.....	88
TABELA 25 - Ações de inovação tecnológica.....	90
TABELA 26 - Relacionamento entre elementos de pressão e ações de inovação.....	93

3 LISTA DE ABREVIATURAS

C&T	- Ciência e Tecnologia
CODEVAT	- Conselho de Desenvolvimento do Vale do Taquari
ECIB	- Estudo da Competitividade da Indústria Brasileiras
ISSQN	- Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza
OECD	- Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico
P&D	- Pesquisa e Desenvolvimento
P, D&E	- Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia
PGQP	- Programa Gaúcho de Qualidade e Produtividade
RAIS	- Relação Anual de Informações Sociais
SF-RS	- Secretaria da Fazenda do Estado do Rio Grande do Sul
SI	- Sistema de Informações
VT	- Vale do Taquari – RS

1 INTRODUÇÃO

A empresa se estabelece com o princípio de, a partir de um investimento de capital, prosperar. Sua existência depende de uma sequência de decisões e ações que moldam sua evolução no mercado, dependendo do sucesso econômico alcançado, ou seja, da lucratividade sobre o capital investido.

Nesse sentido, o lucro é como um prêmio pelo sucesso de seus negócios, e somente ocorre se a empresa se mantiver competitiva, ou seja, se ela puder manter ou ampliar uma posição de mercado, esforçar-se para se distinguir das demais e, principalmente, se houver um investimento permanentemente em novas tecnologias, pois faz muito tempo que a inovação tornou-se o motor do desenvolvimento, ditando a dinâmica das transformações das empresas e nações (Becker, 1998).

Desde o trabalho pioneiro de Schumpeter, no início do século XX, a figura do empreendedor – ou empresário inovador – surge como motor da mudança tecnológica e, por decorrência, do desenvolvimento econômico. Esse conceito foi sucessivamente reafirmado na moderna teoria da firma, com mudanças de enfoque, principalmente com a introdução do departamento de P&D na firma, no sentido da expectativa de difusão de novas tecnologias para manter um contínuo ciclo inovativo. Ao invés de uma tendência ao ‘equilíbrio’ da teoria ortodoxa, temos uma tendência à mudança. Na chamada teoria evolucionária do

progresso técnico, a economia está, na maior parte do tempo, em 'desequilíbrio' devido ao seu grande dinamismo (Zawislak, 1996a).

O investimento em novas tecnologias, ou a mudança tecnológica, ocorre em compassos diferentes em cada empresa. As empresas com postura reativa reagem à crise e aí buscam soluções inovadoras para reativar o sistema produtivo, cuja trajetória decrescente se dá pelo esgotamento de sua capacidade tecnológica. Já nas empresas com postura proativa, a busca de inovações é um contínuo antecipar-se aos concorrentes. Não se espera que os concorrentes se equalizem às suas capacidades tecnológicas, ou seja, seus recursos técnicos e humanos, para dar início a um novo ciclo inovativo. Mantém-se, assim, uma fonte permanente de geração de lucros superiores a dos concorrentes.

Desse modo, a decisão pela mudança tecnológica é motivada, principalmente, por um acirramento da competitividade empresarial. Competitividade esta que é um processo resultante do determinado padrão de concorrência do setor de atividade ao qual a empresa pertence, no qual se interrelacionam um expressivo leque de fatores empresariais, setoriais e sistêmicos, de uma forma cada vez mais intensa.

Esse acirramento deriva, principalmente, do fato de as empresas intensivas em tecnologia e a capacidade de rapidamente gerar, introduzir e difundir inovações terem se tornado o cerne da estratégia competitiva atual (Coutinho e Ferraz, 1994, p. 137). Nesses termos, a estratégia competitiva reflete a estratégia tecnológica, a qual desencadeia as ações de inovação necessárias à competitividade da empresa.

“... a capacidade de rapidamente gerar, introduzir e difundir inovações passou a exercer papel fundamental para a sobrevivência das empresas e até para deslocar rivais de posições aparentemente inexpugnáveis. Tal situação colocou ainda mais clara a importância da inovação como instrumento central da estratégia competitiva das empresas.” (Coutinho e Ferraz, 1994, p. 135)

É certo que a competitividade relaciona-se a um amplo leque de fatores, mas “a importância da inovação tecnológica para a competitividade é inequívoca”, e ainda, “o resultado econômico [*lucratividade*] da empresa está intimamente ligado à sua capacidade de gerar progresso técnico” (Ferraz, 1996, p.

15). Em conseqüência, os investimentos em novas tecnologias tornam-se de vital importância à sobrevivência empresarial no atual contexto competitivo.

Considera-se, assim, que há uma relação de dependência entre lucratividade, competitividade e mudança tecnológica, pois a mudança tecnológica é um elemento chave da competitividade, e a competitividade permite manter ou ampliar a lucratividade. Seus principais elementos isoladamente, ou seja, o montante de lucro que dimensiona a lucratividade, a concorrência que põem à prova a competitividade, e as novas tecnologias que sugerem a necessidade da mudança tecnológica, pressionam as empresas a fazerem mudanças para manterem e/ou ampliarem seus negócios.

Assim, a competitividade, que por um lado depende da mudança tecnológica, e por outro lado permite a lucratividade, se coloca como o grande motivador da mudança, tendo o lucro, a concorrência e as novas tecnologias como sinalizadores da posição competitiva da empresa no mercado.

Dependendo do produto que a empresa fabrica, existe maior ou menor pressão para que haja mudanças, ou seja, se a empresa atua em uma indústria dinâmica em inovações, como a microeletrônica, terá maior necessidade de inovar do que, por exemplo, uma empresa que atue na indústria de alimentos tradicionais. Além de haver a necessidade da implementação de mudanças tecnológicas é preciso que existam também, fatores que dêem condições para a empresa pôr em marcha tal mudança, ou seja, a existência de uma combinação de fatores que viabilizem a mudança tecnológica.

Mesmo havendo demanda por novos produtos, novas soluções tecnológicas para a resolução de problemas, e a possibilidade de ampliação da lucratividade com investimentos na mudança tecnológica que, a princípio, justificariam tais investimentos, verifica-se que grande número de empresas não possui uma política de investimentos na mudança tecnológica. Ora, se o objetivo maior para as ações da empresa é o lucro, e se há a possibilidade de ampliá-lo através da inovação tecnológica, todas as empresas deveriam desejar a mudança tecnológica.

Desse contexto deriva uma questão crucial: se isto tudo é verdade,

então por quê a decisão pela mudança tecnológica não é rotineira em todas as empresas ?

A possível resposta estaria na suposição de que não basta que haja a presença dos elementos de pressão (o lucro, a concorrência e as novas tecnologias), mas combinações adequadas entre estes e os fatores de que a empresa precisa dispor para fazer uma mudança tecnológica. Assim, a capacidade tecnológica, os recursos humanos, os aspectos culturais, os sistemas de informação, os recursos financeiros, o mercado, a incerteza e o risco, os incentivos públicos; as fontes tecnológicas, e a tomada de decisão, aqui denominados de fatores condicionantes, dão suporte para que haja a decisão pela mudança tecnológica, para, em seguida, desenvolver as estratégias tecnológicas para implementar as ações necessárias. Uma coisa é estar motivado, desejar ir para algum lugar, outra é a pré-disposição para tal, ter as condições que permitam chegar lá, e saber como implementar as ações.

Resumidamente, o relacionamento entre elementos de pressão, fatores condicionantes e estratégias tecnológicas é apresentado na Figura 01. A empresa, impulsionada por algum elemento de pressão, e fundamentada em sua capacidade tecnológica, se utiliza dos demais fatores condicionantes para tomar suas decisões quanto as estratégias tecnológicas, ou seja, as ações de inovação a serem implementadas, para então manter-se competitiva, auferindo lucro e sobrevivendo a longo prazo.

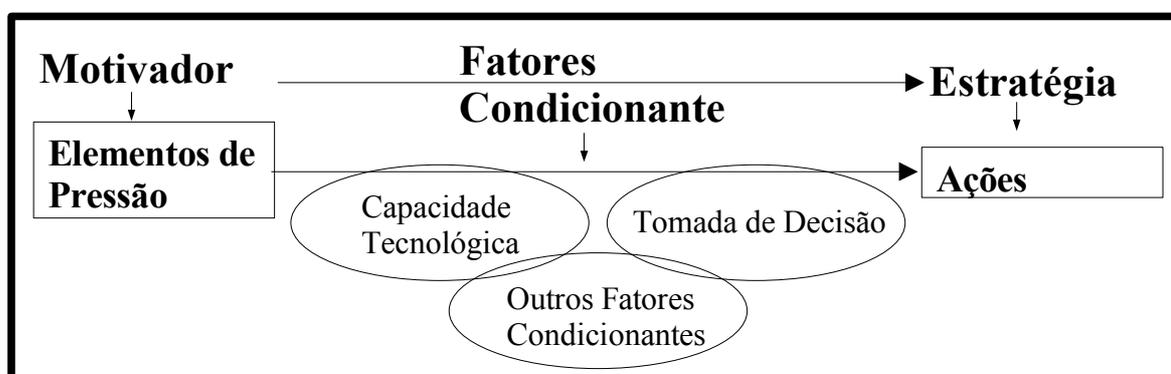


FIGURA 01 – Relação entre motivador, fatores condicionantes e estratégia

Para que a empresa realize a mudança tecnológica é necessário algo que a motive para tal. Essa motivação está relacionada à competitividade e

identifica-se de três modos distintos, através de três elementos de pressão. O primeiro está relacionado ao seu montante de lucro, e é identificado quando os níveis de lucratividade da empresa possam comprometer sua sobrevivência. O segundo diz respeito a concorrência, e é despertado quando a empresa identifica perda de vantagem comparativa em relação aos seus concorrentes, ou mesmo através da presença de novos concorrentes disputando seu mercado. O terceiro diz respeito à mudança tecnológica, e revela-se quando do desenvolvimento de uma nova tecnologia em seu departamento de P,D&E, ou ofertada por terceiros.

Essa realidade demonstra o por quê do baixo investimento das empresas brasileiras em inovações tecnológicas ser freqüentemente apontado como fator preponderante da falta de competitividade de nossas empresas no cenário internacional, notadamente nos setores mais dinâmicos tecnologicamente. Vogt (2001) atribui às empresas o papel da solução dos problemas de inovação brasileiros, ao afirmar que, “é preciso motivar o nosso mercado empresarial para o problema: sem pesquisadores nas empresas não há inovação tecnológica, nem inovação de produto e, em consequência, não há competitividade e o País fica a ver navios”.

Mesmo considerando que haja pouco investimento tecnológico nas empresas brasileiras, certas empresas, setores e até regiões do país se mostram dinâmicas e com expressivas atividades de exportação, como é o caso da Região do Vale do Taquari – RS. Nessa região, que chama atenção por seu crescimento, setores tradicionais como alimentos, couro e calçados, etc. apresentam intenso comércio internacional, mostrando que deve haver nelas alguns mecanismos consistentes de atualização tecnológica que merece ser pesquisado.

Dado que o padrão de concorrência atual se mostra estar mais fortemente vinculado aos sistemas de ciência e tecnologia, o escopo deste estudo se limita à relação existente entre competitividade e tecnologia, que se dá pelo processo de mudança tecnológica das empresas.

Considerando que ao responder às indagações aqui colocadas se estaria definindo um perfil de mudança tecnológica das empresas, o principal objetivo deste trabalho, é o de caracterizar o perfil de mudança tecnológica das

empresas, a partir da relação entre os elementos de pressão, os fatores condicionantes, e as estratégias tecnológicas, tomando-se como base para o estudo as empresas industriais do Vale do Taquari – RS.

Como objetivos específicos deste estudo nas empresas industriais do Vale do Taquari – RS, temos:

- 1) identificar o principal elemento de pressão de mudança tecnológica nas empresas industriais do Vale do Taquari - RS;
- 2) identificar quais são as características dos fatores condicionantes da mudança tecnológica relacionados às empresas industriais do Vale do Taquari - RS;
- 3) identificar as ações de inovação das empresas industriais do Vale do Taquari – RS, e relacioná-las com as estratégias tecnológicas, segundo o modelo de Freeman (1982), e com os elementos de pressão da mudança tecnológica; e
- 4) identificar a capacidade tecnológica das empresas industriais do Vale do Taquari – RS, segundo a classificação dada por Lall (1992);

A justificativa deste estudo está no fato de que em se conhecendo os elementos de pressão, os fatores condicionantes da mudança tecnológica, as estratégias tecnológicas, e as relações existentes entre eles, pode-se direcionar adequadamente políticas de incentivo à mudança tecnológica, tais como: programas de financiamento; criação de organismos de pesquisa, desenvolvimento e engenharia; programas de cooperação universidade-empresa; formação e qualificação de mão-de-obra; incentivos à aquisição de novas tecnologias; etc., de forma a criar os fatores condicionantes ou um ambiente adequados aos perfis das empresas industriais do Vale do Taquari – RS, objeto deste estudo.

Este estudo está dividido em oito capítulos que tratam das diversas etapas trabalhadas. Esta introdução é o primeiro capítulo. Nos capítulos 2 a 5 se faz a revisão bibliográfica das teorias relacionadas ao tema, de acordo com os diversos aspectos abordados no estudo. O capítulo 6 trata dos procedimentos metodológicos, com a definição do método, do instrumento de pesquisa, da amostragem, da coleta

de dados, e dos procedimentos de análise da pesquisa. No capítulo 7 efetua-se a apresentação e análise dos dados da pesquisa realizada. No capítulo 8 se faz o fechamento do trabalho, tecendo as conclusões que foram apuradas, as dificuldades e as sugestões para outros estudos sobre o mesmo tema.

2 OS ELEMENTOS DE PRESSÃO PARA A MUDANÇA TECNOLÓGICA

Atualmente o princípio neo-liberal que rege a economia mundial, batizado de globalização econômica aproximou, por um lado, o mercado internacional do consumidor local, e por outro expôs o mercado local à competição internacional. Tal princípio submete a empresa capitalista a um ambiente de intensa concorrência, forçando-a à busca incessante de manter, e se possível ampliar, sua capacidade competitiva, ou seja, sua competitividade. Esta busca é, principalmente, a busca pela sobrevivência de seus negócios, de estar presente no futuro, continuar prosperando e gerando lucro, pois é esta a razão da existência de qualquer empresa.

As fontes brasileiras sobre o tema da competitividade, amplamente utilizadas neste trabalho, são o “Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira – ECIB”, coordenado pelos professores Luciano Coutinho e João Carlos Ferraz, publicado no ano de 1994, e o livro “Made in Brazil” do professor Ferraz, publicado em 1996, escrito com base no ECIB.

Segundo esses autores, a competitividade da empresa é sustentada por fatores internos à empresa (estratégia e gestão, capacitação para inovação, capacitação produtiva, e recursos humanos), os quais estão sob seu controle, e estão conectados às tecnologias adotadas em seus produtos,

processos e gestão. Além disso, há fatores setoriais (mercado, configuração da indústria e concorrência), ligados ao seu setor de atividade, e sobre os quais a empresa possui relativo domínio, e os fatores sistêmicos (macroeconômicos, internacionais, sociais, tecnológicos, infraestruturais, fiscais e financeiros, e político-institucionais), que se constituem no ambiente ao qual a empresa necessita se adaptar. Todos esses fatores estão, de alguma forma, associados às tecnologias empregadas, exigindo da empresa uma constante mudança tecnológica a fim de competir adequadamente em seu mercado.

De forma simplificada, focalizando a competitividade sob o aspecto da mudança tecnológica, a lógica que dá sustentação à sobrevivência da empresa é a de que a reprodução de seu capital depende de sua lucratividade; a lucratividade depende da competitividade; a competitividade depende da realização de mudanças tecnológicas; e esta, por sua vez, depende de mecanismos de geração de invenções que possam se traduzir em inovações tecnológicas para a empresa.

O contexto competitivo é, desse modo, um encadeamento de movimentos que envolvem recursos sociais, financeiros e tecnológicos, nos quais as invenções que permitem o surgimento das inovações tecnológicas, se traduzem em mudanças tecnológicas que facilitam a competitividade da empresa, e permitem a geração do lucro, que retorna ao circuito a fim de reiniciar o processo, permitindo a sobrevivência da empresa no longo prazo. Isso gera elementos de pressão para a mudança, e é o que veremos mais detalhadamente a seguir.

2.1 A lucratividade

Quando nos referimos à produção de produtos, mesmo que a motivação básica para a introdução de uma nova tecnologia seja o lucro (De Bresson, 1987, p. 16), é certo que existem outras motivações sociais que justificam a mudança tecnológica, dependendo da atividade para a qual esta é utilizada, como,

por exemplo, na segurança e na saúde.

Apesar de a empresa ter objetivos que transcendam aos que são explicitados em seu contrato social, que normalmente se revelam como: produzir, vender e obter lucro¹, o que dela se espera é que a mesma remunere adequadamente o capital investido por seus proprietários ou por quem a financie. Caso a lucratividade da empresa esteja abaixo dos níveis desejados haverá forte pressão para que seus administradores efetuem as mudanças necessárias, principalmente na tecnologia empregada.

O objetivo do lucro está presente em todas as ações estritamente empresariais, desde a simples mudança de leiaute até uma ampla mudança tecnológica. É esta perspectiva o motivador maior para que o investidor aplique seus recursos na atividade empresarial. O investimento na mudança tecnológica é impulsionado pela perspectiva de obtenção de lucros extraordinários, preferencialmente maiores do que dos concorrentes. E isso somente é possível se a empresa se mantiver competitiva através da inovação tecnológica, que se dá sobre uma dada capacidade tecnológica pré-existente.

A lucratividade da empresa permite que outros objetivos sociais sejam realizados concomitantemente. É pela geração de lucros que se viabiliza a própria sobrevivência da empresa, ao permitir que se efetuem novos investimentos no parque produtivo, através da compra de equipamentos ou do desenvolvimento dos mesmos, em suas atividades de pesquisa, desenvolvimento e engenharia. “Este é o critério pelo qual o sistema econômico seleciona os sobreviventes: aqueles que realizam lucros positivos são os sobreviventes; aqueles que sofrem perdas desaparecem” (Alchian, 1958, p. 210).

Contudo, em diversos momentos ao longo da vida da empresa, e principalmente em seu início, o investimento somente é possível através da antecipação de poder de compra da empresa, ou seja, da obtenção de crédito. O crédito permite a produção de bens adicionais à capacidade pré-existente na empresa, dela derivando novos patamares de lucratividade. Schumpeter (1997)

¹ A Lei 6.404/74, chamada “Lei das Sociedades Anônimas (1999)”, e que é adotada pelas empresas de outros modelos societários, estabelece que o estatuto/contrato deve ter a designação da destinação do lucro (art.189 a 200), e o artigo 202 estabelece o “dividendo obrigatório”.

considera o crédito a pedra angular do desenvolvimento econômico.

O ciclo gerado pelo crédito, investimento, geração de lucro e reinvestimento inovador está no centro da posição competitiva da empresa no mercado. Sem o lucro não haveria a acumulação de capital, tampouco desenvolvimento (Schumpeter, 1997). É a partir disso que se viabilizam as demais etapas de sustentação empresarial, que, por sua vez, vão dar sustentação à obtenção de lucro, em um circuito permanente de desenvolvimento, comumente suportado pela inovação tecnológica, havendo um amplo reconhecimento de que a inovação é o único caminho para avançar, projetar-se para o futuro (Moore, 1997, p. 5), e enfrentar a nova concorrência, que envolve um misto de competição e cooperação, chamada por Moore (1997) de coevolução.

Para que a empresa mantenha uma trajetória de lucratividade é indispensável que ela se mantenha competitiva. A sobrevivência da empresa depende de seu modo de ser e dos recursos competitivos que lança mão para desenvolver suas ações, mesmo que o ambiente seja considerado, nos dias atuais, um “ecossistema de negócios” (Moore, 1997), em que ora se é competidor, ora se é aliado.

2.2 A competitividade

A competitividade pode ser conceituada, no sentido da dinâmica do processo de concorrência, como “a capacidade da empresa formular e implementar estratégias concorrenciais que lhe permitam ampliar ou conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado” (Ferraz et al., 1996, p. 3). Ferraz (1996) considera que a competitividade é decorrente das técnicas praticadas pela empresa, através do domínio de técnicas mais produtivas.

“O sucesso competitivo passa, assim, a depender da criação e da renovação das vantagens competitivas por parte das empresas, em um processo em que cada produtor se esforça por obter peculiaridades que o distingam dos demais”

(Coutinho e Ferraz, 1994, p. 18), e desviar o curso concorrencial da guerra de preços, pois a competição por preço é boa para os consumidores a curto prazo, mas uma ameaça às margens de lucro a longo prazo, dificultando os reinvestimentos e inibindo a inovação (Moore, 1997). Fica evidente que “a empresa competitiva é a que é capaz de se manter de forma voluntária em um mercado concorrencial e evolutivo, realizando uma margem de autofinanciamento suficiente para assegurar sua independência financeira e os meios necessários a sua adaptação” (Lesca *apud* Freitas, 1993, p. 26).

Deve-se levar em conta também que “a competitividade está relacionada ao padrão de concorrência vigente no mercado específico considerado. É o padrão de concorrência, portanto, a variável determinante e a competitividade, a variável determinada ou de resultado” (Ferraz et al., 1996, p. 9). E o padrão de concorrência atual é conduzido pela inovação tecnológica, a qual se diferencia em cada setor produtivo, ou em cada grupo industrial.

Em termos tecnológicos, o grupo das empresas produtoras de *commodities* depende da atualização de seus processos, as produtoras de bens duráveis necessitam de organização da produção e flexibilidade, as produtoras de bens tradicionais sustentam sua competitividade no controle de qualidade e na produtividade. Enquanto que as empresas produtoras de bens difusores de progresso técnico dependem da pesquisa e desenvolvimento e da qualificação de seus recursos humanos (Ferraz, 1996).

Se analisarmos a competitividade do ponto de vista estratégico vamos perceber que, na classificação dada por Porter (1989), cada estratégia competitiva genérica – liderança em custos, posicionamento e diferenciação – tem a inovação tecnológica como condicionante do processo, como meio de se atingir a estes objetivos estratégicos no mercado.

O ‘termômetro’ que permite verificar o sucesso da empresa, e o seu nível de competitividade, é o seu percentual de lucro, pois a “...competição é o desequilíbrio, processo contínuo que consiste na luta constante entre firmas para uma vantagem comparativa em recursos que renderão posições de vantagem competitiva no mercado e, assim, desempenho financeiro superior” (Hunt & Morgan,

1996, p. 108).

Segundo a OCDE (*apud* Coutinho e Ferraz, 1994, p. 457) “a tecnologia e os outros fenômenos vinculados à inovação, assim como a organização empresarial, e o uso apropriado do capital humano em todas as fases do processo produtivo, representam hoje um dos mais importantes pilares da competitividade”, ou seja, a competitividade da empresa nos dias atuais está apoiada na mudança tecnológica.

2.3 A mudança tecnológica

A mudança tecnológica pode ser realizada a partir de inovações que surgem de sistemas formais de ciência e tecnologia, que fazem surgir novas invenções, ou do aprimoramento empírico e incremental das tecnologias existentes, o qual pode inclusive gerar novas invenções.

Uma invenção pode ou não tornar-se uma inovação, pois quando falamos em inovação a distinguimos de invenção, no sentido de que “a invenção é uma solução tecnicamente viável de um problema, enquanto que a inovação é uma solução [técnica]² economicamente viável do problema” (Zawislak, 1995, p. 136) ou, dizendo de forma mais empresarial, podemos definir “o termo inovação como o desenvolvimento e comercialização bem sucedida de novos produtos, processos ou serviços” (Davidson, Clamen & Karol, 1999, p. 2).

Amplia-se a conceituação no sentido de que a inovação não diz respeito somente aos produtos e serviços oferecidos ao mercado, mas também as rotinas e regras de procedimento utilizadas pela empresa na produção desses bens e serviços. A capacidade de inovar se revela nas atitudes da empresa de inventar, de conduzir um projeto e de, se necessário, “inventar o cliente” (Lesca *apud* Freitas,

² Neste trabalho não se faz distinção entre técnica e tecnologia, pois “tanto este termo [tecnologia] e o termo técnica se referem a modos de fazer coisas” (De Bresson, 1987, p.1).

1993, p. 46). Também é importante salientar que

“quando uma organização aprende a fazer alguma coisa que ela não sabia antes e se organiza para fazê-la de forma permanente, um 'processo de inovação' ocorreu, da mesma forma que há inovação se uma organização aprende a não mais fazer alguma coisa que ela fazia antes e se organiza para seguir seu rumo sem fazer mais essa coisa” (Rigny *apud* Freitas, 1993, p. 55).

Assim, as inovações tecnológicas surgem por processos incrementais ou radicais, evolucionários ou revolucionários, por capacitação ou por ruptura, e podem ter diferentes efeitos sobre produtores e usuários (Pearson, 1994, p. 18), dependendo da base científica e tecnológica sobre a qual nasce, podendo ser algo originado de sucessivos melhoramentos de uma dada tecnologia, ou base científica, existente, ou partindo de princípios científicos e tecnológicos inéditos, gerando tecnologias de ruptura. Uma posição um tanto conservadora a este respeito é a de Harmon (1993) ao defender que haveria uma fonte mais confiável de produtividade e lucratividade na capacidade já instalada na empresa, realizando-se melhoramentos nos equipamentos existentes.

Há posições diferentes da de Harmon (1993), como no artigo de Freeman & Perez (1988) “Crise estrutural de ajuste, ciclo dos negócios e comportamento dos investimentos”, no qual abordam o tema do desenvolvimento econômico sob o enfoque das teorias dos ciclos econômicos, notadamente a abordagem de J. A. Schumpeter, afirmando que o

“paradigma tecno-econômico (...) uma combinação de produto e processo inter-relacionado, inovação técnica, organizacional e administrativa, personalizando um salto quantitativo na produtividade potencial para todos ou a maior parte da economia e abrindo-se uma ampla variedade não usual de investimento e oportunidades de lucro (p. 8).”

Christensen (2001) expressa sua opinião neste mesmo sentido ao afirmar que empresas tradicionais e bem-sucedidas fracassam quando não apostam suficientemente nas tecnologias de ruptura, pois estão muito focadas em atender as necessidades imediatas e incrementais de seus clientes, sendo categórico em afirmar que

“...empresas com desempenho máximo (...) têm sistemas bem desenvolvidos para abortar idéias que não agradam seus clientes. Como resultado, essas empresas acham muito difícil investir recursos adequados em tecnologias de ruptura – oportunidades de margens de lucro menores,

que seus clientes não querem, até que eles passem a querê-las.”
(Christensen, 2001, p. xxiv)

Aqui o sentido da inovação tecnológica é exaltada no sentido dado por Schumpeter (1997), de que a verdadeira inovação, capaz de gerar desenvolvimento, não é incremental e sim uma ruptura com a tecnologia já existente. Contudo, é uma abordagem que enaltece os benefícios oriundos do desenvolvimento tecnológico, associando-o diretamente ao progresso econômico, através do incremento dos índices de produtividade, o que justificaria investimentos cada vez maiores em novas tecnologias.

Encontramos em Zawislak (1995, p. 127) uma posição que defende tanto o empirismo, ou aprimoramento da técnica, como também o cientificismo, ou aprimoramento baseado na ciência, no sentido de que “ciência e empirismo podem e devem conviver. P&D e resolução de problemas de trabalho são fontes de produtividade, de qualidade e de competitividade, palavras-chave para o atual paradigma técnico-econômico”.

Desse modo, pode-se afirmar que o progresso técnico não se dá somente pela implementação de técnicas revolucionárias, originada a partir de investimentos formais em tecnologia, mas também por melhoramentos empíricos contínuos, os quais, por sua vez, podem resultar em um conjunto inteiramente novo de técnicas. Tanto os canais formais de Ciência e Tecnologia (Zawislak, 1995), como o aprimoramento informal e incremental, são fontes de progresso técnico. De Bresson (1987: p. 4) é ainda mais incisivo ao afirmar que “... a maior fonte de uma tecnologia está na combinação de experiência e conhecimento, não simplesmente a aplicação de ciência formal”.³

É inegável os efeitos do progresso tecnológico no desenvolvimento econômico. Um conjunto de artigos publicados no Jornal Gazeta Mercantil (1999), reproduzindo matéria da *The Economist*, aborda o tema “*Inovação na Indústria*”, e aponta a inovação tecnológica como um dos principais caminhos para o desenvolvimento. A afirmação mais incisiva neste sentido é a de que “atualmente, mais da metade do crescimento econômico dos Estados Unidos advém de indústrias

³ “... the largest single source of a technology is the combination of experience and knowledge, not simply the application of formal science.”

que mal existiam há uma década.”

Essa visão é reforçada nos argumentos de Dodgson & Rothwell (1994, p. 1), ao afirmarem que a “tecnologia é um ativo corporativo essencial e uma das maiores fontes de vantagem competitiva”.

Por outro lado deve-se considerar que os investimentos em desenvolvimento de novas tecnologias tornam-se mais complexos e demandam volumes crescentes de recursos financeiros. Disso resulta que as empresas precisam compartilhar, mesmo que com os concorrentes, o desenvolvimento de novas tecnologias.

“Para superar os problemas de complexidade, altos custos e alto risco, atividades anteriormente das firmas em particular, tais como P&D e manufatura, devem tornar-se compartilhadas entre um número de firmas. O necessário sacrifício da autonomia na geração e difusão da tecnologia envolve uma estratégia de controle compartilhado a fim de preservá-lo. Sem a participação em arranjos tecnológicos multilaterais, mesmo as mais avançadas companhias podem perder suas posições de liderança” (Dodgson & Rothwell, 1994, p. 6).

Mesmo que as empresas estejam conseguindo sobreviver ao padrão concorrencial atual, cabe manter-se alerta às mudanças que estão por vir e antecipar-se a elas, e para isso “é preciso uma atividade formal de procura e aplicação de novas idéias para, não só resolver problemas, mas, principalmente, prever problemas” (Zawislak, 1996b, p. 6). E isso somente ocorre se a empresa estiver predisposta a perseguir a inovação, e que seus executivos estejam constantemente decidindo pela mudança tecnológica.

Para que a empresa se mantenha competitiva é primordial a existência de um processo continuado de capacitação tecnológica, ou seja, um processo de implementação de novas tecnologias que, ao alcançarem sucesso junto ao mercado, resultam em inovações tecnológicas que, por sua vez, possibilitam a competitividade e a lucratividade.

Assim, para todas as empresas, parece haver um conjunto de eventos que se traduzem em três grandes elementos de pressão para a mudança tecnológica: as variações no volume ou índice de lucro, as mudanças no ambiente concorrencial, e as novas tecnologias.

Além disso, há um conjunto de pré-condições, ou fatores condicionantes técnicos, econômicos, sociais, etc. – internos e externos –, que atuam sobre e em cada empresa, criando um cenário diferenciado em cada caso, dependendo da forma e intensidade que estes se apresentam nas diversas fases da vida da organização.

3 FATORES CONDICIONANTES PARA A MUDANÇA TECNOLÓGICA

O modo como as empresas identificam seus problemas e necessidades, e executam as ações para sua resolução, está vinculado a um conjunto de fatores que formam um ambiente favorável ou desfavorável à mudança tecnológica.

Esses fatores, internos e setoriais (Coutinho e Ferraz, 1994) estão sob o domínio da empresa (internos) e/ou em seu ambiente de negócios (externos), e se apresentam com intensidade e peso diferenciados para cada empresa, dependendo do ambiente concorrencial que as mesmas enfrentam, e de sua competência em lidar com eles.

3.1 Fatores condicionantes internos

Os fatores condicionantes internos são aqueles que estão mais diretamente sob o domínio da empresa, em sua estrutura, e se manifestam

segundo o modo como a empresa os manipula em suas operações.

3.1.1 A capacidade tecnológica

Independentemente do tamanho ou da tecnologia que uma empresa utilize, ela possui um conjunto de recursos técnicos e humanos utilizados em seus processos produtivos, em seus processos de gestão e em seus produtos. Essa é a base sobre a qual todas as ações da empresa são desenvolvidas, desde a compra dos insumos de produção até a venda do produto ao cliente, sempre no intuito de manter-se competitiva, e assim gerar o lucro necessário a sua sobrevivência.

Pode-se assim dizer que a capacidade tecnológica, representada por seus recursos técnicos e humanos, é a base sobre a qual a empresa está habilitada a realizar a utilização adequada de uma tecnologia, seja ela adquirida de terceiros ou desenvolvida internamente. Também é ela que condiciona o modo como a empresa realiza suas mudanças tecnológicas.

Cada empresa possui uma dada capacidade tecnológica que, segundo Lall (1992) se classifica em: *básica* - execução da rotina e baseada na experiência; *intermediária* - adaptativa, imitativa e baseada na busca; *avançada* - inovativa, assume riscos e é baseada na pesquisa.

Verifica-se que as empresas com capacidade tecnológica básica e intermediária possuem um perfil empresarial de inovação reativo, enquanto as empresas com capacidade tecnológica avançada possuem um perfil empresarial de inovação proativo. Mais especificamente pode-se dizer que “a base de conhecimento tecnológico de uma empresa constitui-se fundamentalmente de recursos humanos e recursos técnicos através dos quais a empresa poderá adquirir, gerar, utilizar e difundir o conhecimento de que necessita” (Graziadio, 1998, p.24), quer reagindo ao ambiente ou moldando-o por suas ações.

De acordo com Kim (*apud* Graziadio, 1998), a capacidade tecnológica revela-se na habilidade com que a empresa aplica os conhecimentos tecnológicos em atividades de produção, investimentos futuros e inovações, de forma a adaptar-se ao contexto onde vive.

A capacidade tecnológica da empresa tende a orientar as decisões pela mudança tecnológica que ela implementa, pois é mais fácil um processo evolutivo do que um processo completamente novo, calcando as ações futuras sobre a experiência daquilo que a empresa foi capaz de fazer no passado (Dosi, 1988). Mesmo porque “a atenção e o comportamento, uma vez iniciados em determinada direção, tendem a persistir nessa direção por um período considerável de tempo” (Simon, 1971, p. 99).

3.1.2 Os recursos humanos

Evidentemente não podemos esquecer que, na verdade, temos sempre o ser humano como fim e meio das inovações tecnológicas. Assim, tanto como usuário final ou como operador de uma determinada tecnologia, materializada em um produto ou em um instrumento de produção, é a habilidade humana que vai determinar o sucesso ou insucesso dessa tecnologia. Desta forma, a formação dos recursos humanos é uma variável fundamental no desenvolvimento tecnológico das empresas (Zawislak, 1994, p. 173).

Ao planejar o investimento em uma nova tecnologia, a empresa precisa dispor de, ou ter onde buscar, pessoas capazes de desenvolver e/ou operar a nova tecnologia, pois “a parte crucial de qualquer tecnologia é o conhecimento daquelas pessoas que operam as máquinas” (De Bresson, 1987, p. 2), ou sistemas.

Os recursos humanos, juntamente com os recursos técnicos, moldam o modo como a empresa usa a tecnologia e, neste sentido,

“a capacidade de realizar mudanças na tecnologia pressupõe a existência de capacidade tecnológica, constituída fundamentalmente de recursos humanos e recursos técnicos (equipamentos, procedimentos e instalações), que permita à empresa implementar mudanças na tecnologia conforme os seus objetivos e necessidades” (Graziadio, 1998, p.24).

3.1.3 Aspectos culturais

O conjunto de recursos humanos de cada empresa possui uma cultura própria, que condiciona o modo como ela se relaciona internamente e com o mercado. Morgan (1996) apresenta oito modelos culturais, na forma de metáforas (máquinas, organismos, cérebro, culturas, sistemas políticos, prisões psíquicas, fluxo e transformação), determinando o modo como se dão as relações internas e externas da empresa.

Pode-se assim distinguir dois grupos culturais distintos: culturas baseadas na autoridade e em modelos burocráticos, atuando de uma forma mecanicista (máquinas, culturas, sistemas políticos e prisões psíquicas), e culturas baseadas em princípios democráticos e em modelos flexíveis (organismos, cérebro, fluxo e transformação); umas voltadas para si mesmas e outras mais relacionadas com o ambiente.

Dependendo da cultura presente na empresa temos modos diferentes de tomada de decisões. Assim, pode-se ter culturas mais ou menos propensas a mudanças, ou mesmo com ritmos diferenciados no processo de tomada de decisões. Certamente empresas com culturas mais flexíveis possuem maior predisposição para assumir novos desafios, notadamente os que envolvam mudanças tecnológicas.

Segundo Becker (1995), a criatividade de uma empresa seria potencializada com a cooperação que é igual a participação operária, mas considera pouco provável que isso ocorra, principalmente nas empresas brasileiras, nas quais

imperava uma cultura autoritária. Para alcançar esse objetivo seria necessário que as empresas contratassem profissionais comprometidos com a participação operária, e que tenham como objetivo a competitividade, sejam defensores de estratégias ativas, positivas, agressivas, e que tenham no horizonte o crescimento, a expansão e a intensificação dos negócios baseados na cooperação e na participação.

A cooperação e a participação ampliariam os horizontes da informação na empresa, derivados de uma maior interação interna e com o ambiente. Isso torna-se muito importante, pois no momento de decidir ou não pelo investimento em nova tecnologia é importante saber como anda o desempenho da tecnologia em uso, qual o nível de satisfação dos clientes, que tecnologias alternativas estão disponíveis, qual o posicionamento dos concorrentes em relação a nova tecnologia, etc. A quantidade e qualidade destas informações sistematizadas e disponíveis condicionam o modo como as decisões são tomadas na empresa.

3.1.4 O sistema de informações

Todas as empresas geram e recebem diariamente um grande volume de informações. Tanto seus processos produtivos, gerenciais e sua relação com o mercado, como os meios de comunicação, a capacitação profissional dos funcionários, seminários, feiras, congressos, etc., são fontes de um grande volume de informações, que podem ser indispensáveis para a tomada de decisões operacionais e estratégicas da empresa.

As fontes de informações das empresas podem ser do tipo formal ou informal. As informações formais podem ter origem tanto dentro como fora da organização, e podem mais facilmente integrarem sistemas de informações - SI da organização. Já as fontes informais são de grande volume e são bastante desestruturadas, e tem origem em contatos diversos da organização com outras organizações, pessoas internas e externas à organização e meios de comunicação.

Por serem não estruturadas e aleatórias possuem maior dificuldade de serem sistematizadas (Freitas, 1997). Segundo Braga (*apud* Freitas, 1997), devido às características culturais do povo brasileiro, as organizações utilizam largamente a comunicação verbal e os contatos pessoais como fontes de informação.

A grande maioria das empresas não possui um sistema formal de captura e processamento de informações, fazendo com que muitas informações não estejam disponíveis nos momentos em que se fazem necessárias. Nesses casos, a fonte de informações está concentrada e personificada em seus executivos, ou dispersa em uma infinidade de relatórios operacionais, produzidos em seus setores contábil, financeiro, de produção, comercial, etc. No primeiro tem-se mais agilidade e no segundo mais profundidade, o que isoladamente deixa de ser suficientemente produtivo.

Embora haja alguma dificuldade de medir, de forma quantitativa, o quanto um sistema de informações gerenciais contribui para a qualidade das decisões tomadas na empresa, é possível relacionar alguns aspectos que se sobressaem quando tal sistema está em uso: melhoria no acesso às informações; melhoria na tomada de decisões, através do fornecimento de informações mais rápidas e precisas; fornecimento de melhores projeções dos efeitos das decisões; melhoria do fluxo de informações; redução do grau de centralização de decisões na empresa; melhor interação com fornecedores e clientes; etc. (Oliveira, 1993).

Certamente um SI permite atuar menos empiricamente, evitando que os recursos físicos e financeiros da empresa sejam aplicados sob um clima de mera suposição do comportamento das variáveis envolvidas. E é através dos recursos financeiros, internos ou externos, que a empresa adquire os demais recursos de que necessita para suas atividades.

3.1.5 Os recursos financeiros

As principais fontes de recursos financeiros para o financiamento dos investimentos da empresa constituem-se de empréstimos de curto e longo prazo, ações ou quotas de capital e lucros acumulados. Se a empresa não possuir lucros acumulados, derivados de seu desenvolvimento anterior, terá de tomar emprestado, pois, segundo Schumpeter (1997), o desenvolvimento é, em princípio, impossível sem o crédito. Havendo a disponibilidade de mais de uma dessas fontes de financiamento, a empresa irá optar pela de menor custo final, ou seja, a que lhe permitir melhor rentabilizar o investimento, pois cada uma delas possui custos diferenciados, especialmente o custo dos juros.

O fato de a empresa dispor de recursos financeiros, sejam próprios ou de terceiros, condiciona suas decisões pela mudança tecnológica, pois é de se esperar que, quem não possui acesso a tais recursos, sequer pense em efetuar qualquer processo de mudança tecnológica.

Por outro lado, mesmo que haja recursos financeiros disponíveis, uma condição para que o mesmo seja utilizado em investimentos, sejam eles em tecnologia ou não, é a amplitude da taxa de juros, pois taxas de juros altas podem ser iguais ou maiores que a taxa de lucros obtidas com o investimento nos negócios da empresa, inibindo a decisão pelo investimento, mesmo os que sejam direcionados à mudança tecnológica. Assim, é necessário que haja a disponibilidade dos recursos financeiros, e que a taxa de juros seja suficientemente baixa, a fim de viabilizar o investimento na mudança tecnológica. “É, portanto, indispensável o desenvolvimento de linhas de crédito de longo prazo para apoiar os investimentos privados.” (Coutinho e Ferraz, 1994, p. 178)

Além disso, a predisposição dos administradores em correr mais ou menos riscos pode ser resumida em três níveis de comportamento de suas preferências com relação ao risco: *indiferentes ao risco*, para os quais nenhuma mudança no retorno seria exigida em função de um aumento no risco; *aversos ao risco*, para os quais retornos maiores seriam exigidos quando de um aumento do

risco; e com *tendência ao risco*, para os quais um retorno menor seria exigido quando houvesse um aumento no risco. Na sua maioria, os administradores são aversos ao risco, evitam correr riscos que não tenham expectativa compensatória de retornos proporcionais ou suportáveis, e que, em outras palavras, lhes permitam sentir-se seguros de ter tomado a melhor e mais rentável decisão (Gitman, 1997). Nesse sentido “o risco baseia-se na suportabilidade, na aceitação, e não na certeza das próprias expectativas...” (De Giorgi, 1998: p. 198). Risco e retorno funcionam como os lados de uma balança, na qual a expectativa de haver equilíbrio daria ao administrador a sensação de segurança.

“Embora, na teoria, a disposição de risco de cada administrador possa ser medida, na prática os administradores tendem a aceitar somente aqueles riscos com os quais se sentem seguros” (Gitman, 1997: p. 204)

O mercado financeiro funciona fundamentado em projeções sobre um futuro até certo ponto previsível, mas incerto, sobre o qual as decisões presentes podem ou não serem confirmadas, pois “os mercados financeiros devem trazer a valor presente um futuro que independe das avaliações do próprio presente” (Soros, 1999: p. 270). É claro que o fato de não poder-se prever com exatidão qual será o comportamento de um determinado ativo no futuro não invalida a análise histórica, passada e presente, desse ativo. É do julgamento individual a montagem de cenários futuros a partir dessas análises e, justamente por esta diferença de julgamento, pessimista ou otimista, que se viabilizam os negócios. Se alguém tiver perspectivas de perdas futuras em um ativo procurará vender sua quota, enquanto que outrem com perspectivas otimistas sobre este mesmo ativo o irá adquirir.

Nesse sentido, a escolha de uma outra fonte de recursos financeiros vai depender de sua disponibilidade, dos custos envolvidos e da percepção de risco que a empresa tiver no momento em que as demandar. O tema da incerteza e do risco, em um sentido mais amplo, é retomado no item 3.2.2.

3.2 Fatores condicionantes externos

Os fatores condicionantes externos são aqueles que se manifestam no ambiente de negócios da empresa, e criam condições que devem ser adequadamente interpretadas para que se traduzam em elementos positivos às operações da empresa.

3.2.1 O mercado

Tanto pelo lado demanda de atualização tecnológica impulsionada pelas exigências dos clientes (*market-pull*), quanto pelo lado do desenvolvimento científico e tecnológico (*technological-push*), ocorrem as oportunidades de mudança tecnológica. Segundo Ribault (1995), 70% das novas tecnologias surgem via demandas do mercado e 30% derivam de mecanismos de C&T, sendo que no primeiro caso ocorrem principalmente tecnologias incrementais, ou de adaptação, e no segundo caso as tecnologias de ruptura. Embora considere que seja mais comum que uma procura tecnológica do mercado encontre uma possibilidade técnica, e vice-versa.

A atuação dos fornecedores, dos clientes e dos concorrentes, fornecem à empresa elementos acerca do ambiente concorrencial. As exigências dos consumidores quanto às características tecnológicas dos produtos demandados; à oferta de novas matérias-primas por parte dos fornecedores; e os investimentos tecnológicos dos concorrentes proporcionam um ambiente de ameaças e de oportunidades, atuando como um fator condicionante da mudança tecnológica por parte da empresa, dependendo da atenção que é dada às informações provenientes desse ambiente.

Esse, na verdade, é o ambiente em que as ações da empresa são

validadas, ou seja, é necessário a existência de uma cadeia de valor entre a empresa, seus fornecedores e seus clientes, a fim de viabilizar a produção e venda do produto gerado com a nova tecnologia, e que as ações dos concorrentes deixem espaço de manobra para que a empresa possa conquistar sua fatia de mercado, e possa justificar o investimento na mudança tecnológica. Assim, esse contexto se reveste de incertezas, e a empresa necessita interpretar adequadamente os sinais provenientes desse ambiente para agir com níveis de risco aceitáveis.

3.2.2 A incerteza e o risco

O risco é derivado da incerteza, pois o risco, numa percepção ampla, “é o grau de incerteza a respeito de um evento” (Salomon & Pringle, *apud* Securato, 1996: p. 21)⁴. Na busca de reduzir uma incerteza, ou o risco de algum evento, incorremos em outros riscos, ou novas incertezas, dependendo das escolhas e tomadas de decisão que fazemos e das variáveis percebidas em nossas escolhas. Neste sentido, a alternativa para o risco não seria a segurança, mas um risco de outro gênero (De Giorgi, 1998), ou seja, um risco pode ser evitado correndo-se outro risco, pois ulteriormente, pode-se imputar que os resultados danosos poderiam ter sido evitados se decisões diferentes tivessem sido tomadas. Assim, segundo De Giorgi (1998: p.197), “o risco (...) é uma modalidade da relação com o futuro: é uma forma de determinação das indeterminações segundo a diferença de probabilidade / improbabilidade”.

Na teoria econômica existe controvérsia quanto ao que está sob condições de risco ou de incerteza, pois uma situação de risco indicaria um espectro de possibilidades, enquanto a incerteza seria a impossibilidade de se estabelecer tal espectro. Essa visão está presente na obra de Keynes, na qual busca explicação de

⁴ A incerteza e o risco são amplamente discutidos por Knight (1972, cap. VII), no qual conclui que “essa verdadeira incerteza que, impedindo o trabalho teoricamente perfeito das tendências da concorrência, dá a forma característica de ‘empresa’ à organização econômica em geral e é responsável pela renda peculiar do empresário”.

como os agentes econômicos formam suas expectativas para poupar ou investir. Nesse sentido, o jogo da roleta não estaria sob incerteza porque se conhecem todos os possíveis resultados, dentro de uma distribuição de probabilidades (Ferrari & Araújo, 2001). Por outro lado a probabilidade carece de certeza, pois podem ocorrer quaisquer dos resultados da distribuição de probabilidades. Então, o que não está revestido de certeza o está de incerteza.

Para os pós-keynesianos, os agentes econômicos não pautam suas decisões de investimento com base em distribuições probabilísticas, pois “não é através da análise de séries estatísticas ou de crenças justificadas no passado que os agentes decidem suas ações futuras” (Ferrari & Araújo, 2001).

Enquanto Knight (1972) afirma que uma situação de risco é aquela para a qual uma distribuição de probabilidades objetivas pode ser associada aos resultados e uma situação incerta é aquela para a qual ou não se pode associar nenhuma distribuição de probabilidades ou somente se pode associar uma distribuição de probabilidades subjetivas, Van Horne (*apud* Fensterseifer, Galesne & Lamb, 1999) afirma que “a distinção entre risco e incerteza é que risco envolve situações em que as probabilidades de ocorrência de um determinado evento são conhecidas, enquanto na situação de incerteza estas probabilidades não são conhecidas”. A diferença entre as duas posições reside na existência ou não de probabilidades e, se existem, se são conhecidas ou não. Enquanto Knight parece sugerir que existem situações para as quais não se tem uma distribuição de probabilidades, Van Horne apenas as distingue entre conhecidas e desconhecidas. Segundo Fensterseifer, Galesne & Lamb (1999, p. 137), “a distinção de Knight entre risco e incerteza não distingue senão diferentes graus de conhecimento do fenômeno estudado”.

Assim, a incerteza quanto aos resultados dos investimentos em novas tecnologias, envolvendo a gestão, o processo e o produto, pode fazer com que empresas relutem em modernizar-se, pois uma vez tomada a decisão do investimento, e iniciado um processo, não é mais possível avaliar que resultados teríamos se não a tivéssemos tomado, resultando daí a impossibilidade de se comparar o fato de investir com o de não investir, senão por suposições, ou comparações com os concorrentes. Contudo, a mudança tecnológica objetiva

justamente reduzir a incerteza, pois é implementada com o fim de resolver problemas, que é o principal obstáculo à competitividade e objetivo maior de toda a atividade de gestão (Zawislak, 1998b).

Mesmo sob a égide da incerteza, cabe a empresa montar cenários futuros e posicionar-se para enfrentá-los, pois a previsão, além de princípio, ainda é o ponto de partida da administração tecnológica. Dentro da empresa a previsão antecipa os demais princípios que conduzem o sistema e identificam o comportamento da empresa (Oliveira, 1987, p. 92). Também é necessário que a empresa esteja preparada para identificar, desenvolver e adotar novas tecnologias; que ela crie esforços de capacitação tecnológica adequados as suas necessidades competitivas.

Em termos financeiros, o risco, em seu sentido fundamental, pode ser definido como a possibilidade de prejuízo financeiro. Como os empresários, em geral, são aversos ao risco, e exigem retornos (ou lucro) maiores para riscos maiores (Gitman, 1997), paradoxalmente, a maior probabilidade de obter-se prejuízos é, ao mesmo tempo, a maior probabilidade de obter-se lucros maiores. Assim, o empresário que buscar opções de menor risco, ou de menor possibilidade de prejuízo, estará, por sua vez, buscando alternativas com possibilidade de obtenção de lucros menores.

3.2.3 Os incentivos públicos

Uma modalidade de obtenção dos recursos físicos e/ou financeiros necessários, para os investimentos da empresa na mudança tecnológica, é através dos chamados incentivos públicos.

Os governos, do municipal ao federal, podem dispor de políticas de incentivo à inovação tecnológica. Dentre elas pode-se citar: infra-estrutura;

financiamentos a juros subsidiados; fornecimento de capital de risco; isenções de impostos e taxas; mudanças nos impostos diretos e indiretos; restrições ou liberações de importações e exportações; etc.

Embora condenada ou defendida por muitos governos, políticos e empresários, deflagrando a chamada “guerra fiscal”, em todas as instâncias e esferas governamentais existem mecanismos de incentivos para instalação ou ampliação de empreendimentos empresariais.

Mesmo que o princípio constitucional de isonomia determine a igualdade de todos perante a lei, é consagrado que isso não significa um tratamento idêntico em todas as circunstâncias, permitindo tratamento igual para pessoas e situações iguais, e admitindo tratamento desigual para pessoas e situações desiguais. As isenções fiscais, por exemplo, “...não violam o princípio constitucional da isonomia. Exige-se somente, que a discriminação tenha uma justificativa real” (Tilbery, [S.D.], p. 19).

Assim, motivados por fatores sociais, culturais, educacionais, filantrópicos, humanitários, políticos, administrativos e econômicos, os governos estabelecem incentivos de toda ordem, a fim de promover o desenvolvimento setorial, regional ou específico para determinada atividade ou pessoa (Tilbery, [S.D.]).

A utilização ou não dos incentivos governamentais depende de a empresa estar receptiva e atenta a essa disponibilidade, para que os mesmos sejam utilizados na época e da forma adequada às suas efetivas necessidades.

Empresas que possuem uma postura ou perfil reativo para com a mudança tendem a demandar pouco ou nada das políticas públicas de incentivo, enquanto que as empresas com perfil proativo buscam intensivamente políticas públicas de incentivo, freqüentemente maiores das que já estejam oficialmente sendo ofertadas.

Quando satisfeita a disponibilidade dos recursos financeiros, a empresa pode então acessar a tecnologia necessária ao investimento na mudança tecnológica em uma das fontes tecnológicas disponíveis e que possuam a tecnologia

adequada as suas necessidades.

3.2.4 Fontes tecnológicas

Segundo Faggion (1995, p. 29) as empresas podem ter acesso a tecnologia de que necessitam das seguintes fontes genéricas:

a) fontes externas à empresa, nacionais e internacionais (empresas, universidades, institutos de pesquisa, etc.);

b) internamente à empresa (através das atividades de pesquisa, desenvolvimento e engenharia - P, D&E);

c) de forma mista, no qual mesclam-se as fontes externas com as internas. Nesse caso as atividades internas, normalmente, constituem-se de melhorias à tecnologia obtida externamente

A possibilidade de acesso a organizações que desenvolvem tecnologia, como universidades, institutos tecnológicos, fornecedores de equipamentos, etc., ou a existência na empresa de um departamento de P, D&E, serve como condicionante da mudança tecnológica, pois a maioria das pequenas e médias empresas não possuem, ou não têm condições de desenvolver suas próprias tecnologias, através de investimentos em pesquisa e desenvolvimento, ou de acessar às organizações produtoras de tecnologia, e, às vezes, nem mesmo de implementar pequenas iniciativas de engenharia.

Até mesmo as empresas maiores, dotadas de departamentos de P&D, por sua vez, defrontam-se com a necessidade de investimentos crescentes a fim de gerar suas próprias tecnologias tendo de firmar acordos e parcerias que diluam os altos custos e o alto risco dessas atividades, sacrificando sua autonomia para poder preservar suas posições de liderança (Dodgson & Rothwell, 1994).

É claro também que a empresa deve estar preparada para buscar nas fontes tecnológicas a tecnologia mais adequada à sua realidade. Quanto mais recente a tecnologia, mais complexo é o conhecimento necessário para absorvê-la; no caso das tecnologias maduras, “os manuais técnicos já prevêm quase todos os problemas que poderão surgir com o seu uso, necessitando para seu funcionamento de serviços menos complexos” (Marques, 1997), tornando-se menos onerosa a absorção da respectiva tecnologia.

Assim, diante do conjunto de fatores já descritos, a empresa precisa tomar a decisão certa, evitando riscos desnecessários, que poderiam pôr tudo a perder, comprometendo sua competitividade e, por decorrência, sua sobrevivência. Contudo, o próprio processo de tomada de decisão utilizado pela empresa resulta em decisões adequadas ou inadequadas para a resolução de seus problemas, como veremos a seguir.

Em suma, dentre os fatores empresariais (internos) e setoriais (externos), destaca-se uma lista de dez fatores condicionantes da mudança tecnológica: a capacidade tecnológica, os recursos humanos, os aspectos culturais, o sistema de informações, os recursos financeiros, o mercado, a incerteza e o risco, as políticas públicas, as fontes tecnológicas, e o processo de tomada de decisões.

As decisões, desencadeadas a partir dos elementos de pressão (lucratividade, concorrência e novas tecnologias), implicam em realizar mudanças tecnológicas, ou seja, em ações de inovação que, dadas suas diversas combinações, dão origem a estratégia tecnológica implementada pela empresa. Esse contexto é apresentado no próximo capítulo.

4 A TOMADA DE DECISÃO E AS AÇÕES DE INOVAÇÃO

A partir de uma dada capacidade tecnológica existente na empresa, pressionada, ou motivada, por sua lucratividade, pela concorrência e pelas novas tecnologias, e condicionada por uma combinação de fatores, tanto internos como externos, a empresa toma as decisões que resultam em ações no sentido da mudança tecnológica.

O ambiente de negócios da empresa cria os elementos de pressão que a motiva a efetuar a mudança tecnológica, ou seja, identifica um problema que necessita de solução. Utilizando um sistema formal, baseado na tecnologia da informação, ou mesmo, de forma intuitiva, dependendo do processo de tomada de decisão utilizado, a empresa identifica os fatores existentes e os que ainda precisam ser disponibilizados para a ação.

Somente após efetuar as devidas análises, a empresa escolhe a estratégia tecnológica a ser implementada, ou seja, dá início as ações capazes de criar os elementos competitivos de que necessita para prosperar no mercado.

4.1 A tomada de decisão

O processo de tomada de decisão é marcado por especulações quanto ao modo como o mesmo se processa, desde uma simples decisão operacional até as mais amplas decisões estratégicas. A maior dificuldade parece residir na dicotomia racional-intuitiva: saber até que ponto uma decisão se baseia em dados e fatos, coerentemente analisados e ordenados, e em que momento entram as sensações intuitivas a comandar o processo, de forma que, muitas vezes, possa parecer que as decisões não são providas de nexos ou coerência, pois os dados e fatos apontam para direção oposta à eleita.

A grande disponibilidade de dados e de sistemas de informação baseados em processamento eletrônico de dados induzem a pensar que basta selecionar as variáveis, compilar suas interações, apurar os resultados e, das informações daí evidenciadas, destacar a de melhor resultado, para tomar a decisão correta. Segundo Freitas (1997, p. 53),

“atualmente os gerentes e pessoas envolvidas nos diversos processos decisórios das organizações necessitam de suporte (mesmo científico) para que aconteça de uma forma mais satisfatória. Este processo necessita ser bem compreendido, e ferramentas, métodos e modelos precisam estar disponíveis no momento da tomada de decisão”.

Considerando que o processo de “inovação refere-se a busca por, a descoberta, experimentação, desenvolvimento, imitação, e adoção de novos produtos, novos processos produtivos e novos arranjos organizacionais” (Dosi, 1988, p. 222), é evidente que o universo de variáveis a serem ponderadas remeta ao tomador da decisão a visão de que somente sistemas formais e baseados na tecnologia da informação sejam capazes de interpretá-los adequadamente, preterindo, por vezes, as avaliações mais intuitivas.

Tanto para decisões racionais como intuitivas “a tomada de decisão pode ser definida como uma escolha intencional e reflexiva em resposta a necessidades percebidas” (Kleindorfer, 1993, p. 3). Nesse sentido a tomada de decisão envolve basicamente o processo de resolução de problemas, segundo as

seguintes fases: formulação de objetivos; identificação de alternativas, prognóstico e conclusão (julgamento); avaliação; escolha; legitimação e implementação. O processo não necessariamente ocorre assim de forma linear e há interações e *feedbacks* entre as fases. Além disso, o processo de tomada de decisões é afetado por limitações de memória, de julgamento e de atenção (Kleindorfer, 1993). “Na verdade, sendo um bom tomador de decisão não implica que a pessoa necessariamente entenda seu processo de decisão” (Kleindorfer, 1993, p. 3).

O modelo clássico de Simon (apud Freitas et al., 1997, pp. 58-59) prevê três fases distintas e sequenciais em um processo de decisão: 1. inteligência - para a identificação da situação; 2. concepção - para forjar, modelar diversas soluções possíveis; e 3. escolha - para definir a mais satisfatória a ser aplicada. O princípio sistêmico permite o retorno à fase 2, ou mesmo à fase 1, para afinar a decisão (Figura 02).

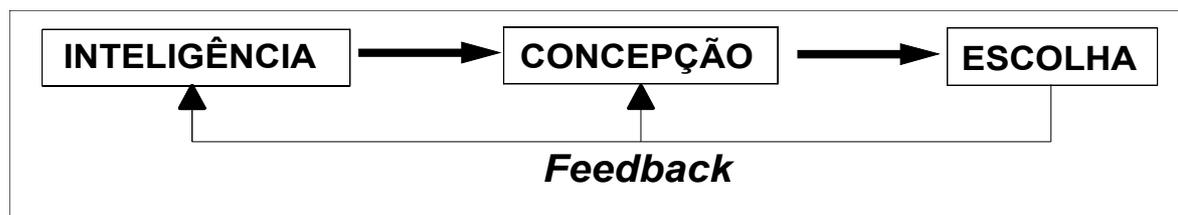


FIGURA 02 – O processo de decisão

Fonte: Simon (apud Freitas et al., 1997)

Simon (1971) também foi um dos primeiros autores a defender a idéia da racionalidade limitada, argumentando que restringidos tanto pela complexidade das organizações modernas, como pelas suas próprias capacidades cognitivas limitadas, os decisores são incapazes de operar sobre condições de perfeita racionalidade.

Nos estudos sobre o processo decisório, efetuados no Brasil, França e Estados Unidos, para a sua dissertação de mestrado, Zanela (1999) encontrou a ocorrência das fases do processo decisório de Simon (1957), com exceção da etapa *feedback*, a qual não pôde ser claramente identificada. O estudo também apontou a característica dominante de um estilo decisório ‘racional e objetivo’. Isso mostra que há a preferência por decisões mais seguras, apesar de serem menos criativas, pois “a decisão lógica reduz a possibilidade de erro. A decisão intuitiva desenvolve as

alternativas criativas” (Dawson, 1994, p. 59).

Uma das razões pelas quais nos afastamos do pensamento intuitivo é que sentimos que a sua inutilidade foi suplantada pelo pensamento científico, que tem as suas raízes na lógica. A crença em um processo de tomada de decisão racional e ordenado provém de conceitos desenvolvidos no século XX, tanto na economia como e outras áreas, principalmente sob dois enfoques: o primeiro é o do reducionismo, segundo o qual compreendendo bem a menor parte do universo, ou de um problema, poderíamos conhecer o todo; segundo, o conceito da previsibilidade universal, ou a crença de que tudo é previsível, bastava se ter condições de processar um grande volume de dados. Ambos os conceitos se tornaram impróprios e não comprovados na prática (Dawson, 1994).

As decisões referentes à mudança tecnológica revestem-se das mesmas dificuldades já apontadas, acrescidas de uma dimensão mais abrangente, relacionada com o ambiente das organizações, as quais exigem processos decisórios coletivos, agregando os diversos modelos individuais de percepção e avaliação (Simon & March, 1958, p. 177). Salienta-se que neste trabalho não se faz distinção entre empresa e empresário, pois é o empresário que detém o mais alto grau de decisão sobre o destino da empresa. Contudo, mesmo sabendo que “uma mudança tecnológica não pode ocorrer sem que uma pessoa a desencadeie” (De Bresson, 1987, p. 13), as decisões podem ter origem e se dar de forma coletiva, colegiada ou compartilhada, ou centralizada em uma ou poucas pessoas, quando então, as demais pessoas da empresas delegam a estas as iniciativas pela mudança tecnológica.

Desse modo, o próprio processo de tomada de decisão é uma condicionante para a tomada de decisão pela mudança tecnológica, refletindo-se em seu processo de inovação, fazendo com que umas empresas demonstrem um perfil proativo, enquanto outras comportam-se de maneira nitidamente reativa.

Nesse sentido temos que a mudança tecnológica ocorre em um ambiente reativo (reação às ameaças imediatas, ou para enfrentar uma situação desconfortável), ou proativo (antecipando a evolução do ambiente, atuando em uma margem superior de iniciativa, após a aplicação de uma política de inovação)

(Freitas, 1993, p. 54).

A decisão pela mudança ocorre sobre uma capacidade tecnológica instalada e que, devido a mudanças no ambiente concorrencial, não atenda mais aos requisitos exigidos na disputa pelo mercado. Aqui está implícito uma condição temporal, pois a empresa com perfil reativo percebe que no presente não tem mais condições competitivas, enquanto que a empresa com perfil proativo volta-se para o futuro e cria os padrões competitivos para o mercado.

4.2 As ações de inovação

Nas empresas pode-se identificar o modo como cada uma age e reage diante do ambiente pelas ações de inovação ou, mais especificamente, pela estratégia tecnológica adotada. Freeman (1982) distinguiu um conjunto de ações de inovação que, dada a intensidade com que cada uma delas é adotada pela empresa, dão origem a seis estratégias tecnológicas distintas: 1) a ofensiva, 2) a defensiva, 3) a imitativa, 4) a dependente, 5) a tradicional e, por fim, 6) a oportunista. A cada uma corresponderiam estruturas diferenciadas de P,D&E (especificidade dos ativos, tipo de qualificação da mão-de-obra, sistema de proteção de direitos, etc.), formas de atuação no mercado, e em mecanismos de transferência tecnológica. Seu modelo levou em conta as combinações das seguintes ações internas à firma: pesquisa fundamental; pesquisa aplicada; desenvolvimento experimental; *design*; engenharia de produção e controle de qualidade; serviços técnicos; patentes; informações técnicas e científicas; educação e treinamento; e previsão de longo prazo e planejamento de produto.

Essas estratégias tecnológicas, enquanto tipos puros, raramente são encontradas no mercado. É mais freqüente que as organizações adotem diferenciadas estratégias conforme o produto, o mercado, as externalidades, os estímulos recebidos, etc., bem como as modifiquem em resposta às mudanças

ambientais.

As firmas que adotam a estratégia *ofensiva* são poucas. Isso se deve ao fato de que, para implementá-la, mantendo-se como primeiras a lançar novos produtos e processos, ela exige dispêndios vultosos em P, D&E, pois precisa “ter uma capacidade de resolução de problemas muito forte em projeto, construção e teste de protótipos e plantas piloto” (Freeman, 1982, p. 175). São empresas que buscam proteção em patentes, tanto para suas invenções originais quanto para as invenções secundárias daí derivadas.

Algumas firmas, mesmo não estando dispostas a ficar para trás no processo inovativo, adotam uma postura *defensiva* de manterem-se fortes em suas políticas de P, D&E, mas preferindo aguardar que outros efetuem primeiro os lançamentos de novos produtos e processos, buscando identificar possíveis erros desses concorrentes, lançando seus produtos com alguma melhoria em relação aos primeiros. Esta estratégia defensiva sugere que a essas empresas “pode faltar a capacidade para o tipo de inovação mais original e, em particular, a conexão com a pesquisa fundamental” (Freeman, 1982, p. 176).

A estratégia *imitativa* não significa necessariamente fazer cópia fiel dos produtos e processos dos pioneiros, mas sim desenvolver diferenciação nos produtos a fim de criarem seus próprios mercados. “Engenharia de produção e *design* são duas funções técnicas nas quais os imitadores devem ser fortes” (Freeman, 1982, p. 180).

As firmas que operam como terceirizadas de outras empresas muitas vezes atuam somente sob esta condição, adotando uma estratégia *dependente* em relação ao terceirizador, pois estes lhes fornecem a tecnologia, tanto de produto como de processo, e às vezes até mesmo os moldes, máquinas e equipamentos necessários à produção. Normalmente essas empresas não possuem iniciativas de P, D&E, mantendo a dependência em relação aos seus contratadores.

A empresa que adota a estratégia *tradicional* “não vê razão para mudar seus produtos porque o mercado não demanda a mudança, a a competição não os impele a fazê-lo” (Freeman, 1982, p. 183). Este tipo de empresa tem uma atitude passiva quanto à mudança tecnológica, fazendo-a, eventualmente, quando

da troca de suas máquinas e equipamentos.

A estratégia *oportunist*a está associada à figura do empreendedor que descobre novos nichos de mercado para produtos já existentes. A empresa que atua sob esta estratégia não requer qualquer atividade própria de P&D, ou *design* complexo, pois ganhará dinheiro “disponibilizando um produto ou serviço que os consumidores precisam, mas ninguém mais tinha pensado disponibilizar” (Freeman, 1982, p. 183).

Nota-se que a estratégia ofensiva e defensiva são proativas, enquanto que a estratégia imitativa, a dependente, a tradicional e a oportunista são reativas, efetuando a mudança tecnológica após outras empresas a terem feito. Por via de simplificação, neste estudo, utilizam-se apenas três grupos: as estratégias ofensiva, imitativa, e seguidora; na ofensiva inclui-se a defensiva, e na seguidora incluem-se as estratégias dependente, tradicional e oportunista, pois, afora as duas primeiras, as demais referem-se a estratégias que dependem daquelas, ou seja, buscam naquelas seu referencial para a mudança tecnológica, e destas apenas a imitativa possui a pretensão de não ser uma mera “cópia carbono” (Freeman, 1982) das duas primeiras.

Fazendo-se a relação entre o modelo de Lall (1992), sobre a capacidade tecnológica, e o de Freeman (1982), sobre as estratégias tecnológicas, verifica-se que as empresas intensivas em pesquisa e desenvolvimento, desenvolvimento experimental e, por vezes, também com incursões consistentes pelo campo da pesquisa básica, sem descuidar dos investimentos em *design* e engenharia, são empresas predispostas a correr riscos e estar à frente das demais no campo das inovações, e buscam proteção em patentes, se caracterizam como tendo capacidade avançada e possuem uma estratégia tecnológica ofensiva. Quando as empresas são boas adaptadoras da tecnologia existente, possuindo consistentes investimentos em *design* e engenharia, se classificam como tendo uma capacidade tecnológica intermediária e uma estratégia tecnológica imitativa. No caso de não possuírem esses programas, ou ações de inovação, ou quando forem investimentos eventuais e pouco consistentes, as empresas se caracterizam como tendo capacidade tecnológica básica e estratégia tecnológica do tipo seguidora, realizando suas mudanças tecnológicas principalmente através de máquinas,

equipamentos e sistemas fornecidos pelas empresas dos dois primeiros grupos (Zawislak, 1998b).

Em resumo, presume-se que as empresas motivadas ou pressionadas pelas novas tecnologias possuam uma estratégia tecnológica ofensiva, as que são pressionadas pela concorrência possuam uma estratégia tecnológica imitativa, e as que são pressionadas pelo lucro possuam uma estratégia tecnológica seguidora.

Para melhor contextualizar o ambiente no qual se está estudando o objeto deste trabalho, é conveniente verificar esse tema no contexto brasileiro e, mais especificamente, no Vale do Taquari - RS.

5 CONTEXTO BRASILEIRO

Em geral as empresas brasileiras investem muito pouco em P, D&E, comportando-se, quando efetuam mudanças tecnológicas, como seguidoras de tecnologia, ou seja, imitativas e comportando-se de forma reativa, assimilando tecnologias desenvolvidas por outras empresas, principalmente do exterior. As causas são diversificadas e incluem os baixos investimentos em C&T, tanto em nível governamental como privado, a baixa qualificação de sua mão-de-obra, e a falta de tradição em investir em P&D. O resultado desse descompasso se reflete na falta da sistematização de um modelo de prospecção de demandas tecnológicas que permita conectar-se a um modelo de C&T e P,D&E, para solucionar os problemas de tecnologia e competitividade de nossas empresas (Zawislak, 1998a).

Esse contexto foi recentemente confirmado na 11ª edição do relatório sobre desenvolvimento humano das Organizações das Nações Unidas (ONU), que divulgou o ranking do Índice de Realização Tecnológica - IRT de 72 países. O Brasil está classificado na 43ª posição, no grupo denominado de Seguidores Dinâmicos, composto pelas nações que contam com indústrias de alta tecnologia e centros de pesquisa importantes, mas a difusão de invenções antigas é lenta e incompleta (Zero Hora, 2001).

O mesmo relatório destaca a possibilidade de que o

desenvolvimento tecnológico venha a alargar cada vez mais o fosso entre os países ricos e pobres, pois as pesquisas realizadas nos países mais ricos não se direcionam a beneficiar as camadas mais pobres da população e, no caso de seguidores dinâmicos como o Brasil, o caminho escolhido segue a mesma direção.

Becker (1998, p. 183-4) destaca que a história regulatória brasileira primou pelo alto grau de intervenção, gerando uma frágil capacitação tecnológica.

“Daí resultam as dificuldades atuais da economia brasileira para enfrentar o acelerado progresso técnico, crescentes necessidade de investimentos em P&D, elevados patamares de influência do conhecimento na definição dos padrões de concorrência nacionais, exigências de escalas crescentes de produção, frenética globalização (produtiva, produtos, financeiro, mercados, competição, serviços, outros), enfim, o maior dinamismo competitivo dos países desenvolvidos.”

Segundo a Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras (ANPEI), as empresas brasileiras que fazem parte de sua base de dados, estabilizaram os investimentos em P, D&E em 1% do faturamento, e estão diminuindo muito a área de laboratório e aumentando a aquisição de tecnologia, ou seja, estão deixando de fazer pesquisa e desenvolvimento *in house*. Os motivos vão desde a falta de incentivos por parte do governo, até as altas taxas de juros e a falta de empresas de financiamento para projetos de alto risco (Agência Estado, 2001).

Este quadro é idêntico ao encontrado por Coutinho e Ferraz (1994), referente ao Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira – ECIB, com dados do final da década de 80 e início da década de 90, quando eram investidos em P&D, em média, apenas 0,7% do faturamento das empresas brasileiras.

Segundo Coutinho e Ferraz (1994),

“O esforço necessário à superação da atual fragilidade tecnológica nacional requer também a indução de *uma mudança fundamental nas estratégias industriais*. No cerne de tal mudança estão obviamente os objetivos de buscar o aprendizado e a capacitação cumulativos e persistentes em engenharia de processos e produtos e a prática de P&D. Acima de tudo, ressalta-se que a *internacionalização das atividades e objetivos tecnológicos* precisa tornar-se uma dimensão significativa e permanente das estratégias do setor empresarial.”

As empresas brasileiras têm enfrentado uma diversidade de problemas na tentativa de melhorar sua competitividade em relação a seus concorrentes internacionais, mas o mais sério “diz respeito à capacidade de difusão, de uso, de adaptação, de desenvolvimento e de criação de novas tecnologias, adequadas aos seus problemas específicos” (CODEVAT, 1999, p. 19). Segundo este mesmo estudo, a situação do Rio Grande do Sul não é muito diferente da brasileira, pois poucas empresas investem em pesquisa, desenvolvimento e engenharia, para desenvolver novas tecnologias, hoje considerada essência da competitividade industrial.

Dentro do Rio Grande do Sul, uma região tem-se destacado pelo seu crescimento e pela dinâmica de sua economia. Sendo uma das principais regiões do Estado, o Vale do Taquari – VT chama a atenção, e desperta a curiosidade quanto ao modo como se mantém competitiva nacionalmente e, em alguns casos (calçados e alimentos), internacionalmente.

Segundo o CODEVAT (1999) o VT possui empresas industriais que pertencem a setores considerados de tecnologia tradicional, amplamente dominadas e disseminadas, utilizam principalmente o processo produtivo manual ou semi-automatizado, e efetuam adaptações de tecnologias externas, pois a maioria delas não realiza pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e/ou processos .

O Vale do Taquari (VT) situa-se na área central do Estado do Rio Grande do Sul, abrangendo uma área de 5.762 km², representando 2,14% do total do Estado. Possui 40 municípios, com uma população de aproximadamente 320.000 habitantes, e conta com uma economia diversificada, com forte concentração na atividade agroindustrial, especialmente na produção de alimentos.

Dadas essas características, seria possível afirmar que o principal elemento de pressão das empresas industriais do VT seja o lucro, ou mesmo a concorrência. Por serem pouco dinâmicas no desenvolvimento e uso de novas tecnologias, dificilmente seriam pressionadas por elas para realizar as mudanças tecnológicas de ponta.

Nesse mesmo sentido, as empresas industriais do VT devem embasar seus processos de mudança tecnológica mais em fatores condicionantes

com características externas que internas, pois as mudanças seriam disparadas também a partir de impulsos externos.

Como as empresas do VT são de setores tradicionais e de tecnologias maduras, e seriam pressionadas principalmente pelo lucro e pela concorrência, e baseadas em fatores condicionantes com características externas, a sua capacidade tecnológica seria de execução da rotina e baseada na experiência de sua equipe, classificada por Lall (1992) como sendo *básica* e, eventualmente possuem capacidade tecnológica que permita buscar e adaptar a tecnologia existente aos seus processos, produtos e seus sistemas de gestão, o que lhes garante, por vezes, serem boas seguidoras das empresas mais inovadoras.

Ao observar-se as empresas do VT pelas suas ações de inovação, se poderia afirmar que elas possuem baixos investimentos em pesquisa e desenvolvimento, bem como em *design*, mas podem ter boas iniciativas em termos de engenharia e expressiva adesão aos programas de qualidade, visto existir um movimento consistente neste sentido na região, através do Programa Gaúcho de Qualidade e Produtividade (PGQP). Também é provável que haja pouquíssimas empresas com produtos e processos patenteados, pois o fato de não serem as inovadoras primárias inibe, ou mesmo impede, iniciativas nesse sentido.

Assim, tomando por base os estudos já realizados, o quadro característico das empresas industriais do VT se desenha como sendo de empresas com capacidade tecnológica básica ou intermediária, pressionadas pela concorrência e pelo lucro, cuja mudança tecnológica é sustentada principalmente por fatores condicionantes com características externas à empresa, e que possuem ações de inovação baseados na resolução de problemas de rotina, via sistemas de qualidade, e com algum esforço expressivo em termos de engenharia, caracterizando-as como pouco competitivas diante do mercado globalizado atual.

Além disso, no estudo efetuado pelo CODEVAT (1999), já se apuraram quais as expectativas e necessidades das empresas industriais do VT, através do levantamento dos problemas enfrentados pelas empresas, que apontaram a baixa qualidade da matéria-prima, os processos de produção deficientes, a baixa qualificação da mão-de-obra, dificuldade de acesso às novas

tecnologias, falta de cultura de gestão tecnológica, falta de intercâmbios tecnológicos, e dificuldade no desenvolvimento do processo, como as principais dificuldades para sua evolução tecnológica.

6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo apresenta os procedimentos metodológicos adotados, subdivididos em: método da pesquisa, instrumento de coleta de dados, amostragem, coleta de dados e procedimentos de análise, utilizados na execução da pesquisa realizada para esta dissertação.

6.1 Método

A pesquisa é de natureza descritiva, pois objetiva descrever as características e atitudes de determinada população, extraídas do conjunto das empresas industriais do Vale do Taquari – RS, estabelecendo relações entre as variáveis, através de uma técnica padronizada de coleta de dados que, neste estudo, se constitui de um questionário (Gil, 1991, p. 46).

Trata-se de uma pesquisa de campo, ou seja, uma investigação empírica realizada no local onde ocorre ou ocorreu um fenômeno ou que dispõe de

elementos para explicá-lo, realizada através da aplicação de um questionário. (Marconi et al., 1996, p. 76 à 78)

A montagem do questionário se dá basicamente com questões do tipo fechada de resposta única do tipo nominal e, para algumas informações mais diretas, questões de resposta livre, como é o caso do tipo de mudança tecnológica implementada.

6.2 Instrumento de pesquisa

Considerando que os elementos de pressão identificam um problema que deve ser resolvido, nos dias atuais, principalmente via uma mudança tecnológica, a empresa precisa decidir qual mudança tecnológica deve ser realizada. No entanto, para tomar tal decisão ela estará condicionada, ou até limitada, em primeiro lugar, pela sua própria capacidade tecnológica, pois é necessário que a mesma seja compatível com a estratégia tecnológica a ser implementada (FIGURA 03).

Além disso, dependendo do tipo e complexidade da mudança tecnológica que se pretenda implementar, diferentes fatores devem estar disponíveis para dar sustentação à ação pretendida. Nesse sentido, a ação estará condicionada a: a) a disponibilidade de recursos humanos para lidar com a nova tecnologia; b) os níveis de incerteza e risco envolvidos e identificados nesse momento; d) a disposição dos recursos financeiros necessários à realização dos investimentos necessários; c) a disponibilidade e acessibilidade de incentivos públicos viáveis e indispensáveis ao novo investimento; e) a empresa possuir uma cultura propensa à mudança; f) os clientes desejarem o novo produto, a ação e reação dos concorrentes, e/ou a existência de fornecedores da nova tecnologia; g) a existência de fontes tecnológicas disponíveis para fornecerem a nova tecnologia; h) ela possuir um sistema de informações adequado, confiável e atualizado; i) que a tomada de

decisão seja suficientemente ágil para selecionar, em tempo, qual estratégia deva ser implementada.

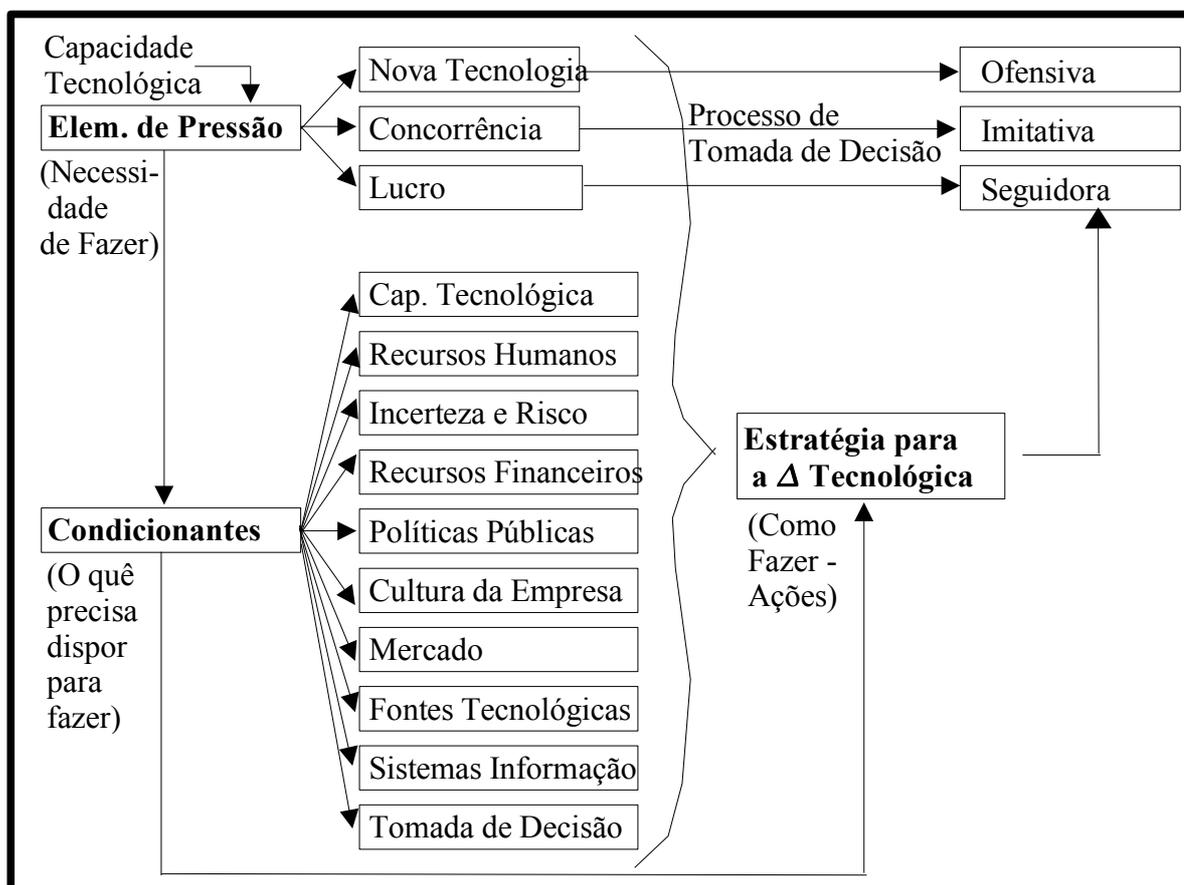


FIGURA 03 – Relacionamento entre os elementos de pressão, os fatores condicionantes e as estratégias tecnológicas

Se houver os fatores condicionantes na medida da necessidade da empresa, passa-se a ação propriamente dita, implementando uma das três estratégias tecnológicas, que, em princípio, estão, cada uma, identificadas com um dos elementos de pressão percebidos pela empresa.

É com base na FIGURA 03 que se fez a montagem do instrumento de pesquisa, ou seja, do questionário estruturado (ANEXO I), o qual está composto de três blocos de questões: a) dados da empresa; b) elementos de pressão e fatores condicionantes para a mudança tecnológica; e c) ações de inovação.

6.3 Amostragem

Para definição da amostra necessária à pesquisa tomou-se por base a população, objeto do estudo, que é composta pelas empresas industriais de pequeno, médio e grande porte do Vale do Taquari – VT.

6.3.1 Delimitação da população

Para a realização do estudo são pesquisadas as empresas industriais do Vale do Taquari – RS, que compreende principalmente empresas de capital nacional, mais concentradas na atividade agroindustrial, dos quais os produtos alimentares representaram, em 1995, 52,05% e o coureiro-calçadista 21,58% da arrecadação do ICMS da região (CODEVAT, 1999). Com exceção do setor calçadista, as vendas são basicamente para o mercado interno.

Quanto ao tamanho, 27% das empresas são microempresas, 63% são pequenas e médias, e 10% grandes empresas (CODEVAT, 1999). Com o único fim de limitar o universo pesquisado, optou-se em pesquisar apenas as pequenas, médias e grandes empresas, cuja distribuição passa a ser: 86% de pequenas e médias, e 24% de grandes empresas.

Para saber quantas empresas industriais de pequeno, médio e grande porte existem no VT recorreu-se ao cadastro da Secretaria da Fazenda do Estado do Rio Grande do Sul (SF-RS), no qual encontrou-se 1.498 empresas industriais de pequeno porte e 436 empresas industriais classificadas como sendo da categoria 'geral' (médias e grandes). Como o critério de classificação da SF-RS é baseado no faturamento, e a classificação que interessa neste trabalho é pelo número de empregados, o cadastro da SF-RS serve apenas como parâmetro do

número de empresas existentes. Assim, buscou-se os dados publicados pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), derivados da RAIS (Relação Anual de Informações Sociais)⁵, que apresentam um total de 1284 empresas industriais no VT. Dessas, 333 possuem 10 ou mais empregados, 261 delas entre 10 e 100 empregados (pequenas – 78,4%), 58 com 100 a 499 empregados (médias – 17,4%), e 14 com 500 ou mais empregados (grandes – 4,2%). A diferença entre as duas bases (SF-RS e IBGE) pode ser devido ao fato de algumas empresas classificadas como médias ou grandes pela SF-RS não possuírem 10 ou mais empregados, a não remessa da RAIS por parte de algumas empresas, ou ao não processamento das mesmas por parte do IBGE, pois os dados da base são “preliminares”.

6.3.2 Amostra

Segundo Roesch (1996, p. 130), dependendo do tamanho da população, tempo dos entrevistadores, custo da pesquisa, ou capacidade de processamento dos dados, faz-se necessário extrair uma parcela desta população para investigar, em vez de utilizar seu total. Contudo deve-se escolher uma parte (ou amostra), de tal forma que ela seja a mais representativa possível do todo e, a partir dos resultados obtidos, relativos a essa parte, poder inferir, o mais legitimamente possível, os resultados da população total, se esta fosse verificada. (Marconi et al., 1996, p. 37)

Em virtude do método de abordagem ser via contato, buscando-se as empresas que se dispunham a responder ao questionário, a amostra é do tipo não-probabilística, que se dá por acessibilidade, definida assim por Vergara (1998, p. 49), pois, “longe de qualquer procedimento estatístico, seleciona elementos pela facilidade de acesso a eles”.

Considerando que: o foco da pesquisa (população) são as 333

⁵ MTE/FAT/RAIS/RAISESTAB/Preliminar - 1999

empresas industriais do VT com 10 ou mais empregados; que se está considerando um horizonte de tempo de cinco anos, dentro do qual seria muito difícil alguma empresa não ter efetuado mudanças tecnológicas; que se fez um contato prévio com as empresas pesquisadas, acredita-se que, mesmo assim, 1% das empresas não tenham efetuado mudanças tecnológicas, ou seja, que no máximo 99% das empresas pesquisadas tenham efetuado mudanças tecnológicas nos últimos cinco anos, que é o objeto da pesquisa. Considerando ainda um nível de confiança de 95,5%, e um erro máximo de 3%, a amostra ideal é de 39 empresas, e é este o número mínimo de questionários de que se procurou obter retorno.

6.4 Coleta dos dados

A identificação de cada uma das empresas, para as quais foram remetidos os questionários, se deu através dos cadastros das Associações Comerciais e Industriais e das Prefeituras Municipais da região, que forneceram os dados cadastrais das empresas identificadas como pequenas, médias ou grandes.

O questionário foi remetido para as pequenas, médias e grandes empresas industriais do Vale do Taquari - RS, para ser respondido pelo principal executivo da empresa.

No intuito de obter o maior retorno possível dos questionários remetidos às empresas, se fez inicialmente um contato telefônico, para saber se a empresa se enquadrava no perfil do universo a ser pesquisado, ou seja, com dez ou mais funcionários e que tinha efetuado mudança tecnológica nos últimos cinco anos. Além disso buscou-se a concordância e predisposição de seu principal executivo em responder ao questionário. Feito isso, para agilizar o processo de remessa e retorno, fez-se a remessa dos questionários via correio eletrônico e, para as que não tinham disponibilidade deste recurso, por fax.

Foram contactadas 156 empresas que se enquadravam na amostra a ser pesquisada - que se caracterizam por terem efetuado mudanças tecnológicas nos últimos cinco anos -, das quais 143 concordaram em responder ao questionário (ANEXO VI). Após aguardar por quinze dias pelo retorno dos questionários, foram recontactados os que ainda não tinham remetido. Esse procedimento deu significativo resultado, pois além dos dezoito questionários recebidos até então, foram recebidos mais trinta e oito, totalizando os cinquenta e seis questionários respondidos, sendo todos tabulados e incluídos na análise.

Considerando-se que a amostra foi calculada com um nível de confiança de 95,5% (dois desvios padrão), um percentual esperado de verificação da ocorrência do objeto da pesquisa de 99%, e que o tamanho da amostra pesquisada foi de 56 empresas, a margem de erro da amostra é de 2,66%, ou seja, os percentuais obtidos podem diferir em 2,66% para mais ou para menos, o que deve ser considerado na análise dos dados obtidos.

6.5 Procedimento de análise

A análise se dá através da tabulação dos dados do questionário. O quadro A do questionário faz referência ao tamanho do empreendimento, ramo de atividade, principal produto, mudanças tecnológicas realizadas nos últimos cinco anos, etc., permitindo caracterizar a amostra obtida. O quadro B serve para confirmar o modo como a empresa foi pressionada a fazer a mudança tecnológica, e que fatores condicionantes a viabilizaram. O quadro C fornece elementos para identificar as ações de inovação das empresas, a fim de relacioná-las com as estratégias tecnológicas, segundo o modelo de Freeman (1982).

Mais especificamente as questões 02, 09 e 12, permitem identificar o tipo de capacidade tecnológica das empresas, segundo a classificação definida por Lall (1992), e também a relação destas com as estratégias tecnológicas, segundo o

modelo de Freeman (1982), consideradas antecipadamente com sendo correlatas.

A pesquisa e análise são retrospectivas, de forma a verificar como o processo ocorreu com mudanças tecnológicas implantadas, ou em implantação. As questões não foram formuladas com o propósito de identificar tendências nas intenções e expectativas de futuras mudanças tecnológicas nessas empresas industriais, para não influenciar as respostas, confundindo os fatos com as intenções. Não há o interesse na opinião e sim na atitude das empresas com relação à mudança tecnológica, pois, conforme Gil (1999, p.139),

“...atitude *design* a disposição psicológica, adquirida e organizada a partir da própria experiência, que inclina o indivíduo a reagir de forma específica em relação a determinadas pessoas, objetos ou situações.

opinião, por sua vez, refere-se a um julgamento ou crença em relação a determinada pessoa, fato ou objeto. (...) As opiniões podem ser expressas verbalmente. Já as atitudes são inferidas a partir das várias formas de expressão humana.”

A terceira etapa é elaborada a partir dos dados levantados pelo questionário, adotando-se instrumentos de tratamento estatísticos para apurar e interpretar de forma quantitativa, por análise de frequência, os resultados obtidos, através do uso do *software* específico e, dessa forma, descrever um perfil e analisar a possível relação existente entre os elementos de pressão, os fatores condicionantes da mudança tecnológica e as estratégias tecnológicas, das empresas industriais do Vale do Taquari - RS - Brasil.

O tratamento estatístico, de acordo com a necessidade de análise de cada questão, se consistiu dos seguintes elementos:

a) Frequência.

Como as variáveis estudadas são nominais, e o tamanho amostral possui muitas variáveis com frequências inferiores a cinco, não há possibilidade de se apurar a dependência entre as variáveis, com a adoção de testes estatísticos tipo qui-quadrado. Assim, a análise se dá basicamente através das frequências obtidas para cada resposta.

b) Média e desvio-padrão.

Nas questões relacionadas às características das empresas se adota a média e o desvio padrão como forma de reforçar a análise e os argumentos apresentados.

A quarta etapa consiste na apresentação dos resultados da pesquisa de forma descritiva, na qual se relata as características do grupo estudado, buscando, através das variáveis estudadas, as relações que distingam as combinações existentes para as variáveis estudadas (Gil, 1991, p. 46; Vergara, 1998, p. 44 e 45), fazendo um paralelo com a teoria relacionada ao tema do estudo.

7 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Na primeira parte são apresentadas as características gerais da amostra (sub-título 7.1; na segunda parte analisam-se os resultados referentes aos elementos de pressão, os fatores condicionantes e as ações de inovação das empresas pesquisadas (sub-títulos 7.2 a 7.4); na terceira parte se faz a apresentação e análise dos dados dos cruzamentos dos elementos de pressão com as ações de inovação (sub-título 7.5); e, por fim, descreve-se o perfil de mudança tecnológica das empresas industriais do VT (sub-título 7.6).

7.1 Características gerais da amostra

Esta parte da análise se baseia no primeiro bloco de questões do questionário, no qual se buscou informações sobre a empresa e sobre as mudanças tecnológicas implementadas nos últimos cinco anos.

7.1.1 Porte das empresas

As 56 empresas pesquisadas se distribuem, segundo o porte, definidos pelo número de empregados, em 58,93% de pequenas, 28,57% de médias e 12,5% de grandes empresas (Tabela 01), o que mostra uma distribuição pouco discrepante em relação à população pesquisada, definida no sub-título 6.3.1.

TABELA 01 - Porte das empresas

<i>Porte</i>	<i>No. cit.</i>	<i>Frequência</i>
pequeno	33	58,93%
médio	16	28,57%
grande	7	12,50%
TOTAL OBS.	56	100,00%

7.1.2 Faturamento

Das 56 empresas respondentes, e que informaram seu faturamento no ano de 2000, 69,64% faturaram menos de dez milhões de reais no ano, 30,36% faturaram mais de dez milhões de reais, dando uma média de pouco mais de vinte e nove milhões de reais e um desvio padrão de pouco mais de oitenta e um milhões de reais. Como há uma concentração de 39,29% das empresas que faturam menos de três milhões de reais e 30,36% que faturam mais de dez milhões de reais, com um máximo de pouco mais de quinhentos milhões, a amostra apresenta uma grande diferença entre as empresas que faturam menos e que faturam mais. Uma única empresa, do ramo calçadista, fatura quase um terço do total das empresas pesquisadas (Tabela 02).

TABELA 02 - Faturamento das empresas em 2000

<i>Faturamento</i>	<i>No. cit.</i>	<i>Freqüência</i>
Não-resposta	5	8,93%
menos de 1.000.000,00	7	12,50%
de 1.000.000,00 a 2.000.000,00	10	17,86%
de 2.000.000,00 a 3.000.000,00	5	8,93%
de 3.000.000,00 a 4.000.000,00	3	5,36%
de 4.000.000,00 a 5.000.000,00	4	7,14%
de 5.000.000,00 a 6.000.000,00	0	0,00%
de 6.000.000,00 a 7.000.000,00	1	1,79%
de 7.000.000,00 a 8.000.000,00	1	1,79%
de 8.000.000,00 a 9.000.000,00	1	1,79%
de 9.000.000,00 a 10.000.000,00	2	3,57%
10.000.000,00 e acima	17	30,36%
TOTAL OBS.	56	100,00%

Mínimo= 150.000,00 - Máximo= 561.566.272,00 - Soma= 1.479.510.294,00

Média= 29.010.005,76 Desvio-padrão= 81.492.475,96

A média e o desvio-padrão são calculados sem computar as não-respostas.

Se considerarmos o faturamento das empresas industriais do VT no ano de 1999, que foi de R\$ 3.313.710.391,00⁶, sem considerar a evolução ocorrida no ano de 2000, pode-se dizer que o faturamento da amostra pesquisada representa aproximadamente 40% de todo o setor industrial da região do VT.

7.1.3 Atividade das empresas

Quase um terço das empresas (32,14%) pertence ao setor de alimentos, e em segundo lugar, ambos com 10,71%, aparecem o setor da metalurgia e de couros e calçados. Das empresas classificadas como setor outras, a maioria (5) pertencem ao ramo da construção civil. Essa distribuição confirma a concentração da região no setor alimentício, embora apresente uma boa diversificação de atividades produtivas, como se vê na Tabela 03.

⁶ Valor fornecido pela Agência da Fazenda Estadual em Lajeado (RS)

TABELA 03 - Atividades das empresas

<i>Atividade</i>	<i>No. cit.</i>	<i>Freqüência</i>
Alimentos	18	32,14%
Couro e Calçados	6	10,71%
Metalúrgica	6	10,71%
Papel e Gráfico	4	7,14%
Higiene e Limpeza	3	5,36%
Têxtil	2	3,57%
Madeira e Móveis	2	3,57%
Farmacêuticos/Veterinários	1	1,79%
Plásticos	1	1,79%
Perfumaria, Sabões e Velas	1	1,79%
Químico	1	1,79%
Vestuário	1	1,79%
Bebidas	1	1,79%
Borrachas	0	0,00%
Material Elétrico/Comunicações	0	0,00%
Transportes	0	0,00%
Outra	9	16,07%
TOTAL OBS.	56	100,00%

7.1.4 Época da última mudança tecnológica

Conforme se vê na Tabela 04, 51,79% das empresas efetuou suas mudanças tecnológicas há menos de seis meses, e 30,36% entre seis meses e um ano. Os setores que efetuaram mudanças tecnológicas mais recentemente foram o metalúrgico e o de couros e calçados, sendo que 83,33% delas efetuaram mudanças tecnológicas nos últimos seis meses. Se considerarmos o período de até um ano, e apenas os setores representados por mais de 5 empresas, temos como setor mais dinâmico o metalúrgico, no qual 100% das empresas se enquadram nesse critério, seguido pelo setor de couro e calçados com 83,33% e o de alimentos com 77,78% das empresas.

TABELA 04 – Época da última mudança tecnológica por setor de atividade

Última Mudança	a menos de 06 meses	entre 06 meses e 01 ano	entre 01 e 02 anos	entre 02 e 03 anos	mais de 03 anos	TOTAL
Atividade						
Metalúrgica	83,33% (5)	16,67% (1)	0,00% (0)	0,00% (0)	0,00% (0)	100% (6)
Alimentos	50,00% (9)	27,78% (5)	16,67% (3)	0,00% (0)	5,56% (1)	100% (18)
Couro e Calçados	83,33% (5)	0,00% (0)	16,67% (1)	0,00% (0)	0,00% (0)	100% (6)
Madeira e Móveis	100% (2)	0,00% (0)	0,00% (0)	0,00% (0)	0,00% (0)	100% (2)
Higiene e Limpeza	33,33% (1)	66,67% (2)	0,00% (0)	0,00% (0)	0,00% (0)	100% (3)
Papel e Gráfico	50,00% (2)	25,00% (1)	0,00% (0)	25,00% (1)	0,00% (0)	100% (4)
Bebidas	0,00% (0)	100% (1)	0,00% (0)	0,00% (0)	0,00% (0)	100% (1)
Vestuário	100% (1)	0,00% (0)	0,00% (0)	0,00% (0)	0,00% (0)	100% (1)
Transportes	0,00% (0)	0,00% (0)	0,00% (0)	0,00% (0)	0,00% (0)	0,00% (0)
Mat.Elétrico/Comunic.	0,00% (0)	0,00% (0)	0,00% (0)	0,00% (0)	0,00% (0)	0,00% (0)
Químico	100% (1)	0,00% (0)	0,00% (0)	0,00% (0)	0,00% (0)	100% (1)
Textil	50,00% (1)	50,00% (1)	0,00% (0)	0,00% (0)	0,00% (0)	100% (2)
Perfumaria, Sabões e Velas	0,00% (0)	100% (1)	0,00% (0)	0,00% (0)	0,00% (0)	100% (1)
Plásticos	0,00% (0)	100% (1)	0,00% (0)	0,00% (0)	0,00% (0)	100% (1)
Borrachas	0,00% (0)	0,00% (0)	0,00% (0)	0,00% (0)	0,00% (0)	0,00% (0)
Farmacêuticos/Veterinários	100% (1)	0,00% (0)	0,00% (0)	0,00% (0)	0,00% (0)	100% (1)
Outra	11,11% (1)	44,44% (4)	33,33% (3)	11,11% (1)	0,00% (0)	100% (9)
TOTAL	51,79% (29)	30,36% (17)	12,50% (7)	3,57% (2)	1,79% (1)	100% (56)

Dos setores que se destacam como mais dinâmicos no Vale do Taquari, o de couro e calçados é o que está mais voltado ao mercado externo e, portanto, mais exposto à concorrência internacional, e em segundo lugar temos o setor de alimentos, representado principalmente pelas empresas do ramo de carnes.

7.1.5 Área e Tipo de mudança tecnológica implementada

Foi perguntado onde ocorreu a última mudança tecnológica, se no produto, no processo ou na gestão; 58,93% efetuaram mudanças no produto, 69,64% efetuaram mudanças no processo e 26,79% efetuaram mudanças de gestão (Tabela 05). Aqui os percentuais somam mais de 100% pois algumas empresas efetuaram mudanças tecnológicas em mais de uma área simultaneamente.

TABELA 05 – Área da última mudança tecnológica

Respostas	Área	Mudança no Produto	Mudança no Processo	Mudança na gestão
Não-resposta		41,07% (23)	30,36% (17)	73,21% (41)
Resposta afirmativa		58,93% (33)	69,64% (39)	26,79% (15)
TOTAL		100% (56)	100% (56)	100% (56)

Adicionalmente à questão sobre onde ocorreu a mudança tecnológica, foi solicitado que, em cada caso, fosse indicado que tipo de mudança havia sido implementada. As respostas descritivas sobre o tipo de mudança tecnológica de produto, de processo e de gestão foram recodificadas⁷ para que se pudesse uniformizar a descrição dos tipos de mudança. Desta forma, desconsiderando as não-respostas, as principais mudanças implementadas em cada caso foram:

1. *no produto* - 33,33% mudaram as matérias-primas, 24,24% lançaram um novo produto, 18,18% mudaram a embalagem, e 18,18% mudaram o formato do produto (Tabela 06);

⁷ As respostas literais e as tabelas recodificadas se encontram nos ANEXOS II, III, IV e V

TABELA 06 -Tipo de Mudança no Produto (recodificação)

Mudança no Produto	<i>No. cit.</i>	<i>Frequência</i>
Nova matéria-prima	11	33,33%
Novo produto	8	24,24%
Novo formato	6	18,18%
Nova Embalagem	6	18,18%
Redução de insumos	2	6,06%
TOTAL OBS.	33	100,00%

2. *no processo* – 48,72% adquiriram máquinas e equipamentos; 17,95% mudaram o fluxo de produção, e 15,38% adotaram um novo método de produção (Tabela 07);

TABELA 07 – Tipo de Mudança no Processo (recodificação)

Mudança no Processo	<i>No. cit.</i>	<i>Frequência</i>
Novas máquinas e equipamentos	19	48,72%
Novo fluxo de produção	7	17,95%
Novo método de produção	6	15,38%
Novo método de gestão da produção	3	7,69%
Modificação nas máquinas e equipamentos	3	7,69%
Novo leiaute	1	2,56%
TOTAL OBS.	39	100,00%

3. *na gestão* - 53,33% adotaram novo processo de gestão, 20% adquiriram novos conhecimentos, e 20% realizaram informatização da empresa (Tabela 08);

TABELA 08 – Tipo de Mudança na Gestão (recodificação)

Mudança na Gestão	<i>No. cit.</i>	<i>Frequência</i>
Novo método de gestão	8	53,33%
Novos conhecimentos	3	20,00%
Informatização	3	20,00%
Planejamento	1	6,67%
TOTAL OBS.	15	100,00%

A pergunta seguinte foi sobre que outras mudanças tecnológicas

foram implementadas nos últimos cinco anos. Novamente as respostas foram recodificadas, com a mesma recodificação utilizada para a última mudança tecnológica, e obteve-se o seguinte resultado: das 44 empresas (78,57%) que efetuaram alguma mudança tecnológica, destaca-se que 52,27% mudaram o processo através da aquisição de máquinas e equipamentos, 31,82% mudaram o método de produção, 25% lançaram novos produtos, 22,73% realizaram a informatização da empresa, e 18,18% mudaram a matéria prima que compõem o produto.

TABELA 09 – Tipo de Outras Mudanças Tecnológicas (recodificação)

Outras Mudanças Tecnológicas	<i>No. cit.</i>	<i>Frequência</i>
Novas máquinas e Equipamentos	23	52,27%
Novo método de produção	14	31,82%
Novo produto	11	25,00%
Informatização	10	22,73%
Nova matéria-prima	8	18,18%
Novos conhecimentos	5	11,36%
Novo método de gestão	5	11,36%
Novo método de gestão da produção	5	11,36%
Novas instalações	3	6,82%
Novo fluxo de produção	3	6,82%
Redução de insumos	3	6,82%
Novo formato	3	6,82%
Nova Embalagem	3	6,82%
Novo leiaute	2	4,55%
Planejamento	1	2,27%
Modificação nas máquinas e equipamentos	1	2,27%
TOTAL OBS.	44	

O número de citações é superior ao número de observações devido às respostas múltiplas (5 no máximo).

Como se vê nas Tabelas 01 a 09, as empresas pesquisadas são principalmente pequenas ou médias, a maioria fatura menos de cinco milhões de reais por ano, em geral pertencem a setores tradicionais como alimentação, couro e calçados, metalurgia, papel e gráfico, etc., e possuem razoável dinâmica de mudança tecnológica, pois a maioria efetuou mudanças há menos de um ano. Além

disso, constata-se que houve muito mais modificações no processo que no produto ou gestão, o que é coerente, pois é mais fácil adquirir máquinas e equipamentos e alterar leiautes, do que desenvolver um novo produto ou alterar o modelo de gestão.

7.2 Elementos de Pressão para a Mudança Tecnológica

Nesta questão está-se interessado em saber qual o elemento de pressão econômica predominante atuou sobre a decisão da empresas de buscar a mudança tecnológica, oferecendo ao respondente três alternativas: nova tecnologia, concorrência e lucro.

O resultado mostrou que as empresas foram principalmente pressionadas pela necessidade de combater a concorrência (51,79%), seguida da oferta de uma nova tecnologia (28,57%) e, por fim, a necessidade ou desejo de obter mais lucros (19,64%), conforme Tabela 10. Como se vê, mais da metade das empresas foram impulsionadas a mudar sua tecnologia via concorrência, demonstrando que estas necessitaram de um estímulo externo para dar início ao processo.

TABELA 10 - Elementos de Pressão da mudança tecnológica

<i>Elemento de Pressão</i>	<i>No. cit.</i>	<i>Freqüência</i>
A necessidade de combater a concorrência	29	51,79%
A oferta de uma nova tecnologia	16	28,57%
A necessidade ou desejo de obter mais lucros	11	19,64%
TOTAL OBS.	56	100,00%

O tipo de concorrência que as empresas enfrentam depende das relações concorrenciais de seu mercado em particular, pois para cada produto, e para cada ambiente concorrencial, existe um determinado padrão de concorrência. Esse padrão é dado hoje pela inovação tecnológica. O fato de as empresas estarem

cada vez mais enfrentando uma concorrência globalizada amplia a percepção da necessidade de se manter um ritmo de mudança tecnológica que mantenha ou amplie o nível de competitividade da empresa no mercado. Esse resultado sugere que um acirramento da concorrência, seja local ou global, poderia ser benéfico para dinamizar ainda mais as empresas do VT.

Contudo, as empresas mais proativas, que são pressionadas pelas novas tecnologias, e que investem pesadamente em P&D, poderiam resolver as pressões ligadas à concorrência e ao lucro através da mudança tecnológica inovadora, pois assim atingiriam a vantagem competitiva e, por consequência, níveis superiores de lucro, e este não parece ser o caminho escolhido pelas empresas industriais do VT, mas pode-se considerar como altamente positivo o bom número de empresas que implusionaram sua competitividade pressionadas pelas novas tecnologias, pois 28,75% delas assim o fizeram.

7.3 Fatores Condicionantes da Mudança Tecnológica

Apresenta-se, a seguir, os dados e as análises de cada um dos fatores condicionantes da mudança tecnológica pesquisados, segundo a ordem em que se apresentam no modelo (Figura 03, Capítulo 6) e no questionário respondido pelas empresas. Em alguns casos efetuam-se cruzamentos entre as questões, a fim de explicar melhor os resultados obtidos.

7.3.1 Origem da tecnologia empregada

Quanto à origem da tecnologia empregada (Tabela 11) para fazer a mudança tecnológica, 57,14% das empresas compraram máquinas, equipamentos, ou sistemas de gestão, e apenas 26,79% delas desenvolveram sua própria tecnologia, e destas, 46,67% possuem atividades de engenharia, e apenas 26,67% disseram que possuem pessoas dedicadas à pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e processos (Tabela 12), o que pode caracterizar uma interpretação inadequada entre desenvolver e adaptar a tecnologia aos seus produtos e processos.

Ainda, esta constatação sobre a origem da tecnologia é confirmada pela Tabela 20, sobre as fontes de tecnologia das empresas, mostrando que apenas 12,50% delas obtém novas tecnologias em seus departamentos de P&D.

TABELA 11 - Origem da tecnologia empregada

<i>Origem</i>	<i>No. cit.</i>	<i>Frequência</i>
Comprou máquinas, equipamentos, ou sistemas de gestão	32	57,14%
Desenvolveu sua própria tecnologia	15	26,79%
Adaptou a tecnologia existente, ou buscou em universidades e centros de pesquisa	9	16,07%
TOTAL OBS.	56	100,00%

TABELA 12 – Origem da tecnologia X Ações de inovação⁸

<i>Ações de inovação</i>	<i>Origem da tecnologia</i>	<i>Desenvolveu sua própria tecnologia</i>
Qualidade		60,00% (9)
Engenharia		46,67% (7)
P&D		26,67% (4)
Design		6,67% (1)
Patente		6,67% (1)
TOTAL		100% (22)

⁸o número de observações da Tabela 12 é superior ao do item analisado da Tabela 11 pois a resposta para “ações de inovação” é múltipla.

Segundo a Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras (ANPEI), as empresas brasileiras que fazem parte de sua base de dados estabilizaram os investimentos em P, D&E em 1% do faturamento, e estão diminuindo muito a área de laboratório e aumentando a aquisição de tecnologia, ou seja, estão deixando de fazer pesquisa e desenvolvimento *in house*. Os motivos vão desde a falta de incentivos por parte do governo, até as altas taxas de juros e a falta de empresas de financiamento para projetos de alto risco (Agência Estado, 2001).

Desse modo, o resultado encontrado está de acordo com o panorama nacional, e também com o estudo realizado pelo CODEVAT (1999), no qual foi constatado que “a maior parte das empresas não realizam pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e/ou processos”.

7.3.2 O risco de investir em novas tecnologias

Das empresas pesquisadas, 64,29% optam pela alternativa que possua probabilidade de lucro maior, e apenas 23,21% optam pela alternativa de menor possibilidade de prejuízo (Tabela 13), demonstrando que a maioria delas têm um perfil propenso a correr riscos, pois há uma relação direta entre a busca de maior retorno e a predisposição para correr maior risco. Um detalhe interessante é o de que as empresas que optam pela alternativa com probabilidade de lucro maior são as únicas da amostra que possuem produtos patenteados, mostrando que as empresas mais ousadas parecem obter melhor resultado de suas ações de inovação.

TABELA 13 - Risco de investir em novas tecnologias

<i>Risco</i>	<i>No. cit.</i>	<i>Freqüência</i>
Opta pela alternativa com probabilidade de lucro maior	36	64,29%
Opta pela alternativa de menor possibilidade de prejuízo	13	23,21%
Não costuma efetuar estudos aprofundados sobre viabilidade econômica	6	10,71%
Não-resposta	1	1,79%
TOTAL OBS.	56	100,00%

Como vimos no capítulo 3, os empresários, em geral, são aversos ao risco, exigindo retornos (ou lucros) maiores para riscos maiores (Gitman, 1997), o que, paradoxalmente, leva à conclusão de que aqueles que desejam obter maiores lucros também demonstram maior disposição para correrem maiores riscos. Assim, as empresas do VT se enquadram, na sua maioria, nessa categoria, o que pode ser considerado positivo, pois, em tese, elas estariam mais propensas a fazer mudanças tecnológicas.

7.3.3 A tomada de decisão de investir na nova tecnologia

A tomada de decisão é predominantemente participativa, mesclando a análise racional com a intuitiva, pois 57,14% das empresas responderam que tomam suas decisões com base em estudos aprofundados e na opinião de sua equipe de trabalho (Tabela 14).

TABELA 14 - Tomada de decisão de investir na nova tecnologia

<i>Tomada de decisão</i>	<i>No. cit.</i>	<i>Freqüência</i>
Em dados e estudos aprofundados e na opinião de sua equipe	32	57,14%
Em sua experiência e intuição (popularmente conhecida como tino)	18	32,14%
Em dados e estudos aprofundados para cada alternativa conhecida	6	10,71%
TOTAL OBS.	56	100,00%

Se considerarmos que os programas de qualidade, ou de melhoria contínua, pressupõem uma gestão participativa, o resultado encontrado parece descolado do fato de a empresa ter tais programas, pois das 32 empresas que afirmam tomar decisões baseadas na opinião de sua equipe de trabalho apenas 16 (50%) possuem esses programas, enquanto das 18 empresas que tomam suas decisões de forma puramente intuitiva, baseada na experiência e intuição de seus dirigentes, 12 (66,67%) possuem programas de qualidade ou de melhoria contínua (Tabela 15). Esses dados mostram que pode haver um processo em construção, no qual as empresas mais participativas estão implantando seus programas de qualidade, enquanto as mais intuitivas e centralizadas ainda não absorveram adequadamente os conceitos dos referidos programas.

TABELA 15 – Tomada de decisão X Ações de inovação

<i>Tomada de decisão</i>	<i>Ações de inovação</i>
Em dados e estudos aprofundados para cada alternativa conhecida	Programa de qualidade ou de melhoria contínua 66,67% (4)
Em sua experiência e intuição (popularmente conhecida como tino)	66,67% (12)
Em dados e estudos aprofundados e na opinião de sua equipe	50,00% (16)

Obs.: percentuais calculados sobre as observações da tabela 14.

De qualquer forma, esses resultados soam menos pessimistas que as posições de Coutinho e Ferraz (1994, p. 183), sobre as empresas brasileiras, sobre as quais afirmam que as práticas mais modernas de gestão esbarram na

“herança das estruturas hierárquicas de gestão avessas à participação dos trabalhadores”, e de Becker (1995, p. 7), citando Fleury (1985), ao afirmar que “as diversas versões locais das novas tecnologias praticamente não alteram em nada as relações de poder no interior das empresas brasileiras.”

7.3.4 Os recursos financeiros para os investimentos na nova tecnologia

As empresas têm utilizado, principalmente, recursos próprios para fazer a mudança tecnológica, pois 50% utilizaram recursos próprios e de terceiros, 46,42% delas somente utilizaram recursos próprios, e apenas 3,57% utilizaram somente recursos financeiros de terceiros (Tabela 16). Isso demonstra que o mercado financeiro não oferece alternativas que sejam consideradas pelas empresas como aceitáveis, tanto do ponto de vista de custos quanto do ponto de vista do risco, ou porque possuem uma taxa de juros muito elevada, ou porque os prazos de restituição não são suficientemente longos para viabilizar a maturidade dos investimentos.

TABELA 16 - Os recursos financeiros para os investimentos na nova tecnologia

<i>Recursos financeiros</i>	<i>No. cit.</i>	<i>Frequência</i>
Recursos financeiros próprios e de terceiros	28	50,00%
Somente recursos financeiros próprios	26	46,43%
Somente recursos financeiros de terceiros	2	3,57%
TOTAL OBS.	56	100,00%

Esses dados confirmam o que dizem Coutinho e Ferraz (1994, p. 183), de que a inadequada estrutura empresarial brasileira está representada, inclusive, “no divórcio entre banco e indústria, com ausência de crédito e de

mecanismos de financiamento de longo prazo, com taxas de juros compatíveis”, e ainda, que são baixos os níveis de endividamento do setor privado brasileiro.

O fato de as empresas efetuarem as mudanças tecnológicas basicamente com recursos próprios torna-as menos dinâmicas, pois ficam amarradas aos resultados de suas operações para efetuarem novas mudanças, não se valendo do crédito como impulsor dos negócios. É certo também que as altas taxas dos juros e a falta de financiamentos de longo prazo, no sistema bancário brasileiro, desestimulam e até mesmo inibem a tomada de crédito para investimento tecnológicos.

7.3.5 Os incentivos públicos para fazer os investimentos na nova tecnologia

Das 56 empresas pesquisadas, conforme Tabela 17, 75,00% (42) não utilizaram qualquer incentivo público, e apenas uma delas (1,79%) utilizou intensivamente os recursos públicos para viabilizar suas mudanças tecnológicas. Embora os municípios da região do VT e o Estado possuam alguma forma de incentivo, normalmente esses incentivos são mais direcionados à instalação de novas unidades industriais. Por outro lado, as empresas podem considerar arriscado ter de expor seus dados aos órgãos públicos para pedir incentivos.

TABELA 17 - Os incentivos públicos para fazer os investimentos na nova tecnologia

<i>Incentivos públicos</i>	<i>No. cit.</i>	<i>Frequência</i>
Não utilizou	42	75,00%
Utilizou incentivos de pequena monta	13	23,21%
Os incentivos públicos representaram a maior fatia dos investimentos	1	1,79%
TOTAL OBS.	56	100,00%

7.3.6 Aspectos culturais no modo como as atividades são executadas

A maioria das empresas operam de forma participativa (Tabela 18), pois em 60,71% das empresas os funcionários atuam de forma que haja uma constante troca de experiências, tanto internamente como externamente, com seus clientes e fornecedores, mas ainda temos mais de um terço das empresas que possuem uma cultura de atuação centralizada e, por vezes, autoritária, representada pelos 28,57% das empresas nas quais os funcionários atuam conforme definido por suas chefias, e os 8,93% das empresas em que os funcionários seguem o que está escrito em manuais.

TABELA 18 – Aspectos culturais no modo como as atividades são executadas

<i>Aspectos Culturais</i>	<i>No. cit.</i>	<i>Frequência</i>
Há uma constante troca de experiências interna, e externa com seus clientes e fornecedores	34	60,71%
Os funcionários atuam conforme definido pelas chefias	16	28,57%
Os funcionários seguem o que está escrito nos manuais da empresa	5	8,93%
Não-resposta	1	1,79%
TOTAL OBS.	56	100,00%

Cabe aqui os mesmos argumentos da análise feita para a tomada de decisão (Tabela 14), mostrando que as empresas pesquisadas estão realmente se empenhando em implantar modelos de gestão mais participativos, que podem estar relacionados aos programas de qualidade ou de melhoria contínua, pois das 34 empresas em que há uma constante troca de experiências interna e externa com seus clientes e fornecedores, 64,71% possuem tais programas (Tabela 19).

TABELA 19 – Aspectos culturais X Ações de inovação

<i>Aspectos culturais</i>	<i>Ações de inovação</i>	Programa de qualidade ou de melhoria contínua
Há uma constante troca de experiências interna e externa com seus clientes e fornecedores		64,71% (22)
Os funcionários seguem o que está escrito nos manuais da empresa		60,00% (3)
Os funcionários atuam conforme definido pelas chefias		43,75% (7)

7.3.7 Influência do mercado na mudança tecnológica

Neste item houve uma distribuição equitativa entre as opções apresentadas (Tabela 20). As mudanças tecnológicas foram influenciadas pelo fato de os concorrentes estarem utilizando ou em vias de utilizar a nova tecnologia em 37,50%, por solicitações dos clientes em 32,14%, e pela oferta de máquinas, equipamentos, matérias-primas, sistemas, etc. em 30,36%, ou seja, a mudança tecnológica sofreu mais influência das demandas do mercado (*market-pull*) (69,64%), do que da oferta de novas tecnologias (*technological-push*) (30,36%).

TABELA 20 - Influência do mercado na mudança tecnológica

<i>Mercado</i>	<i>No. cit.</i>	<i>Frequência</i>
Pelo fato de os concorrentes estarem utilizando ou em vias de utilizar a nova tecnologia	21	37,50%
Por solicitações efetuadas pelos clientes da empresa	18	32,14%
Pela oferta de máquinas, equipamentos, matérias-primas, sistemas, etc.	17	30,36%
TOTAL OBS.	56	100,00%

Assim, as empresas do VT parecem, em sua maioria, não se anteciparem aos concorrentes na oferta de novas soluções, pois não é o fato da

existência de novas soluções tecnológicas que as impulsiona a fazer mudanças tecnológicas, mas sim a demanda de seus clientes e pelo fato de os concorrentes estarem utilizando ou em vias de utilizar a nova tecnologia, como pode ser visto na Tabela 10.

7.3.8 Fontes Tecnológicas da nova tecnologia

Para 85,71% das empresas pesquisadas a fonte tecnológica principal advém de feiras e exposições ou de visitas de fornecedores, ou seja, a principal fonte tecnológica é a compra de máquinas, equipamentos e sistemas (Tabela 21). Destas, 64,58% compraram máquinas e equipamentos ou sistema de gestão, 20,83% desenvolveu sua própria tecnologia a partir dessas informações, enquanto 14,58% adaptou a tecnologia existente, ou buscou em universidades e centros de pesquisa (Tabela 22). Isso mostra que a maioria das empresas (85,71%) têm como fonte de tecnologia os fornecedores de máquinas, equipamentos e sistemas, mas já há um bom número destas (35,41%) que, a partir dessa fonte, busca gerar suas próprias soluções, quer em parceria com universidade ou centros de pesquisa, ou através de suas próprias atividades de P, D&E.

Contudo, percebe-se que é muito baixo o número de empresas que consegue acessar novas tecnologias via universidades e institutos de pesquisa (1,79%), e também é baixo (12,50%) o número de empresas que tem acesso às novas tecnologias via seus departamentos de pesquisa e desenvolvimento.

TABELA 21 - Fontes Tecnológicas da nova tecnologia

<i>Fonte tecnológica</i>	<i>No. cit.</i>	<i>Frequência</i>
Em feiras e exposições, ou através de visitas de fornecedores	48	85,71%
Em seu departamento de pesquisa e desenvolvimento	7	12,50%
Em universidades ou institutos de pesquisa	1	1,79%
TOTAL OBS.	56	100,00%

TABELA 22 – Fontes tecnológicas X Origem da tecnologia

<i>Fontes tecnológicas</i>	Em feiras e exposições, ou através de visitas de fornecedores
<i>Origem da tecnologia</i>	
Comprou máquinas, equipamentos, ou sistemas de gestão	64,58% (31)
Desenvolveu sua própria tecnologia	20,83% (10)
Adaptou a tecnologia existente, ou buscou em universidades e centros de pesquisa	14,58% (7)

O fato de as empresas não terem integração “com instituições de ciência e tecnologia é um ponto fraco, pois as empresas não possuem departamentos específicos para o desenvolvimento de projetos com maior valor agregado” (CODEVAT, 1999). De certa forma, as empresas pesquisadas produzem produtos com características de *commodities*.

Assim como as empresas se utilizam de tecnologias de produção estabilizadas, com conhecimentos dominados, elas podem realizar as adaptações e melhoramentos sem a necessidade de assessorias ou participação de centros de pesquisa tecnológica (CODEVAT, 1999).

7.3.9 Fontes de informações

As empresas possuem suas informações centralizadas em seus dirigentes, pois 73,21% delas obtém informações através do contato de seus dirigentes com clientes, fornecedores e funcionários (Tabela 23). Esse dado corrobora com o fato de as empresa terem seus funcionários atuando de forma que haja a constante troca de informações interna e externa à empresa (Tabela 18), pois é dessas interações, tanto de funcionários como de seus dirigentes que a empresa se abastece das informações estratégicas de que necessita para fazer a mudança tecnológica.

TABELA 23 - Fontes de informações

<i>Fonte de informações</i>	<i>No. cit.</i>	<i>Freqüência</i>
Pelo contato de seus dirigentes com clientes, fornecedores e funcionários	41	73,21%
A empresa possui um sistema de informações gerenciais	11	19,64%
Através do orçamento operacional (venda, produção, despesas, fluxo de caixa, etc.)	4	7,14%
TOTAL OBS.	56	100,00%

O resultado obtido confirma a informalidade e os contatos pessoais como fontes de informações (Braga *apud* Freitas, 1997), demonstrando que as empresas valorizam mais as informações voltadas às suas decisões estratégicas que às operacionais, pois sua principal fonte de informação é de caráter externo. Demonstra, ainda, que as empresas possuem um sistema de gestão do tipo comando e controle, e a troca de informações ou a interação com clientes e fornecedores se dá, principalmente, via contatos de seus dirigentes. Assim, as empresas demonstram não estar agindo de acordo com as práticas mais modernas de gestão, nas quais haveria uma disseminação das informações e do conhecimento. Drucker (2001), afirma que “a organização baseada em informações, no conhecimento, exige, em geral, muito mais especialistas do que as empresas tradicionais do tipo comando e controle”.

7.3.10 Recursos humanos para operar a nova tecnologia

Embora 51,79% das empresas encontraram os profissionais de que precisavam e necessitaram complementar seu treinamento para operar a nova tecnologia, um número expressivo das empresas (37,50%) não encontrou os profissionais de que precisavam, e apenas 8,93% das empresas conseguiu encontrar os profissionais já habilitados (Tabela 24), demonstrando que há alguma dificuldade de se dispor de mão-de-obra qualificada para operar as novas tecnologias na região do VT.

TABELA 24 - Recursos humanos para operar a nova tecnologia

<i>Recursos humanos</i>	<i>No. cit.</i>	<i>Freqüência</i>
Encontrou os profissionais que precisava, mas necessitou complementar seus treinamento	29	51,79%
Não encontrou os profissionais que precisava, tendo que dar-lhes a formação necessária	21	37,50%
Encontrou os profissionais que precisava já habilitados	5	8,93%
Não-resposta	1	1,79%
TOTAL OBS.	56	100,00%

Isso traz uma dificuldade adicional para a evolução tecnológica dessas empresas, pois, segundo Zawislak (1996a, p. 327), “o elemento-chave comum a todos os níveis de atividade de uma firma são, então, os recursos humanos que realizam, segundo suas qualificações, as diferentes atividades e, dentro de cada uma delas, acabam por desenvolver uma competência, uma habilidade específica”, e esse conjunto de competências e habilidades viabiliza, ou não, a geração ou adoção de novas tecnologias.

Nota-se que há realmente uma baixa qualificação dos recursos humanos, pois se para operar a nova tecnologia, de origem externa à empresa, estas já tiveram relativa dificuldade, a qualificação dos recursos humanos necessários para adaptar e desenvolver novas tecnologias seria ainda maior.

O fato de as empresas estarem se ocupando da qualificação de seu quadro de pessoal é altamente positivo, pois, segundo Coutinho e Ferraz (1994, p. 97), “o sistema produtivo voltado para o *desenvolvimento com competitividade* é o mesmo que ocupa trabalhadores qualificados e portanto se preocupa com a educação e o sistema educacional”.

7.3.11 Principais características dos fatores condicionantes das empresas pesquisadas

Observando-se a análise efetuada nos sub-títulos 7.3.1 a 7.3.10 (Tabelas 11 e 24), encontramos que as empresas industriais do VT basearam suas mudanças tecnológicas nos fatores condicionantes com as seguintes características principais: a origem da tecnologia se deu através da compra de máquinas, equipamentos, matérias-primas e sistemas (57,14%); optaram pelas alternativas que tivessem probabilidade de maior lucro (65,45%); tomaram suas decisões com base em estudos aprofundados e na opinião de sua equipe (57,14%); utilizaram-se principalmente de recursos financeiros próprios (46,43% recursos próprios e 50% combinaram recursos próprios e de terceiros); possuem uma cultura flexível, em que as tarefas são executadas de forma que haja uma constante troca de experiências interna e externa com seus clientes e fornecedores (61,82%); tiveram a influência idêntica de todos segmentos do mercado (clientes 32,14%, fornecedores 30,36%, e concorrentes 37,50%); tiveram acesso à nova tecnologia em feiras, exposições ou através da visita de fornecedores (85,71%); mantém-se informadas principalmente através dos contatos de seus dirigentes com clientes, fornecedores e funcionários (73,21%); e encontrou os profissionais de que precisava, mas teve de dar-lhes treinamento complementar (52,73%), embora tenha sido expressiva a parcela das empresas que não conseguiram encontrar os funcionários de que precisavam (38,18%).

7.4 Ações de inovação tecnológica

Como pode ser visto na Tabela 25, 4 empresas (7,14%) da amostra não apontaram nenhuma das ações de inovação indicadas no questionário, o que não significa que estas poucas empresas não tenham ações de inovação, pois pode ter sido por descuido que não assinalaram essa questão. Por outro lado, o número de empresas que realizam os diversas ações de inovação também é pequeno, pois

apenas 15 (26,79%) possuem pessoas nas atividades de pesquisa e desenvolvimento de produtos e processos, 10 (17,86%) possuem pessoas dedicadas ao desenvolvimento de novos *design*, e é um pouco mais expressivo o número daquelas que possuem pessoas dedicadas às atividades de engenharia, pois 21 (37,50%) declararam que possuem pessoas dedicadas à adaptação da tecnologia aos seus produtos e processos.

TABELA 25 - Ações de inovação tecnológica

<i>Ações de Inovação</i>	<i>No. cit.</i>	<i>Frequência</i>
A empresa possui programa de qualidade (ou de melhoria contínua)	32	57,14%
A empresa possui pessoas dedicadas exclusivamente à engenharia de produtos ou de processo	21	37,50%
A empresa possui pessoas dedicadas exclusivamente à pesquisa de novos produtos e processos	15	26,79%
A empresa possui pessoas dedicadas exclusivamente ao desenvolvimento de novos <i>design</i>	10	17,86%
A empresa possui produto ou processo patenteado (não considerar registro de marcas)	4	7,14%
Não-resposta	4	7,14%
TOTAL OBS.	56	

Obs.: O número de citações é superior ao número de observações devido às respostas múltiplas (5 no máximo).

O número de empresas que possui programa de qualidade, ou de melhoria contínua, é de 57,14% (32) da amostra. Este número é idêntico ao encontrado no estudo realizado pelo CODEVAT (1999), mostrando que não houve evolução dessa prática nos últimos dois anos, ou mesmo uma retração, pois daquelas empresas que não tinham implementado o programa naquela data a maioria pretendia fazê-lo, o que não se confirmou no presente estudo.

Seria de pensar que os programas de qualidade induzissem às demais ações de inovação, mas os dados parecem confirmar o que diz Becker (1995, p. 10) sobre tais programas, ao afirmar que,

“... são programas que conformam 'estratégias defensivas' ao invés de estratégias competitivas. Por isso, são programas para recuperar a rentabilidade, em alguns casos para tentar salvar a rentabilidade, em vez de serem programas para aumentar a competitividade.”

Outro dado que revela poucas ações de inovação é o número de empresas com produtos patenteados, pois apenas 4 (7,14%) empresas possuem produtos patenteados.

O fato de 15 empresas (26,79%) terem informado que possuem atividades de P&D deve ser observado com reservas quanto a estratégia tecnológica que possuem, pois destas apenas 1 (1,79%) possui também as demais ações de inovação (design, engenharia, programa de qualidade e patente), enquanto 7 (12,50%) indicaram que possuem somente P&D, apenas 2 (3,57%) indicaram que possuem P&D, *design*, engenharia, 3 (5,36%) possuem P&D e engenharia, e 2 (3,57%) possuem P&D e *design*. Algumas destas outras 14 empresas também possuem programa de qualidade e/ou patente⁹.

⁹ Estes dados, bem como do próximo parágrafo, foram garimpados do ANEXO VI.

Assim, somente uma delas poderia ser classificada como tendo uma capacidade tecnológica avançada e uma estratégia tecnológica defensiva, pois, realiza várias ações de inovação, pertence ao setor de higiene e limpeza e, como está mais exposta à concorrência de grandes corporações internacionais, necessita manter-se mais atualizada tecnologicamente. As outras 14 empresas (25%) que possuem, pelo menos, esforços de P&D, ou P&D combinado com *design*, engenharia ou programa de qualidade, e pertencem aos demais setores de atividade, poderiam ser classificadas como tendo uma capacidade tecnológica intermediária e uma estratégia tecnológica imitativa. Já as demais 41 empresas, que representam 73,21% da amostra, na sua maioria possuem apenas programas de qualidade ou um dos esforços de *design* e engenharia, caracterizando-as como sendo de capacidade tecnológica de básica para intermediária e com estratégia tecnológica seguidora. Cabe salientar que destas 41 empresas, 4 empresas, ou 7,14% da amostra, não apontaram qualquer ação de inovação e, se realmente não as possuem, deveriam ser classificadas, a rigor, pelos critérios de Freeman (1982) como tendo uma estratégia do tipo oportunista, pois não realizam qualquer esforço no sentido da mudança tecnológica, somente aguardando para explorar brechas de mercado.

Além disso, cabem ressalvas na classificação das 14 empresas (25% da amostra) como tendo estratégia imitativa, pois, segundo Freeman (1982, p. 180) “engenharia de produção e *design* são duas funções técnicas nas quais os imitadores devem ser fortes”, e o fato de 57,14% das empresas da amostra terem efetuado sua mudança tecnológica através da aquisição de máquinas, equipamentos ou sistemas, sugere que a maioria não possua essas ações de inovação no sentido dado por Freeman (1982) como 'fortes'.

Esse quadro mostra que é necessário a mudança de postura das empresas do VT para com os investimento em tecnologias, passando de meros adquirentes ou copiadores a investidores em P&D, a fim de obterem autonomia sobre a tecnologia empregada e, quiçá, incrementarem seu faturamento com a venda de soluções tecnológicas.

7.5 Relacionamento entre elementos de pressão e ações de inovação

Considerando que não se pode calcular a correlação entre os elementos de pressão e as ações de inovação, por existirem muitas frequências inferiores a 5, analisa-se tão somente as distribuições discrepantes entre as empresas pressionadas pela nova tecnologia, pela concorrência e pelo lucro, em relação às ações de inovação, conforme a Tabela 25, levando-se em conta que há uma margem de erro da amostra de 2,66%.

TABELA 26 - Relacionamento entre elementos de pressão e ações de inovação

Ações de Inovação	Elementos de Pressão		Concor- rência		Lucro		TOTAL	
	Nova tecnologia							
Não-resposta	3	18,75%	1	3,45%	0	0,00%	4	7,14%
P&D	4	25,00%	9	31,03%	2	18,18%	15	26,79%
<i>Design</i>	3	18,75%	4	13,79%	3	27,27%	10	17,86%
Engenharia	6	37,50%	9	31,03%	6	54,55%	21	37,50%
Qualidade	10	62,50%	15	51,72%	7	63,64%	32	57,14%
Patente	1	6,25%	3	10,34%	0	0,00%	4	7,14%
TOTAL OBS.	N = 16		N = 29		N = 11		N = 56	

Assim, temos que as empresas que mais realizam atividades de P&D são as pressionadas pela concorrência (31,03%), seguidas por aquelas pressionadas por novas tecnologias (25%) e, por último, as pressionadas pelo lucro, com 18,18% das empresas respondentes. As empresas pressionadas pelo lucro são as que mais possuem atividades de *design* (27,27%), enquanto das pressionadas pelas novas tecnologias e pela concorrência, apenas 18,75% e 13,79% respectivamente possuem atividades de *design*. Quanto a engenharia, 54,55% das empresas pressionadas pelo lucro possuem atividades de engenharia, enquanto apenas 37,50% das pressionadas pela nova tecnologia e 31,03% das

pressionadas pela concorrência possuem essa ação de inovação.

A ação de inovação mais expressiva é a da existência de programa de qualidade nas empresas. As empresas pressionadas pelo lucro e pelas novas tecnologias são as que mais adotam tal programa (63,64% e 62,50% respectivamente), enquanto das pressionadas pela concorrência 51,72% o possuem. Por fim, apesar de serem em número reduzido, três empresas pressionadas pela concorrência possuem patentes (10,34%), enquanto apenas uma empresa pressionada pelas novas tecnologias, e nenhuma das pressionadas pelo lucro possuem patentes de produtos ou processos.

Os resultados não permitem confirmar a suposta relação existente entre os elementos de pressão e as estratégias tecnológicas nas empresas da amostra (Figura 03, Capítulo 6), pois não foi possível identificar uma relação estatisticamente consistente entre eles, ou seja, de que haveria uma relação direta entre o elemento de pressão nova tecnologia e a estratégia tecnológica ofensiva, o elemento de pressão concorrência e a estratégia tecnológica imitativa e o elemento de pressão lucro e a estratégia tecnológica seguidora.

7.6 Perfil de mudança tecnológica das empresas industriais do Vale do Taquari - RS

Analisa-se aqui o perfil das empresas industriais do VT, considerando seu comportamento quanto aos elementos de pressão, os fatores condicionantes e as ações de inovação, quando efetuam mudanças tecnológicas, considerando especialmente a última mudança tecnológica efetuada.

Pelos estudos sobre as empresas industriais do VT, relatados no Capítulo 5, havia a suposição do seguinte perfil de mudança tecnológica: as empresas industriais do VT se caracterizariam como sendo de empresas com

capacidade tecnológica básica ou intermediária, pressionadas pela concorrência e pelo lucro, cuja mudança tecnológica seria sustentada principalmente por fatores condicionantes com características externas à empresa, e que possuiriam ações de inovação baseados na resolução de problemas de rotina, via sistemas de qualidade, e com algum esforço expressivo em termos de engenharia, caracterizando-as como pouco competitivas diante do mercado globalizado atual.

A seguir descreve-se o perfil de mudança tecnológica das empresas industriais do Vale do Taquari – RS, apurado neste estudo, a partir das análises apresentadas nos sub-títulos anteriores (7.1 a 7.5), relacionando-o aos estudos anteriores relatados no parágrafo anterior.

Como se observa no sub-título 7.1 (Tabelas 01 a 09), as empresas pesquisadas são principalmente pequenas ou médias, a maioria fatura menos de cinco milhões de reais por ano, em geral pertencem a setores tradicionais como alimentação, couro e calçados, metalurgia, papel e gráfico, etc., e possuem razoável dinâmica de mudança tecnológica, pois a maioria efetuou mudanças há menos de um ano. Além disso, constata-se que houve mais modificações no processo que no produto ou gestão, o que é coerente, pois é mais fácil adquirir máquinas e equipamentos e alterar leiautes, do que desenvolver um novo produto ou alterar o modelo de gestão.

Quanto aos elementos de pressão para a mudança tecnológica, analisados no sub-título 7.2 (Tabela 10), as empresas industriais do VT foram mais sensíveis às pressões da concorrência para efetuarem mudanças tecnológicas, agindo de uma forma reativa aos movimentos do mercado, mas também é expressivo o número daquelas que viram nas novas tecnologias a necessidade de modernizar-se, de fazer as mudanças tecnológicas de uma forma mais proativa.

As características dos fatores condicionantes da mudança tecnológica das empresas industriais do VT, levando-se em conta as análises efetuadas no sub-título 7.3 (Tabelas 11 a 24), podem ser resumidas conforme tópicos listados abaixo:

- *Origem da Tecnologia*: Compraram máquinas, equipamentos, ou sistemas de gestão;

- *Incerteza e Risco*: Optam pela alternativa com probabilidade de lucro maior;
- *Tomada de Decisão*: Em dados e estudos aprofundados e na opinião de sua equipe;
- *Recursos Financeiros*: Utilizam somente recursos financeiros próprios, ou parte próprios e parte de terceiros;
- *Incentivos Públicos*: Não utilizam;
- *Aspectos Culturais*: Seus funcionários atuam de forma que haja uma constante troca de experiências interna, e externa com seus clientes e fornecedores;
- *Influência do Mercado*: Efetuem mudanças tanto influenciadas pelo fato de os concorrentes estarem utilizando ou em vias de utilizar a nova tecnologia, quanto por solicitações dos clientes, ou pela oferta de máquinas, equipamentos, matérias-primas, sistemas, etc.;
- *Fontes Tecnológicas*: Encontram as novas tecnologias em feiras e exposições, ou através de visitas de fornecedores;
- *Fontes de Informações*: Pelo contato de seus dirigentes com clientes, fornecedores e funcionários;
- *Recursos Humanos*: Encontraram os profissionais de que precisavam, mas necessitaram complementar seu treinamento.

Assim, observa-se que as empresas industriais do VT dependem principalmente de fatores condicionantes com características externas para efetuarem sua mudança tecnológica, principalmente quando à origem e às fontes da nova tecnologia, à influência do mercado para a realização de mudanças tecnologia, e à fonte de informação de que dispõem.

Quanto às ações de inovação, que compõem a estratégia tecnológica adotada, analisadas no sub-título 7.4, as empresas industriais do VT, em sua maioria, possuem poucas atividades próprias de inovação, como P&D, *design* e engenharia, caracterizando-se como seguidoras tecnológicas, realizando as mudanças tecnológicas com tecnologia de terceiros e, principalmente, através da aquisição de máquinas e equipamentos.

Como um expressivo número de empresas possui programas de qualidade ou de melhoria contínua, e como a grande maioria possui pelo menos uma das ações de inovação pesquisadas, pode-se afirmar que elas possuem capacidade tecnológica intermediária, buscando imitar as empresas mais inovadoras, adaptando as soluções tecnológicas aos seus produtos e processos.

Considerando o relacionamento das ações de inovação com os elementos de pressão (sub-título 7.5), em resumo, temos que as empresas pressionadas pelo lucro são as que mais realizam atividades de design, engenharia e adotam programas de qualidade. As empresas pressionadas pela concorrência são as que mais realizam atividades de P&D e, como seria de esperar, também possuem mais produtos e processos patenteados. Enquanto que as empresas pressionadas pelas novas tecnologias não despontam em qualquer uma das ações de inovação pesquisadas.

Os dados apontam no sentido de confirmar os estudos efetuados pelo CODEVAT (1999), pois constata-se que as empresas industriais do VT se caracterizam pelo baixo investimento em atividades de P&D e *design*, e é um pouco mais expressivo o investimento em engenharia. Há um número razoável de empresas com programas de qualidade ou melhoria contínua, e é baixo o número de empresas com registro de patentes. Isso mostra que as empresas industriais do Vale do Taquari – RS, observando-se os dados das Tabelas 11, 12, 21, 22 e 25, possuem, em sua maioria, uma capacidade tecnológica de básica para intermediária e uma estratégia tecnológica seguidora.

O quadro descrito sugere que as empresas industriais do VT precisam despertar para a realidade competitiva atual, na qual os recursos técnicos e os recursos humanos se revestem de máxima importância para a competitividade.

Um estudo da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico – OECD (*apud* Coutinho e Ferraz, 1994, p. 457), mostrou que “a tecnologia e os outros fenômenos vinculados à inovação, assim como à organização empresarial e o uso apropriado do capital humano em todas as fases do processo produtivo, representam hoje um dos mais importantes pilares da competitividade.”

8 CONCLUSÃO

Este trabalho tomou como base a idéia de que as empresas efetuam mudanças quando algo as impulsiona a fazê-lo, o que, nos dias atuais, é determinado pela competitividade. A competitividade está vinculada a fatores empresariais, setoriais e sistêmicos, que pressionam, balizam e condicionam as ações da empresa, com vistas a sua sobrevivência, cujo termômetro é representado por sua lucratividade, visto que “o resultado econômico da empresa está intimamente ligado à sua capacidade de gerar progresso técnico.” (Ferraz, 1996, p. 14)

As ações se desencadeiam a partir da estratégia adotada pela empresa, e esta, por sua vez, está fortemente vinculada à tecnologia. A adoção de novas tecnologias de produto, de processo e de gestão, servem de base para qualificar os demais fatores necessários para enfrentar a concorrência. É indispensável que,

“... as empresas alterem a orientação geral do ajuste e adotem estratégias que priorizem a reorganização e a gestão competitivas, a capacidade de inovação, a eficiência produtiva, a capacitação dos recursos humanos e a cooperação com os trabalhadores.” (Coutinho e Ferraz, 1994, p. 199)

Segundo Ferraz (1996) a capacidade inovativa, seja para capturar mercados, para introdução de novos produtos, para reduzir *lead times*, ou para melhorar o aproveitamento dos insumos, realizadas através de atividades de P&D

próprias ou, dados aos altos custos desta atividade, através dos mais diversos mecanismos de cooperação, contribuem positivamente para a competitividade da empresa.

A capacidade produtiva deve estar voltada à qualidade do produto, à flexibilidade e rapidez de entrega, e à racionalização dos custos de produção. Ela constitui um novo paradigma produtivo e, para alguns estudiosos, uma terceira revolução industrial, traduzindo-se na principal alavanca da competitividade.

Para operar essa nova concepção de empresarial é indispensável um quadro de trabalhadores envolvidos e comprometidos com a empresa. Para que isso ocorra é necessário um novo padrão nas relações de trabalho, na qual a participação nos processos decisórios, a estabilidade e a participação nos resultados são fundamentais. Este novo trabalhador,

“...tem que ter conhecimentos básicos sólidos, grande capacidade de aprendizado, de ser treinado e treinar-se para o exercício de funções constantemente renovadas e reformunadas, ter iniciativa para se defrontar com o imprevisto, cada vez mais comum nas situações cotidianas, e ter polivalência e capacidade de comunicação.” (Coutinho e Ferraz, 1994, p. 112)

Embora os diversos fatores sistêmicos, vinculados ao Estado e ao contexto internacional, sejam relevantes para a competitividade das empresas, estas não podem se furtar de assumir a condução do processo, pois, segundo Coutinho e Ferraz (1994, p. 64) “cabe ao setor privado a missão insubstituível de liderar o processo, num quadro de parceria e cooperação com o Estado e num ambiente de negociação e participação dos trabalhadores.”

Assim, este estudo focou a competitividade via mudança tecnológica das empresas industriais do Vale do Taquari - RS, de forma a identificar quais elementos de pressão, fatores condicionantes e ações de inovação estão presentes nas mudanças tecnológicas implementadas por essas empresas.

Os resultados mostram um contexto competitivo frágil, no qual as empresas são impulsionadas principalmente pela ação dos concorrentes, viabilizam as mudanças através de tecnologias de terceiros, e se utilizam de uma estratégia tecnológica do tipo seguidora, realizando atividades básicas de resolução de

problemas, através de programas de qualidade e de algumas atividades de engenharia, P&D e *design*, ou seja, possuem uma capacidade tecnológica de básica para intermediária. Este comportamento defensivo não seria de todo ruim se houvesse agilidade na adoção das novas tecnologias disponíveis, mas como 60,7% das empresas possui apenas uma ação de inovação, que se constitui, em sua maioria, de programas de qualidade, fica caracterizado uma postura passiva quanto à busca de novas tecnologias, confirmado no fato de 85,71% das empresas terem acessado a nova tecnologia através de feiras e exposições, ou através da visita de seus fornecedores.

Tanto as mudanças tecnológicas de processo como as de produto foram implementadas, principalmente, com tecnologias de terceiros, através da compra de novas máquinas e equipamentos ou de novas matéria-primas e embalagens. É certo também que as empresas pesquisadas possuem poucos recursos para investir em novas tecnologias, pois 51,8% delas faturam menos de cinco milhões de reais por ano, atuam em setores com concorrentes nacionais e internacionais de grande porte, e produzem produtos *commoditizados* de baixa lucratividade.

É necessário porém levar em conta que o questionário possa ter sido mal interpretado pelas empresas, pois, por mais que se tenha evitado termos técnico-acadêmicos na elaboração das questões, é possível que termos como pesquisa e desenvolvimento, engenharia, *design*, etc. tenham sido interpretados diferentemente por cada um dos respondentes. Contudo, os resultados obtidos foram coerentes com os do estudo realizado em 1999 pelo CODEVAT, e mostram um panorama idêntico ao encontrado naquele estudo.

Desse modo, com estes dados, confirma-se o que diz Zawislak (1996a): “não tendo acesso ao sistema científico e não investindo em P&D, as alternativas de produção de novas soluções técnicas tornam-se reduzidas para muitas empresas brasileiras,” e “a alternativa de evolução acaba sendo uma atividade informal e improvisada de resolução de problemas”.

Coutinho e Ferraz (1994, p. 137) consideram primordial que haja efetivos esforços de produção de novas tecnologias nas empresas brasileiras, pois

“... projetos de importação de tecnologia (assim como qualquer outra atividade pontual e estanque) podem contribuir apenas temporariamente com as posições competitivas em trajetórias de mudanças tecnológicas aceleradas e contínuas” que constituem o cenário competitivo dos dias atuais.

A competitividade da empresa vai depender dos recursos técnicos e humanos de que dispõem para modernizar-se. Coutinho e Ferraz (1994, p. 117) indicam o caminho da modernização como sendo exatamente no sentido da maior participação dos trabalhadores nos processos de tomada de decisão das empresas. Segundo eles,

“Os trabalhadores envolvidos mais diretamente na produção têm que ser estimulados a ter participação efetiva, inclusive com novos esquemas de remuneração do desempenho e por produtividade, mas as demais camadas – gerências médias e supervisores – têm que ser capazes de descentralizar decisões, de assumir os ônus dos esquemas participativos e de entender os processos de tomada de decisão como interativos e democráticos.”

Segundo Ferraz (1996), é justamente a co-participação dos trabalhadores nos desafios competitivos que permite a melhoria da qualidade dos produtos e dos processos, e que “o novo padrão de relações de trabalho que as empresas estão adotando apóia-se no tripé formado por estabilidade, participação nos processos decisórios e compartilhamento dos ganhos do aumento da eficiência.”

Mesmo que, segundo Christensen (2001), as inovações com potencial de maior rentabilidade sejam as de ruptura e não as incrementais, é muito difícil realizar investimentos em tecnologias de ruptura, pois, no início, possuem oportunidades de lucro menores e, como são de ruptura, seus clientes tradicionais ainda não querem. Assim, a maior oferta de novas tecnologias acaba sendo de aprimoramentos da tecnologia existente e, portanto, mais próximas das necessidades imediatas dos clientes, e das soluções que estejam mais familiarizados a utilizar.

Assim como é mais fácil oferecer soluções com base em aprimoramentos da tecnologia existente do que com tecnologias de ruptura, também é mais fácil e menos ariscado para empresas com pouco potencial de investimentos de risco, adotar tecnologias produzidas e experimentadas por terceiros, mesmo que não sejam tão lucrativas quanto o são para seus desenvolvedores.

Como fica evidente neste trabalho, e em outros aqui referenciados nos capítulos anteriores, as empresas industriais do Vale do Taquari – RS, bem como em geral as demais empresas brasileiras, investem muito pouco em soluções tecnológicas próprias. Mesmo considerando que essas empresas pertençam a setores produtores de *commodities*, necessitando tão somente da atualização de seus processos (Ferraz, 1996), é certo que há um vasto campo de ação para incentivar tais atividades, para obter ganhos competitivos mais consistentes.

É certo que há falta de efetivos incentivos públicos aos investimentos tecnológicos, mas o setor privado também não assume o papel que lhe cabe nesse processo. Coutinho e Ferraz (1994, p. 142), propõem três ações para estimular uma maior participação do setor privado nas atividades tecnológicas:

- um sistema de incentivos fiscais a P&D mais incisivo, com possibilidade de tratamento mais profundo nas áreas de alta tecnologia (que exigem elevada proporção de gastos de P&D sobre vendas);
- o desdobramento de um sistema de crédito diversificado (ajustado a setores, estruturas empresariais e estágios de processo de inovação) com prazo e taxas de juros efetivamente vantajosos;
- o desenvolvimento de novos instrumentos baseados em recursos de origem privada, tais como venture-capital, debêntures especial e participações de risco.

Na questão do financiamento, o sistema financeiro privado brasileiro, não tem contribuído para fomentar atividades de inovação, devido aos altos custos e ao curto prazo de suas linhas de crédito.

“Por não financiar a longo prazo, a não ser por canais públicos, o sistema de crédito brasileiro é um fator de bloqueio ao investimento industrial. O crédito privado no Brasil é caro e concentrado no curto prazo.” (Coutinho e Ferraz, 1994, p. 169)

Embora seja importante contar com mecanismos públicos de incentivo ao desenvolvimento tecnológico, as empresas é que devem tomar a

dianteira do processo, pois, segundo Becker (1998, p. 195) “é chegada a hora de, além de copiar, começar a investir em P&D. Necessariamente, caberá ao setor privado, de uma maneira geral, e às empresas, de forma particular, papel decisivo nessas transformações da estratégia dos gastos em P&D”.

O tema é amplo e requer aprofundamento das questões pesquisadas neste estudo. Novos estudos que venham a ser realizados sobre este tema, poderiam se dar através de entrevista, para que fosse eliminada qualquer possibilidade de má interpretação das questões. Sendo por entrevista, também é possível se coletar dados e informações adicionais, conforme as respostas forem sendo dadas, tais como: quem efetua a interação e troca de informações da empresa com o mercado; quem recebe as demandas dos clientes; o porquê de a empresa não se utilizar de recursos financeiros de terceiros; que atividades, recursos humanos, e investimentos são dedicados a P&D, engenharia, e *design*; etc., pois notou-se, durante os contatos para remessa do questionário, que as empresas somente concordavam em respondê-lo quando afirmado que o mesmo se constituía de poucas questões.

Além disso, seria necessário efetuar o estudo em um universo maior de empresas, para verificar se há ou não relação entre os elementos de pressão e as estratégias tecnológicas, que não foi possível identificar neste estudo, e que fatores condicionantes estariam presentes em empresas que adotam estratégias tecnológicas mais ofensivas.

Por último, seria útil conhecer qual a percepção das empresas quanto aos fatores ideais para que as mesmas pudessem realizar as mudanças tecnológicas, e compará-los com os fatores presentes nas empresas, a fim de apurar quanto a realidade está distanciada das expectativas, e quais esforços seriam necessários ao incremento das atividades de inovação nas empresas.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA ESTADO. Empresas investem menos em inovação tecnológica. IN CONSAE - Consultoria de Assuntos Educacionais, Clipping e-ducacional. São Paulo, 14/06/2001.

ALCHIAN, Armen A . Uncertainty, evolution and economic theory. In: HEFLEBOWER, R. B. & STOCKING, G. W. (eds.). Readings in industrial organization and public policy. Mamewood(IL): Irwin, 1958. pp. 207-219.

BDR (Banco de Dados Regional). Disponível na internet em <<http://www.univates.br/bdr>> Acesso em 15/06/2001.

BECKER, Dinizar F. Competitividade: um novo padrão de produção e consumo mundial. Estudo & Debate, v. 02, n. 02. Lajeado: FATES, 1995.

BECKER, Dinizar F. (org.). Competitividade: o (des)caminho da globalização. Lajeado: FATES, 1998.

CODEVAT (Conselho Regional de Desenvolvimento do Vale do Taquari). Perfil tecnológico de setores industriais do Vale do Taquari - RS. Lajeado: Fates Editora, 1999.

COUTINHO, Luciano e FERRAZ, João Carlos (coord.). Estudo da competitividade da indústria brasileira. Campinas: Papyrus, 1994.

CHRISTENSEN, Clayton M. O dilema da inovação: quando novas tecnologias levam empresas ao fracasso. São Paulo: Makron Books, 2001.

DAVIDSON, Jeffrey M., CLAMEN, Allen & KAROL, Robin A. Learning from the best new product developers. IRI, Inc., 1999. Disponível em <<http://www.umi.com>> Acesso, via ProQuest, em 28.07.99.

DE BRESSON, Chris. Understanding Technological Change. Montreal: Black Rose Books, 1987.

DE GIORGI, Raffaele. Direito, Democracia e Risco (vínculos com o futuro). Porto Alegre: Fabris Editor, 1998.

DODGSON, Mark & ROTHWELL, R. The handbook of industrial innovation. Cheltenham: Edward Elgar, 1994.

DOSI, Giovanni. The nature of the innovative process. In: DOSI, Giovanni et al. Technical change and economic theory. London: Pinter, 1988.

DRUCKER, Peter F. Gestão do conhecimento. São Paulo: Campus, 2001.

FENSTERSEIFER, Jaime E.; GALESNE, Alain & LAMB, Roberto. Decisões de Investimentos da Empresa. São Paulo: Atlas, 1999.

FERRARI, Fernando F.º & ARAÚJO, Jorge Paulo de. Caos, Incerteza e Teoria Pós-Keynesiana. Porto Alegre: PPGE/UFRGS. Disponível em <<http://www.ufrgs.br/cpge/>> Acesso em: 28.07.2001.

FERRAZ, João C. et al. 1996. Made in Brazil: desafios competitivos para a indústria. São Paulo: Campus, 1996.

FREEMAN, Cristopher. The economics of industrial innovation. 2ª ed. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1982.

FREITAS, Henrique M. R. de et al. Informação e decisão: sistemas de apoio e seu impacto. Porto Alegre: Ortiz, 1997.

FREITAS, Henrique M. R. de. A informação como ferramenta gerencial: um telessistema de informação em marketing para o apoio à decisão. Porto Alegre: Ortiz, 1993.

GAZETA MERCANTIL. Empreendedores descobrem uma religião. Porto Alegre: Caderno "Administração & Marketing", 15 a 21 de março de 1999, pp. C-6 e C8.

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1991.

_____. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Atlas, 1999.

GITMAN, Lawrence J. Princípios de Administração Financeira. 7ª ed. São Paulo: Harbra, 1997.

GRAZIADIO, Thaise. Diagnóstico da capacidade tecnológica de PMEs de setores tradicionais: relato de três casos da indústria de autopeças no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Dissertação de mestrado, apresentada ao PPGA/UFRGS, 1998.

HARMON, Roy L. Reinventando a Fábrica II: conceitos modernos de produtividade na prática. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

HUNT, Shelby D. & MORGAN, Robert M. The Resource-Advantage theory of competition: dynamics, path dependencies, and evolutionary dimensions. Journal of Marketing, October 1996, pp. 107-114.

KLEINDORFER, Paul R., KUNREUTHER, Howard C. & SCHOEMAKER, Paul J. H. Decision sciences: na integrative perspective. New York: Cambridge University Press, 1993.

KNIGHT, Frank. Risco, incerteza e lucro. Rio de Janeiro: Ed. Nacional, 1972 (para a edição brasileira)

LEI DAS S.A. 6ª ed. Manuais de legislação atlas. São Paulo: Atlas, 1999.

MARCONI, M. A., LAKATOS, E. M. Técnicas de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1996.

MARQUES, Rosane A. A capacidade tecnológica em empresas do segmento de autopeças no Rio Grande do Sul: uma análise descritiva. Dissertação de mestrado, apresentada ao PPGA/UFRGS, 1997.

MOORE, James F. The death of competition: Leadership & strategy in the age of business ecosystems. New York: HarperBusiness, 1997.

MORGAN, Gareth. Imagens da organização. São Paulo: Atlas, 1996.

OLIVEIRA, Djalma de P. R. de. Sistemas de Informações Gerenciais: estratégicas, táticas, operacionais. São Paulo: Atlas, 1993.

OLIVEIRA, Roberto Xavier de. A inovação na indústria (tecnologia e administração). São Paulo: Ícone Editora, 1987.

PEARSON, Alan W. Managing innovation: an uncertainty reduction process. In: HENRY, Jane & Walker, David (ed.). Managing innovation. London: The Open University, 1994.

PORTER, Michael E. Estratégia Competitiva: técnica para análise de indústrias e da concorrência. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

RIBAUT, J. M., MARTINET, B. & LEBIDOIS, D. Prever as Tecnologias Futuras. In: A Gestão das Tcnologias. Cap. 4, p. 57-91, 1995.

SCHUMPETER, Joseph A. Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico (coleção os economistas). São Paulo: Nova Cultural, 1997 (para a edição brasileira).

SECURATO, José Roberto. Decisões financeiras em condições de risco. São Paulo: Atlas, 1996.

SIMON, H. A. Administrative behavior: a study of decision making processes in administrative organizations. 2a. ed. New York: McMillan, 1957.

SIMON, H. A. Comportamento Administrativo: estudo dos processos decisórios nas organizações administrativas. Trad. de Aluizio Loureiro Pinto. 2ª ed. Rio de Janeiro: FGV, 1971.

SIMON, H. A. & MARCH, James G. Organizations. New York: John Wiley, 1958.

TILBERY, Henry. Base Econômica e Efeito das Isenções. IN: DÓRIA, Antônio R. S. (coord.). Incentivos Fiscais para o Desenvolvimento. São Paulo: José Bushatsky Editor, [S.D.].

VERGARA, Sylvia Constant. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. São Paulo: Atlas, 1998.

VOGT, Carlos. Ciência e tecnologia em positivo e negativo. São Paulo: Gazeta Mercantil, 03/10/01, p. A3.

ZANELA, Amarolinda T. C. A influência da cultura nacional e da experiência decisória sobre a percepção do processo decisório individual: um estudo comparativo entre Brasil, França e Estados Unidos. Porto Alegre: Dissertação de mestrado, apresentada ao PPGA/UFRGS, 1999.

ZAWISLAK, Paulo A. Gestão da Inovação Tecnológica e Competitividade Industrial: uma proposta para o caso brasileiro. Anais do 19º Enanpad, 1994, pp. 157-174.

ZAWISLAK, Paulo A. A relação entre conhecimento e desenvolvimento: essência do progresso técnico. Porto Alegre: Análise, v.6, n.1, pp. 125-149, 1995.

ZAWISLAK, Paulo A. Uma Abordagem Evolucionária para a Análise de Casos de Atividade de Inovação no Brasil. Ensaio FEE, Porto Alegre, 17(1):323-354, 1996a.

ZAWISLAK, Paulo A. *Uma Proposta de Estrutura Analítica para Sistemas Tecno-Científicos: o caso do Brasil*. São Paulo: Economia & Empresa, n°2, vol.3, 1996b, pp. 4-29.

ZAWISLAK, P. A. & RUFFONI, J. Demandas Tecnológicas de Setores Industriais do Rio Grande do Sul. Relatório Técnico, Porto Alegre, 1998a.

ZAWISLAK, Paulo A; NASCIMENTO, Luis Felipe & GRAZIADIO, Thaise. Planejamento estratégico de tecnologia para PMEs: o caso de empresa de autopeças no Rio Grande do Sul. Revista de Administração Contemporânea, 1998b.

ZERO HORA. ONU critica carência de tecnologia no Brasil. Porto Alegre: 10 de julho de 2001, pp. 4-5.

10 ANEXOS

ANEXO I - Questionário

Este questionário deve ser respondido, preferencialmente, pelo principal executivo da empresa.

Responda com base na Última Mudança Tecnológica efetuada pela empresa, desde que a mesma tenha ocorrido nos últimos 5 (cinco) anos.

Mudança Tecnológica compreende qualquer modificação no produto (novas matérias-primas, embalagens, formato, etc), no processo produtivo (novas máquinas e equipamentos, novo modelo de gestão da produção, novas práticas, novo fluxo de produção, etc.), ou na gestão (novo modelo de gestão, novos conhecimentos adquiridos, novos métodos de resolução de problemas, etc.).

A - INFORMAÇÕES SOBRE A EMPRESA

a) Faturamento da empresa em 2000: R\$ _____

b) A sua empresa é de porte (quanto ao nº de peçoas):

- grande (mais de 500 pessoas)
 médio (de 100 a 500 pessoas)
 pequeno (mais de 10 e menos de 100 pessoas)

c) A atividade principal da sua empresa é na área de (resposta única, por favor):

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Metalúrgica | <input type="checkbox"/> Bebidas | <input type="checkbox"/> Perfumaria, Sabões e Velas |
| <input type="checkbox"/> Alimentos | <input type="checkbox"/> Vestuário | <input type="checkbox"/> Plásticos |
| <input type="checkbox"/> Couro e Calçados | <input type="checkbox"/> Transportes | <input type="checkbox"/> Borrachas |
| <input type="checkbox"/> Madeira e Móveis | <input type="checkbox"/> Mat. Elétrico/Comunic. | <input type="checkbox"/> Farmacêuticos/Veterinários |
| <input type="checkbox"/> Higiene e Limpeza | <input type="checkbox"/> Químico | <input type="checkbox"/> outra atividade. Qual? |
| <input type="checkbox"/> Papel e Gráfico | <input type="checkbox"/> Têxtil | _____ |

d) Qual é o principal produto da sua empresa (que apresenta o maior faturamento) - (resposta única, por favor): _____

e) A última modificação no principal produto, ou em seu processo de fabricação, ocorreu:

- a menos de 06 meses
 entre 06 meses e 01 ano
 entre 01 e 02 anos
 entre 02 e 03 anos
 mais de 03 anos

f) A mudança tecnológica foi introduzida:

- no produto. Qual ? _____
 no processo de produção. Qual ? _____
 na gestão. Qual ? _____

g) Se foram feitas outras Mudanças Tecnológicas nos últimos cinco anos, escreva quais:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Responda as questões a seguir assinalando em cada questão somente a alternativa que melhor identifique sua empresa.

B – ELEMENTOS DE PRESSÃO E FATORES CONDICIONANTES DA MUDANÇA TECNOLÓGICA

01 – Assinale a opção que representa o principal elemento de pressão para que a empresa tenha efetuado a mudança tecnológica:

- () A oferta de uma nova tecnologia (de produto, de processo, ou de gestão)
- () A necessidade de combater a concorrência.
- () A necessidade ou desejo de obter mais lucros.

02 – Quanto a origem da tecnologia empregada, a empresa:

- () Comprou máquinas, equipamentos, ou sistema de gestão.
- () Adaptou a tecnologia existente aos seus produtos, processo produtivo, ou gestão; ou buscou em universidades e centros de pesquisa.
- () Desenvolveu sua própria tecnologia.

03 – Quanto ao risco de investir em novas tecnologias, a empresa:

- () Opta pela alternativa que apresente menor possibilidade de prejuízo.
- () Opta pela alternativa que apresente probabilidade de lucro maior.
- () Não costuma efetuar estudos aprofundados sobre a viabilidade econômica dos investimentos em novas tecnologias.

04 – Para a tomada de decisão de investir na nova tecnologia, a empresa baseou-se principalmente:

- () Em dados e estudos aprofundados para cada alternativa conhecida.
- () Em dados e estudos aprofundados e na opinião de sua equipe.
- () Em sua experiência e intuição (popularmente conhecida como *tino*).

05 – Os Recursos Financeiros para os investimentos na nova tecnologia foram:

- () Somente recursos financeiros próprios.
- () Recursos financeiros próprios e de terceiros (bancos, fornecedores, etc.)
- () Somente recursos financeiros de terceiros (bancos, fornecedores, etc.)

06 – Quanto aos Incentivos Públicos (infra-estrutura, impostos, recursos financeiros, etc) para fazer os investimentos na nova tecnologia, a empresa:

- () Não utilizou.
- () Utilizou incentivos de pequena monta.
- () Os incentivos públicos representaram a maior fatia dos investimentos.

07 – Quanto ao modo como as atividades são executadas, em sua empresa:

- () Os funcionários seguem o que está descrito nos manuais da empresa.
- () Há uma constante troca de experiências internas e interação com seus clientes e fornecedores.
- () Os funcionários atuam conforme definido pelas chefias.

08 – Os investimentos em novas tecnologias foram influenciados principalmente:

- () Por solicitações efetuadas pelos clientes da empresa.
- () Pela oferta de máquinas, equipamentos, matérias-primas, sistemas, etc.
- () Pelo fato dos concorrentes estarem utilizando ou em vias de utilizar a nova tecnologia.

09 – A empresa teve acesso à nova tecnologia:

- () Em feiras e exposições, ou através das visitas dos fornecedores de máquinas, equipamentos, matérias-primas, sistemas, etc.
- () Em universidades ou institutos de pesquisa.
- () Em seu departamento de pesquisa e desenvolvimento.

10 – A empresa mantém-se informada principalmente através do seguinte mecanismo:

- () Pelo contato de seus dirigentes com clientes, fornecedores e funcionários.
- () Através do orçamento operacional (venda, produção, despesas, fluxo de caixa, etc.).
- () A empresa possui um sistema de informações gerenciais.

11 – Quanto aos Recursos Humanos para operar a nova tecnologia, sua empresa:

- () Encontrou os profissionais que precisava já habilitados.
- () Encontrou os profissionais que precisava, mas necessitou complementar seu treinamento.
- () Não encontrou os profissionais que precisava, tendo que dar-lhes a formação necessária.

C – ações de inovação

Responda a questão a seguir assinalando as alternativas que melhor identifiquem sua empresa.

12 – As afirmativas que melhor definem a postura da empresa para com a mudança tecnológica são:

- () A empresa possui pessoas (próprias ou em parceria) dedicadas exclusivamente à pesquisa de novos produtos e processos.
- () A empresa possui pessoas dedicadas exclusivamente ao desenvolvimento de novos *design* (formato, embalagem, etc.) para seus produtos.
- () A empresa possui pessoas dedicadas exclusivamente a engenharia de produto ou de processo (melhoria de produtos existentes ou de máquinas e equipamentos).
- () A empresa possui programa de qualidade (ou de melhoria contínua).
- () A empresa possui produto ou processo patenteado (não considerar registro de marcas).

MUITO OBRIGADO !

ANEXO II - Lista estruturada da Mudança no Produto

33 respostas à questão nº 6: Mudança no Produto

- nº 2 : Diversificação no acabamento.
- nº 3 : Formas de conformação mais resistentes e com consumo menor de insumos.
- nº 4 : Mudança constante de modelagem.
- nº 5 : Novos produtos (ampliação da linha de produtos).
- nº 6 : Tipo de erva mate.
- nº 7 : Caixa de papelão micro ondulado.
- nº 8 : Troca de aditivo.
- nº10 : Mudança de embalagem e formulação do refresco em pó.
- nº11 : Novo produto: pino pilar.
- nº13 : Chaveiro de ágata.
- nº14 : Alteração de matéria-prima.
- nº16 : Uso de novas matérias-primas.
- nº17 : Modific. percentual sólidos; Controle equip. em comodato informatizado.
- nº19 : Cor e sabor.
- nº20 : Fermento.
- nº21 : Mudança no tamanho da embalagem.
- nº22 : Novas matérias-primas.
- nº23 : Matéria-prima selecionada; *Design*.
- nº24 : Tamanho; Materiais utilizados.
- nº26 : Fechamento à vácuo.
- nº27 : Nova matéria-prima.
- nº29 : Marcação do avesso do couro mecanicamente, para não ser montado virado no calçado.
- nº30 : Introdução de alimento *in natura*.
- nº35 : Modelo de coz baixo masculino e feminino.
- nº36 : Melhora na qualidade.
- nº38 : Introdução novas famílias de produtos (Allen, Flangeados).
- nº39 : Criação de um novo produto.
- nº40 : Sistema de fechamento das portas.
- nº45 : Mudança de Embalagem.
- nº47 : Pré-moldados.
- nº49 : Formulação.
- nº53 : Embalagem.
- nº56 : Novo produto – gel.

Mudança no Produto (recodificação)

Mudança no Produto	No. cit.	Freq.
Não-resposta	23	41,07%
Novo produto	8	14,29%
Nova matéria-prima	11	19,64%
Nova Embalagem	6	10,71%
Novo formato	6	10,71%
Redução de insumos	2	3,57%
TOTAL OBS.	56	100,00%

ANEXO III - Lista estruturada da Mudança no Processo

40 respostas à questão n° 7: Mudança no Processo

- n° 1 : Não identificada.
- n° 3 : Construção de equipamentos novos e mais eficientes.
- n° 4 : Novos equipamentos.
- n° 5 : Aquisição de máquinas de pintura automáticas.
- n° 7 : Usar máquina para troquelar rótulos.
- n° 9 : Uso de máquina facilitadora do processo.
- n°11 : Automação de alguns processos.
- n°12 : Alteração processo de injeção térmica.
- n°13 : Gravação e personalização dos mesmos a laser.
- n°15 : Automação de alguns processos.
- n°16 : Aprimoramento da metodologia.
- n°17 : Produção ininterrupta nas trocas de formatos.
- n°18 : Novas máquinas.
- n°19 : Nova tecnologia.
- n°22 : Teares planos e circulares.
- n°25 : Aquisição de máquinas e equipamentos.
- n°26 : Congelamento contínuo.
- n°28 : Novas máquinas.
- n°29 : Tingimento direto.
- n°31 : Alterações quanto ao processo mais industrializado(congelamento).
- n°32 : No cozimento.
- n°33 : Termobold.
- n°34 : Impressão dos impressos.
- n°35 : Produção em célula.
- n°37 : Novos equipamentos.
- n°38 : Máquinas 3 de 4 estágios para conformação a frio.
- n°40 : Desbobinagem dos laminados.
- n°41 : Controle de garantia de origem.
- n°42 : Adequação do Lay Out da Linha.
- n°43 : Informatização do Sistema de Distribuição.
- n°44 : Novos equipamentos e tecnologia.
- n°48 : Novos equipamentos.
- n°49 : Novas máquinas.
- n°50 : Nivelamento de piso à laser.
- n°51 : Técnica construtiva.
- n°52 : Desenvolvimento de matrizes e ferramentas para melhoramento do produto.
- n°53 : Novo processo de produção.
- n°54 : Novo fluxo de produção.
- n°55 : Compra de 2 máquinas para limpeza do trigo.
- n°56 : Máquina de envase.

Mudança no Processo (recodificação)

Mudança no Processo	No. cit.	Freq.
Não-resposta	17	30,36%
Novas máquinas e equipamentos	19	33,93%
Novo leiaute	1	1,79%
Modificação nas máquinas e equipamentos	3	5,36%
Novo fluxo de produção	7	12,50%
Novo método de gestão da produção	3	5,36%
Novo método de produção	6	10,71%
TOTAL OBS.	56	100,00%

ANEXO IV - Lista estruturada da Mudança na Gestão

15 respostas à questão nº 8: Mudança na Gestão

- nº 4 : Sistemas de premiações e incentivos a produção e qualidade.
- nº16 : Operacionalização do Planejamento Estratégico.
- nº17 : Controle de equipamentos em comodato informatizado.
- nº18 : Novos conhecimentos adquiridos.
- nº19 : Sistema de custos integrado.
- nº20 : Contratação de técnico.
- nº22 : Gestão pela qualidade total.
- nº26 : implantação sistema HACCP, gestão de processo/segurança alimentar.
- nº31 : Informatização.
- nº35 : Implantação de trabalho em equipe.
- nº40 : Início programa de qualidade total.
- nº43 : Aquisição de sistema gerencial informatizado - DATASUL
- nº46 : Aumento de Confiabilidade e Qualidade.
- nº49 : Controle.
- nº52 : Aquisição sistema de gestão.

Mudança na Gestão (recodificação)

Mudança na Gestão	No. cit.	Freq.
Não-resposta	41	73,21%
Novo método de gestão	8	14,29%
Informatização	3	5,36%
Planejamento	1	1,79%
Novos conhecimentos	3	5,36%
TOTAL OBS.	56	100,00%

ANEXO V - Lista estruturada das Outras Mudanças Tecnológicas

44 respostas à questão nº 9: Outras Mudanças Tecnológicas

- nº 2 : Revisão do fluxo de produção; Análise dos produtos químicos utilizados: qualidade e quantidade; Renovação do pessoal técnico; Controle quantitativo da produção informatizado.
- nº 3 : Instalações novas nas redes elétrica, pneumáticas e de refrigeração de máquinas; Construção de equipamentos novos mais eficientes; Maior utilização de equipamentos pneumáticos; Melhoria e mudanças em máquinas e produtos: chaminés, baldes e churrasqueiras; Construção de perfiladeira para calhas de beirada (única no Brasil usando aço zincado), tecnologia ANDRES.
- nº 4 : Instalação do sistema CAD para modelagem; Controle estatístico de qualidade; Novos componentes do calçado com mais Tecnologia.
- nº 5 : Novas máquinas; Novos produtos.
- nº 6 : No processo de secagem da erva mate; No processo de envelhecimento forçado; No processo de extração de farinha de soja.
- nº 7 : Instalação de máquinas para produção de etiquetas em flexografia de alta resolução; Máquina de impressão Offset 4 cores + verniz, totalmente informatizada; Máquina Imagesetter com CTP direto do computador para matriz.
- nº 8 : Areia Artificial; Aditivo; Mudança de Automatismo; Equipamentos de aferição e análise (Laboratório).
- nº 9 : Máquina de embalagem; Máquina de processo.
- nº 10 : Aquisição de equipamentos para ampliação da produção de refresco em pó; Aquisição de equipamentos para fabricação e embalagem de bala de goma; Aquisição de equipamentos para fabricação e embalagem de pastilhas de confeitaria (açúcar); Aquisição de equipamentos para a área de informática.
- nº 11 : Melhoria nas instalações; Reforma de máquinas; Introdução sistema de informática gerencial.
- nº 12 : Fabricação própria das bases; Injeção térmica mecanizada; Secagem semi-automática dos anéis; Montagem vertical dos cilindros.
- nº 13 : Rebolos diamantados; Vibradores mais modernos; Gravações a laser.
- nº 15 : Aquisição de vários equipamentos novos; Automação nos diversos setores da empresa; Desenvolvimento de novos produtos.
- nº 16 : Automação do processo de produção; Informatização da área administrativa; Disseminação do programa de qualidade a todas as áreas da empresa.
- nº 17 : Informatização do setor comercial; Produção em regime contínuo; Embalagem automática; Injeção automática de coberturas.
- nº 18 : Prédio novo e instalações internas diversas; Investimentos em marketing; Substituição de 80% dos equipamentos/máquinas até então existentes; Novas práticas de vendas.
- nº 19 : Aquisição de cozinhadores; Tanque de glicose; Nova planta industrial.
- nº 20 : Melhoramento na matéria prima; No transporte; Introdução de fermentos novos.
- nº 21 : Modernização das embalagens.
- nº 22 : Uma Enroladeira de Tecidos; Uma Caldeira à Vapor; Um Tear Circular importado da Alemanha; Seis Teares Planos; Um Gerador de Energia.

- n°23 : Máquinas de costura mais rápidas; Embaladora de almofadas; Cortadora de blocos de espuma.
- n°24 : Redução de pessoal com maior produtividade.
- n°25 : Novo Layout; Terceirização de processos secundários.
- n°26 : Implantação de estocagem paletizada; Produtos salgados; Produtos com processo de tumbler.
- n°27 : ISO 9001; Nova Embalagem; Novo Formato do Produto; Novo Produto (pirulito); Aquisição de máquinas.
- n°29 : Máquina de estirar e enxugar; Melhoria na coleta do pó do setor de lixamento; 2 máquinas novas de lixar couro; Reciclagem de 40% da água; Máquina de medir com carimbo para marcação do couro.
- n°30 : Embalagem; Caldeira; Secador.
- n°31 : Utilização de enzimas nas receitas.
- n°35 : Pesquisa junto aos clientes; Novos mostruários; Mudança de produto para clientes classes média e alta; Mudança na qualidade do produto.
- n°36 : Automação e controle de produção.
- n°37 : Implantação da ISO9002; Nova embalagem; Construção do Laboratório Interno de Controle de Qualidade.
- n°38 : Introdução nova linha de fornos contínuos p/tratamento térmico; Máquinas novas para aquecimento por indução; Aumento capacidade produtiva com novas máquinas; Constante desenvolvimento de peças especiais; Implantação de normas de qualidade ISO 9002 e QS 9000.
- n°39 : Criação de novos equipamentos em parceria com as indústrias; Introdução no mercado de produtos com diferentes granulometrias.
- n°40 : Adequação de Lay Out da fábrica - dinamizando-a; Preparação da matéria prima e qualidade da medida; *Design* interno e externo da produção - carrocerias; Melhor proteção contra corrosão das partes metálicas; Treinamento dos recursos humanos.
- n°41 : Novos Equipamentos.
- n°42 : Troca dos filtros de xarope; Uso de nitrogênio no head space da garrafa; Instalação de nova linha de frio, com supervisor; Entrada em produção do ERP - SAP/R3; Fabricação própria de pré-formas em PET.
- n°43 : Centro de Operação de Distribuição - COD; Central de atendimento ao cliente - CA; Acesso à internet via rádio; Modernização das subestações para automação; Manutenção em redes energizadas até 25.000 V.
- n°44 : Aquisição de equipamentos modernos; Alteração do modelo de gestão; Desenvolvimento de novos produtos; Adaptação ao mercado.
- n°45 : Aumento no número de fragrâncias; Uso de fragrâncias de maior permanência na roupa.
- n°46 : Informatização total dos processos; Treinamento Intensivo no quadro técnico.
- n°47 : Padronização dos produtos; Estudos com economia em matérias-primas e pessoal.
- n°50 : Projetos assistidos por computador (CAD).
- n°51 : Equipamentos; Tipos de materiais. n°53 : Troca de equipamentos; Novo equipamentos para produção de novos produtos.

Outras Mudanças Tecnológicas (recodificação)

Outras Mudanças Tecnológicas	No. cit.	Freq.
Não-resposta	12	21,43%
Novo produto	11	19,64%
Nova matéria-prima	8	14,29%
Nova Embalagem	3	5,36%
Novo formato	3	5,36%
Redução de insumos	3	5,36%
Novas máquinas e Equipamentos	23	41,07%
Novo leiaute	2	3,57%
Modificação nas máquinas e equipamentos	1	1,79%
Novo fluxo de produção	3	5,36%
Novo método de gestão da produção	5	8,93%
Novo método de produção	14	25,00%
Novo método de gestão	5	8,93%
Informatização	10	17,86%
Planejamento	1	1,79%
Novos conhecimentos	5	8,93%
Novas instalações	3	5,36%
TOTAL OBS.	56	

O número de citações é superior ao número de observações devido às respostas múltiplas (5 no máximo).

ANEXO VI – Ações de inovação por empresa pesquisada

Nº	Questionário	P&D	Design	Eng	Qualid	Patente
1		0	0	0	1	0
2		0	0	0	1	0
3		0	1	1	1	0
4		0	0	1	0	0
5		0	0	1	0	0
6		1	0	1	0	1
7		0	0	0	1	0
8		0	0	1	1	0
9		0	1	0	1	0
10		0	0	0	1	0
11		1	0	1	0	0
12		1	0	0	0	0
13		0	0	0	1	0
14		0	0	1	0	0
15		1	1	1	1	1
16		0	0	0	1	0
17		0	0	0	1	0
18		0	0	0	0	0
19		1	1	1	1	0
20		0	0	0	1	0
21		0	0	0	1	0
22		1	0	0	1	0
23		0	1	0	0	0
24		0	0	0	1	0
25		0	0	1	0	0
26		0	1	1	1	0
27		1	0	1	1	1
28		0	0	0	1	0
29		1	0	0	1	0
30		0	0	1	0	0
31		0	0	0	0	0
32		0	0	0	1	0
33		1	0	1	1	0
34		1	0	0	0	0
35		1	1	0	0	0
36		1	1	0	1	0
37		0	0	0	1	0
38		0	0	1	1	0
39		0	0	0	0	0
40		0	0	0	1	0
41		0	0	0	1	0
42		0	0	1	1	0
43		0	0	1	1	0
44		0	1	0	1	0
45		0	0	0	1	0

46	0	0	0	1	0
47	0	0	1	0	0
48	0	1	0	0	0
49	1	0	0	0	0
50	0	0	1	0	0
51	1	0	0	0	0
52	0	0	1	0	0
53	1	0	0	0	0
54	0	0	1	0	0
55	0	0	0	0	0
56	0	0	0	0	1

0 = não possui, 1 = possui

ANEXO VI – Relação das empresas que receberam o questionário

Avipal S/A Agricultura e Agropecuária	Rua Carlos Spohr Filho, 2836	Lajeado
Companhia Minuano de Alimentos	Rua Carlos Spohr Filho, 918	Lajeado
Fryzzy Indústria e Comércio de Alimentos	Rua Júlio de Castilhos, 229	Lajeado
Gráfica Cometa Ltda	Rodovia RS 130	Lajeado
Gráfica e Adesivos Lajeado Ltda	Rua Marechal Deodoro, 385	Lajeado
Ind. e Com. de Prod. Limpeza Girando Sol Ltda	Rua Gal. Daltro Filho, 26	Arroio do Meio
Indústria de Balas Florestal S/A	Rodovia BR 386, 2230	Lajeado
Bebidas Fruki Ltda	Rodovia BR 386	Lajeado
Vimar Plásticos Ltda	Rodovia RS 130	Lajeado
Friboecker Indústria Sinalização Tintas Ltda	Distrito Industrial	Lajeado
Calçados Andreza S/A	Rua 9 de fevereiro, 1124	Santa Clara do Sul
Exportpedras Roque Lopes Ltda	Rua Bento Rosa, 681	Lajeado
Folhito Ind. Com. Adubos Orgânicos Ltda	Rua Pedro Júlio Dieter, 1065	Lajeado
Sorvetes Gemelli Ltda	Rua Marechal Deodoro, 699	Lajeado
Gravina Planejamento e Construções Ltda	Rua Bento Gonçalves, 711/604	Lajeado
Indústria de Esquadrias Universal Ltda	Rua Alagoas, 140	Lajeado
Krustallos Alimentos Ltda	Rodovia BR 386, 2795	Lajeado
Loteadora e Imobiliária Dez Ltda	Rua Bento Gonçalves, 1284/01	Lajeado
Ind. e Com. de Sorvetes Sorvebom Ltda	Rua Pinheiro Machado, 503	Lajeado
Monibel Ind. e Com. de Alimentos Ltda	Rodovia BR 386, Km 346	Lajeado
Artefatos de Cimento Moamar Ltda	Rodovia BR 386	Lajeado
Bremil Indústria Produtos Alimentícios Ltda	Rua Paulo José Schlabit, 862	Lajeado
Curtume Rusan Ltda	Rodovia RS 130	Lajeado
Ervateira Boa Esperança Ltda	Rodovia RS 130	Cruzeiro do Sul
Fundição Zen Ltda	Rodovia BR 386	Lajeado
Docile Alimentos Ltda	Rodovia RS 130, 40	Lajeado
Glucostarck S/A Indústria e Comércio	Rua Emílio Tretter Sobrinho, 67	Cruzeiro do Sul
Gráfica Timbre Ltda	Av. Sen. Alberto Pasqualini	Lajeado
Haenssgen & Cia Ltda	Rua Francisco G. Haenssgen, 2074	Cruzeiro do Sul
Kieling Construtora e Incorporadora Ltda	Av. Sen. Alberto Pasqualini, 119/02	Lajeado
Lajestre Indústria Textil Ltda	Rua Antônio Cardoso, 202	Estrela
Serras Emoth Ltda	Rodovia BR 386	Lajeado
Ximango Indústria de Erva Mate Ltda	Rua Padre Koling, 1433	Ilópolis
Móveis Reeps Ltda	Rodovia RS 130	Lajeado
Dolgener Padaria e Confeitaria Ltda	Av. Benjamin Constant, 1531	Lajeado
Grafocem Impressos Gráficos Ltda	Av. Benjamin Constant, 3838	Lajeado
Safra Ind. e Com. de Erva Mate Ltda	Rodovia RS 332, 10	Ilópolis
Arcol Industrial Ltda	Rodovia BR 386, 339	Lajeado
Aquesol Indústria de Aquecimento Solar Ltda	Rua Maurício Cardoso, 79	Lajeado
Altari S/A Viaturas e Refrigeração	Rodovia BR 386	Estrela
Confroflex Móveis Ltda	Estrada p/Bom Retiro do Sul, 1200	Estrela
SC Refeições Coletivas Ltda (Sabor de Casa)	Rua Fialho de Vagas, 323/202	Lajeado
Fábrica de Refrigerantes D'Veirão Ltda	Rua Padre J. Schlabit, 949	Lajeado
Vitasuit Alimentos Ltda	Av. dos Quinze, 1061	Lajeado
Launer Química Ltda	Estrada Transsantarita, Km 3,5	Estrela
Adriano Hinterholz – Pré-tubo	Rodovia BR 386, Km 356	Estrela
Andres & Cia Ltda	Rua Sinimbu, 20	Estrela
Avecol – Avícola Ecológica Ltda	Rodovia BR 386, Km 354	Estrela

Bee Ind. e Comércio Equipamentos Ltda	Rua Joaquim Nabuco, 97	Estrela
Beta Brasil Ind Com Rep Tintas Vernizes e Solventes Ltda	Rodovia RS 453, Km 01	Estrela
Brasilata S/A Embalagens Metálicas	Rodovia BR 386, Km 350	Estrela
Conpasul – Construções e Serviços Ltda	Linha Santa Rita	Estrela
Cooperativa Regional Agropecuária Languirú Ltda	Rua Artur Pilz, 208	Teutônia
Diehl & Salami Ltda	Rua Venâncio Aires, 431, sala B Rodovia BR 386 - Km 352, 3660, sala 3	Estrela
Difácil Indústria Química Ltda	3	Estrela
Eciel Indústria e Comércio de Eletrogerragens Ltda	Av. Rio Branco, 76	Estrela
Granóleo S/A	Estrada Moinhos	Estrela
Hollmann Laticínios Ind. e Com. Ltda	Estrada Arroio da Seca	Imigrante
Metalúrgica Hassmann S/A	Rua I. J. Snel, 178	Imigrante
Indústria de Postes Indasul Ltda	Rua Marinho Goergen, 297	Estrela
Movesco – Ind. e Com. Móveis Escolares Ltda	Rodovia BR 386 – Km 341, 5876	Lajeado
Plastrela S/A Ind. Com. Plásticos	Rodovia BR 386, Km 352	Estrela
Sigma Industrial Ltda	Av. Augusto Frederico Markus, 800	Estrela
Wendt & Cia Ltda – Metalserv	Rua Fernando Abott, 593	Estrela
Calçados Majolo Ltda	Travessão João Antônio Rauber	Arroio do Meio
Cerâmica Arroio do Meio Ltda	Rua Maurício Cardoso, 954	Arroio do Meio
Cerâmica Itália Ltda	Rua Maurício Cardoso, 1097	Arroio do Meio
Curtume Aimoré S/A	Rua Presidente Vargas, 505	Arroio do Meio
Elfen – Energia Eólica e Manutenção Ltda	Rua Bela Vista, 590	Arroio do Meio
Gráfica Sulina Ltda	Rua Maurício Cardoso, 158	Arroio do Meio
Linear – Indústria de Móveis Ltda	Rua da Indústria, 71	Arroio do Meio
Metalúrgica Zan Ltda	Rodovia RS 130, Km 29	Arroio do Meio
Serraff Indústria Metalúrgica Ltda	Rodovia RS 130, Km 29	Arroio do Meio
Wallerius & Cia Ltda	Rua Dr. João Carlos Machado, 93	Arroio do Meio
Cooperativa Eletrificação Rural Teutônia Ltda – CERTEL	Rua P. Hasenack, 370	Teutônia
Elegê Alimentos S/A	Rua Erno Dahmer, 687	Teutônia
Esquadrias Baiana Ltda	Rua Maurício Cardoso,	Teutônia
Indústria de Calçados Bliip Ltda	Rua Carlos Arnt, 1156	Teutônia
Metalúrgica Krabbe Ltda	Rua Henrique Veibel, 810 – Westfália	Teutônia
Metalúrgica e Engenharia Metalmóveis Ltda	Rua A. Feldens, 493	Teutônia
Metalúrgica Tupi Ltda	Rua Carlos Arnt, 709	Teutônia
Metalúrgica Wagner Ltda	Rua Henrique Veibel, 1040 – Westfália	Teutônia
Alcides Ganasini & Cia Ltda	Rua Padre Anchieta, 1304 Rua Padre Anchieta, 453 Bairro Santa Clara	Encantado
Arantxa-Indústria de Calçados Ltda	Clara	Encantado
Arcol Industrial Ltda - Matriz	Rod.RS 130 KM 09 n° 8907	Encantado
B T Formulários Contínuos Ltda	Rua Julio de Castilhos, 724	Encantado
Baldo Indústria e Comércio de Sabão Ltda	Rod.RS 130 KM 05 Linha Pinheirinho	Encantado
Baldo S/A Comércio, Indústria e Exportação	Rod.RS 130 KM 07	Encantado
Belfibras Fibras Têxteis Ltda	Rod.RS 130 Linha Pinheirinho Rua Leonel Sangalli, 1101 Distrito	Encantado
Bison Indústria de Calçados Ltda	Indl.B.Lago Azul	Encantado
BOOP S Indústria, Comércio e Franchising Ltda	Rod.RS 130 KM 9 n° 8957	Encantado
Cataventos Kenya Ltda	Rod.RS 130 KM 14 Bairro Lajeado	Encantado
Cerâmica Conzatti Ltda ME	Rod.RS 130 KM 08 Bairro Planalto	Encantado
Cooperativa dos Suinocultores de Encantado Ltda	Rua Guerino Lucca, 320	Encantado
Curtume Aimoré S/A - Filial	Rua Padre Anchieta, 70 Bairro Santa Clara	Encantado

	Clara	
Di Hellen Indústria de Cosméticos Ltda	Travessa Trento, 171	Encantado
Elias Chanan Vichineski	Rod.RS 130 KM 14 Pavilhão B	Encantado
Fontana S/A	Rua Coronel Sobral, 415	Encantado
Gleismi Indústria de Cosméticos Ltda	Rod RS 129 KM 68,8 nº 2982	Encantado
Gráfica Encantado Ltda	Rua Julio de Castilhos, 1475	Encantado
Indústria de Confeções Jaina Ltda	Av.Antonio de Conto, 449	Encantado
indústria de Confeções Natana Ltda	Rua Ercok Franz Annerl, 55	Encantado
Indústria de Confeções Conzatti Ltda	Rua Coronel Sobral, 2122	Encantado
	Rua Leonel Sangalli, 180 Bairro Lago	
Indústria de Confeções M.P.Ltda	Azul	Encantado
	Rua Liberato S.V.da Cunha, 916	
Indústria de Esquadrias Escala Ltda	Fundos	Encantado
Indústria de Malhas e Confeções Pederiva & Ghisleni	Rua Coronel Sobral, 2120	Encantado
Indústria Gaúcha de Alimentos Ltda	Rua Leonel Sangalli, 1180	Encantado
	Rod RS 130 KM 14,5 Bairro	
Indústria Textil Ipê Ltda	Lajeaidnho	Encantado
Irmãos Costi Ltda	Rua Severino A Pretto, 31	Encantado
Luiz Bonfanti EPP	Linha Jacarezinho	Encantado
Madecor Artefatos de Madeira Ltda	Rua Ver.Mário Bagatini, 227	Encantado
	Rod RS 332 KM 5,5 nº 325	
Madeira e Transportes Rodrigues Ltda	Jacarezinho	Encantado
Madeira Jacaré Ltda	Rua Padre Anchieta, 648	Encantado
Mapesul Manufatura de Papel Sul Ltda	Rua Padre Anchieta, 1233	Encantado
Marluges Ind.e Com.de Farinhas Ltda ME	Av.Antonio de Conto, 1010 Planalto	Encantado
	Rua Leonel Sangalli, 361 Bairro São	
Mercopelles Indústria e Comércio de Peles Ltda	José	Encantado
Moinho Brasil Ltda	Rua Padre Anchieta, 1264	Encantado
Paulo Capalonga & Cia Ltda	Estrada dos Imigrantes, 332	Encantado
Pettenati S/A Ind.de Malhas e Confeções	Rua Ercik Franz Anneri, 265	Encantado
Ponto Bom Indústria de Produtos Alimentícios Ltda	Av.Antonio de Conto, 1150 sl.08	Encantado
S G M Indústria de Cosméticos Ltda	Rua Ver.Mário Bagatini, 227	Encantado
Sangalli Busa S/A Indústria e Agropecuária	Linha Jacaré	Encantado
Scaravoantti Produtos de Concreto Ltda	Rua Leonel Sangalli, 603	Encantado
Katz & Katz Ltda	Rua Júlio de Castilhos, 983	Encantado
Tubular Indústria de Móveis Ltda	Rua Bahia, 152 Bairro Sta.Clara	Encantado
Faros Indústria de Farinha de Ossos Ltda	Estrada São Rafael, 338	Cruzeiro do Sul
Adriano Antoniazzi	Av. Sen. Alberto Pasqualini	Lajeado
Eletrônica Theves Ltda	Rua Santa Catarina, 286	Cruzeiro do Sul
Farmácia Essência de Vida Ltda	Av. Benjamin Constant, 900	Lajeado
Centralderm Indústria de Cosméticos Ltda	Rua João Batista de Mello, 234	Lajeado
Farmácia e Laboratório Homeofarm Ltda	Av. Bento Gonçalves, 761	Lajeado
Farma e Flora Farmácia de Manipulação	Rua Padre Anchieta, 1500 – s2	Encantado
Personallis Farmácia de Manipulação Ltda	Av. Benjamin Constant, 1010 – s103	Lajeado
Farmácia e Manipulação Equilíbrio Químico Ltda	Av. Júlio de Castilhos, 934 – lj3E	Encantado
Indústrias Cartel S/A	Rodovia RS 130, Km 40	Lajeado
Indústria de Vinagres Prinz Ltda	Av. Osvaldo Aranha, 525	Lajeado
Artecil S/A	Rua J L Rocha, 222	Lajeado
Calçados Beira Rio S/A	Rua D Azambuja, 555	Roca Sales
Kolafit Indústria e Comércio Ltda	Linha Júlio de Castilhos, sn	Roca Sales
Milênia – Agro Ciências S/A	Rua Júlio de Castilhos, 2085	Taquari

Mita S/A
Certaja
Seta S/A Extrativa Tanino de Acácia

Rua Rodolfo Schmeling, 169
Ruaq Albino Pinto, 292
Rua Rodolfo Schmeling, 163

Taquari
Taquari
Taquari