

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Marcela Barbosa de Moraes

**ESTRATÉGIA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA PARA
AS PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS DO VALE DO
PARAÍBA PAULISTA**

Taubaté – SP

2009

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
Marcela Barbosa de Moraes

**ESTRATÉGIA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA PARA
AS PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS DO VALE DO
PARAÍBA PAULISTA**

Dissertação apresentada para obtenção do Título de Mestre em Gestão e Desenvolvimento Regional do Programa de Pós-graduação em Gestão e Desenvolvimento Regional da Universidade de Taubaté.

Área de concentração: Planejamento e Desenvolvimento Regional

Orientadores: Prof. Dr. Edson Aparecida de Araújo Querido Oliveira e Prof. Dr. Francisco Cristóvão Lourenço de Melo.

Taubaté – SP

2009

MARCELA BARBOSA DE MORAES

**ESTRATÉGIA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA PARA AS PEQUENAS E MÉDIAS
EMPRESAS DO VALE DO PARAÍBA PAULISTA**

Dissertação apresentada para obtenção do Título de Mestre em Gestão e Desenvolvimento Regional do Programa de Pós-graduação em Gestão e Desenvolvimento Regional da Universidade de Taubaté.

Área de concentração: Planejamento e Desenvolvimento Regional

Data: _____

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Edson Aparecida de Araújo Querido Oliveira Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Prof. Dr. Francisco Cristóvão Lourenço de Melo Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Prof. Dr. Paulo César Ribeiro Quinteiros Universidade de Taubaté

Assinatura _____

Prof. Dr. Arnaldo Souza Cabral Instituto Tecnológico de Aeronáutica - ITA

Assinatura _____

Prof. Dr. Nazem Nascimento Steinbeis University Berlin/UNESP

Assinatura _____

Prof. Dr. Antonio Henriques de Araújo Junior Universidade Estadual do Rio de Janeiro – UERJ

Assinatura _____

Dedico

Aos meus pais, Fátima e Moraes, exemplos sólidos de vida, pelo eterno
incentivo aos estudos.

À minha irmã Luana pelo companheirismo.

À minha madrinha Zilda, pela paciência, dedicação e incentivo.

AGRADECIMENTOS

Agradecer em um trabalho extenso e complexo como uma dissertação de mestrado é um momento fundamental, pois durante a realização deste trabalho várias pessoas contribuíram direta e indiretamente.

Em especial ao Prof. Dr. Edson Aparecida de Araújo Querido Oliveira, coordenador do Programa, há quem tenho muito a agradecer, não só pela dedicada orientação e pela paciência nas discussões, mas pelo incentivo na minha formação pessoal e no meu crescimento profissional e acadêmico.

Aos meus orientadores Prof. Dr. Edson Aparecida de Araújo Querido Oliveira e Prof. Dr. Francisco Cristóvão Lourenço de Melo, que foram pessoas fundamentais por seus ensinamentos, sugestões, críticas, conselhos e principalmente paciência no decorrer do mestrado, apontando caminhos para que fosse possível a concretização deste trabalho.

Aos professores Dr. Nazem Nascimento, Dr. Arnaldo Souza Cabral, Dr. Antonio Henriques de Araújo Junior e Dr. Paulo César Ribeiro Quinteiros, membros da banca de qualificação e defesa, cujas correções e sugestões foram importantes para o enriquecimento do trabalho.

Minha gratidão à professora Dra. Isabel Cristina dos Santos pelo seu espírito inovador e empreendedor na tarefa de multiplicar seus conhecimentos, pelas importantes contribuições e incentivos para o sucesso da dissertação e pela oportunidade de participação em publicações.

A todos os professores do programa pelo carinho, dedicação e entusiasmo demonstrado ao longo do curso.

Da mesma maneira, seria injusto não reconhecer a importância que o grupo de empresários entrevistados, das pequenas e médias empresas das cidades de Caçapava, São José dos Campos e Taubaté, representou para o meu trabalho. Embora não possa citar seus nomes, devo lembrar da paciência e da atenção com que me trataram.

Aos meus grandes colegas e amigos do curso, em especial Roberta Manfron de Paula, Aline de Fátima Chiaradia Valadão, Francis Regis Irineu e Maurílio Gomes de Magalhães, com quem tive a felicidade de conviver durante esses últimos anos e que sempre terão lugar garantido em minhas melhores lembranças.

A secretária Marli Martins pela gentileza e disponibilidade ao longo desta caminhada. Serei eternamente grata.

A todos os meus colegas da Aymoré Crédito, Financiamento e Investimento S.A., em especial à Maria Aparecida de Oliveira Rego, que me apoiaram não apenas nos momentos felizes, mas também nos momentos difíceis, tornando mais fácil atingir meus objetivos.

Aos meus pais e a minha madrinha Zilda, cujo saber estava no coração e amor, na confiança e estímulo com que me brindaram para que eu fosse o que sou, e a minha irmã Luana, que embora mais nova, muito tem me apoiado.

E, principalmente, a Deus, pelo dom da vida e pela felicidade de poder compartilhar nesta terra brasileira a conquista de mais uma etapa importante da minha vida.

Eterno, é tudo aquilo que dura uma fração de segundo, mas com tamanha intensidade, que se petrifica, e nenhuma força jamais o resgata....

(Carlos Drummond de Andrade)

RESUMO

As empresas vivem em um ambiente cada vez mais turbulento. A globalização, a redução no ciclo de vida de processos e produtos e a convergência tecnológica alteram a todo o momento as regras estabelecidas da competitividade, seja de países, segmentos industriais ou empresas. A inovação tecnológica é reconhecida como uma das principais fontes de vantagem competitiva. Neste sentido a estratégia tecnológica torna-se um ingrediente central no conceito da empresa e a tecnologia passa a constituir uma das bases do planejamento estratégico. Dentro deste contexto, este trabalho teve como objetivo geral verificar se a estratégia de inovação tecnológica aplicada nas pequenas e médias empresas, ajudará a torná-las mais competitivas num ambiente de demandas instáveis, mutantes e diferenciadas; e, discutir a importância dessas estratégias nas PMEs para o desenvolvimento regional. Para atingir o objetivo proposto, foi realizada uma pesquisa exploratória descritiva de abordagem qualitativa. Foi utilizado como instrumento para coleta de dados primários a entrevista estruturada individual em profundidade com os proprietários de pequenas e médias empresas de base tecnológica nas cidades de Caçapava, São José dos Campos e Taubaté do setor aeronáutico e automobilístico. Com base nos resultados, pode-se concluir que a ausência ou o mau uso da estratégia da inovação tecnológica pode comprometer a sobrevivência das PMEBTs do Vale do Paraíba cuja administração é voltada às operações no presente.

Palavras-chave: Estratégia. Inovação Tecnológica. Pequenas e Médias Empresas. Desenvolvimento Regional.

ABSTRACT

Companies live an environment of ever-growing turbulence. Globalization, reduction in the life cycle of processes and products and technological convergence change at every moment the established rules of competitiveness, be it of countries, industries or enterprises. Technological innovation is recognized as one of the main sources of competitive advantage. In this sense technological strategy becomes a central ingredient in the concept of the company and technology becomes one of the bases of strategic planning. In this context, this study aims to determine whether the general Innovation Technological Strategy implemented in small and medium enterprises, will help make them more competitive in an environment of unstable demands, and different mutants, and discuss the importance of these strategies for SMEs in regional development. To achieve the proposed objective was followed by a descriptive exploratory research, qualitative approach. Use as a tool for collecting primary data on individual in-depth structured interviews with owners of small and medium sized technology-based companies in the cities of Caçapava, São José dos Campos and Taubaté of aerospace and automobile sector. Based on the results, it can conclude that the absence or the misuse of the innovation technological strategy can compromise the survival of the small and medium sized technology-base companies in Paraíba Valley whose administration is dedicated to operations in the present.

Key-Words: Strategy. Technological Innovation. Small and Medium Enterprises. Regional Development.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - CRITÉRIO DE CLASSIFICAÇÃO DE MICRO, PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS NO BRASIL.....	33
TABELA 2 - COMPETÊNCIAS PARA INOVAR DAS PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA DO VALE DO PARAÍBA PAULISTA	102

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS	35
QUADRO 2 - TAXONOMIA DAS MUDANÇAS TECNOLÓGICAS	45
QUADRO 3 - TIPOLOGIAS PARA POSTURA TECNOLÓGICA DAS EMPRESAS.....	66
QUADRO 4 - REQUISITOS TÍPICOS PARA AS DIFERENTES ESTRATÉGIAS DE POSTURA TECNOLÓGICA	108

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - ESTRATÉGIAS DELIBERADAS E EMERGENTES.....	28
FIGURA 2 - PERSPECTIVA GENÉRICAS SOBRE ESTRATÉGIA	29
FIGURA 3 - TRAJETÓRIAS DE INOVAÇÕES INCREMENTAIS E RADICAIS EM PROCESSO.	46
FIGURA 4 - MODELO LINEAR DE INOVAÇÃO (<i>SCIENCE PUSH</i>).....	48
FIGURA 5 - MODELO LINEAR RESERVO (<i>DEMAND PULL</i>)	48
FIGURA 6 - MODELO DE INTERAÇÕES EM CADEIA	49
FIGURA 7 - MODELO SISTÊMICO DE INOVAÇÃO	50
FIGURA 8 - ESTRUTURA DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL	54
FIGURA 9 - CORRESPONDÊNCIA ENTRE OS ELEMENTOS DAS ESTRATÉGIAS DE NEGÓCIO E DE TECNOLOGIA	72
FIGURA 10 - MAPA DO ESTADO DE SÃO PAULO	94

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - POSICIONAMIENTO ESTRATÉGICO	106
GRÁFICO 2 - ESTRATÉGIA DE NEGÓCIOS.....	110
GRÁFICO 3 - ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA.....	111

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ACATE -	Associação Catarinense de Empresas de Tecnologia.
ANPROTEC -	Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores.
BNDES -	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.
EBT -	Empresa de Base Tecnológica.
IDH -	Índice de Desenvolvimento Humano.
OECD -	<i>Organization for Economic Co-Operation and Development.</i>
OCDE -	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico.
OTA -	<i>Office of Technology Assessment of United States.</i>
P&D -	Pesquisa e Desenvolvimento.
PIB -	Produto Interno Bruto.
PMEs -	Pequenas e Médias Empresas.
PMEBTs -	Pequenas e Médias Empresas de Base Tecnológica.
PNUD -	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.
RBV -	<i>Resource Based View.</i>
SEBRAE -	Serviço de Apoio às Micros e Pequenas Empresas.
TPP -	Tecnologia em Produtos e Processos.
TQM -	<i>Total Quality Management.</i>

SUMÁRIO

RESUMO	8
ABSTRACT	9
LISTA DE TABELAS	10
LISTA DE QUADROS	11
LISTA DE FIGURAS	12
LISTA DE GRÁFICOS	13
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	14
1 INTRODUÇÃO	16
1.1 PROBLEMA	17
1.2 OBJETIVOS	18
1.2.1 OBJETIVO GERAL	18
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	19
1.4 RELEVÂNCIA DO ESTUDO	20
1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	20
2 REVISÃO DA LITERATURA	22
2.1 ESTRATÉGIA DE NEGÓCIOS	23
2.2 PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS	31
2.2.1 AS PMES E AS POLÍTICAS DE INOVAÇÃO	36
2.3 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	39
2.3.1 TIPOS DE INOVAÇÕES	45
2.3.2 PRINCIPAIS MODELOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	47
2.4 DESENVOLVIMENTO REGIONAL	50
2.4.1 O PAPEL DA INOVAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO REGIONAL	55
2.5 ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA	61
2.5.1 POSICIONAMENTO TECNOLÓGICO	65

2.5.2 INTEGRAÇÃO ENTRE ESTRATÉGIA DE NEGÓCIOS E ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA.....	71
2.5.3 DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO	76
2.6 PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA.....	79
2.6.1 FATORES DE ÊXITO E DE FRACASSO DAS PMEBTS.....	83
3 METODOLOGIA	86
3.1 PROPOSTA DE INVESTIGAÇÃO	86
3.2 TIPO DE PESQUISA	88
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	90
3.4 INSTRUMENTO: ENTREVISTA INDIVIDUAL EM PROFUNDIDADE.....	91
3.5 PROCESSO DE ENTREVISTAS	92
3.6 TRATAMENTO DOS DADOS.....	92
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	94
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO VALE DO PARAÍBA PAULISTA.....	94
4.2 AVALIAÇÃO DAS COMPETÊNCIAS PARA INOVAR.....	96
4.2.1 CONSTRUÇÃO DO QUESTIONÁRIO: COMPETÊNCIA PARA INOVAR.....	98
4.2.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS SEGUNDO OS GRUPOS DE COMPETÊNCIAS COMPLEXAS	99
4.3 POSICIONAMENTO ESTRATÉGICO.....	103
4.3.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS SEGUNDO O POSICIONAMENTO ESTRATÉGICO TECNOLÓGICO DAS PMEBTS	104
4.3.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS SEGUNDO AS ESTRATÉGIAS DE NEGÓCIO E TECNOLÓGICA.....	109
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	113
REFERÊNCIAS	117
APÊNDICE A - QUESTÕES PARA A ENTREVISTA.....	127
ANEXO A – CARTA DE INFORMAÇÃO AO SUJEITO SOBRE A PESQUISA.....	132
ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	133

1 INTRODUÇÃO

Num ambiente altamente competitivo caracterizado pela crescente internacionalização da economia e à medida que o paradigma tecno-econômico da Era do Conhecimento se consolida, a importância das pequenas e médias empresas para a geração de empregos, a interiorização do desenvolvimento e a complementação da ação das grandes empresas vêm sendo rediscutida.

Até meados dos anos 1970, as pequenas e médias empresas tinham um papel discreto no debate sobre o desenvolvimento econômico devido ao predomínio do modelo da produção em larga escala.

Conforme explica Amato Neto (2000), para atingir os objetivos em busca da excelência empresarial é necessário que as grandes empresas estejam apoiadas e integradas numa base industrial de pequenas e médias empresas mais dinâmicas.

Deve-se observar que o modelo pós-fordista não representa o fim da produção em larga escala, e sim uma reestruturação do sistema industrial que permite a coexistência de diferentes sistemas de produção. Em alguns setores a produção em grande escala continua, com maior diferenciação da produção, enquanto em outros predomina o modelo de especialização flexível. Neste último, as pequenas e médias empresas têm um papel relevante (RIZZONI, 1994).

Diversas políticas de apoio às pequenas e médias empresas vêm sendo assim implementadas nos países desenvolvidos, devido ao reconhecimento de que essas firmas podem ser potencialmente difusoras de inovações e também estimuladoras do crescimento regional (ROTHWELL e DODGSON, 1992).

A definição de uma estratégia de inovação para as pequenas e médias empresas é complexa, por várias razões. Em primeiro lugar, o universo das pequenas e médias empresas é extremamente heterogêneo, abrangendo desde firmas em setores tradicionais trabalhando com processos artesanais, até firmas em setores dinâmicos com expressiva atividade de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

Em segundo lugar, o modo pelo qual as pequenas e médias empresas se associam e interagem com instituições de pesquisa e agências públicas depende das características do sistema de inovações em que elas se localizam. Em terceiro lugar, como a definição de pequenas e médias empresas, muitas vezes, não é a mesma em diferentes países, é complicado para um estrategista definir medidas de modo a aproveitar experiências de sucesso de outros países.

Por fim, a importância da integração da estratégia empresarial com a estratégia tecnológica surge como um fator determinante para obtenção de vantagem competitiva e parceiros empresariais, ferramentas indispensáveis à melhoria contínua dos processos e à introdução de novos produtos e serviços.

1.1 PROBLEMA

Decidir que futuro se deseja para a empresa, que estratégia tecnológica seguir para garantir este futuro, como criar e desenvolver um clima propício à inovação, que nível de recursos e prioridades alocar e como desenvolver essa atividade na corporação e fora dela, é um dos mais complexos e críticos conjuntos de decisões que as empresas de pequeno e médio porte de base tecnológica enfrentam atualmente.

Deve-se lembrar que a literatura sobre estratégia, inovação e tecnologia é abrangente, porém centrada quase que exclusivamente nas grandes corporações. Entretanto, assim como as grandes empresas competem entre si, as empresas de pequeno e médio porte também o fazem.

Assim, com a perspectiva de aprofundar a compreensão dessa síntese – estratégia, inovação e tecnologia – e a questão de sua aplicação em pequenas e médias empresas de base tecnológica, a presente pesquisa teve o seu problema formulado como segue:

Como um programa estratégico, visando à inovação tecnológica, poderá alavancar o segmento das pequenas e médias empresas do Vale do Paraíba Paulista? E, como esse programa estratégico poderá afetar o Desenvolvimento Regional?

É estrategicamente importante para as pequenas e médias empresas investirem em tecnologia e inovação?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

A fim de resolver o problema da pesquisa, o estudo tem como objetivo geral: verificar se a estratégia de inovação tecnológica aplicada nas pequenas e médias empresas ajudará a torná-las mais competitivas num ambiente de demandas instáveis, mutantes e diferenciadas; e, discutir a importância dessas estratégias nas PMEs para o desenvolvimento regional.

1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

- Identificar as competências para inovar, atuais e futuras, das pequenas e médias empresas de base tecnológica do Vale do Paraíba;
- Identificar o posicionamento estratégico destas empresas; e,
- Verificar como e quais as restrições existentes para que essas empresas possam atingir uma posição competitiva relevante na região.

1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

A inovação pode, previamente, ocorrer em qualquer setor da economia, inclusive em serviços públicos, como saúde ou educação (MANUAL DE OSLO, 2004).

Já um aglomerado é constituído de diversas empresas, entidades e instituições. E, esses organismos juntos, em uma mesma localidade, podem proporcionar uma interação econômica e estratégica, com o objetivo de alcançar competitividade e promover o desenvolvimento de uma região (PRADO, 2006).

Com base nesses dados, este estudo se restringiu a estudar a estratégia tecnológica e a inovação tecnológica nas pequenas e médias empresas de base tecnológica do setor privado dos aglomerados aeronáutico e automobilístico, localizados nas cidades de Caçapava, São José dos Campos e Taubaté. O trabalho se concentrou em inovação tecnológica de produtos e processos.

1.4 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

O ambiente tecnológico internacional mudou significativamente a partir da década de 1980. Paralelamente à difusão de uma grande variedade de inovações por toda a economia, evidencia-se uma mudança de paradigma das tecnologias intensivas em capital e energia e de produção inflexível e de massa (baseadas em energia e materiais baratos) para as tecnologias intensivas em informações, flexíveis e computadorizadas.

Dentro deste contexto, estudar a estratégia tecnológica e a inovação tecnológica para as pequenas e médias empresas no Vale do Paraíba é relevante, visto que é uma das condições básicas para o desenvolvimento da região.

1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Esta dissertação foi organizada em seis capítulos. O capítulo um, do qual este item faz parte, denominado introdução, apresenta a definição do problema de pesquisa, o objetivo geral e os específicos, a delimitação e a relevância do estudo e essa descrição da estrutura do texto.

O segundo capítulo reúne a fundamentação teórica, que constitui a base deste estudo, com ênfase para os assuntos de estratégia de negócios, inovação tecnológica, desenvolvimento regional, pequenas e médias empresas, estratégia tecnológica e pequenas e médias empresas de base tecnológica.

O capítulo três é constituído pela proposição que se destinou a firmar as intenções do autor em relação ao assunto.

No quarto capítulo há a apresentação do levantamento de dados e da estratégia adotada para o desenvolvimento da pesquisa. É apresentada, também, a metodologia de pesquisa científica para justificar a estratégia adotada, bem como o tratamento operacional que foi dado para a realização do trabalho de campo, visando atingir os objetivos definidos pela pesquisa e responder à pergunta desta pesquisa.

O capítulo cinco apresenta os resultados obtidos sobre o posicionamento estratégico e a competência para inovar das pequenas e médias empresas de base tecnológica das cidades de Caçapava, São José dos Campos e Taubaté.

O sexto capítulo apresenta as considerações finais, além das limitações da pesquisa e as sugestões de novos trabalhos complementares.

Finalmente, as referências bibliográficas, o apêndice e os anexos da dissertação são apresentados logo em seguida ao capítulo seis.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo constitui um levantamento na literatura das idéias existentes sobre Estratégia de Negócios, Pequenas e Médias Empresas, Inovação Tecnológica, Desenvolvimento Regional, Estratégia Tecnológica e Pequenas e Médias Empresas de Base Tecnológica.

Esta abordagem visa estabelecer como evoluíram as relações existentes entre as áreas em questão. Os principais conceitos que permeiam estes seis assuntos são apresentados, com especial atenção para aqueles que serão utilizados ao longo desta dissertação. O capítulo é constituído por seis seções:

A primeira seção apresenta algumas das definições utilizadas por pesquisadores para o que compreenderia a estratégia de negócios. Verifica a existência de diversas abordagens e de diferentes escolas de pensamento sobre o tema.

Os conceitos sobre as pequenas e médias empresas, bem como sua classificação, características e políticas de inovação voltadas para essas empresas são apresentados na segunda seção.

Na terceira seção discute-se a inovação tecnológica. Conceitos relativos ao tema são apresentados e buscou-se identificar como pesquisadores e empresas abordaram o processo de inovação tecnológica ao longo do tempo.

Os conceitos sobre desenvolvimento regional e o papel da inovação no desenvolvimento regional foram desenvolvidos na quarta seção deste trabalho.

A estratégia de inovação tecnológica, ou simplesmente estratégia tecnológica, é tratada na quinta seção deste capítulo. Verifica-se que o reconhecimento da necessidade de uma maior atenção ao tema data do início da década de 1980. Poder-se-ia afirmar que, anteriormente, aspectos estratégicos em tecnologia eram abordados apenas parcialmente pelos pesquisadores em estratégia e/ou inovação.

Os primeiros estavam interessados em seu uso como instrumento na formulação e implementação das estratégias de negócios, nem sempre atentando para o fato de que o processo de inovação tecnológica é complexo e muitas vezes dinâmico.

Os pesquisadores em inovação, por sua vez, voltavam-se para a busca de modelos que explicassem esse processo. Somente ao final da década de 1980 estes modelos passaram a constituir algo capaz de ser utilizado para orientar o desenvolvimento de estratégias tecnológicas.

Na última seção são discutidos os conceitos das pequenas e médias empresas de base tecnológica, ressaltando suas classificações, características e fatores de êxito e de fracasso dessas empresas.

2.1 Estratégia de Negócios

Mintzberg e Quinn (2001, p. 19) afirmaram que “não existe uma única definição universalmente aceita” para o termo estratégia. A literatura que busca conceituar estratégia é vasta, trazendo muitas vezes abordagens diferentes. Essas abordagens não devem ser vistas isoladamente, mas sim de forma complementar, possibilitando uma compreensão mais ampla do termo estratégia.

Desta forma, segundo o dicionário Aurélio estratégia é:

a) Arte militar de planejar e executar movimento e operações de tropas, navios e/ou aviões, visando a alcançar ou manter posições relativas e potenciais bélicos favoráveis a futuras ações táticas sobre determinados objetivos; b) Arte militar de escolher onde, quando como travar um combate ou uma batalha; c) Arte de aplicar os meios disponíveis com vista à consecução de objetivos específicos (AURELIO, 1989).

Segundo Oliveira (2001), estratégia é a ação relacionada com objetivos e desafios e com modos de persegui-los que afetam a empresa como um todo; é um conjunto de linhas administrativas básicas que especifica a posição da empresa diante dos seus produtos e mercados, as direções em que ela procura se desenvolver ou se transformar, os instrumentos competitivos que ela usará; os meios dos quais entrará em novos mercados, a maneira pela qual configurará seus recursos, as potencialidades que procurará explorar e, inversamente, as fraquezas que poderá evitar; representa a definição do caminho mais adequado a ser seguido pela empresa para alcançar uma situação desejada.

Para Sznifer (1996), a estratégia é vista como ação criativa e ação de risco. Em sua concepção, trata-se de “tentar chegar na frente com algo novo em relação à concorrência”, sendo que a surpresa estratégica é muito importante. O autor explica que na avaliação, a estratégia parte de três formas de ação, as quais devem ser simultâneas:

- **Criação:** é a visão inicial, que garante o rumo das ações e está associada ao risco;
- **Pró-ação:** significando preparar-se para a ação, a partir de informações sobre as tendências e análise de dados passados; e,
- **Reação:** envolve programas como reengenharia, reformulação e redesenho organizacional, eficazes para reduzir custo, mas não para dar direção ao negócio.

Para Kay (1996), o conteúdo da estratégia analisa os relacionamentos da empresa com o seu meio ambiente; a estratégia de negócios é um esquema para tratar esses relacionamentos. Para esse autor, a empresa de sucesso é aquela que cria um caráter diferenciado nesses relacionamentos e opera em um ambiente que maximiza o valor dessa diferença.

Para Prahalad (1998) a estratégia é o mesmo que criatividade. A estratégia baseia-se em fazer perguntas sobre como podem ser moldadas as expectativas dos clientes e do setor de atividade; como podem ser criados novos negócios; como aproveitar os negócios já existentes em escala mundial; como alocar recursos; como estabelecer, acomodar e alavancar as novas tecnologias emergentes.

Este mesmo autor argumenta que no início dos anos de 1980 a estratégia era vista como um exercício de posicionamento. Atualmente passou a ser a inovação e a criatividade, isto é, a busca de novos padrões de oportunidades e de novos padrões de interações entre clientes, empresas, tecnologias e mercados.

Já Porter (1996) explica que estratégia não é simplesmente eficácia operacional. Para o autor, estratégia significa ser diferente, ou seja, escolher, de forma deliberada, um conjunto diferente de atividades para proporcionar um *mix* único de valores; é criar uma posição exclusiva e valiosa, envolvendo um diferente conjunto de atividades; significa exercer opções excludentes na competição (escolher o que não fazer); e, é criação de compatibilidade entre as atividades da empresa.

Ainda, segundo Porter (1986), as escolhas de posicionamento estratégico determinam não só quais atividades serão desempenhadas por uma empresa e qual a configuração das atividades individualmente, mas também a relação entre uma atividade e outra.

O autor afirma, ainda, existirem três estratégias competitivas genéricas possíveis: liderança de custo, diferenciação e foco. O sucesso dessas estratégias estará fortemente vinculado à gestão adequada e otimizada da cadeia de valores da empresa bem como de todo o sistema de valores. Porter (1986) desenvolveu o conceito de cadeia de valor para explicar as fontes de vantagens competitivas entre as empresas que competem em um determinado setor.

Assim, na estratégia de liderança de custo, a organização concentrará todos os seus esforços no sentido de buscar a minimização de seus custos, principalmente por meio do gerenciamento adequado e otimizado da cadeia de valor. O objetivo é obter rentabilidade superior à média do setor de atuação por meio da gestão focada na redução dos custos (PORTER, 1986).

Na estratégia de diferenciação, a ação se dá no sentido de diferenciar a oferta mercadológica por meio da diferenciação no desenvolvimento das atividades de valor que compõem a cadeia de valor e o sistema de valor, também denominado de cadeia produtiva. Aqui o objetivo é obter rentabilidade superior à média do setor empresarial de atuação por meio da diferenciação em relação aos concorrentes, agregando valor para a cadeia de valor dos compradores por meio da redução de custos ou melhorando as performances (PORTER, 1986).

A estratégia de foco, ou de nicho de mercado, contempla ambas as estratégias já mencionadas, de liderança de custo e de diferenciação, só que aplicada a um segmento restrito do mercado – geográfico, demográfico, entre outros (PORTER, 1986).

Para Mintzberg et al (2000), estratégia nada tem a ver com simples planejamento, uma vez que o que é planejado geralmente não é realizado pelas

empresas. Estratégia, no entendimento dos autores, requer uma série de cinco definições: de padrão, de plano, de posição, de perspectiva e de pretexto.

Desta forma, Mintzberg e Quinn (2001) explicam estratégia como:

- **Padrão:** ao longo dos tempos, as organizações vão se adaptando às situações reais, dando origem à estratégias, em função da interação da organização com seu ambiente;
- **Plano:** consiste no planejamento de uma ação estratégica que deverá ser executada para uma finalidade e poderá seguir ou não documentos formais. Planos, portanto, são estratégias pretendidas;
- **Posição:** uma estratégia pode ser uma posição de uma organização em um determinado ambiente e pode surgir, tanto a partir de um plano ou manobra, quanto por meio de um padrão de comportamento;
- **Perspectiva:** neste caso a estratégia é vista como a forma enraizada de perceber o mundo. Refere-se à forma em que o pensamento estratégico é compartilhado no coletivo dos estrategistas da organização; e,
- **Pretexto:** as estratégias podem emergir com a finalidade de levar vantagem sobre um concorrente. Assim, as estratégias visam produzir uma reação do concorrente inserido no mesmo ambiente externo.

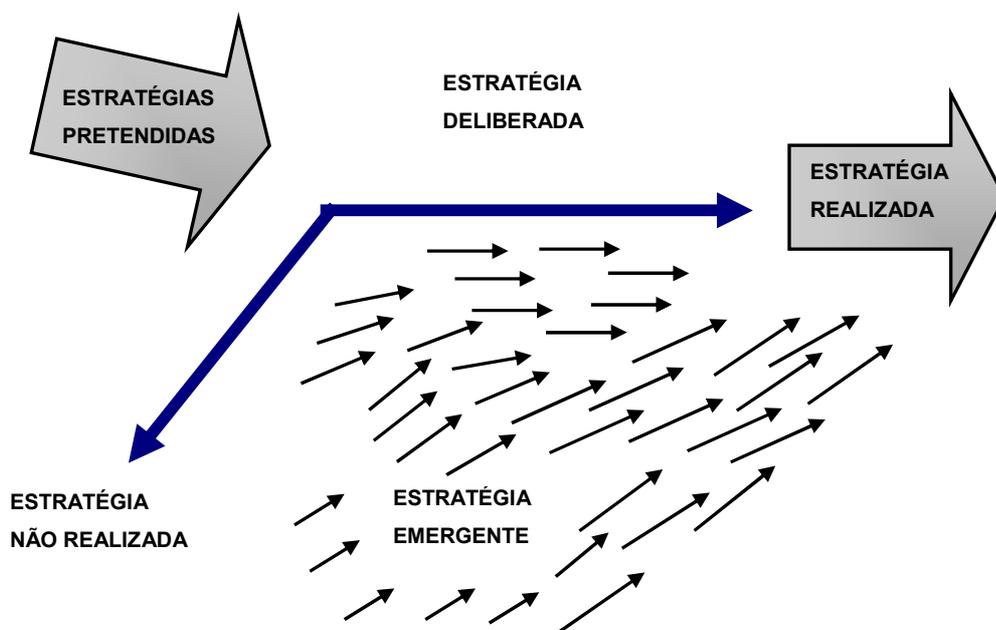
A definição de estratégia como padrão permite entendê-la não só como algo que foi previamente determinado, mas também como algo que pode ter surgido ao longo do tempo, trazendo a idéia de que as estratégias tanto podem se formar, como serem formuladas (MINTZBERG e QUINN, 2001).

Mintzberg et al (2000) afirma que quando a estratégia surge de um plano, ou seja, de uma tomada de decisão proposital, ela é deliberada e ocorre a formulação

da estratégia. Já, segundo os autores, quando a estratégia surge da observação de um padrão e sem o estabelecimento prévio de um objetivo, ela é emergente, e considera-se que ela foi formada.

A estratégia deliberada pressupõe um certo nível de controle centralizado das ações da empresa, enquanto a estratégia emergente pressupõe um aprendizado ao longo do tempo (MINTZBERG et al, 2000).

Desta forma, as estratégias deliberadas são intenções que existiam anteriormente e foram realizadas, enquanto as estratégias emergentes são padrões que se desenvolveram na ausência de intenções, como ilustra a Figura 1.



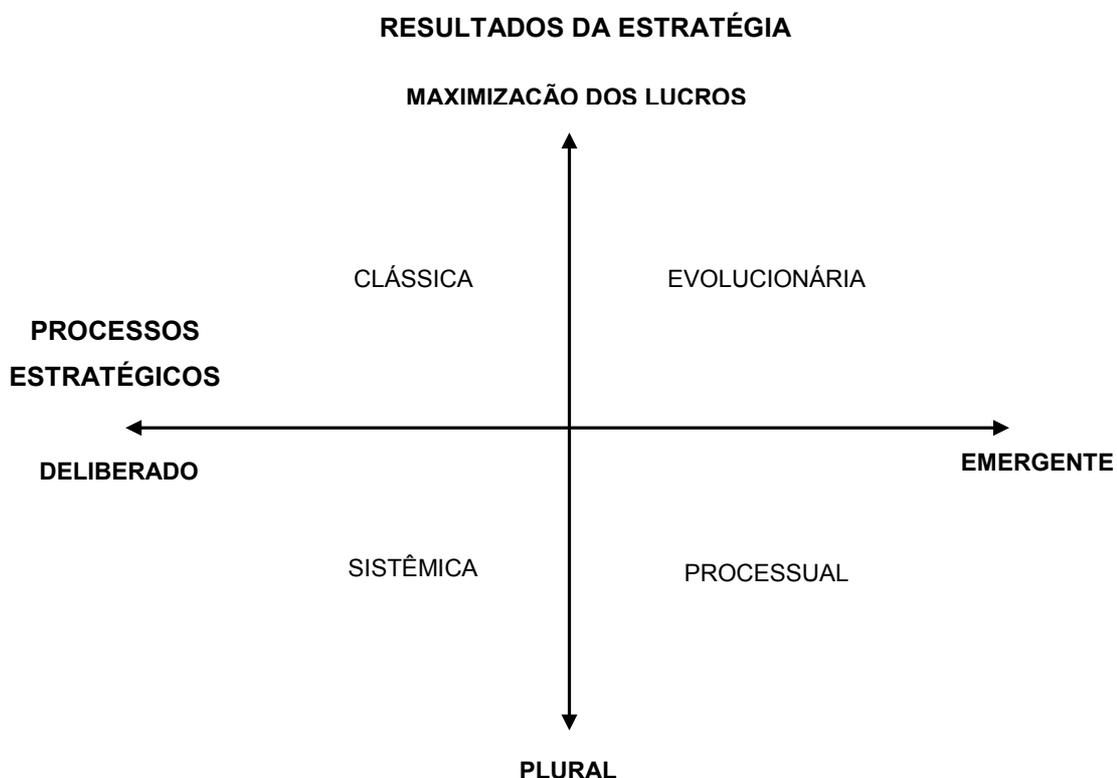
Fonte: MINTZBERG et al, 2000.

Figura 1 - Estratégias Deliberadas e Emergentes

Contudo, não existe uma estratégia puramente deliberada ou puramente emergente. Segundo Mintzberg et al (2000, p. 18), “os estrategistas eficazes as misturam de maneira que reflitam as condições existentes, especialmente capacidade para prever e também a necessidade de reagir a eventos inesperados”.

O interessante é que hajam condições na empresa tanto para que as estratégias se formem quanto para que sejam formuladas, permitindo à empresa exercer um controle, fomentando o aprendizado. Complementando, Prado Junior (2000, p. 14) afirma que “a função do estrategista seria tanto a de reconhecer padrões quanto a de produzir decisões”.

Whittington (2002) propõe quatro diferentes abordagens para descrever o que é, e como se desenvolve a estratégia. Essas abordagens são: clássica, evolucionária, processual e sistêmica, apresentada na Figura 2.



Fonte: adaptado de WHITTINGTON (2002, p. 3).

Figura 2 - Perspectivas Genéricas sobre Estratégia

Analisando a Figura 2, pode-se observar que no eixo vertical mede-se o grau dos resultados que a estratégia pode produzir, podendo variar entre a maximização dos lucros, ou seja, interesses puramente econômicos, indo até a pluralidade de interesses organizacionais, como legitimidade social, aceitação pelos *stakeholders* e

clientes. O eixo horizontal busca medir se a estratégia é fruto de um processo deliberado ou emergente.

As abordagens clássica e evolucionária enfocam a maximização dos lucros, enquanto a sistêmica e processual a pluralidade. Para Whittington (2002), na abordagem clássica predomina a noção de homem econômico e a formulação estratégica é fruto de planejamentos de longo prazo, na qual os gerentes são os estrategistas, havendo uma dissociação entre a sua formulação e a sua implementação. Esta abordagem deve ser usada em ambientes estáveis e relativamente previsíveis.

A abordagem evolucionária é o ambiente que seleciona a empresa, sendo necessário uma adaptação organizacional. No entanto, as empresas não são capazes de se adaptarem de modo deliberado, pois elas têm capacidade limitada de prever e reagir às turbulências do mercado. Além disso, as estratégias deliberadas não são suficientes para sustentar uma vantagem competitiva, sendo necessário iniciativas inovadoras das quais o ambiente possa selecionar a melhor. Esta abordagem deve ser utilizada em ambientes imprevisíveis, com alto grau de inovação e concorrência (WHITTINGTON, 2002).

Já na abordagem processual percebe-se a estratégia como um processo emergente, atendendo à interesses pluralistas, sendo que a formulação de estratégia está baseada na capacidade da empresa em criar e renovar recursos distintos. Esta abordagem tem como característica acreditar que o homem tem limites cognitivos, o que o impede de analisar uma série de fatos concomitantes, fazendo com que a interpretação do ambiente seja parcial (WHITTINGTON, 2002).

Outra característica da abordagem processual é o fato de crer que as organizações são coalizões de indivíduos, com interesses próprios, que barganham entre si, para buscar soluções que interessem ao grupo (WHITTINGTON, 2002). Por esses motivos o autor afirma que esta abordagem é interessante para o setor público.

A última abordagem, a sistêmica, entende a estratégia sob o ponto de vista, sociológico, no qual o ambiente externo ganha importância, bem como os indivíduos que fazem parte de um sistema social e exercem pressões para que as organizações se moldem às formas locais de realidade. A formulação da estratégia estará relacionada com as características sociais dos estrategistas e do contexto social no qual a empresa está inserida, sendo influenciadas pela cultura da sociedade local (WHITTINGTON, 2002).

Para finalizar, o autor ressalta que a escolha por uma ou outra abordagem vai depender das características da empresa e do ambiente no qual ela está inserida, sendo o contexto organizacional o responsável pela determinação de qual é melhor.

2.2 Pequenas e Médias Empresas

Para a teoria econômica clássica, as pequenas e médias empresas têm um papel secundário na economia, pois são dependentes das empresas de grande porte. Essa ideia, que em grande parte surgiu com o conceito de produção em grande escala, prevaleceu até recentemente (ACS et al, 1998).

Com a nova visão advinda da teoria evolucionária da mudança econômica, na qual a inovação é tratada como uma força fundamental, surge uma nova concepção do papel das pequenas e médias empresas (ACS et al, 1998). Essas firmas passam,

então, a serem vistas como um parceiro eficiente e eficaz das empresas de grande porte no processo produtivo, a partir de suas características básicas.

Caron (2003) explica que as pequenas e médias empresas simbolizam as forças produtivas de um país e têm especial importância para a geração de empregos, a interiorização do desenvolvimento e a complementação da ação das grandes empresas.

Amato Neto (2000, p. 18) explica que:

Historicamente, as PMEs vêm desempenhando um importante papel socioeconômico, tanto do ponto de vista da geração de emprego e de renda, quanto do ponto de vista de seu potencial de inovação incremental, principalmente quando tais empresas estão vinculadas a uma cadeia de suprimento de peças componentes e serviços para a grande empresa.

Beaver e Prince (2004) afirmam que a definição e classificação das pequenas e médias empresas são bastante complexas. No Brasil não existe um conceito único para essas empresas, podendo-se identificar pelo menos dois critérios: quantitativos e qualitativos.

O critério quantitativo é dividido em dois subcritérios. O primeiro, que é utilizado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas (Sebrae), é o número de empregados e segue o Estatuto da Micro e Pequena Empresa.

Conforme Leone (1991), esse subcritério é tanto econômico como social, pois oferece indicações de problemas sociais relacionados à absorção de mão-de-obra, ao nível de renda e à produtividade.

O segundo subcritério é a receita operacional bruta anual, que é utilizado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e indica o movimento operacional e contábil da empresa. Leone (1991) explica que embora esse subcritério reflita o tamanho do mercado, a empresa é vulnerável, pois essa

movimentação operacional pode variar de acordo com a flutuação da moeda ou com a mudança dos critérios contábeis.

A Tabela 1 detalha os critérios de classificação, tanto por número de empregados quanto por receita operacional bruta anual. Deve-se lembrar que o segundo subcritério geralmente é utilizado para fins de execução da política fiscal do governo.

TABELA 1 - CRITÉRIO DE CLASSIFICAÇÃO DE MICRO, PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS NO BRASIL.

INSTITUIÇÃO	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DE EMPRESAS					
	INDÚSTRIA			COMÉRCIO E SERVIÇOS		
	MICRO	PEQUENA	MÉDIA	MICRO	PEQUENA	MÉDIA
SEBRAE	com até 19 empregados	de 20 a 99 empregados	100 a 499 empregados	até 9 empregados	de 10 a 49 empregados	de 50 a 99 empregados
BNDES	até R\$ 1, 2 milhões	superior a R\$ 1,2 milhões e inferior a R\$ 10,5 milhões	superior a R\$ 10,5 milhões e inferior a R\$ 60 milhões	até R\$ 1, 2 milhões	superior a R\$ 1,2 milhões e inferior a R\$ 10,5 milhões	superior a R\$ 10,5 milhões e inferior a R\$ 60 milhões

Fonte: Sebrae (2007)/ BNDES (2008).

O critério quantitativo é importante, pois muitas vezes as empresas, conforme o porte em que se enquadram, podem usufruir de benefícios e incentivos, previstos na Legislação Brasileira, baseados em políticas públicas (BERTÉ, 2006). Essas políticas visam, por exemplo: o aumento das exportações, a geração de emprego e renda e a diminuição da informalidade dos pequenos e médios negócios.

O critério qualitativo é aquele referente à estrutura interna da empresa, sua organização e estilo de gestão (BERTÉ, 2006). Sendo assim, ele fornece uma visão mais fiel da empresa, isto é, está mais relacionado com os estilos de direção, os perfis e as atitudes dos dirigentes e suas percepções do ambiente.

Leone (1991) explica que enquanto os critérios quantitativos dão uma imagem estática à empresa, os critérios qualitativos parecem oferecer uma visão de movimento, mais de ação gerencial, ou seja, descrevem o funcionamento da empresa, os movimentos dos funcionários, dos recursos materiais e das operações com fornecedores e clientes.

Além de entender qual é a classificação das pequenas e médias empresas, é necessário conhecer suas características, para melhor compreendê-las. As pequenas e médias empresas são reconhecidas hoje como um instrumento de competitividade necessário para o desenvolvimento econômico de um país ou região (BEAVER; PRINCE, 2004). Elas geram novos empregos, auxiliam a aumentar a competitividade de mercado e podem ser mais ágeis na entrega de seus produtos e mais flexíveis, em relação às empresas de grande porte.

Diversos autores apontam características das pequenas e médias empresas que são complementares e que ao conhecê-las é possível ter uma visão mais completa desse tipo de organização. O Quadro 1 apresenta, de forma resumida, o que diversos autores apresentaram como características dessas empresas.

Analisando o Quadro 1 da página 34, observa-se a correlação entre essas características. Fazendo uma leitura da interligação das características descritas por Pearce II, Chapman e David (1982), Gupta (1988), Mintzberg (1989), D'Ambroise (1989), Fourcade (1991) e Gélinas e Bigras (2004) nota-se que elas apontam para uma organização flexível, ágil, onde a informação flui e a tomada de decisão é rápida e menos formal.

Já Bamberger (1986), Winston e Heiko (1990), Fillion (1991) e Gélinas e Bigras (2004) apontam a importância do papel do empreendedor nas pequenas e

médias empresas, que é a figura central dessas firmas, ou seja, cria a visão da empresa, toma as decisões e centraliza o poder.

AUTORES	CARACTERÍSTICAS
PEARCE II; CHAPMAN; DAVID - 1982	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Têm um pequeno número de níveis hierárquicos.
BAMBERGER – 1986	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O poder e a tomada de decisões estão nas mãos do empreendedor.
GUPTA – 1988	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transferência da informação entre os níveis administrativos e operacionais tendem a ser informais. ▪ A divisão de responsabilidade é menos precisa, pois existe um pequeno número de administradores. ▪ Frequentemente o empreendedor toma conta da administração da produção.
MINTZBERG – 1989	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Têm uma estrutura que tende a ser mais organicista do que mecanicista.
D'AMBROISE – 1989	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estruturas e processos são flexíveis, simples e adaptáveis. ▪ O processo de tomada de decisão é menos complexo que em empresas de maior porte, focando ações imediatas e menos formais.
WINSTON; HEIKO – 1990	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O planejamento estratégico depende da visão do empreendedor.
FOURCADE – 1991	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A rede de contatos desenvolvidas pelas pequenas e médias empresas, permitem a elas conseguirem enorme quantidade de informação a baixo preço.
PRATTEN -1991	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tem pouca credibilidade e reconhecimento em relação as grandes empresas. ▪ Não conseguem realizar grandes dispêndios em marketing e propaganda.
FILLION – 1991	<ul style="list-style-type: none"> ▪ O empreendedor é a pessoa chave na operação da pequena e média empresa. Ele cria e desenvolve a visão de negócio e a traduz em objetivos.
KRUGLIANSKAS - 1996	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Não conseguem testar produtos no mercado externo. ▪ Raramente realizam pesquisa de natureza básica. ▪ Têm baixos custos indiretos. ▪ Buscam reduzir as atividades que não agregam valor. ▪ Levam vantagem ao atuarem em nichos de mercado, que não requerem escala econômica elevada e que demandem por produtos diferenciados e especializados. ▪ Têm pouca influência sobre o seu destino, principalmente em relação a empresas de grande porte que tem muita força política. ▪ Sua vocação é aplicar tecnologia existente de forma original em novos produtos.
GÉLINAS; BIGRAS -2004	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Em geral as unidades administrativas tendem a depender da experiência e <i>expertise</i> do empreendedor, em termos de decisão. ▪ As pequenas e médias empresas não estão preocupadas com a administração da tecnologia da informação, e como resultado, subutilizam o seu sistema de informação. ▪ O Planejamento Estratégico tem um horizonte de curto prazo, em geral dois anos ou menos. ▪ As linhas de produção são pequenas e os níveis de atividade também, facilitando administrar a capacidade de produção, que tem ciclos pequenos. ▪ O empreendedor está em contato direto com as funções operacionais.

Fonte: BERTÉ (2006).

Quadro 1 - Principais características das pequenas e médias empresas

Por fim, Pratten (1991), Kruglianskas (1996) e Gélinas e Bigras (2004) abordam outras características relacionadas ao caráter operacional das pequenas e médias empresas.

2.2.1 As PMEs e as Políticas de Inovação

As políticas de inovação, principalmente nos países desenvolvidos, têm definido medidas específicas para as Pequenas e Médias Empresas com base nos conceitos sobre o papel inovador dessas firmas na economia.

Neste contexto, a capacidade inovadora das PMEs depende de vários fatores relacionados à organização do setor e ao sistema de inovação onde elas se encontram.

Rothwell e Dodgson (1992) observam que, tanto as PMEs como as grandes empresas têm vantagens materiais para gerar e adotar inovações, ou seja, enquanto as grandes empresas têm vantagens materiais para gerar e adotar inovações devido à sua maior capacidade de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D); as pequenas e médias empresas têm vantagens comportamentais relacionadas à sua maior flexibilidade e capacidade de adaptação às mudanças no mercado. Além disso, as PMEs podem operar em nichos que apresentam uma alta taxa de inovação (ACS e AUDRETSCH, 1992).

Vale ressaltar que as PMEs não têm necessariamente um potencial inovador maior do que as grandes. As grandes empresas têm uma série de vantagens para inovar em relação às pequenas, como: maior acesso ao crédito, economias de escala em P&D e maior poder político, além de maiores chances de desenvolver e

implementar o que se tornará o “*design* dominante” de uma indústria (LA ROVERE, 1999a).

As PMEs também têm condições de crédito, porém menos favoráveis que as grandes empresas (ACS e AUDRETSCH, 1992) e, portanto, são mais sensíveis aos ciclos econômicos. Finalmente, as pequenas e médias empresas têm menor acesso a informações tecnológicas, portanto podem ser menos propensas à inovação (KNOL e STROEKEN, 2001).

Desta forma, as políticas de inovação voltadas para as PMEs tentam dar condições para superar essas limitações. Como revelam Knol e Stroeken (2001), recentemente tem havido uma ênfase dessas políticas na difusão de tecnologias de informações por vários motivos.

Em primeiro lugar, supõe-se que a convergência entre informática e telecomunicações, que caracteriza o paradigma tecno-econômico da economia, criam novas oportunidades para essas empresas (KNOL e STROEKEN, 2001). Novas atividades de negócio podem ser exploradas pelas PMEs como: provisão de serviços *on-line*, desenvolvimento de *software* e editoração eletrônica e multimídia.

Em segundo lugar, os formuladores de políticas acreditam que a modernização da infra-estrutura de telecomunicações, que vem acompanhando a implantação do novo paradigma tecno-econômico, pode viabilizar a aquisição de novos conhecimentos científicos e tecnológicos. As tecnologias de informação e comunicação podem impulsionar as atividades de P&D, permitindo simulações e testes de novas tecnologias e aumentando contatos entre pesquisadores (FORAY e LUNDEVALL, 1996).

Por último, na visão dos formuladores de políticas, a difusão de tecnologias de informação e comunicação aumenta a competitividade das empresas. Como

avalia Rizzoni (1994), os sistemas de comércio eletrônico, em particular sistemas baseados na *Internet*, permitem a aquisição de vantagens competitivas ao reduzir os custos de *marketing*, distribuição dos produtos e atendimento ao consumidor, além de melhorar os canais de comunicação com os clientes.

A implementação de políticas de inovação para pequenas e médias empresas enfrenta, entretanto, alguns obstáculos ligados à própria natureza dessas firmas. Por um lado, tem-se a própria definição de “pequena e média empresa”, que varia de acordo com o país (LA ROVERE, 1999a), o que coloca dificuldades para a comparação de políticas, visando a definição de experiências de sucesso.

Por outro lado, a situação da empresa perante seus competidores pode variar de acordo com características setoriais. Como observa Rizzoni (1994), a natureza do processo inovador das pequenas empresas está fortemente ligada ao setor onde elas se encontram.

Finalmente, a difusão de tecnologias da informação por si só não garante a inserção das PMEs na economia. As especificidades do processo de adoção de inovações em pequenas e médias empresas fazem com que nem sempre se concretizem o aumento potencial de competitividade decorrente da modernização da infra-estrutura de telecomunicações (LA ROVERE, 1999a).

De acordo com Knol e Stroeken (2001), as pequenas e médias empresas não têm consciência dos possíveis ganhos de competitividade trazidos pelas novas oportunidades de negócios associadas ao novo paradigma tecno-econômico.

A maioria das PMEs introduz inovações apenas quando percebem claramente as oportunidades de negócios ligadas à inovação, ou então, porque estão sob pressão de clientes e fornecedores. Isso ocorre devido às especificidades do processo de aprendizado tecnológico das PMEs, onde a busca e a seleção de

informações é afetada por limitações de tempo, de recursos humanos e financeiros (LA ROVERE, 1999b).

Em suma, nem sempre as pequenas e médias empresas adotam inovações tecnológicas que resultam em ganhos de competitividade no âmbito nacional e regional.

2.3 Inovação Tecnológica

Nas últimas décadas, os sistemas produtivos têm modificado suas estruturas organizacionais de acordo com o mercado e o ambiente em que estão inseridos. Nesse processo de mudança, novas tecnologias de produtos e processos estão sendo introduzidos nas empresas (PEDRASSOLI et al, 2001), o que tem possibilitado o desenvolvimento de inovações tecnológicas.

A inovação tecnológica constitui uma ferramenta essencial para aumentar a produtividade e a competitividade das organizações, assim como para impulsionar o desenvolvimento econômico de regiões e países (COUTINHO, 2004).

Para Tigre (2006), o desenvolvimento não deriva de um mero crescimento das atividades econômicas já existentes, mas reside fundamentalmente em um processo qualitativo de transformação da estrutura produtiva, no sentido de incorporar novos produtos e processos e agregar valor à produção por meio da intensificação do uso da informação e do conhecimento.

O autor ressalta, ainda, que o desenvolvimento depende essencialmente de transformações que gerem empregos mais qualificados, criem novas formas de organizações e atendam às novas necessidades dos consumidores.

O Manual Frascati (2002) considera inovação como sendo a transformação de uma idéia em produto novo, ou aperfeiçoado, que é introduzido no mercado, ou em novos sistemas de produção, e em sua difusão, comercialização e utilização. E, conforme Sáenz e García Capote (2002), entende-se tecnologia como sendo o conjunto de conhecimento científico e empírico, de habilidades, experiências e organizações requeridos para produzir, distribuir, comercializar e utilizar bens e serviços.

Dessa forma descrita, pode-se correlacionar a inovação tecnológica à transformação do conhecimento em produtos, processos e serviços que possam ser colocados no mercado (MATTOS e GUIMARÃES, 2005).

Pode-se dizer também que inovação tecnológica é

o processo pelo qual as empresas dominam e implementam novos desenhos e a produção de bens e serviços que são novos para elas, independentemente de serem novos para seus competidores, nacionais ou estrangeiros (SÁENZ e GARCÍA CAPOTE, 2002, p. 69-70).

O Manual de Oslo (2004) apresenta a inovação tecnológica como sendo a introdução de produtos e processos tecnologicamente novos e/ou com substanciais melhorias tecnológicas. Desta forma, pode-se considerar que uma inovação tecnológica em produto e processo foi implantada se tiver sido introduzida no mercado (inovação de produto) ou usada no processo de produção (inovação de processo).

O Manual destaca também as atividades inovadoras que compreendem todos os passos científicos, tecnológicos, organizacionais, financeiros e comerciais, inclusive o investimento em novos conhecimentos que, efetiva ou potencialmente, levem à introdução de produtos e processos tecnologicamente novos e substancialmente melhorados.

Para Caron (2003, p. 90), a inovação é “uma combinação de necessidades sociais e de demandas do mercado com os meios científicos e tecnológicos para revolvê-las”. O autor define ainda que inovação tecnológica é compreendida como sendo a transformação do conhecimento em produtos, processos e serviços que possam ser colocados no mercado.

É importante destacar que a origem do conceito de inovação pode ser creditada a Schumpeter quando este fez a distinção conceitual entre invenção e inovação. Enquanto a invenção está relacionada à criação de um processo, técnica ou produto novo e inédito, a inovação está associada ao processo de criar um produto comercial a partir de uma invenção, isto é, envolve tanto invenção como comercialização (SCHUMPETER, 1982).

Desta forma, para Schumpeter (1975), inovação não é sinônimo de invenção. Para o autor, é inteiramente imaterial se uma inovação provém de uma invenção ou não. Inovação é possível sem nada que possamos identificar como uma invenção, e uma invenção não necessariamente induz uma inovação; a invenção por si só não produz nenhum efeito economicamente relevante.

Mesmo quando a inovação resulta de uma invenção, que tanto pode ter acontecido autonomamente como em resposta a uma dada situação de negócio, as duas ações, econômica e sociologicamente, são duas coisas inteiramente diferentes, mesmo quando por acaso são executadas pela mesma pessoa.

As atitudes pessoais e os processos sociais que produzem invenções e inovações pertencem a diferentes esferas, e as relações entre ambas são muito mais complexas do que pode parecer à primeira vista (SCHUMPETER, 1975).

Após abordar a diferença entre inovação e invenção, Schumpeter (1982) explica que a inovação é um conjunto de novas funções evolutivas que alteram os

métodos de produção, criando novas formas de organização do trabalho e, ao produzir novos produtos, possibilitam a abertura de novos mercados mediante a criação de novos usos e consumos.

Dentro deste contexto, pode-se dizer que a inovação, que dá lugar ao processo e desenvolvimento econômico ou progresso econômico, é o fenômeno fundamental da vida econômica capitalista, ou seja, a capacidade de gerar inovações é o resultado do acúmulo de competências técnicas e econômicas para a sobrevivência e o crescimento de empresas em um determinado país (HIRATUKA, 1997).

Schumpeter (1982, p. 48) explica ainda que o desenvolvimento econômico é fruto de “mudanças espontâneas e descontínuas”, ou seja, o produtor inicia a mudança econômica e os consumidores são educados, se necessário, ensinando a querer coisas novas, ou coisas que diferem em um aspecto ou outro daquelas que tinham o hábito de usar.

O autor ressalta ainda que novas combinações de meios produtivos – Inovações – no processo de desenvolvimento, englobam cinco alternativas (SCHUMPETER, 1982, p. 48-49):

- **Introdução de um novo bem** – um bem com que os consumidores ainda não estiverem familiarizados;
- **Introdução de um novo método de produção** – um método que ainda não tenha sido testado pela experiência no ramo próprio da indústria de transformação, que de modo algum precisa ser baseada numa descoberta cientificamente nova, e pode consistir também em uma nova maneira de manejar comercialmente uma mercadoria;

- **Abertura de um novo mercado** – um mercado em que o ramo particular da indústria de transformação do país em questão não tenha ainda entrado, quer esse mercado tenha existido antes ou não;
- **Conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou de bens semi-manufaturados** – mais uma vez independentemente do fato de que essa fonte já existia ou teve que ser criada; e,
- **Estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria** – como a criação de uma posição de monopólio ou a fragmentação de uma posição de monopólio.

Em síntese, Schumpeter (1982) tenta explicar como o fluxo circular é rompido pela ativação da capacidade de transformação do sistema capitalista, dando oportunidades à expansão econômica e ao próprio ciclo econômico.

Para Van de Ven et al (1999), a inovação tecnológica é a combinação entre as inovações técnicas (as novas tecnologias, processos, produtos e serviços) e as inovações administrativas (novas políticas, arranjos organizacionais, entre outros).

Na mesma linha, segue o Manual de Oslo (2004), identificando as inovações como sendo do tipo Inovações Tecnológicas em Produtos e Processos (TPP) e as Inovações Não Tecnológicas, que tendem a ser inovações organizacionais e gerenciais.

Inovações Tecnológicas em Produtos e Processos (TPP) compreendem as implantações de produtos e processos tecnologicamente novos e substanciais melhorias tecnológicas em produtos e processos. Uma inovação TPP é considerada implantada se tiver sido introduzida no mercado (inovação de produto) ou usada no processo de produção (inovação de processo). Uma inovação TPP envolve uma série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais. Uma empresa inovadora em TPP é uma empresa que tenha implantado produtos ou processos tecnologicamente novos ou com substancial melhoria tecnológica durante o período em análise (MANUAL DE OSLO, 2004, p. 54).

Já as inovações não tecnológicas, ou seja, as inovações organizacionais e gerenciais, podem ser identificadas como a implantação de técnicas avançadas de gerenciamento, como *Total Quality Management* (TQM), podem também ser a introdução de estruturas organizacionais significativamente modificadas, e também a implementação de orientações estratégicas corporativas novas ou substancialmente modificadas (MANUAL DE OSLO, 2004).

Para os autores Jonash e Sommerlatte (2001), a inovação é vista como uma força propulsora, ou seja, para prosperar no meio de uma concorrência cada vez mais acirrada, as empresas precisam reorganizar estratégias, processos e recursos para focar diretamente na inovação e, em um dos elementos chaves para que ela aconteça, a tecnologia.

Jonash e Sommerlatte (2001) explicam ainda que a inovação, além de impulsionar o resultado financeiro da empresa, acelera o crescimento, garante a vantagem competitiva sobre os concorrentes e agrada os acionistas.

Segundo Tidd, Bessant e Pavitt (2001), algumas pesquisas gerenciais confirmaram que as empresas capazes de utilizar a inovação para melhorar seus processos, ou estabelecer diferenças nos seus produtos, demonstraram um desempenho superior quando comparado aos seus concorrentes, no que se refere à participação do mercado, lucratividade e crescimento.

Na visão de Peters e Peters (1997) as empresas que empreendem esforços em meio ao caos pela constante inovação são as únicas destinadas a sobreviver. Já para os autores Freeman e Soete (1997) essa visão é ainda mais direta: não inovar é morrer.

Por fim e dentro destas explicações, a inovação tem demonstrado ser um dos principais direcionadores de sucesso, não apenas para empresas de grande porte,

como era percebido até meados de 1997, mas também para as pequenas e médias empresas de setores diversos (TIDD, BESSANT e PAVITT, 2001).

2.3.1 Tipos de Inovações

As mudanças tecnológicas são usualmente diferenciadas por seu grau de inovação e pela extensão das mudanças em relação ao já existente (TIGRE, 2006). A gama de inovações observadas na atividade econômica é classificada por Freeman e Soete (1997), conforme Quadro 2, segundo seus impactos:

TIPO DE MUDANÇA	CARACTERÍSTICAS
INCREMENTAL	Melhoramento e modificações cotidianas.
RADICAL	Saltos descontínuos na tecnologia de produtos e processos.
NOVO SISTEMA TECNOLÓGICO	Mudanças abrangentes que afetam mais de um setor e dão origem a novas atividades econômicas.
NOVO PARADIGMA TECNO-ECONÔMICO	Mudanças que afetam toda a economia envolvendo mudanças técnicas e organizacionais, alterando produtos e processos, criando novas indústrias e estabelecendo trajetórias de inovações por várias décadas.

Fonte: Freeman e Soete (1997).

Quadro 2 - Taxonomia das Mudanças Tecnológicas

No Quadro 2, observa-se que o nível mais elementar e gradual de mudanças tecnológicas é representada pelas inovações incrementais. Tigre (2006) mostra que essa inovação abrange melhorias feitas no *design* ou na qualidade dos produtos, aperfeiçoamentos em *layout* e processos, novos arranjos logísticos e organizacionais e novas práticas de suprimentos e vendas.

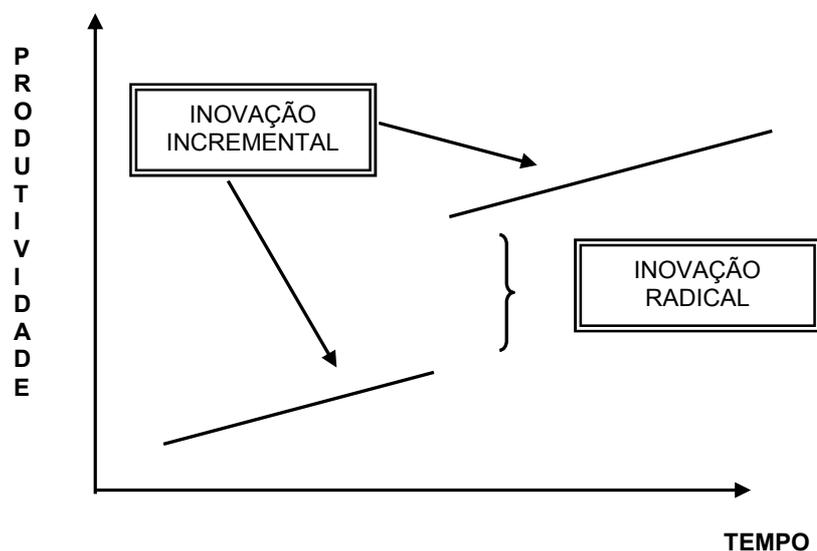
O autor explica que a inovação incremental ocorre de forma contínua em qualquer indústria, embora possa variar conforme o setor ou país em função da

pressão da demanda, fatores sócio-culturais, oportunidades e trajetórias tecnológicas. Essa mudança tecnológica não deriva necessariamente de atividades de P&D, sendo mais comumente resultantes do processo de aprendizagem interno e da capacitação acumulada.

Já a mudança tecnológica radical ocorre quando há o rompimento das trajetórias existentes, inaugurando uma nova rota tecnológica. A inovação radical geralmente é fruto de atividades de P&D e tem um caráter descontínuo no tempo e nos setores (TIGRE, 2006).

Para melhor entendimento, a inovação radical rompe os limites da inovação incremental, trazendo um novo saldo de produtividade e iniciando uma nova trajetória tecnológica incremental.

A Figura 3 exemplifica as diferentes trajetórias para o caso de inovação de processos.



Fonte: TIGRE, 2006.

Figura 3 - Trajetórias de inovações incrementais e radicais em processo.

No estágio seguinte das mudanças tecnológicas têm-se as mudanças no sistema tecnológico, no qual um setor ou grupo de setores é transformado pela emergência de um novo campo tecnológico. Tais inovações são acompanhadas de

mudanças organizacionais tanto no interior das empresas como em sua relação com o mercado (TIGRE, 2006).

Tigre (2006) mostra que os materiais sintéticos de origem petroquímica, como plásticos e elastômeros desenvolvidos a partir da segunda metade do século XX, são um bom exemplo de mudança no sistema tecnológico, pois deram origem a novos materiais de uso generalizado na indústria.

Por fim, as mudanças no paradigma tecno-econômico envolvem inovações não apenas na tecnologia, como também no tecido social e econômico no qual elas estão inseridas. Tais revoluções não ocorrem com frequência, mas sua influência é pervasiva e duradoura (TIGRE, 2006).

O autor ressalta que esse paradigma não é apenas técnico, pois necessita de mudanças organizacionais e institucionais para se consolidar. A mudança de paradigma abrange vários *clusters* de inovações radicais e incrementais, afetando quase todos os ramos da economia.

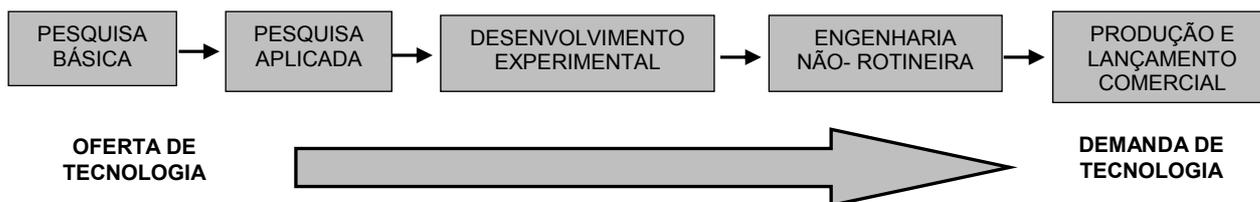
Os ciclos longos de desenvolvimento são atribuídos à sucessivas alterações de paradigma tecnológico, como, por exemplo, a máquina a vapor, a eletricidade e a microeletrônica.

2.3.2 Principais Modelos de Inovação Tecnológica

Existem vários modelos que explicam o processo de inovação tecnológica. O mais antigo deles é o modelo linear de inovação ou *science push* (VIOTTI e MACEDO, 2003). Segundo o modelo linear, o investimento em ciência gera um estoque de conhecimento científico no país, o qual é então utilizado pelas empresas

no desenvolvimento de novos produtos e processos, gerando riqueza e, posteriormente, desenvolvimento econômico-social, conforme ilustra a Figura 4.

Segundo Stal (2007), o modelo linear estabeleceu as bases da política de ciência e tecnologia nos Estados Unidos em 1945, e exerceu grande influência sobre a definição de políticas similares em vários países do mundo.



Fonte: VIOTTI e MACEDO, 2003.

Figura 4 - Modelo Linear de Inovação (*Science Push*)

O modelo linear reverso (*demand pull*) considera que a inovação é estimulada pelas necessidades do mercado ou por problemas operacionais das empresas (BARBIERI, 2003) e mostra que os conhecimentos necessários ao processo de inovação não provêm obrigatoriamente da pesquisa científica nem apenas da prática cotidiana das próprias empresas, conforme é ilustrado na Figura 5.



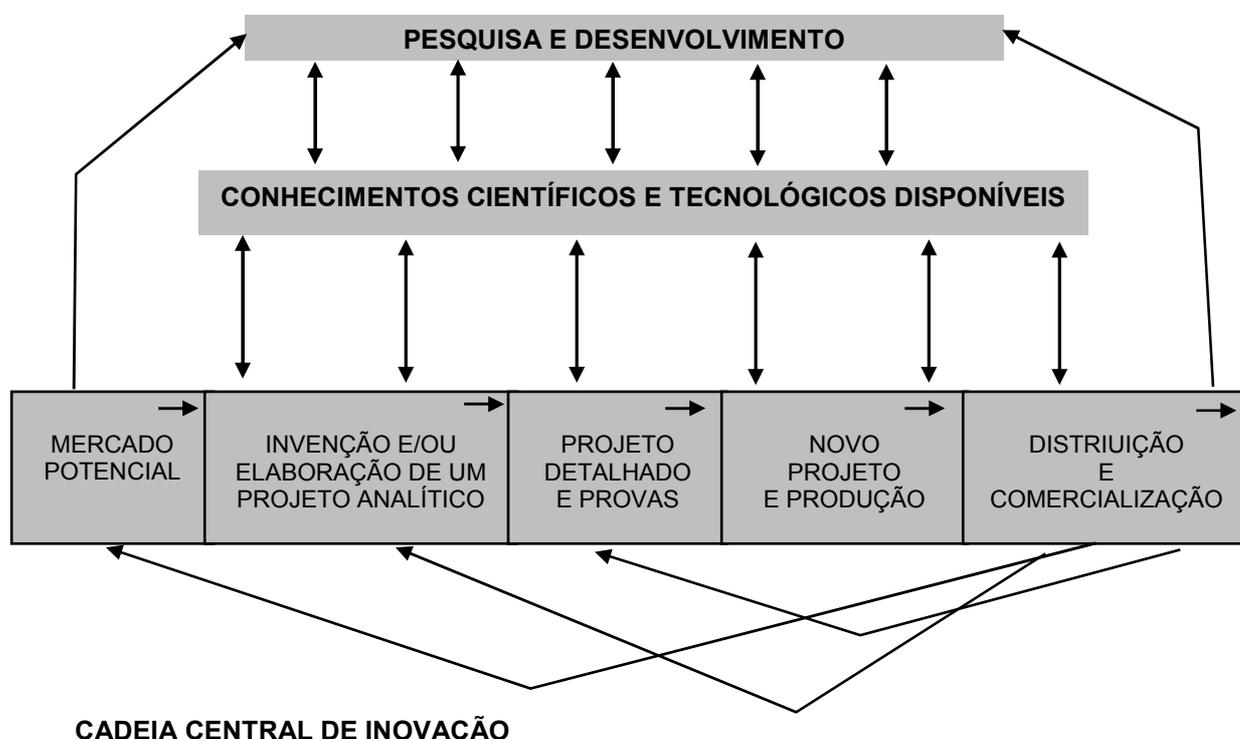
Fonte: BARBIERI, 2003.

Figura 5 - Modelo Linear Reverso (*Demand Pull*)

Stal (2007) argumenta que esses dois modelos apresentam falhas justamente em sua concepção linear, insuficientes para explicar o que efetivamente ocorre no interior das organizações inovadoras.

Essa falha foi suprida por Kline (1978), em seu modelo conhecido como elo de cadeia ou interações em cadeia. O autor explica que, neste modelo, são enfatizadas as interações entre as diferentes fases do processo, especialmente na cadeia central de inovação.

As setas no interior da cadeia central ilustram a trajetória típica do modelo linear, mas neste modelo, elas são acrescidas das setas curvas, relativas aos diferentes *feedbacks*, conforme mostra a Figura 6.



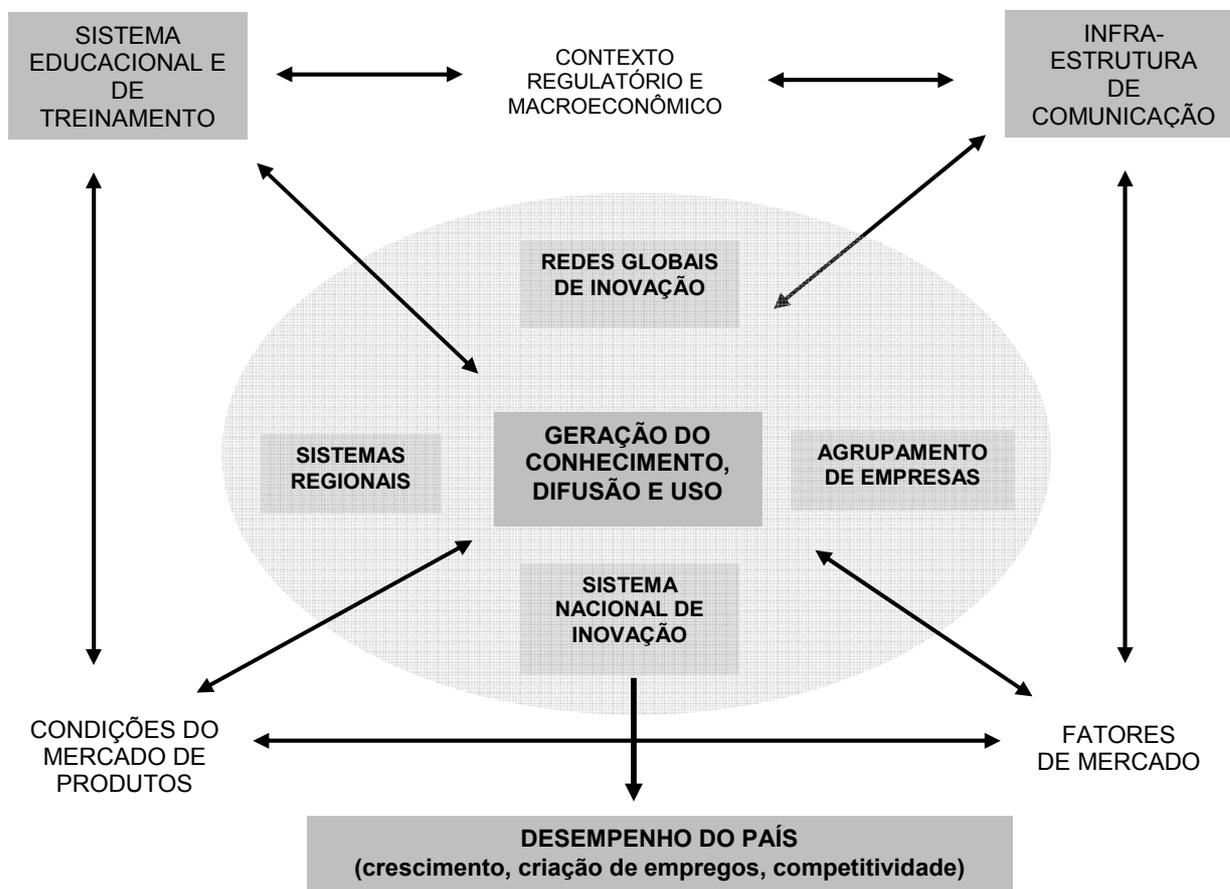
Fonte: KLINE, 1978.

Figura 6 - Modelo de Interações em Cadeia

Embora o modelo de Kline inclua aspectos fundamentais do processo de inovação, não abrangidos pelos modelos lineares, estudos posteriores chegaram a uma abordagem ainda mais complexa do processo, a partir da visão dos Sistemas Nacionais de Inovação, ao considerar que a análise dos processos de produção, difusão e uso de ciência, tecnologia e inovação devem levar em conta a influência simultânea de fatores organizacionais, institucionais e econômicos (VIOTTI e MACEDO, 2003).

O modelo sistêmico de inovação mostra que as empresas não inovam sozinhas, mas, em geral, no âmbito de um sistema de redes de relações com outras empresas com a infra-estrutura de pesquisa pública e privada (universidades e

institutos de pesquisa), com a economia nacional e internacional e com o sistema normativo (VIOTTI e MACEDO, 2003), conforme é ilustrado na Figura 7.



Fonte: VIOTTI e MACEDO, 2003.

Figura 7 - Modelo Sistêmico de Inovação

2.4 Desenvolvimento Regional

A exigência de mudança no modelo de desenvolvimento econômico capitalista, ocorrida após 1970, advinda das alterações estruturais impostas pela tecnologia e pela informação, que estão reconfigurando os métodos de produção, referem-se a um conjunto de aspectos combinados, os quais envolvem tanto as

formas de produção e gestão quanto à natureza e o papel do Estado (WILLERS, 2006).

Essas mudanças exigem novos parâmetros de articulação e organização, isto é, o redescobrimto da dimensão territorial ligando globalização e localização com a introdução de novas alternativas em torno do desenvolvimento econômico regional (WILLERS, 2006).

Para Coró (1999) a emergência da temática do desenvolvimento regional parece ter origem nas discussões da crise do fordismo. O autor explica que o fordismo expressou um modelo de desenvolvimento econômico que associava: produção em massa, regime salarial, organização taylorista do trabalho e um papel centralizador dos Estados Nacionais, tanto no planejamento econômico quanto na cobertura social.

Este sistema entrou em crise após 1970, pela rigidez da cadeia produtiva (BENKO, 1999) e pela crise do planejamento centralizado preconizado pelo Estado (ALBUQUERQUE, 2001).

Com o pós-fordismo, pode-se caracterizar um regime de acumulação em que conviveram diferentes formas organizacionais e configurações produtivas (COCCO, URANI e GALVÃO, 1999), possibilitando novas modalidades de articulação territorial da vida produtiva em que o regime de acumulação se configura pela informação e pela comunicação.

Nesta tendência, os processos endógenos se configuram na ampliação da massa crítica de recursos humanos e no domínio do conhecimento e da informação, elementos centrais da competitividade sistêmica. São esses processos que criam ambiente inovadores, favorecendo a busca e a implantação de alternativas que propiciam a adaptação local às exigências globais do mercado (WILLERS, 2006).

Por isso é que o desenvolvimento regional não pode ser confundido com o isolamento ou distanciamento de uma localidade; ao contrário, ele precisa estar conectado ao mercado externo para que haja estímulos à inovação local. Vale ressaltar que, o ambiente inovador é um conjunto territorializado e aberto para o exterior, que integra conhecimentos, regras e capital relacional (AMARAL FILHO, 2001).

Neste contexto, o termo regional/local ganha *status* estratégico nas economias dos países, alcançando importância vital no tecido econômico graças às oportunidades decorrentes da reestruturação do modo produtivo industrial e à realocação das infra-estruturas produtivas, determinadas pela descentralização das plantas industriais flexíveis (MARTINELLI e JOYAL, 2004).

Entre as definições de desenvolvimento regional apresenta-se a do Comitê Econômico e Social das Comunidades Europeias. Essa comissão entende o desenvolvimento regional como um processo de reativação da economia e de dinamização de uma sociedade local, com base no aproveitamento ótimo de seus recursos endógenos, objetivando o crescimento da economia, a criação de empregos e a melhoria da qualidade de vida local (MARTINS, 2002).

Do ponto de vista regional, o conceito de desenvolvimento endógeno pode ser entendido como um processo de crescimento econômico que implica em uma contínua ampliação da capacidade de agregação de valor sobre a produção, bem como da capacidade de absorção de uma localidade, cujo desdobramento é a retenção do excedente econômico gerado na economia local (MARTINELLI e JOYAL, 2004). É este processo que resulta na ampliação do emprego, do produto e da renda local (AMARAL FILHO, 2001);

Por meio de recentes pesquisas, Martinelli e Joyal (2004) trouxeram importantes contribuições para a área da economia regional contemporânea, as quais evidenciam o potencial do desenvolvimento endógeno como impulsionador real do desenvolvimento econômico local.

Para estes autores, o desenvolvimento econômico só poderá se efetivar se for desencadeado a partir das particularidades locais, pois são estas particularidades que conseguem instigar as sinergias necessárias à junção do setor público com o privado, encontrando no capital social local a força motriz que efetiva o desenvolvimento econômico.

Desta forma, o modelo de desenvolvimento regional é explicado por Buarque (2002, p. 25) como um

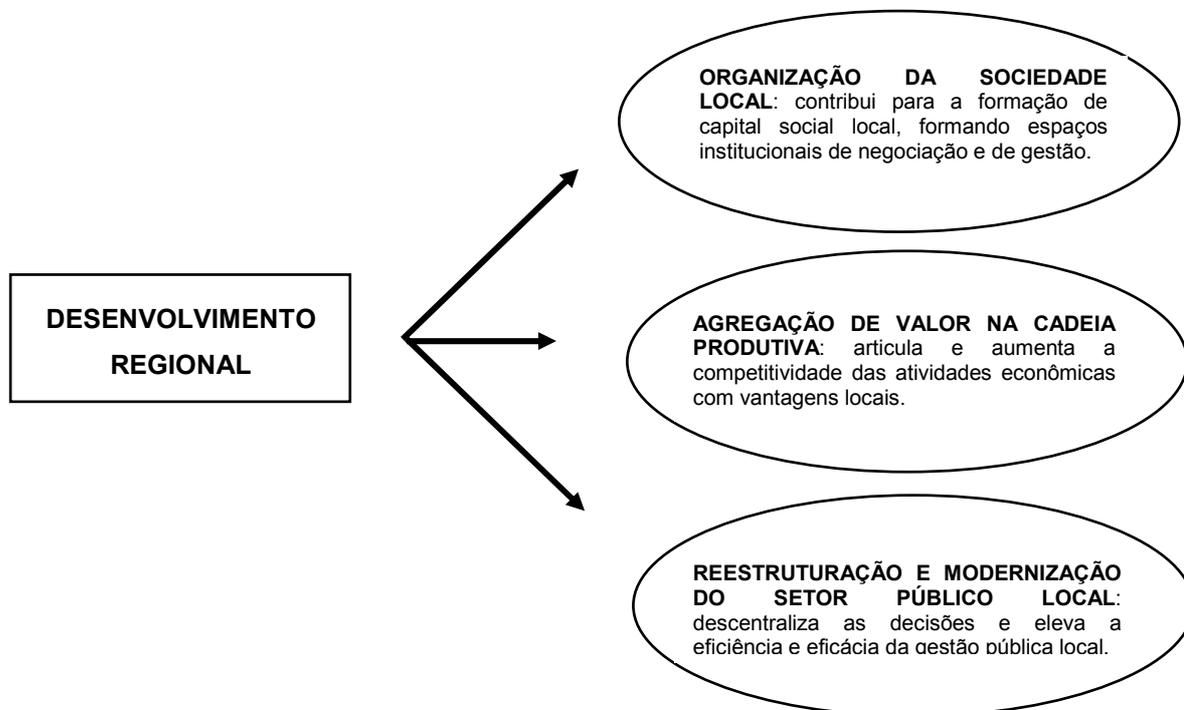
processo endógeno de mudança que emerge em função do dinamismo econômico e da melhoria da qualidade de vida da população em pequenas unidades territoriais e agrupamentos humanos.

Buarque (2002) ressalta ainda que, para que o desenvolvimento regional se efetive em eficientes estratégias de desenvolvimento econômico, é preciso incitar as potencialidades locais e contribuir para elevar as oportunidades sociais e a viabilidade e competitividade da comunidade local.

Neste sentido, o desenvolvimento regional é resultado da interação e da sinergia entre a qualidade de vida da população local, eficiência econômica e gestão pública eficiente.

O desenvolvimento regional também pode ser explicado como sendo um processo reativador da economia e dinamizador da sociedade local que, mediante o aproveitamento eficiente dos recursos endógenos disponíveis, é capaz de estimular o crescimento econômico, criando postos de trabalho e melhorando a qualidade de vida da população local (MARTINELLI e JOYAL, 2004).

Desta forma, a probabilidade de êxito de uma estratégia de desenvolvimento econômico regional aumenta, significativamente, se ele estiver estruturado em três pilares, conforme ilustra a Figura 8.



Fonte: Adaptado de BUARQUE (2002).

Figura 8 - Estrutura do Desenvolvimento Regional

Para que os pilares ilustrados na Figura 8 possam propiciar o êxito de uma estratégia de desenvolvimento regional, é fundamental o esforço de promoção da eficiência econômica local na busca do desenvolvimento e do aumento da competitividade de uma cadeia produtiva que esteja adequada às condições locais.

Buarque (2002) explica que cada localidade deve procurar espaços de competitividade de acordo com suas condições e potencialidades, bem como nos setores em que se apresentem maiores capacidades e vantagens locais.

O processo de desenvolvimento regional, segundo Albuquerque (2001) pressupõe:

- A criação de novas instituições, advindas de negociações entre gestores públicos e privados;

- O impulso ao empreendedorismo local, criando empresas inovadoras;
- e,
- A melhoria da capacitação de força de trabalho local.

Por fim, não se pode negligenciar o impacto e o efeito que a economia global exerce sobre as comunidades locais. O êxito de qualquer estratégia de desenvolvimento regional depende da sintonia entre potencialidades locais com a competitividade em mercados globais.

2.4.1 O papel da inovação no Desenvolvimento Regional

Nas últimas décadas, em um processo de profundas mudanças tecnológicas e organizacionais, foi retomado o debate sobre o papel do aprendizado e da inovação no desenvolvimento econômico.

Resgatando a contribuição de Schumpeter, vários autores vêm analisando o papel do aprendizado e da inovação na competição e no sucesso produtivo, aprofundando o entendimento das características setoriais e regionais, do papel da pesquisa e dos arranjos institucionais no processo da inovação (LUNDVALL, 1992; COOKE, 1998).

O aumento do conteúdo de conhecimento científico e tecnológico nos bens e serviços traz novo desafio para os países, regiões, localidades, empresas ou sociedades, no sentido da capacitação científica e tecnológica como condição para o sucesso produtivo e comercial (DINIZ e GONÇALVES, 2005).

A este respeito Porter (1989) diz que

uma nova teoria deve partir da premissa de que a competição é dinâmica e evolui (...) Na competição real, o caráter essencial é inovação e mudança (...). A vantagem competitiva é criada e mantida

através de um processo altamente localizado. Diferenças nas estruturas econômicas, valores, culturas, instituições e histórias nacionais contribuem profundamente para o sucesso competitivo.

Com base na idéia de que a inovação é o motor central do desenvolvimento econômico e na identificação de que as regiões possuem atributos próprios, sintetizados na literatura por imersão social, ativos relacionais ou interdependências não comercializáveis, e de que o sucesso econômico depende da existência de meios inovadores (ALBAGLI, 1999), surge a discussão do papel da inovação no desenvolvimento regional.

Nessa perspectiva, o sucesso econômico de cada empresa passa a depender de sua capacidade de se especializar naquilo em que consiga estabelecer vantagens comparativas, efetivas e dinâmicas, decorrentes do seu estoque de atributos e da capacidade continuada de sua inovação (DINIZ e GONÇALVES, 2005).

Além dos atributos que possui, o esforço de busca e a luta competitiva, centrada no processo inovativo, vão depender de duas dimensões: a) da capacidade empresarial em promover P&D e identificar novos produtos ou processos que assegurem o sucesso econômico (produtivo e comercial) da empresa; b) da capacidade local de aprender, no sentido de se criar atmosfera de transformação e progresso para o aprendizado regional e coletivo (FLORIDA, 1995).

O processo de aprendizado é fortemente localizado, em função da forma como interagem pesquisa, experiência prática e ação, por meio dos processos de aprender fazendo, aprender usando, aprender interagindo e aprender aprendendo (*learning by doing, learning by using, learning by interacting and learning by learning*), que sintetizam a economia do aprendizado (MALECKI, 1991; LUNDVALL e JOHNSON, 1994; COOKE, 1998).

Assim, a vantagem que um país, região ou localidade adquire está relacionada com sua capacidade de aprendizado e inovação (PORTER, 1989). E, à medida que a velocidade do aprendizado e da inovação aumenta, encurta-se o ciclo de vida dos produtos, exigindo crescente capacidade de resposta, reacelerando-se, desse modo, o processo de pesquisa e inovação.

As redes inovativas, decorrentes das interações formais e informais dos agentes e instituições, enraizadas no ambiente, devem ser, portanto localizadas, onde a comunicação, a cooperação e a coordenação dos atores ajam como elementos facilitadores do processo de inovação (DINIZ e GONÇALVES, 2005).

Asheim e Cooke (1997) sintetizam a importância da dimensão local em quatro aspectos:

- Presença de capital humano e de interações sociais;
- Redes formais e informais entre as empresas;
- Sinergia ou “excedente” inovador, de cultura compartilhada; e,
- Existência legítima de poderes estratégicos.

Para os autores, o processo de aprendizado é, predominantemente, interativo e socialmente imerso no ambiente institucional e cultural. A cooperação local passa a funcionar como determinante-chave da capacidade local de competição.

A natureza regionalmente concentrada do processo de inovação pode ser empiricamente demonstrada, por meio da identificação de áreas ou aglomerações específicas, a exemplo do Vale do Silício, Rota 128 e *Triangle Park*, nos Estados Unidos, *Cambridge*, na Inglaterra, *Ille-de-France*, na França, entre outros, o que levou vários países ou localidades à criação de organizações locais para a promoção tecnológica (CASTELLS e HALL, 1994).

Nessa perspectiva, as regiões ou localidades tornam-se pontos de criação de conhecimento e aprendizado, na era do capitalismo intensivo de conhecimento. Florida (1995) diz que as “regiões devem adotar os princípios de criação de conhecimento e aprendizado contínuos”; elas devem, com efeito, se tornar “regiões que aprendem”.

Para isso, as regiões devem se preparar para prover infra-estruturas específicas que possam facilitar o fluxo de conhecimento, idéias e aprendizado e que, ao mesmo tempo, tenham capacidade de governança local. Para Albagli (1999), como o processo de inovação possui fortes componentes tácitos, cumulativos e localizados, os atributos regionais tornam-se decisivos.

Assim, a combinação das concepções de Lundvall e Johnson (1994), que usam o conceito de economia do aprendizado (*learning economy*), e de Florida (1995), com o conceito de aprendizado regional (*learning regions*), demonstra que o grande paradigma contemporâneo, baseado na tríade informação-computação-telecomunicação se sustenta no entendimento de que o conhecimento e o aprendizado constituem o recurso e a forma mais importante para a inovação e a competição (ASHEIM e COOKE, 1997).

Na interação desse processo, a proximidade torna-se elemento chave não só pelos aspectos geográficos, mas também, pelos aspectos institucionais. Os argumentos de que as tecnologias da informação e das comunicações teriam reduzido à importância da proximidade física são refutados por Rallet e Torre (1999) e por Leamer e Storper (2001), com o argumento de que há dificuldades ou impossibilidades de transferência do conhecimento tácito.

Para Diniz e Gonçalves (2005), compartilhar os mesmo valores culturais, as mesmas rotinas, as mesmas organizações, a mesma comunidade, a mesma vida

social faz gerar uma atmosfera de relações sociais e um conjunto de conhecimentos tácitos, os quais não podem ser transferidos por códigos formais.

No entanto, a proximidade geográfica não é suficiente para assegurar o sucesso das experiências de geração de conhecimento. Muitas vezes os atores locais não agem no sentido de criarem interação e sinergia. Assim, as experiências de sucesso e fracasso não podem ser generalizadas, uma vez que cada experiência é única e não reproduzível e cada território é diferente do outro pelo seu conteúdo imaterial (DINIZ e GONÇALVES, 2005).

Por outro lado, não se pode esperar que todas as regiões gerem conhecimento e se insiram na produção de bens de última geração tecnológica. Muitas localidades continuarão especializadas na produção de bens tradicionais, inclusive de bens primários ou de serviços simples. No entanto, as mudanças tecnológicas contemporâneas permeiam todo o sistema produtivo, afetando todos os setores ou atividades (DINIZ e GONÇALVES, 2005).

Como mostram Johnson e Lundvall (2000), a economia do aprendizado não é, necessariamente, uma economia de alta tecnologia, mas

uma economia onde a habilidade para aprender é crucial para o sucesso econômico dos indivíduos, firmas, regiões e países. Aprendizado refere-se à construção de novas competências e estabelecimento de novas especializações e não a apenas ter acesso à informação. Aprendizado é uma atividade que se insere em todas as partes da economia, incluindo os setores tradicionais e de tecnologia simples. Países e regiões de baixo nível de renda são fortemente afetados pela economia do aprendizado e, em algum sentido, necessitam da construção de competência ainda mais forte que as metrópoles. Economia do aprendizado é a economia baseada no conhecimento.

Além disso, ocorre certa divisão regional no processo de aprendizado, com algumas regiões no comando do processo de inovação, constituindo-se em setores inovativos. Em contrapartida, outras regiões simplesmente adaptam e adotam os novos conhecimentos (OINAS e MALECKI, 1999).

Dentro deste contexto, Sternberg e Arndt (2001) investigaram a influência e o grau de importância de fatores internos e externos às empresas inovadoras européias e à região, concluindo que as firmas com aspectos internos favoráveis podem ter bom desempenho inovador, mesmo se a região sofrer influências desfavoráveis, pois podem desenvolver estratégias para superar essas restrições.

Entretanto, a recíproca não é verdadeira, pois, quaisquer que sejam os condicionantes regionais para a inovação, uma empresa sem potencial próprio, em termos de competência para processar a informação e trabalhar em rede, não será capaz de gerar inovações relevantes (MARKUSEN, 2005).

Portanto, pode-se dizer que, ainda que o ambiente regional exerça papel decisivo para ajudar a realizar o potencial inovador latente das empresas, é também verdadeiro que as firmas são capazes de criar seu próprio ambiente regional.

Diniz e Gonçalves (2005) enfatizam que as empresas se aproveitam das externalidades regionais. Os autores explicam que a criação do seu próprio ambiente inovador implica em custos adicionais, muitas vezes de difícil superação. Assim, o ideal seria a combinação das externalidades proporcionadas pelo ambiente inovador com a qualidade e as potencialidades das empresas.

Resumindo, pode-se dizer que o desenvolvimento está enraizado nas condições locais e na força dos agentes. Em uma sociedade do conhecimento e do aprendizado, a capacidade de gerar novo conhecimento constitui o elemento central no processo de produção, competição e crescimento, isto é, o mais importante fator locacional.

A decisão da empresa passa a ser um elemento decisivo em sua capacidade de competição, a qual depende da combinação das suas competências individuais e dos atributos ou ativos locais.

Por fim, o foco do planejamento regional passa a ser a localidade, superando as experiências históricas de planejamento e de implementação de políticas regionais, com vista à promoção homogênea do crescimento econômico e à melhoria social de grandes regiões.

2.5 Estratégia Tecnológica

Recursos escassos e a natureza cumulativa de *know how* tecnológico enfatizam a necessidade de a empresa definir uma estratégia tecnológica capaz de elevar o conteúdo das tecnologias existentes e de acessar e absorver tecnologias emergentes a um custo mínimo (COUTINHO, 2004).

A estratégia tecnológica, explica Coutinho (2004), torna-se um fator central no conceito da empresa e a tecnologia passa a constituir uma das bases do planejamento estratégico, orientando a questão fundamental de como estabelecer uma vantagem competitiva e como garantir a sobrevivência da firma.

De acordo com Morone (1989), a tecnologia cria oportunidades estratégicas; as empresas inovadoras reconhecem estas oportunidades e constroem a estratégia corporativa ao redor destas. Desta forma, pode-se afirmar que a estratégia cria as necessidades tecnológicas.

Coutinho (2004) argumenta ainda que as estratégias de negócio e de tecnologia são, portanto, cada vez mais interdependentes. No entanto, a atual dinâmica da competição industrial, a dificuldade em identificar o impacto potencial de novas tecnologias e o fato de não serem imediatamente quantificáveis os benefícios dessas tecnologias, dificultam esta integração (COUTINHO, 2004).

Pode-se dizer que o conceito de estratégia tecnológica teria surgido no período pós Segunda Grande Guerra, quando empresas como *Westinghouse* e *General Electric* buscaram a diversificação por meio de esforços de P&D (NARAYANAN, 2001). A partir do reconhecimento que a tecnologia era determinante na competitividade de indústrias intensivas em tecnologia, pesquisadores e gerentes começaram a incorporar esta dimensão na estratégia de negócios (COUTINHO, 2004).

Um ensaio apresentado por Prahalad em 1974 identificou a questão fundamental que viria a dominar trabalhos adicionais na área: “É realista a concepção de uma estratégia tecnológica para a empresa?” (KANTROW, 1980). Rosenbloom (1978) responde esta questão, de forma categórica, com um sim. Segundo ele, o conceito de uma estratégia tecnológica permite que se construa uma estrutura integrada capaz de inserir a tecnologia de uma companhia no contexto de seus negócios.

Conforme Kantrow (1980) enfatiza, os trabalhos realizados na década de 1970 demonstraram a importância das decisões tecnológicas e de sua inserção no contexto do pensamento estratégico das companhias. Para Narayanam (2001) é após este período, durante os anos de 1980, que o conceito de estratégia tecnológica toma forma e passa a ser defendido e desenvolvido.

Desta forma, o tema estratégia tecnológica foi se tornando importante à medida que as empresas tomaram consciência do potencial de uso da tecnologia como arma competitiva (BURGELMAN et al, 1995).

Friar e Horwitch (1985) argumentam, ainda, que essa conscientização ocorreu devido à convergência de cinco forças históricas: perda de fé em outras estratégias de base, aparente sucesso das pequenas empresas de alta tecnologia, a prioridade

dada à tecnologia por empresas japonesas e a crescente consciência do potencial de contribuição da estratégia de produção e da tecnologia de processo para a competitividade.

Outros pesquisadores apontam a redução no ciclo de vida de produtos e a crescente integração tecnológica como responsáveis por este posicionamento das empresas (MITCHELL, 1990; PRAHALAD, 1998).

Segundo Rieck e Dickson (1993), o termo estratégia tecnológica é relativamente novo, tendo sido mencionado pela primeira vez na literatura no início da década de 1980. Conforme Chiesa e Manzini (1998), desde então, o tema tem sido alvo de crescente atenção, e modelos têm sido desenvolvidos considerando a tecnologia como um dado de entrada no processo de formulação da estratégia, estabelecendo-se, a partir daí, uma ligação entre estratégia tecnológica e as estratégias corporativas e de negócios.

Para Maidique e Patch (1988), a estratégia tecnológica compreende as políticas e decisões que impactam no processo tecnológico da empresa. Ela envolve as escolhas entre novas alternativas tecnológicas, os critérios pelos quais elas são incorporadas por meio de novos produtos e processos e a distribuição dos recursos que permitirão sua implementação com sucesso.

Conforme Ford (1988 apud Coutinho, 2004), um bom ponto de partida para a compreensão do que seria estratégia tecnológica é a afirmação de que, mais do que os produtos que faz ou os mercados a que atende, o cerne de uma empresa é o conhecimento que ela detém e o que ela faz com ele.

O autor explica ainda que a estratégia tecnológica está centrada nestes conhecimentos e habilidades, e consiste nas políticas, planos e procedimentos para:

adquirir mais conhecimentos e habilidades, gerenciar estes conhecimentos e habilidades no interior da empresa e explorá-los buscando o lucro.

Rieck e Dickson (1993) definem estratégia tecnológica como sendo o processo pelo qual as empresas utilizam seus recursos tecnológicos para alcançar seus objetivos corporativos.

Para Chiesa e Manzini (1998) formular uma estratégia tecnológica compreende definir a trajetória por meio da qual os recursos tecnológicos serão acumulados, adquiridos e utilizados.

Para Narayanan (2001), a estratégia tecnológica é o padrão revelado nas escolhas tecnológicas das empresas. As escolhas envolveriam o compromisso de recursos para apropriação, manutenção, exploração e abandono de capacitações tecnológicas. Estas escolhas determinam o caráter e a extensão das principais capacitações técnicas da empresa e o uso das plataformas de processos e produtos disponíveis.

Por fim, Freeman e Soete (1997) identificam seis alternativas de estratégias tecnológicas que devem ser tomadas como um espectro de possibilidades. Essas seis alternativas são:

- As empresas podem selecionar uma ou mais estratégias em diferentes segmentos de suas atividades e mudá-las ao longo do tempo;
- A escolha de uma estratégia está associada aos objetivos de seus dirigentes e acionistas;
- A empresa pode decidir utilizar sua capacitação técnica, gerencial e financeira para buscar alternativas que maximizem o retorno dos investimentos em curto prazo ou pensar em construir uma base tecnológica para o futuro;

- Podem recorrer à alianças com diferentes parceiros ou atuar de forma independente;
- Podem adquirir pacotes tecnológicos ou partir para o desenvolvimento de soluções próprias; e,
- Tais decisões dependem dos recursos disponíveis – financeiros e humanos – das características dos mercados, da dinâmica tecnológica e da estratégia explícita ou implícita que a empresa decida seguir.

2.5.1 Posicionamento Tecnológico

Inúmeros pesquisadores vêm tentando caracterizar e codificar a estratégia tecnológica das empresas. No entanto, a dificuldade de entender como as empresas tratam os aspectos relacionados a sua estratégia tecnológica fez com que muitos buscassem o auxílio de técnicas e metodologias específicas (COUTINHO, 2004).

Existem diversas tipologias para o posicionamento estratégico/tecnológico das empresas. Essas tipologias se baseiam, de modo geral, no tempo de entrada do produto no mercado (*marketing*), na política de inovação (tecnologia), ou na postura estratégica da empresa em relação ao seu ambiente (competição).

Para melhor entendimento, Nakano (1998) define as tipologias como sendo classificações especiais que focalizam apenas um ou dois atributos da organização. O autor ressalta ainda que possuem grande valor preditivo, porém com foco em um aspecto ou região limitado do comportamento geral de uma empresa.

Fazendo uma leitura do Quadro 3, percebe-se que os autores não se baseiam em uma análise estatística de dados, mas apenas na experiência e conhecimento desses autores a respeito da indústria.

Nakano (1998), Narayanan (2001) e Loewe et al (2001) explicam que as estratégias postuladas nas tipologias propostas são de fato utilizadas pelas empresas.

	ANSOFF E STUART (1967)	MILES e SNOW (1978)	A. D. LITTLE (1981)	FREEMAN E SOETE(1997)	LOEWE et al (2001)
E S T R A T É G I A	Primeiro no mercado	Defensor	Líder	Ofensiva	Fornalha
	Seguir o Líder ou Segundo no mercado	Prospector	Seguidor	Defensiva	Espiral
	Engenharia de Aplicação ou Segmentação de mercado	Analítico	Nicho	Imitador	Campo Fértil
	Eu também ou Minimização de custo	Reativo	Racional	Dependente	<i>PacMan</i>
				Tradicional	Explorador
				Oportunista	

Fonte: Adaptado de FREEMAN e SOETE (1997), NAKANO (1998), NARAYANAN (2001) e LOEWE et al (2001).

Quadro 3 - Tipologias para Postura Tecnológica das Empresas

Na tipologia apresentado por Ansoff e Stewart em 1967, as estratégias têm por base o tempo de entrada do produto no mercado, ou seja, contemplam um forte componente de *marketing* (NAKANO, 1998; NARAYANAN, 2001).

O primeiro no mercado se beneficia das vantagens da exploração de um monopólio temporário. Exige um forte comprometimento com pesquisa e desenvolvimento (P&D), o estabelecimento de uma liderança técnica e apresenta alta taxa de risco (NAKANO, 1998; NARAYANAN, 2001).

Seguir o líder ou segundo no mercado envolve rápida entrada em mercados em crescimento a partir da imitação das inovações pioneiras dos competidores diretos. A adoção dessa estratégia exige capacidade de desenvolvimento elevado (NAKANO, 1998; NARAYANAN, 2001).

A estratégia de engenharia de aplicação, ou segmentação de mercado, compreende o foco em nichos específicos de mercado. Requer forte capacidade em engenharia de aplicação, assim como boa flexibilidade na área de produção (NAKANO, 1998; NARAYANAN, 2001).

Adotar a estratégia do “eu também”, ou minimização de custo, pressupõe a capacidade de obtenção de vantagens relativas de custo por meio da economia de escala, reduções de custo por modificações em processo ou produto ou ainda por minimização dos custos de *overhead* e controle dos custos operacionais. Requer habilidade em engenharia de processo e produto (NAKANO, 1998; NARAYANAN, 2001).

A tipologia proposta por Freeman e Soete (1997) tem por base a forma como a empresa aborda a tecnologia em sua política de inovação. A estratégia de inovação ofensiva tem como característica a obtenção de liderança tecnológica e de mercado pela introdução de novos produtos. Normalmente é intensiva em P&D, e contempla envolvimento em pesquisa fundamental.

O defensivo acompanha de perto o líder e as mudanças tecnológicas. Os gastos em P&D podem ser tão elevados quanto os do líder, porém uma grande parcela deles vai para pesquisa de aplicação, buscando melhorar os produtos dos concorrentes (FREEMAN e SOETE, 1997).

A firma imitadora tem interesse em copiar as inovações lançadas no mercado. Os gastos em P&D são reduzidos e há uma ênfase em desenvolvimento e na redução dos custos de produção (FREEMAN e SOETE, 1997)

A empresa com estratégia dependente adota postura reativa, promovendo mudanças em produtos e processos apenas quando solicitadas por seus clientes ou

matrizes. Caracteriza-se por praticamente não gastar com P&D (FREEMAN e SOETE, 1997).

A estratégia tradicional é usada por empresas que não sofrem pressão para mudar seus produtos. Mercado e competição não exigem qualquer ajuste no produto. Pesquisa e Desenvolvimento são inexistentes e os processos de produção são bem desenvolvidos (FREEMAN e SOETE, 1997).

A empresa oportunista está constantemente buscando oportunidades em novos mercados enquanto mantém um controle estrito sobre as operações existentes. A chave do sucesso desta estratégia está no controle dos custos e em inovações de *marketing* (FREEMAN e SOETE, 1997).

A tipologia de Miles e Snow, formulada em 1978, é baseada na postura estratégica da empresa em relação ao seu ambiente, isto é, incorpora elementos de competição à política de inovação (NAKANO, 1998).

Empresas com estratégia defensora possuem um domínio de produto e de mercado estreito, raramente buscando novas oportunidades fora destes limites. A lucratividade virá por meio da estabilidade e da eficiência (NAKANO, 1998).

Os prospectores buscam continuamente novos produtos e mercados. Estão em constante mudança, muitas vezes passando uma idéia de ineficiência, embora permaneçam sempre como uma força poderosa no mercado (NAKANO, 1998).

Já as empresas analisadoras combinam aspectos de defensores e prospectores. Atuam tanto, de forma estável quanto em mudança. E, a empresa reativa é vagarosa, incapaz ou relutante em mudar seus domínios de produto e de mercado. Percebe a mudança em seu ambiente, mas não consegue acompanhá-la por não possuir uma relação consistente entre estratégia e estrutura (NAKANO, 1998).

A tipologia da A. D. Little é baseada em duas dimensões: escopo e liderança. As decisões quanto a escopo se referem a como as empresas respondem a questão: Que tecnologias devem ser exploradas? Já as decisões quanto à liderança tecnológica estão relacionada ao compromisso que a empresa teria com uma pró-atividade, expressa em muitos casos como pioneirismo (NARAYANAN, 2001).

As empresas que são líderes tecnológicos estabelecem e mantêm uma posição competitiva, por meio do desenvolvimento e da exploração de todas as tecnologias compreendidas em um dado mercado, o que lhes proporciona uma posição dominante neste mercado (NARAYANAN, 2001).

A tecnologia é o instrumento primário para a criação e manutenção das vantagens competitivas destas empresas. Buscam vantagem competitiva por meio da apropriabilidade tecnológica. Podem abordar uma posição não pioneira em muitos casos. Desta forma, sabem que o mercado estará esperando a sua entrada. Assim, evitam a fase inicial de indefinição do produto buscando, em suas competências, conhecimentos capazes de lançar um produto superior ao do pioneiro, tornando-o obsoleto (NARAYANAN, 2001).

A estratégia de nicho consiste no foco em um limitado número de tecnologias críticas para buscar a liderança. O desenvolvimento tecnológico é seletivo. Normalmente, adota o pioneirismo para poder tomar mercado do líder e construir uma reputação de pioneiro (NARAYANAN, 2001).

As empresas seguidoras possuem conhecimento em um grande número de tecnologias. Sua estratégia é focada na exploração, evitando os riscos envolvidos na pesquisa básica. Para estas companhias, a tecnologia não é o instrumento primário para a busca de vantagem competitiva. Visam adquirir capacitações que apoiem suas estratégias corporativas de negócios (NARAYANAN, 2001).

As empresas racionais compreendem aquelas que possuem conhecimento em um grupo selecionado de tecnologias. Para estas empresas, o déficit tecnológico deve ser compensado por outras forças competitivas (NARAYANAN, 2001).

Loewe et al (2001) propuseram uma nova tipologia para a estratégia de inovação das empresas. De forma similar a Freeman e Soete (1997), essa tipologia baseia-se em como a empresa aborda e conduz os aspectos tecnológicos do seu negócio.

A empresa que busca melhorar os negócios existentes a partir de melhorias em processos e produtos dominados, ou seja, seu *core business* atual, estaria utilizando uma estratégia de espiral (LOEWE et al, 2001).

A empresa com uma postura tecnológica do tipo fornalha desenvolve novos negócios, internamente, a partir de uma estrutura altamente empreendedora que privilegia e incentiva recursos, talentos e idéias (LOEWE et al, 2001).

Já na estratégia de campo fértil, a empresa busca as novidades a partir do uso de ativos e competências já existentes (LOEWE et al, 2001). Os autores ressaltam que as empresas que buscam novos mercados no curto prazo e bem definidos, utilizaram ou da postura tecnológica do tipo fornalha ou do tipo campo fértil.

E, finalmente, as empresas que buscam novos negócios no longo prazo, em um mercado ainda não totalmente definidos poderão ser classificadas como *pacman* ou explorador. O *pacman* adquire a tecnologia no mercado, por meio da compra ou associação. O explorador desenvolve a tecnologia internamente (LOEWE et al, 2001).

2.5.2 Integração entre Estratégia de Negócios e Estratégia Tecnológica

Ao estudar as estratégias de negócio e de tecnologia, nota-se que autores como Ford (1988), Adler (1989), Hamel e Prahalad (1990), Utterback (1994) e Barney (1996) possuem um consenso de que é preciso integrar essas duas estratégias. No entanto isto não é uma tarefa fácil.

Em empresas onde a velocidade da mudança tecnológica parece não impactar o ritmo dos negócios, a alta gerência tende a posicionar a tecnologia como simples ferramenta a ser utilizada na busca de cumprimento de metas e objetivos, muitas vezes não participando de forma efetiva nas discussões e na formulação da estratégia da empresa.

Para Ford (1988) esta seria a síndrome da alta tecnologia, ou seja, somente os setores de alta tecnologia deveriam incorporar esta dimensão em seu planejamento estratégico.

Adler (1989) constatou que os trabalhos sobre estratégia tecnológica mais efetivos tinham por foco a análise dos ambientes interno e externo da empresa. No ambiente interno compreendiam os trabalhos que identificavam as capacitações tecnológicas características da organização. No externo compreendiam a busca pela identificação de áreas tecnológicas de relevância estratégica.

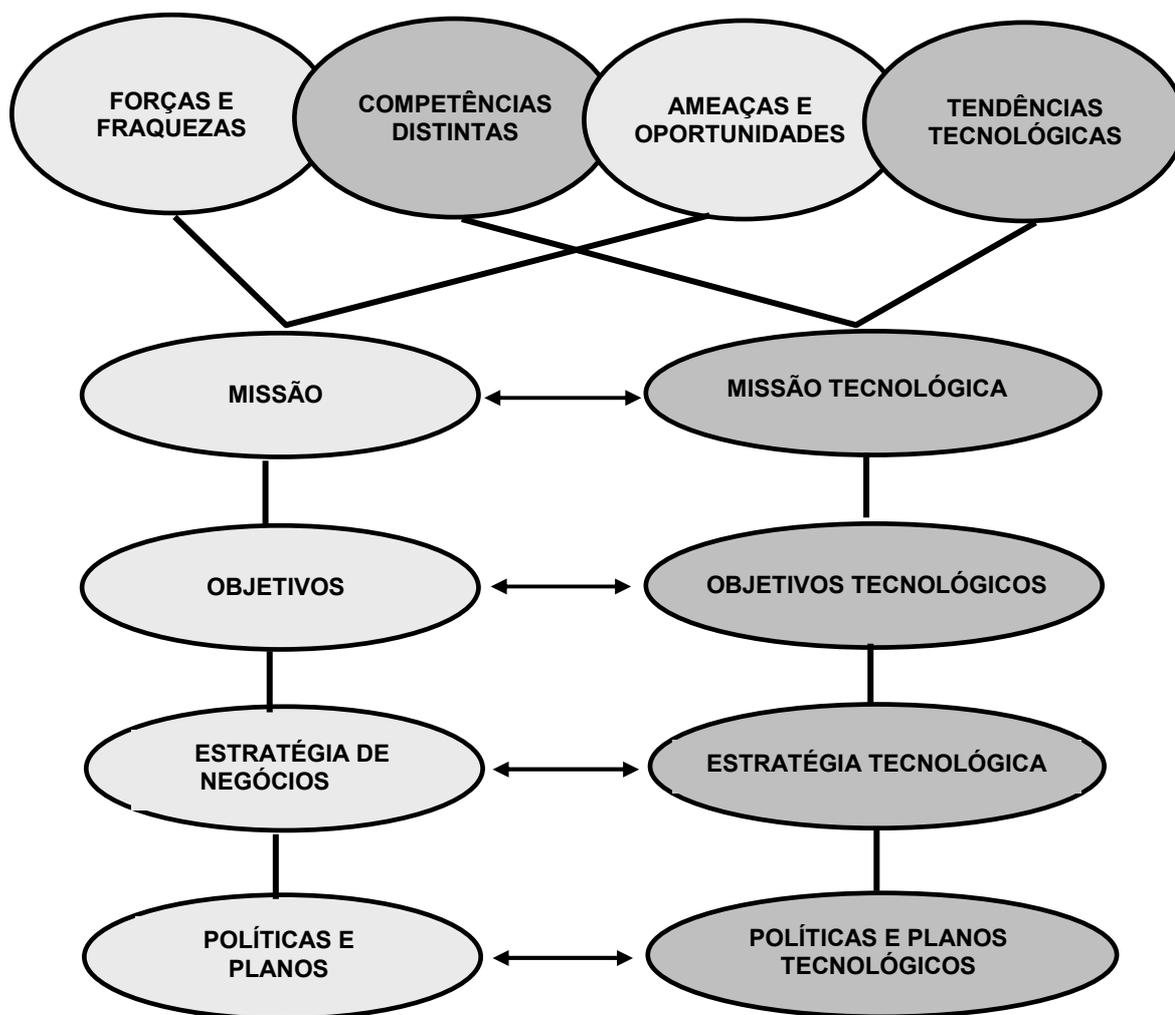
O autor ressalta, ainda, que as capacitações e áreas tecnológicas de relevância estratégica só podem ser identificadas de forma interativa e ambas dependem da estratégia global da empresa.

Pelo lado da estratégia de negócios, os conceitos advindos da *Resource Based View* (RBV) convergem para pontos similares. Os trabalhos de Wernerfelt (1984), Hamel e Prahalad (1990), que deram ênfase a tecnologia na construção da

estratégia da empresa, foram complementados por Collis e Montgomery (1995), que incluíram a análise do ambiente externo no conceito da Resource Based View (RBV) ao afirmarem que os recursos não poderiam ser avaliados isoladamente, uma vez que o seu valor seria determinado a partir da interação com as forças de mercado.

Com o objetivo de tratar com sucesso as questões de mudança tecnológica e seu impacto na estratégia, estruturas de planejamento devem reconhecer e integrar estas duas perspectivas em um único sistema de gestão.

A Figura 9 apresenta, de forma gráfica, as correspondências entre os diversos elementos das estratégias de negócio e de tecnologia.



Fonte: Adaptado de ADLER (1989).

Figura 9 - Correspondência entre os elementos das estratégias de negócio e de tecnologia

Analisando a Figura 9, verifica-se que a missão de uma empresa deve expressar o objetivo do empreendimento e a amplitude das operações da empresa. Deve constituir a sua razão de ser, delimitar o campo de ação, indicar direções a serem seguidas e refletir aspectos de sua contribuição social (LOBATO et al, 2003). Constitui a visão da alta gerência do que a empresa deve buscar e se tornar no longo prazo (BARNEY, 1996).

Muitas empresas, ao definirem sua missão, já estabelecem a base de sua missão tecnológica, definindo e delimitando as tecnologias a serem abordadas. Coutinho (2004) explica que a missão tecnológica deve evoluir com base nas mudanças internas e externas à empresa.

Na literatura avaliada não há uma discussão maior quanto a essa missão, mas pode-se concluir que a missão tecnológica deve estar conectada com a missão da empresa.

Outro elemento das estratégias de negócio e de tecnologia é o objetivo. A função dos objetivos é prover uma medida de quão distante ou perto está a organização de atingir sua missão de negócio e tecnológica (COUTINHO, 2004).

É necessário definir as dimensões em que serão buscados estes objetivos. É conveniente que sejam dimensões reconhecidas como de importância para as duas estratégias e que permitam a definição de objetivos claros e perfeitamente mensuráveis.

Embora não definam a abrangência da estratégia tecnológica, que deve incluir toda a cadeia de operações da empresa, seus objetivos deverão refletir a contribuição da estratégia tecnológica à performance da empresa.

O elemento seguinte constitui a estratégia tecnológica propriamente dita. Se a missão tecnológica define o posicionamento, a estratégia deve identificar para onde

se dirigem as atividades e os recursos tecnológicos da organização. A estratégia precisa identificar seu comportamento atual e definir o padrão de comportamento futuro identificando as restrições existentes (COUTINHO, 2004).

Várias dimensões têm sido discutidas nesse campo: o *mix* entre a pesquisa básica versus aplicada versus desenvolvimento, produto versus processo; e a distinção entre as inovações incrementais e radicais.

O modelo desenvolvido por Utterback (1996) mostra que a variação nas taxas de inovação, na busca de tecnologias emergentes e inovações radicais, com base no tipo de produto produzido, as empresas poderão auferir maiores lucros, porém correndo maiores riscos.

Vale ressaltar, no entanto, que empresas que baseiam sua estratégia em um esquema de classificação incremental/radical podem, em alguns casos, não visualizar as características de muitas inovações que, ao combinarem numerosas mudanças incrementais, constituem verdadeiros *breakthroughs* (avanços importantes).

Existiria ainda, freqüentemente, uma grande diferença entre focar o que é novo para o mercado e o que é novo para a empresa e isto pode gerar contradições entre o que compõe uma inovação radical nestas duas dimensões.

A princípio, poder-se-iam utilizar propostas encontradas na literatura existente sobre tipologias de posicionamento tecnológico. Existiriam, no entanto, algumas limitações. A maioria das estruturas propostas foca na tecnologia de produto.

Para Coutinho (2004), uma estratégia de negócio orientada para o baixo custo e um posicionamento tecnológico de minimização de custo, abordada por Ansoff e Stuart, pode implicar um posicionamento muito agressivo e mesmo de liderança em

termos de tecnologia de processo. Haveria aí uma divergência no posicionamento para processo e para produto, dois aspectos relevantes na tecnologia.

Além disso, não fica claro que as opções de posicionamento existentes sejam suficientes para cobrir a diversidade de indústrias existentes. Normalmente estão associadas e tomam por referência indústrias de alta tecnologia e esta limitação torna-se mais relevante à medida que um crescente número de indústrias tradicionais, menos intensivas em tecnologias, se confrontam com o aumento na velocidade da mudança tecnológica (COUTINHO, 2004).

Esta análise é freqüentemente desenvolvida a *posteriori*, isto é, identifica o comportamento praticado, que nem sempre é aquele que a empresa realmente desejava. É usualmente vista como uma reação da firma frente a relação existente entre suas forças e fraquezas e as ameaças e oportunidades presentes no ambiente.

Na verdade, muitas vezes, não fica claro na literatura existente, como as empresas deveriam trabalhar sua organização para buscar o posicionamento escolhido.

Coutinho (2004) sugere uma nova abordagem para o posicionamento tecnológico. Considerando que o conhecimento tecnológico é cumulativo, esta nova abordagem procura associar um aspecto evolutivo à questão. Com isso algumas das limitações colocadas acima poderiam ser minimizadas.

Embora existam exceções, pode-se esperar que as complexidades de produtos e processos evoluam conjuntamente. Da mesma forma, não haveriam limitações quanto a sua aplicação nos mais diversos segmentos industriais. Indústrias evoluem e há uma clara segmentação, em termos tecnológicos, muitas

vezes identificadas a partir do próprio posicionamento competitivo (COUTINHO, 2004).

A identificação do posicionamento atual permite que a empresa defina onde quer chegar, ou seja, que elabore um planejamento estratégico. A nova tipologia pretende ainda apontar possíveis caminhos a serem seguidos sem, no entanto, se tornar prescritiva.

Por fim, políticas e táticas compreenderiam as ações específicas que as empresas devem adotar para implementar suas estratégias. Conforme Barney (1996) pode significar a compra de outras empresas, uma associação, etc. No aspecto tecnológico pode significar escolher entre despendar recursos em P&D ou comprar tecnologia, definir as formas de aprendizado a serem adotadas pela companhia, etc.

2.5.3 Desenvolvimento Tecnológico

Conforme Mattos e Guimarães (2005) apontam, a questão do desenvolvimento tecnológico está sempre presente nas análises econômicas, focando a definição de um padrão de política industrial, tendo em vista conduzir as empresas a uma constante reestruturação da competitividade interna e internacional, por meio do progresso tecnológico.

O autor explica, ainda, que a questão da busca da modernização tecnológica passa pela conscientização dos aspectos qualitativos específicos, dos recursos humanos e de suas possibilidades de ajustamento a novas técnicas, em um curto espaço de tempo.

A introdução da inovação tecnológica pelas pequenas e médias empresas de base tecnológica está sujeita aos objetivos próprios de desenvolvimento, aos recursos de que dispõem, à natureza do mercado em que operam, ao conhecimento das opções tecnológicas disponíveis e à situação político-econômica do país em que são sediadas.

Desta forma, o entendimento das implicações do progresso tecnológico sobre a empresa deve iniciar-se pela definição dos conceitos e critérios básicos a respeito da criação de novos produtos e processos (MATTOS e GUIMARÃES, 2005):

- **Invenção:** criar uma nova idéia, por meio de um ato intelectual da percepção de uma nova imagem, de uma nova associação entre velhas condições ou de uma nova área de ação;
- **Inovação:** converter a idéia ao uso prático, cabendo ao inovador estabelecer instalações para a nova produção e trazer o novo produto ou processo ao mercado;
- **Imitação:** ocorre quando a inovação é copiada por outros, pela difusão da inovação, pelo mercado, e que pode ser rápida ou lenta;
- **Mudanças autônomas:** quando as mudanças nos produtos ou processos ocorrem naturalmente a partir do fluxo de conhecimento e tecnologia;
- **Mudanças induzidas:** realizadas com a intenção de geração de lucros, visto que sem esse estímulo elas só ocorreriam posteriormente ou não aconteceriam de modo algum;
- **Progresso técnico:** o aumento na relação produto/insumo;

- **Oportunidades Tecnológicas:** o momento e a conjuntura favoráveis para que determinadas inovações postas em prática tenham chance de progredir;
- **Avaliação de resultados:** a comparação dos benefícios verificados com a mudança tecnológica com o que seria razoavelmente esperado; e,
- **Economia e Deseconomia de escala:** o progresso técnico está envolvido intensamente com as economias ou deseconomias de escala, desde que haja uma escala ótima específica para a invenção ou inovação.

A dinâmica do desenvolvimento econômico está embasada no processo de acumulação de capital, reforçado pela centralização e concentração, que provocam mudanças na estrutura produtiva de uma economia por meio do desenvolvimento das forças produtivas que são impulsionadas pela introdução da inovação tecnológica, a qual assume papel primordial na determinação da realocação dos fatores de produção e na capacidade de acumulação.

Essa inovação atua na difusão do crescimento econômico e na eficiência entre setores e regiões, de forma diferenciada e de acordo com a capacidade de introdução do progresso tecnológico pelos vários agentes produtivos: mão-de-obra, produtores e governo (MATTOS e GUIMARÃES, 2005).

Mattos e Guimarães (2005) explicam, ainda, que o desenvolvimento de novas tecnológicas tem sido, no decorrer da evolução das sociedades, um agente relevante que conduz à expansão das oportunidades de combinações de recursos materiais e humanos disponíveis.

Em suma, no âmbito do contexto econômico global, o desenvolvimento tecnológico refletirá as decisões micro e macroeconômicas, públicas ou privadas, sendo, porém, estas últimas influenciadas pela interferência do Estado (MATTOS e GUIMARÃES, 2005).

2.6 Pequenas e Médias Empresas de Base Tecnológica

As empresas de base tecnológicas (EBTs) desempenham um importante papel no desenvolvimento econômico e social do país, contribuindo com inovações em produtos de grande potencial no mercado, além de gerar empregos qualificados, estimular o processo da ciência e da tecnologia e estreitar as relações entre diversos órgãos e setores da economia.

Para um melhor entendimento do que seja uma empresa de base tecnológica, é necessário caracterizar o que é a base tecnológica. A Associação Catarinense de Empresas de Tecnologia (ACATE, 2008) caracteriza a base tecnológica em dois pontos:

- Processo ou produto que resulta da pesquisa científica e cujo valor agregado advém das áreas de tecnologia avançada como informática, biotecnologia, química fina, novos materiais, mecânica de precisão, entre outros; e,
- Aplicação do conhecimento científico, do domínio de técnicas complexas e do trabalho de alta qualificação técnica.

O conceito de empresa de base tecnológica está pautado nesses dois pontos, realização de pesquisa científica e aplicação desse conhecimento para o desenvolvimento de novas tecnologias (BERTÉ, 2006).

Valério Netto (2006, p. 3-4) define as empresas de base tecnológica como “empresas que adotam novas tecnologias no seu processo produtivo, incluindo tanto empresas produtoras de bens quanto de serviços com alto conteúdo de conhecimento”.

A Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas (ANPROTEC) define a empresa de base tecnológica como sendo um empreendimento que fundamenta a atividade produtiva no desenvolvimento de novos produtos e processos, com base na aplicação sistemática de conhecimento científicos e tecnológicos e utilização de técnicas avançadas e pioneiras (ANPROTEC, 2002). A inovação tecnológica é, portanto, um dos benefícios que as EBT's proporcionam ao mercado.

A tecnologia também é o ponto central da definição de Ferro e Torko-Mian (1988) para as EBT's. Segundo os autores, esse tipo de empresa para alcançar um diferencial competitivo, utiliza a inovação gerada por meio da tecnologia, como uma estratégia para criar barreiras aos concorrentes, aumentando, assim, sua vantagem competitiva.

Essas empresas estão classificadas em setores como aeroespacial e de defesa, novos materiais, eletrônica e informática, telecomunicações, química fina, mecânica de precisão, óptica e instrumentação e automação industrial (OECD, 2007).

Não existe uma definição única para Pequenas e Médias Empresas de Base Tecnológica (PMEBTs). Desta forma, Valério Netto (2006) utiliza a definição proposta pela *Office of Technology Assessment* (OTA) do Congresso norte-americano para empresas de alta tecnologia, combinada com a definição do Sebrae para pequenas e médias empresas.

A definição resultante é que pequenas empresas de base tecnológica são empresas industriais que empregam de 20 a 99 empregados, ou empresas de comércio e serviço com menos de 50 empregados; médias empresas são empresas industriais que empregam de 100 a 499 empregados, ou empresas de comércio e serviço com 50 a 99 empregados, que estão comprometidos com o projeto, desenvolvimento e produção de novos produtos e/ou processos, caracterizando-se, ainda, pela aplicação sistemática de conhecimento técnico-científico (VALERIO NETTO, 2006).

Essas empresas usam tecnologias inovadoras, pode ter uma alta proporção de gastos com Pesquisa e Desenvolvimento, empregam uma alta proporção de pessoal técnico-científico e de engenharia, e servem a mercados específicos (VALERIO NETTO, 2006).

Em suma, as pequenas e médias empresas de base tecnológica têm como principal fator de competição no mercado o lançamento de novos produtos ou serviços, focalizando a estratégia competitiva na inovação.

As principais características da PMEBTs, conforme Valério Netto (2006) são: mão-de-obra altamente qualificada; poucos níveis hierárquicos; ausência de vários departamentos; proximidade com os clientes; integração e relacionamento entre os funcionários e comunicação mais eficaz entre as pessoas da instituição.

Spencer (2003) explica que as características dos produtos das PMEBTs são estreito escopo, pequeno ciclo de vida, alto custo de desenvolvimento, rápida obsolescência, pequena demanda interna de mercado, baixo volume de vendas e mercado e concorrência global.

Outra característica importante dessas empresas é a alta vulnerabilidade e o comprometimento com as mudanças que ocorrem no ambiente em que estão

inseridas (VALERIO NETTO, 2006). Isso se dá principalmente pela alta sensibilidade ao mercado e pela falta de estrutura, sobretudo, se comparadas às grandes empresas.

As PMEBTs buscam atuar em novos mercados, por meio da adaptação da tecnologia para novos produtos e em resposta as limitações do mercado nacional. Muitas vezes, elas expandem por meio da exportação, internacionalizando (BERTÉ, 2006). A autora ressalta que essas empresas buscam atuar em mercados pequenos e específicos, tendo como estratégia de posicionamento de produto a atuação em nicho de mercado.

Mendes et al (2004) avaliam que essas firmas estão concentradas fortemente em quatro setores da atividade econômica: equipamento médico e instrumentos de automação e precisão, tecnologia da informação, equipamentos eletrônicos e de comunicação e indústria química.

A importância das PMEBTs para o desenvolvimento regional se dá por meio dos benefícios econômicos e sociais que elas proporcionam para essa região, principalmente no que tange ao seu processo de industrialização, busca de competitividade e desenvolvimento tecnológico (BERTÉ, 2006).

Santos (1987) aponta outras importâncias das PMEBTs para o desenvolvimento não só do setor industrial de um país, mas também o desenvolvimento de uma determinada região, pois possibilitam:

- Substituir importações, por meio dos produtos tecnológicos e gerar mais exportações;
- Auxiliar na transferência de tecnologia dos centros de pesquisa e desenvolvimento;

- Valorizar o sistema científico e tecnológico do país e impactar em quase todos os setores da economia;
- Contribuir para a formação de centros de competência tecnológica;
- Ser uma alternativa para a formação de novos pesquisadores e permitir ao país entrar em setores inovadores, e;
- Contribuir para a redução do desemprego e ter mais sucesso que as empresas de tecnologia convencional.

Por fim, o risco das atividades inovadoras é uma das diferenças entre as PMEBTs e as outras empresas de pequeno e médio porte de caráter não tecnológico, sendo esse um fator inerente à primeira.

Produtos que geram novos mercados originam incerteza, pois não se sabe com que a velocidade a inovação vai ser disseminada, qual padrão tecnológico os clientes vão adotar e que mudanças ocorrerão em suas necessidades (CARVALHO et al, 2000).

Os autores ressaltam ainda que existem também incertezas associadas ao desempenho tecnológico, quais sejam: dúvidas sobre o funcionamento do novo produto, obsolescência das tecnologias vigentes, efeitos imprevistos da tecnologia, tempo do processo de P&D, qualidade e preços finais. Devido a esses fatores, as PMEBTs em geral têm uma ligação forte com institutos de pesquisa e universidades.

2.6.1 Fatores de Êxito e de Fracasso das PMEBTs

Para Bizzotto et al (2002) os principais problemas das pequenas e médias empresas de base tecnológica são: a falta de experiência empresarial, as

dificuldades técnicas, a má gestão de projetos de inovação e as dificuldades para a penetração no mercado.

Os autores explicam ainda que, para minimizar esses problemas, é interessante buscar a articulação das PMEETs com outras empresas, com universidades e com entidades de apoio à geração e ao desenvolvimento desse tipo de empresa. Além disso, eles apontam que é necessário avaliar:

a adequação de ferramentas, das técnicas e dos processos utilizados para o desenvolvimento do produto ou oferecimento do serviço; analisar a estratégia de posicionamento da empresa no mercado, verificar os aspectos relacionados à gestão da empresa (...), além de avaliar a qualidade da rede de contatos (BIZZOTTO et al, 2002, p. 4).

Dornelas (2002) complementa que a *performance* das empresas *start-up* de tecnologia são influenciadas por fatores internos e externos. Os fatores internos são: orientação empreendedora, com base na busca pela inovação, propensão ao risco e pró-atividade; capacidade tecnológica, traduzida pelo número de patentes, certificações e propriedade intelectual e capacidade de administrar os recursos financeiros investidos durante o período de desenvolvimento da empresa, para não comprometer o seu futuro.

Já os fatores externos são: redes de contato, que são consideradas vitais para a descoberta de oportunidades, para testar novas idéias e obter recursos; relacionamentos unilaterais, traduzidos pelas alianças estratégicas com outras empresas, fornecedores, clientes, universidades, centros de pesquisa e associações de classe; e relacionamentos bilaterais, traduzidos por aqueles feitos com agências de apoio às empresas nascentes e com as agências governamentais para obtenção de recursos a fundo perdido (DORNELAS, 2002).

Um outro aspecto que deve ser levado em conta para o sucesso de um empreendimento, cujo resultado seja um produto ou serviço inovador, é ter-se um mercado bem definido e conhecer as necessidades do consumidor (LEITE, 2002).

Essa, na verdade, tem sido uma das grandes dificuldades das empresas de base tecnológica, pois muitas vezes elas surgem mediante o *technologic push* (tecnologia que a empresa disponibiliza no mercado) ao invés do *demand pull* (demanda de mercado) (LEITE, 2002).

O autor aponta ainda outros fatores importantes para a gestão de pequenas e médias empresas, principalmente de base tecnológica, como a definição de metas e a realização de um plano estratégico de negócios. Vale lembrar que a formulação de estratégias faz parte do plano estratégico elaborado por essas empresas.

Finalmente, Berry (1998) afirma que as pesquisas têm mostrado que a formulação de estratégias é importante, se não essencial, para o sucesso a longo prazo das PME/ETs. De fato, é muito importante que a empresa pense no futuro e aonde ela quer chegar, para que ela possa trabalhar focada, direcionando seus esforços naquilo que é essencial e que gerará resultados.

Complementando, Smallbone et al (1995) identificaram que um dos fatores que influencia o crescimento das pequenas e médias empresas é o tipo de estratégia que essas firmas formulam e como estão associados ao crescimento do mercado e a implementação de novos produtos e processos.

Em suma, é nesse contexto que aparece a importância do desenvolvimento de um modelo sobre o processo de formulação de estratégias para as empresas de base tecnológica, como um fator que pode auxiliar no seu êxito.

3 METODOLOGIA

Para Lakatos e Marconi (2001) a metodologia é a explicação minuciosa, detalhada, rigorosa e exata de toda ação desenvolvida no método (caminho) do trabalho de pesquisa. É a explicação do tipo de pesquisa, do instrumental utilizado (questionário, entrevista, etc), do tempo previsto, da equipe de pesquisadores e da divisão do trabalho, das formas de tabulação e tratamento dos dados, enfim de tudo aquilo que se utilizou no trabalho de pesquisa.

Contudo, nesse trabalho, o processo metodológico iniciou-se com a descrição do tipo de pesquisa, seguiu com a descrição da população e a amostra que foi utilizada na pesquisa, explicou e definiu que instrumento foi utilizado para delimitar o estudo e, por fim, descreveu como foi o processo de entrevista e detalhou o tratamento dos dados obtidos.

3.1 Proposta de Investigação

Em um ambiente de maior dinamismo competitivo e cada vez mais complexo, as estratégias, representadas pelas decisões e ações empresariais que orientam a organização na busca do sucesso, e a inovação tecnológica, com um papel fundamental na vida das empresas de base tecnológica, tornaram-se muito mais importantes e ao mesmo tempo muito mais difíceis de serem definidas e implementadas.

Alguns estudos e pesquisas sobre inovações, desenvolvidos fora do Brasil, podem fornecer algumas hipóteses para o caso brasileiro. Neste sentido, Clark e Wheelwright (1993) observaram que, na maior parte das indústrias do Japão, Europa ou Estados Unidos, os executivos reconhecem que a área de desenvolvimento de novos produtos e processos (inovação) é aquela que oferece as maiores oportunidades e nas quais as empresas precisam desenvolver suas capacidades.

Os autores complementam que quando se verifica quais os principais temas que os alunos e professores das escolas de administração elegem como prioritários, a inovação surge no topo da lista. No entanto, não obstante se reconheça a importância fundamental da inovação, os resultados nas duas áreas ainda estão muito aquém do que se poderia esperar.

Outro ponto relevante é a estratégia tecnológica, que se torna um ingrediente central no conceito da empresa e a tecnologia passa a constituir umas das bases do planejamento estratégico, orientando a questão fundamental de como estabelecer uma vantagem competitiva e como garantir a sobrevivência da companhia.

Decidir que futuro se deseja para a empresa, que estratégia tecnológica seguir para garantir este futuro, como criar e desenvolver um clima propício à inovação, que nível de recursos e prioridades alocar e como desenvolver essa atividade na corporação e fora dela, é um dos mais complexos e críticos conjuntos de decisões que as empresas, tanto de grande quanto de pequeno porte enfrentam atualmente. Uma resposta adequada a estas questões pode garantir a competitividade e a perenidade destas empresas.

Dentro deste contexto, a proposta de investigação está relacionada em verificar como um plano estratégico, visando à inovação tecnológica, poderá

alavancar o segmento das pequenas e médias empresas localizadas no Vale do Paraíba, por meio da ampliação das capacidades tecnológicas, considerando as atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) como os projetos de produto, processo e fabricação e verificar como essas ações poderão afetar o desenvolvimento econômico da região.

3.2 Tipo de pesquisa

Devido à amplitude e complexidade deste trabalho, esta pesquisa adotou como metodologia uma formulação do tipo pesquisa exploratória descritiva, por meio de entrevistas individuais em profundidade.

Conforme Cervo e Bervian (1996, p. 49), uma pesquisa exploratória “tem por objetivo familiarizar-se com o fenômeno ou obter uma nova percepção e descobrir novas idéias”. Pode-se dizer que estas pesquisas objetivam, principalmente, o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições.

Já a pesquisa descritiva, para Cervo e Bervian (1996), busca conhecer as diversas situações e relações que ocorrem na vida social, política, econômica e demais aspectos do comportamento humano.

Os autores ressaltam que a pesquisa descritiva observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos sem manipulá-los e procura descobrir, com a precisão possível, a frequência com que um fenômeno ocorre, sua relação e conexão com o meio, sua natureza e características.

Quanto aos procedimentos técnicos de investigação, a pesquisa possui uma ampla classificação, conforme Vergara (2000):

- **Bibliográfica:** procura explicar um problema a partir de referências teóricas, ou seja, desenvolve-se fundamentada em materiais já elaborados, constituídos principalmente de livros e artigos científicos. Neste estudo recorreu-se a materiais publicados em livros, artigos científicos e sites da internet que descreviam sobre as pequenas e médias empresas, inovação tecnológica e estratégia de negócios e tecnológica; e,
- **Pesquisa de Campo:** é utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimento acerca de um problema para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese que se queira comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles. Nesta pesquisa, a fonte de informação centrou-se em empresários de pequenas e médias empresas de base tecnológica nas cidades de Caçapava, São José dos Campos e Taubaté.

Por fim, como estratégia de investigação a pesquisa valeu-se da abordagem qualitativa. Para Oliveira (2007) o aspecto central da pesquisa qualitativa é buscar entender significados, interações, dinâmicas ou processos inerentes a um fenômeno. A autora ressalta ainda que a abordagem qualitativa não se refere à quantificação de dados, mas sim a um processo de interpretação.

Desta forma, encontra-se em Oliveira (2003, p. 58) que:

A abordagem qualitativa facilita descrever a complexidade de problemas e hipóteses, bem como analisar a interação entre variáveis, compreender e classificar determinados processos sociais, oferecer contribuições no processo de mudanças criação ou formação de opiniões de determinados grupos e interpretação das particularidades dos comportamentos ou atitudes dos indivíduos.

É importante esclarecer que foi feito um levantamento de dados secundários (revisão bibliográfica) e de dados primários (entrevistas individuais em profundidade).

3.3 População e Amostra

Com base nos dados coletados do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) (2007), atualmente as cidades de Caçapava, São José dos Campos e Taubaté possuem um universo aproximado de 176 empresas de base tecnológica de pequeno e médio porte, ou seja, essas empresas possuem receita operacional bruta anual superior a R\$ 1,2 milhão e inferior a R\$ 60 milhões.

Triviños (1987) define população ou universo como sendo o conjunto de pessoas que de forma específica faz parte do ambiente em que será realizada a pesquisa.

A amostra deste trabalho foi probabilística e finita, ou seja, considerando uma margem de erro de 5%, uma margem de segurança de 95% e uma variância de 1, teve-se uma amostra de 36 empresas de pequeno e médio porte de base tecnológica. Esse número foi obtido por meio da seguinte equação:

$$\text{Equação 1: } Amostra(n) = \frac{s^2 \cdot Z^2 \cdot N}{s^2 \cdot Z^2 + \varepsilon^2 \cdot (N - 1)} \quad (\text{SPIEGEL, 1993}).$$

Sendo que s^2 é a variância; N é a população; Z é a margem de segurança; ε é a margem de significância.

Marconi e Lakatos (2000, p. 42) definem amostra como sendo “uma porção ou parcela, convenientemente selecionada do universo (população)”. Ou seja, é um

subconjunto da população analisada que apresenta em comum determinadas características.

3.4 Instrumento: Entrevista individual em Profundidade

O instrumento para coleta de dados primários foi a entrevista estruturada individual em profundidade com os proprietários das pequenas e médias empresas de base tecnológica do Vale do Paraíba. Esse instrumento ajudou a analisar se os proprietários dessas empresas conhecem as estratégias tecnológicas, seu posicionamento tecnológico e se investem em inovação tecnológica, ou seja, se possuem competência para inovar.

Segundo Cervo e Bervian (1996), entrevista é uma técnica que envolve duas pessoas numa situação “face a face” e em que uma delas formula questões e a outra responde. E, entrevista estruturada é aquela em que o entrevistador segue um roteiro previamente estabelecido; as perguntas feitas ao indivíduo são predeterminadas. Realiza-se de acordo com um formulário elaborado e é efetuada de preferência com pessoas selecionadas de acordo com um plano (MARCONI e LAKATOS,2000).

Já as entrevistas individuais em profundidade são aquelas realizadas frente a frente com o respondente. Trata-se de uma pesquisa do tipo exploratória, qualitativa, e possibilita que o assunto objeto do estudo seja explorado de maneira detalhada e abrangente (SPALDING, 2006).

A pesquisa de campo, por meio de entrevista, foi realizada com base no questionário localizado no Apêndice A e aprovado pelo Comitê de Ética sob o Protocolo nº. 400/08.

3.5 Processo de Entrevistas

Por tratar-se de uma amostragem probabilística, na medida em que eram encontrados cada um dos potenciais entrevistados, o pesquisador realizou um primeiro contato telefônico e era explicado brevemente o propósito da pesquisa e objetivava agendar a entrevista.

Após este contato e na data agendada, o pesquisador apresentou uma Carta de Informação ao Sujeito sobre a pesquisa (Anexo A), explicando sobre a relevância do estudo, a condução da pesquisa e também sobre a importância da participação do entrevistado. Em seguida, dada a anuência, solicitou-se que o entrevistado assinasse o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo B).

Todas as entrevistas foram gravadas em um mini-gravador digital. Ressalta-se que tal procedimento foi devidamente explicado e autorizado pelos entrevistados.

3.6 Tratamento dos Dados

O trabalho de pesquisa, segundo Rudio (1980), buscou, por meio do tratamento dos dados, tornarem válidas e significativas sua inferência e a interpretação. Contudo, os dados coletados nas entrevistas foram analisados por meio de técnicas qualitativas de análise de conteúdo, permitindo fazer uma descrição clara e detalhada sobre o conhecimento de estratégia e inovação dos empresários das pequenas e médias empresas do Vale do Paraíba.

No entendimento de Richardson (1999), o uso da técnica de análise de conteúdo é, particularmente, utilizada para estudar materiais do tipo qualitativo, devendo, portanto, ser feita uma primeira leitura com o intuito de organizar as idéias,

em seguida analisar os elementos e as regras que, pela sua natureza científica, precisam ser eficazes, rigorosas e precisas.

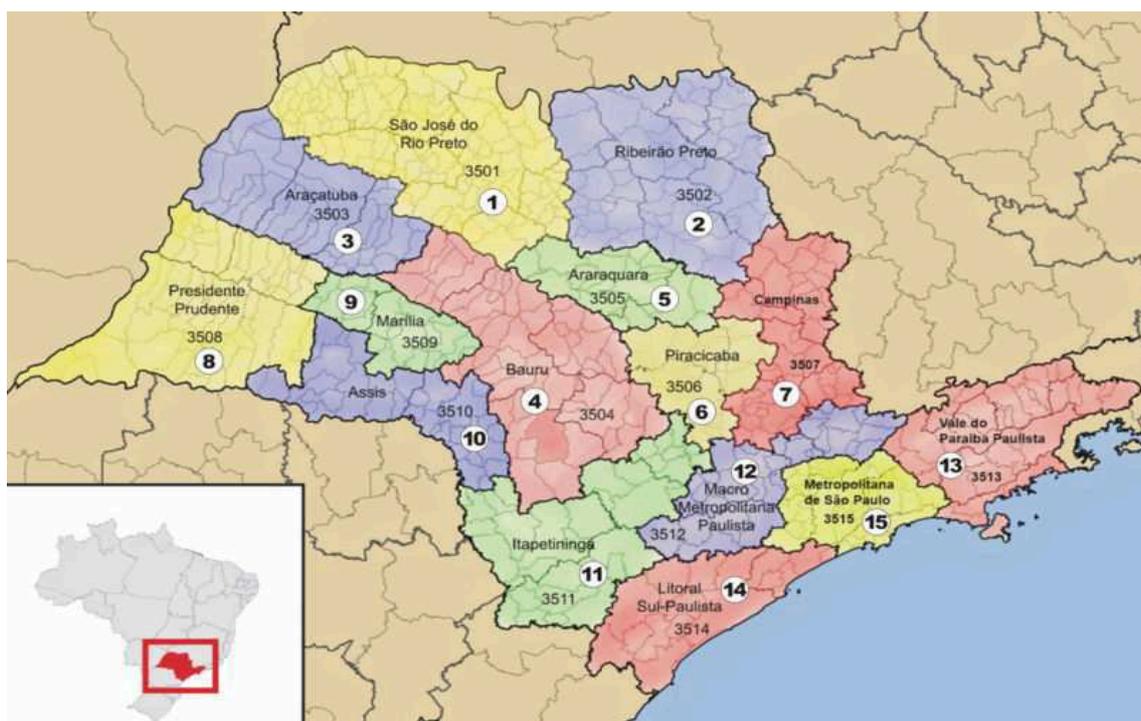
A técnica utilizada para a apresentação dos dados foi a análise de categoria. Conforme Richardson (1999), entre as variadas técnicas de que se faz uso na análise de conteúdo, a mais antiga e a mais empregada é a análise de categoria, que se baseia na codificação de um texto em diversos elementos, os quais são classificados e formam agrupamentos analógicos.

O autor afirma ainda que essa técnica trata-se de uma tentativa de reconstruir o pensamento do autor ou entrevistado, compreendendo seu processo lógico através da análise do tema, do problema e das idéias.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Caracterização do Vale do Paraíba Paulista

O Vale do Paraíba, em sua porção paulista, encontra-se a leste do Estado, sendo eixo de ligação entre os Estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro e entre as duas maiores metrópoles nacionais. É uma das quinze mesorregiões do Estado de São Paulo, formado pela união de trinta e nove municípios agrupados em seis microrregiões, conforme Figura 8.



Fonte: IBGE, 2008.

Figura 10 - Mapa do Estado de São Paulo

Boffi, Ricci e Oliveira (2006) explicam que o Vale do Paraíba Paulista caracteriza-se por ser uma região de grande complexidade devido às inúmeras diferenças espaciais existentes ao longo de sua extensão.

A região é composta de uma área de 16.179,947 km². Possui uma população de 2.243.787 habitantes e um Produto Interno Bruto (PIB) de R\$ 31.013.616.957,00, conforme dados obtidos do IBGE (2007). Apresenta um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,820, segundo dados do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) (2004).

Região tradicionalmente agrícola, o Vale do Paraíba sofreu transformações nas últimas duas décadas, em virtude da construção da Rodovia Presidente Dutra e da inauguração da Usina Siderúrgica de Volta Redonda no Estado do Rio de Janeiro, tornando-se uma das mais importantes áreas industriais do Brasil.

Ricci (2002) defende a tese de que o desenvolvimento industrial no Vale do Paraíba Paulista é resultado da existência de principalmente dois fatores favoráveis. O primeiro é a continuação da produção do café por alguns municípios da região e adjacentes, responsáveis por gerar disponibilidade de mão-de-obra, meios de transporte, infra-estrutura urbana e capital acumulado.

O segundo fator caracteriza-se pela ligação ferroviária entre as duas principais capitais do país. A proximidade das capitais fez com que o Vale do Paraíba Paulista também se beneficiasse do desenvolvimento (RICCI, 2002).

A região do Vale do Paraíba Paulista participa desde o início do processo de industrialização do Brasil. Pasin (2001) explica que o processo de industrialização da região desenvolveu-se em três fases distintas.

A primeira, iniciada no final do século passado, terminando em 1914, caracterizou-se por uma lenta e tímida progressão. Nesta primeira fase predominaram as fábricas de produtos têxteis, alimentares e cerâmicas (PASIN, 2001).

A segunda, abrangendo o período de 1914 a 1943, caracterizou-se por uma grande ascensão, notadamente em Taubaté e Guaratinguetá. Pode-se destacar, neste período, as empresas de transformação de produtos agropecuários, minerais não-metálicos, madeiras, etc. (PASIN, 2001).

Por fim, com a inauguração da Rodovia Presidente Dutra e com a construção da Usina Siderúrgica de Volta Redonda, a industrialização da região caracterizou-se por um extraordinário desenvolvimento, notadamente nos municípios de São José dos Campos, Jacareí, Guaratinguetá, Cruzeiro e Caçapava. Nesta última fase surge a indústria moderna, metalúrgica e mecânica (PASIN, 2001).

4.2 Avaliação das Competências para Inovar

A noção de competências é bastante rica e apropriada para compreender a dinâmica da inovação dentro de um cenário voltado para a aprendizagem e a criação de conhecimento.

Durand (2006) aponta que a identificação precisa das competências nas pequenas e médias empresas e a sua utilização gerencial ainda apresenta problemas decorrentes da ausência de definições claras e operacionais que permitam a aplicação concreta do conceito.

A presente proposta de avaliação das competências para inovar toma como ponto de partida a análise e as proposições de François et al (1999). Para esses autores, as competências são vistas como pertencendo à empresa.

A abordagem privilegiada neste estudo é a da inovação como finalidade. O ponto central está em perguntar sobre as aptidões que *a priori* uma empresa deve deter para que a inovação ocorra e seja rentável. Essa concepção é coerente com a

proposição de Nelson e Winter (1982) que postula a existência de rotinas para inovar com base de atuação das empresas nos ambientes dinâmicos de competição.

Assim, deve-se ressaltar que o foco da abordagem não é o de estudar a criação de competências no próprio processo de inovação, nem o da identificação de competências de reação que permitem às empresas enfrentarem melhor do que outras, a introdução de uma dada inovação externa à empresa.

François et al (1999) discutem diversas propostas de questionários visando identificar as competências detidas pelas empresas e avaliar em que grau estas estão efetivamente implantadas como “rotinas para inovação”.

O presente trabalho adota a versão que François et al (1999) denominam como “questionário competências”. Esse questionário foi utilizado em uma pesquisa realizada pelo Ministério da Indústria, em 1997, na França, com 5.000 empresas industriais.

O questionário limita-se exclusivamente a perguntar aos proprietários das pequenas e médias empresas de base tecnológica das cidades de Caçapava, São José dos Campos e Taubaté se eles consideram que suas empresas detêm uma lista de competências previamente definidas como base para inovação.

Entretanto, a abordagem oriunda das propostas de François et al (1999) merece algumas considerações. Ao trabalhar com um universo amplo de empresas, de segmentos diferentes e posições diferentes nas cadeias produtivas, a pesquisa realizada permite gerar uma visão de conjunto das competências para a inovação, possibilitando, por exemplo, comparações entre cidades ou regiões ou identificação de pontos fracos no Sistema Nacional de Inovação.

4.2.1 Construção do Questionário: Competência para Inovar

Como explicado anteriormente, a pesquisa foi feita com base num questionário, adaptado de uma proposta geral de François et al (1999), com o objetivo de identificar e medir o nível de desenvolvimento das competências para inovar nas pequenas e médias empresas de base tecnológica no Vale do Paraíba Paulista.

São considerados inicialmente oito grupos de competências, ditas complexas, que englobam o conjunto idealizado de competências para inovar. São as seguintes:

- Seguir, Prever e Agir sobre a evolução do mercado;
- Desenvolver as inovações;
- Apropriar-se das tecnologias externas;
- Financiar a inovação;
- Vender a inovação;
- Cooperar para inovação;
- Gerir os recursos humanos numa perspectiva de inovação; e,
- Inserir a inovação na estratégia de conjunto da empresa.

Para a elaboração do questionário, cada uma das competências complexas mencionadas foi desdobrada em competências operacionais ou elementares que, em conjunto, traduziram o nível de desenvolvimento da competência complexa em análise, conforme Apêndice A. Desta forma, foram consideradas, no total, 25 competências operacionais.

Os respondentes avaliaram o grau de consolidação dessas competências em suas empresas, atribuindo um grau de um (nenhuma vez) a quatro (sempre) a cada uma delas.

Naturalmente, pode-se discutir o grau de subjetividade com que cada responsável julga se sua empresa possui ou não, e em que nível, determinada competência. Acresce que, no caso de empresas de pequeno e médio porte, a própria função do respondente pode representar um certo viés nas respostas. A forma de execução da pesquisa procurou amenizar tais problemas.

4.2.2 Análise dos Resultados segundo os grupos de competências complexas

A Tabela 2 apresenta as notas médias obtidas pelas empresas para cada uma das competências analisadas. Os valores representam as médias das competências operacionais que compõem cada um dos oito grupos de competências complexas.

Com o objetivo de apresentar uma visão geral dos pontos fortes e fracos das competências para inovar das pequenas e médias empresas de base tecnológica nas cidades de Caçapava, São José dos Campos e Taubaté, mostra-se a seguir uma análise descritiva das competências que apresentam os valores médios mais elevados e os mais baixos.

A primeira competência que obteve a maior média tanto nas pequenas empresas (3,46/4) quanto nas médias empresas (3,63/4) foi a de “seguir, prever, agir sobre à inovação do mercado”.

Na entrevista notou-se que os empresários estão freqüentemente analisando os produtos da concorrência. Da mesma forma, acompanham a evolução de seus clientes diretos a partir da análise de suas necessidades e reações pós-venda.

Detêm ainda algum conhecimento das necessidades dos clientes de seus clientes, o que pode ser um fator importante para inovação.

A segunda competência para inovar que apresentou uma média elevada foi a de “inserir a inovação na estratégia de conjunto da empresa”. Conforme Tabela 2, as médias são: nas pequenas empresas (3,28/4) e nas médias empresas (3,61/4). Isso denota que essas firmas possuem, em geral, capacidade para se transformarem ou se adaptarem ao meio em que estão inseridas.

Todas têm um bom nível de controle sobre a qualidade e a eficácia de seus produtos e costumam avaliar periodicamente os seus processos produtivos. É possível identificar, a partir das entrevistas, uma busca pelo estabelecimento de *benchmarks*, ou seja, essas empresas procuram encontrar desempenhos superiores e compreender os processos e as práticas que influenciam os resultados.

Constata-se, entretanto, uma certa deficiência nos pontos referentes à produção de conhecimento e à gestão de recursos humanos e da propriedade intelectual, o que pode comprometer, em muitos casos, a capacidade de inovar, em face da constante evolução do mercado.

Da mesma forma, as respostas parecem indicar que o levantamento das competências pessoais e a difusão de uma visão global das atividades e negócios entre os empregados devem ser melhorados. As entrevistas com os respondentes confirmam a última constatação. Efetivamente, as estratégias das empresas, quando existem de forma explícita, são pouco difundidas entre os níveis hierárquicos.

Outra competência de valor médio elevado é a de “financiar a inovação”. Constatou-se que as empresas analisadas conhecem e mantêm contato com as fontes de financiamento, tanto público quanto privado, para a inovação e avaliam

antecipadamente, de forma sistemática, o conjunto de retornos ligados à inovação. Mas não avaliam a *posteriori* esses retornos.

Essa deficiência apresentada nesta competência é explicada, pelos entrevistados, pela falta de um departamento específico, ou seja, a contabilidade e a finanças dessas empresas muitas vezes são elaboradas por empresas terceirizadas.

Em seguida, observa-se que as pequenas (3,02/4) e médias empresas (3,46/4) do Vale do Paraíba Paulista preocupam-se em buscar parceiros para o desenvolvimento de novos produtos ou processos. Isto é, essas empresas realizam inovações em cooperação tanto com empresas fornecedoras quanto com empresas usuárias dos seus produtos.

No que se refere à competência para “desenvolver as inovações”, as pequenas empresas (3,07/4) e as médias empresas (3,31/4) encontram-se no valor média para atuar eficientemente sobre a organização e o tempo.

Em termos organizacionais, as empresas reconhecem e favorecem o trabalho em equipe, no entanto há espaço para melhora em questões como estruturação em torno de seus projetos de inovação e integração de todas as áreas afins (P&D, marketing, produção, entre outros) desde o início do processo de inovação.

O grupo de competências “apropriar-se das tecnologias”, relacionado à capacidade para identificar, avaliar e absorver as tecnologias externas, ainda não está suficientemente desenvolvido nas pequenas e médias empresas de base tecnológica nas cidades de Caçapava, São José dos Campos e Taubaté.

Conforme respostas obtidas, verifica-se que existe o conhecimento das tecnologias dos concorrentes e que as empresas sabem fazer uso de invenções de terceiros quando é de interesse. No entanto, há uma certa incoerência nas respostas quanto à realização de monitoramento tecnológico, uma vez que as

mesmas empresas informaram não testar / avaliar tecnologias externas. Ou seja, em termos técnicos, as empresas identificam e adquirem com uma certa rapidez os insumos tecnologicamente novos, mas apresentam um nível mais baixo de competência na compra de equipamentos novos mediante ao baixo recurso que possuem.

TABELA 2 - COMPETÊNCIAS PARA INOVAR DAS PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA DO VALE DO PARAÍBA PAULISTA

COMPETÊNCIAS PARA INOVAR	PORTE DAS EMPRESAS	
	PEQUENA	MÉDIA
Seguir, Prever, Agir sobre à evolução do mercado	3,46	3,63
Desenvolver as Inovações	3,07	3,31
Apropriar-se das tecnologias	2,94	3,40
Financiar a Inovação	3,03	3,47
Vender a Inovação	2,28	2,50
Cooperação para Inovação	3,02	3,46
Gerir os recursos humanos numa perspectiva inovativa	2,69	2,63
Inserir a Inovação na estratégica de conjunto da empresa	3,28	3,61

Por outro lado, entre as competências menos desenvolvidas destacam-se as dos grupos de “gerir os recursos humanos numa perspectiva inovativa” e de “vender a inovação”. Pode-se dizer que tanto nas pequenas quanto nas médias empresas o nível de desenvolvimento dessas competências é particularmente baixo.

As respostas obtidas ao questionário na competência de “gerir os recursos humanos numa perspectiva inovativa” indicam estruturas/culturas organizacionais com baixa capacidade de organização e direção da produção do conhecimento, gerando um ambiente com pouco incentivo à inovação.

Percebe-se que o grau de autonomia para inovação é elevado, porém a aceitação de comportamentos criativos, não diretamente produtivos, e a valorização

da originalidade e da criatividade na avaliação individual são notavelmente reduzidas. De uma forma geral, as empresas não premiam as idéias originais quando adotadas.

Já na competência de “vender a inovação” nota-se que nem as pequenas nem as médias empresas possuem uma estratégia de oferta promocional específica para o produto novo e não determinam o alvo, a mídia e o tipo de mensagem da publicidade para este produto.

Essa deficiência apresentada é explicada, pelos entrevistados, pela falta de um departamento específico, ou seja, todas as empresas contratam firmas de publicidade e propaganda para divulgarem seus novos produtos.

Em geral, as pequenas e médias empresas de base tecnológica das cidades de Caçapava, São José dos Campos e Taubaté apresentam um nível de desenvolvimento aceitável em competências para inovar, que as permitem avaliar e controlar a maioria dos processos da inovação.

Finalmente, há que se melhorar na identificação e motivação das pessoas que detêm os conhecimentos e *know-how* estratégico e também na identificação, na proteção e na manutenção desses conhecimentos.

Convém lembrar que a pouca importância dada a essas competências pode significar a transferência e, portanto, a perda desses profissionais para o mercado ou para os concorrentes.

4.3 Posicionamento Estratégico

Os países industrializados têm dificuldade em manter sua liderança econômica em face da permanente ameaça do dinamismo tecnológico mundial. Isso

exige, por parte de suas empresas, um investimento contínuo em P&D, na busca de inovações que lhe permitam manter a competitividade (COUTINHO, 2004).

Já os países menos industrializados vivenciam uma escassez de recursos financeiros e uma instabilidade macroeconômica que inibe os investimentos de modo geral, principalmente em tecnologia.

No Brasil, o mercado interno é conservador e há uma certa dificuldade para introdução de novidades. Isto reduz o interesse das empresas em inovar, fazendo com que elas atuem apenas de forma reativa, quando existe a possibilidade de perda de mercado.

Para tanto, postula-se neste capítulo que existem estratégias de negócio e de tecnologia e posturas tecnológicas que as pequenas e médias empresas das cidades de Caçapava, São José dos Campos e Taubaté podem adotar de modo a se manterem competitivas dentro de suas especificidades, não apenas no mercado interno como também no mercado externo.

4.3.1 Análise dos Resultados segundo o Posicionamento Estratégico Tecnológico das PMEBS

Inúmeros pesquisadores vêm tentando caracterizar e codificar a estratégia tecnológica das empresas. No entanto, a dificuldade de entender como as empresas tratam os aspectos relacionados à sua estratégia tecnológica fez com que muitos buscassem o auxílio de técnicas e metodologias específicas (COUTINHO, 2004).

Existem diversas tipologias para o posicionamento estratégico/tecnológico das empresas. Essas tipologias se baseiam, de modo geral, no tempo de entrada do

produto no mercado (*marketing*), na política de inovação (tecnologia), ou na postura estratégica da empresa em relação ao seu ambiente (competição).

A presente proposta de avaliação do posicionamento tecnológico das pequenas e médias empresas de base tecnológica toma como ponto de partida a análise e as proposições de Freeman e Soete (1997). Para esses autores, a estratégia tecnológica tem por base a forma como a empresa aborda a tecnologia em sua política de inovação.

A abordagem privilegiada neste estudo é a da inovação como finalidade. O ponto central está em perguntar sobre as aptidões que *a priori* uma empresa deve deter para que a inovação ocorra e seja rentável. Essa concepção é coerente com a proposição de Nelson e Winter (1982) que postula a existência de rotinas para inovar com base de atuação das empresas nos ambientes dinâmicos de competição.

Para obter este resultado, iniciou-se analisando um questionário relativo ao posicionamento tecnológico, realizado com os proprietários das pequenas e médias empresas de base tecnológica das cidades de Caçapava, São José dos Campos e Taubaté.

O Gráfico 1 apresenta os valores em percentuais obtidos pelas empresas analisadas para cada posicionamento estratégico/tecnológico. Nota-se que 61% das pequenas e médias empresas de base tecnológica localizadas nas cidades de Caçapava, São José dos Campos e Taubaté são seguidoras pró-ativas, ou seja, adotam uma postura defensiva.

Os entrevistados informaram, na sua totalidade, que as empresas diferenciam seus produtos a partir do conhecimento do negócio do cliente, ou seja, essas empresas possuem um domínio de produto e de mercado estreito e raramente buscam novas oportunidades fora destes limites.

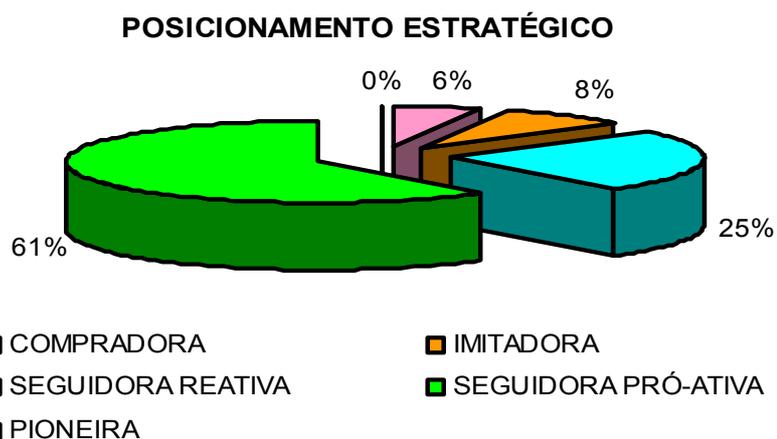


Gráfico 1 - Posicionamento Estratégico

De acordo com Freeman e Soete (1997), a estratégia defensiva mostra que as empresas acompanham de perto o líder e as mudanças tecnológicas. Os gastos em P&D podem ser tão elevados quanto os do líder, porém uma grande parcela deles vai para pesquisa de aplicação, buscando melhorar os produtos dos concorrentes.

Verificou-se também que a redução no ciclo de vida dos produtos está levando a uma diminuição na janela de oportunidade. Os entrevistados argumentam que na atual era de descontinuidade torna-se difícil a sobrevivência de pequenas e médias empresas, que não respondem rapidamente a mudança tecnológica.

Nessa perspectiva, pode-se dizer que as empresas seguidoras pró-ativas têm que ser suficientemente rápidas para garantir alguma participação no mercado, ou seja, aumentar o seu *Market Share*.

Em seguida aparecem as empresas seguidoras reativas. Nota-se que 25% dessas empresas promovem mudanças em produtos e processos apenas quando solicitadas por seus clientes ou matrizes, ou seja, possuem uma estratégia dependente. Verificou-se também que essas empresas não possuem gastos com P&D.

Já a postura imitadora caracteriza-se em identificar as oportunidades e copiar as inovações lançadas no mercado. Notou-se que 8% das empresas possuem gastos em P&D reduzidos e há uma ênfase em desenvolvimento e na redução dos custos de produção.

Observou-se que 6% das empresas analisadas caracterizam-se por serem compradoras de tecnologia, ou seja, Pesquisa e Desenvolvimento são inexistentes e os processos de produção são bem desenvolvidos.

Nas entrevistas foram detectados que as empresas imitadoras e compradoras trabalham com processos e produtos maduros. Buscam a minimização do custo operacional (produção, *overheads*, etc), tendo escala e automação como fontes principais de vantagem competitiva.

Por último, verificou-se que as pequenas e médias empresas das cidades de Caçapava, São José dos Campos e Taubaté não possuem uma postura tecnológica ofensiva.

Pode-se dizer que empresas pioneiras são aquelas que têm como objetivo inovações radicais, ou seja, levam ao mercado idéias, produtos e/ou processos totalmente originais.

Dentro deste contexto e conforme respostas obtidas, as pequenas e médias empresas de base tecnológica das cidades de Caçapava, São José dos Campos e Taubaté não têm como característica a obtenção de liderança tecnológica e de mercado pela introdução de novos produtos. Os entrevistados alegam que vêem dificuldade na introdução de inovações no mercado brasileiro, pois é um mercado conservador, ou seja, pouco afeito a mudanças.

Finalmente, com os dados obtidos nas entrevistas, o Quadro 4 apresenta os requisitos típicos das diferentes estratégias de postura tecnológica desenvolvidas neste trabalho.

	Intensidade e Tipo de P&D	Produção	Marketing	Organização
Pioneiro	Requer P&D no estado de arte	Flexibilidade Operacional Escopo	Abertura de mercados	Flexibilidade
Seguidor Pró-Ativo	P&D Incremental de processo/produto; algum P&D radical/fundamental	Flexibilidade Operacional Escopo > Escala	Diferenciação Buscar nichos do mercado	Flexibilidade > Eficiência
Seguidor Reativo	P&D Incremental de processo	Escala > Escopo Minimizar custo	Diferenciação	Eficiência > Flexibilidade
Imitador/ Comprador	P&D inexistente	Escala Minimizar custo	Minimizar custos industriais e despesas comerciais	Eficiência Rígido controle

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 4 - Requisitos típicos para as diferentes estratégias de postura tecnológica

O Quadro 4 permite avaliar a trajetória de evolução tecnológica das empresas. À medida que as pequenas e médias empresas ganham experiência de produção e conhecem o mercado em que atuam, é possível galgar etapas, passando de uma empresa compradora para imitadora, de imitadora para seguidora reativa, de seguidora reativa para pró-ativa e por fim para pioneira.

Conforme resultados obtidos, pode-se afirmar que as empresas analisadas ainda não atingiram o estágio de evolução citado acima. Percebe-se que praticamente todas reconhecem que, face ao porte de suas empresas, elas deverão buscar em um futuro próximo um posicionamento pró-ativo, não se aventurando em atividades pioneiras.

4.3.2 Análise dos Resultados segundo as Estratégias de Negócio e Tecnológica

É possível afirmar que não existe acordo na definição e na abrangência do que seria uma estratégia tecnológica, o que torna difícil avaliar a sua contribuição como fonte de vantagem competitiva. Isto dificulta a identificação de objetivos claros e mensuráveis para a estratégia tecnológica.

Conforme Afuah e Utterback (1997), a evolução tecnológica exige estratégias diferentes a cada fase do ciclo de vida de um produto. A natureza cumulativa e diferenciada do desenvolvimento tecnológico nas empresas sugere que as dimensões utilizadas não têm como abranger e considerar a enorme variedade de fontes de oportunidades tecnológicas e as diferentes velocidades e direcionamentos de seus desenvolvimentos.

A estes dois aspectos adicionam-se ainda, as interfaces entre as dimensões tecnológicas, produtivas e organizacionais, dificultando a identificação das que sejam representativas e que possam responder pelos ganhos de performance na empresa.

A presente proposta de avaliação efetuada junto as pequenas e médias empresas de base tecnológica das cidades de Caçapava, São José dos Campos e Taubaté tem por objetivo identificar o quanto as estratégias de negócios e tecnológicas são formalizadas e disseminadas por toda a empresa.

O Gráfico 2 apresenta os valores em percentuais obtidos pelas pequenas e médias empresas analisadas em relação a formalização e disseminação da estratégia de negócios.

Analisando os dados apresentados, verifica-se que 47% das empresas informam que possuem uma estratégia de negócios informal, ou seja, possuem uma estratégia de negócios explícita, porém está restrita a alguns níveis gerenciais.

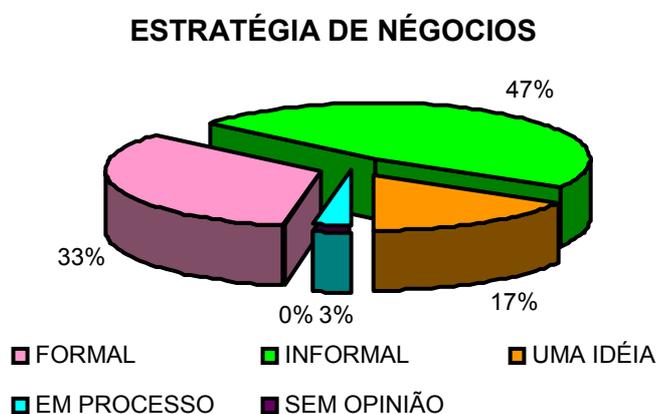


Gráfico 2 - Estratégia de Negócios

Os entrevistados alegaram que ao elaborarem sua estratégia de negócio, primeiramente, analisam as mudanças do ambiente, ou seja, estudam os principais fatores ambientais que afetam a empresa no presente e sua provável evolução, bem como de novos fatores que possa afetá-la no futuro.

E, posteriormente, analisam os recursos e competências, isto é, analisam os esforços sistemáticos de ampliação do conhecimento dos recursos e competências da empresa, visando otimizar os insumos existentes por meio de uma alocação efetiva e seletiva.

Em seguida, nota-se que 33% das empresas afirmaram que possuem uma estratégia de negócios formal, explícita e disseminada por toda a empresa, ou seja, essas empresas planejam, organizam, dirigem, coordenam e controlam estrategicamente todo o processo.

Conforme respostas obtidas, verificou-se que os administradores das pequenas e médias empresas buscam estabelecer um equilíbrio entre as demandas dos ambientes internos e externos e a integração de todos os setores da

organização. Pretendendo, a partir daí, otimizar a alocação de recursos e garantir o atingimento de metas e objetivos.

As empresas que afirmaram que a estratégia de negócios compreende apenas uma idéia, não formalizada e compartilhada apenas por uns poucos indivíduos em postos chaves, somam 17%, conforme gráfico acima. Observou-se que essas empresas buscam a simplificação e a eficiência nos processos.

Por fim, verificou-se que 3% das empresas informaram que a estratégia de negócios está em processo de elaboração, ou seja, buscam a criação de um foco nas decisões empresariais com ênfase na importância da eficiência e da eficácia no processo.

Após analisar a estratégia de negócios, o Gráfico 3 apresenta os resultados obtidos em relação a estratégia tecnológica, ou seja, verificar se as pequenas e médias empresas direcionam seus esforços no sentido de identificar os fatores estruturais que afetariam o desempenho inovador.

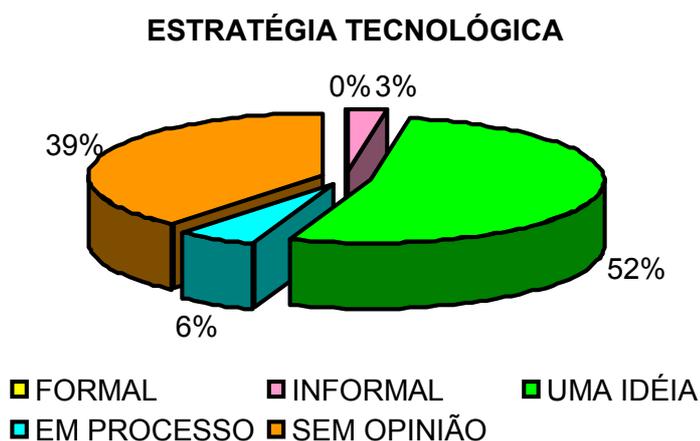


Gráfico 3 - Estratégia Tecnológica

Analisando o Gráfico 3, percebe-se que 52% das empresas analisadas informaram que a estratégia tecnológica compreende apenas uma idéia, não formalizada e compartilhada apenas com uns poucos indivíduos em postos chaves.

Os entrevistados alegam que para aprimorar a estratégia tecnológica na organização é necessário a criação de uma inteligência tecnológica, capaz de ajudar no processo de identificação e antecipação das mudanças, assim garantindo que os planos não se tornem obsoletos rapidamente.

Em seguida, percebe-se que não há um consenso quanto a uma definição precisa do que constituiria a estratégia tecnológica e mesmo qual a sua extensão. Com essas informações, verificou-se que 39% das empresas não possuem uma opinião formada sobre o que é estratégia tecnológica.

Devido as rápidas mudanças tecnológicas e ao aumento na preocupação em como gerar e administrar estas mudanças, no sentido de gerar vantagem competitiva, nota-se que 6% das empresas informaram que a estratégia tecnológica está em processo de elaboração.

Finalmente, verifica-se que 3% das empresas informam que possuem uma estratégia tecnológica informal, ou seja, possuem uma estratégia explícita, porém está restrita a alguns níveis gerenciais.

Percebe-se que a grande dificuldade na implantação da estratégia tecnológica é a dúvida sobre o assunto. Muitos empresários alegam não deter o conhecimento sobre o tema.

Já outros entrevistados levantaram as seguintes questões que constituem a base desta estratégia: Como escolher a alternativa tecnológica mais adequada? Quais os recursos tecnológicos disponíveis? Quais as habilidades necessárias no futuro?

Com essa análise conclui-se que é necessário a integração entre a estratégia de negócios e a estratégia tecnológica, buscando estabelecer uma linguagem comum para estas duas áreas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aumento na velocidade das mudanças tecnológicas e a globalização fizeram com que a inovação tecnológica passasse a ser considerada vital para a sobrevivência e o crescimento tanto das empresas de grande porte quanto das de pequeno e médio porte.

Os riscos inerentes a esta atividade exigem a construção de estratégias tecnológicas que estejam a serviço da estratégia global da empresa. Apenas recentemente, o impacto da inovação tecnológica nas estratégias das empresas vem tendo maior atenção dos pesquisadores.

No entanto, a abordagem adotada não costuma contemplar todas as dimensões da estratégia tecnológica e muitas vezes a linguagem adotada dificulta o seu aproveitamento por parte dos administradores das pequenas e médias empresas.

Existe assim um hiato, e questões vitais na definição da estratégia tecnológica que não teriam sido ainda exaustivamente exploradas. Os administradores das pequenas e médias empresas se ressentem da falta de conceitos que orientem as respostas quanto a questões do tipo: que postura tecnológica adotar? Que tipo e intensidade de P&D empreender? Que nível de recursos e prioridades alocar? Como desenvolver essa atividade na corporação e fora dela?

Acredita-se que estes conceitos já existam, porém, a dificuldade na utilização destes adviria da falta de uma linguagem comum entre tecnólogos e administradores responsáveis pelo estabelecimento das estratégias de negócios da companhia.

Assim, este trabalho teve como objetivo verificar se a estratégia de inovação tecnológica aplicada nas pequenas e médias empresas de base tecnológica das cidades de Caçapava, São José dos Campos e Taubaté, ajudou a torná-las mais competitivas num ambiente de demandas instáveis, mutantes e diferenciadas.

O estudo iniciou-se com a identificação das competências para inovar, ou seja, identificou as competências técnicas e organizacionais que se referem ao desempenho da estrutura organizacional e à eficiência de como a empresa se relaciona externamente seja com clientes, fornecedores, parceiros tecnológicos, concorrentes, órgãos de financiamento à P&D, entre outros. Para a avaliação propôs a utilização de um questionário específico que aborda as competências para inovar no âmbito interno e externo à empresa.

A fim de estabelecer um conceito de estratégia tecnológica, a segunda parte da pesquisa identificou o posicionamento estratégico das pequenas e médias empresas. Para a avaliação propôs a utilização de um questionário específico que aborda a postura tecnológica, identificando as demandas que teriam que ser atendidas de forma a garantir a evolução da competitividade das pequenas e médias empresas em questão.

Com esta pesquisa, verificou-se que estas empresas não possuem escala empresarial que lhes permitam incorrer em vultosos dispêndios em P&D. A maior parte delas se posicionam como seguidoras pró-ativas e reativas e trabalham de forma significativa em P&D incremental e de processo, atuando muito pouco em P&D de aplicação.

A análise das respostas trouxe à luz ainda alguns pontos sobre a capacidade de inovação das pequenas e médias empresas de base tecnológica do Vale do

Paraíba Paulista. Em primeiro lugar, o nível técnico destas firmas demonstram níveis de competência aceitáveis nesse quesito.

Entretanto, as competências organizacionais revelam-se, em linhas gerais, mais fracas. As empresas analisadas parecem ser particularmente deficientes em sua capacidade de gerar novos conhecimentos.

Em síntese, conclui-se que a ausência ou a má utilização da estratégia da inovação tecnológica pode comprometer a sobrevivência das pequenas e médias empresas do Vale do Paraíba cuja administração é voltada às operações no presente.

Por outro lado, as empresas analisadas obtiveram vantagem competitiva, pois incorporaram à inovação como uma atividade a ser desenvolvida em caráter contínuo, identificaram os elementos inovadores das cadeias produtivas onde a empresa visualiza um maior potencial de ganho e, por fim, trabalhou em conjunto com clientes e fornecedores no desenvolvimento e aprimoramento de processos e produtos.

Isso permitiu que as pequenas e médias empresas do Vale Paraíba Paulista identificassem oportunidades de inovações radicais face à maior circulação de conhecimento tácito existente na cadeia produtiva quanto da execução da P&D em conjunto.

Embora tenha sido atingido o objetivo proposto nesse trabalho, um fator limitante merece ser citado. A acessibilidade das informações das empresas no pólo tecnológico foi restrita, pois alguns empresários não se sentiram favoráveis em divulgar dados tidos como confidenciais, principalmente referentes às questões de estratégias de negociações, parceiros e questões financeiras.

Para contribuir com o desenvolvimento dos conceitos da inovação tecnológica e da estratégia tecnológica nas pequenas e médias empresas, o estudo deixou indagações para futuras pesquisas. Deste modo algumas recomendações são apresentadas:

- O tema Estratégia Tecnológica nas Pequenas e Médias Empresas ainda é um campo novo na pesquisa. A complexidade do tema implica um grande potencial para a pesquisa. Seria interessante desenvolver uma estrutura analítica que se torne um instrumento capaz de auxiliar os administradores na construção e formulação de estratégias tecnológicas para suas empresas;
- Outra recomendação seria estabelecer, a partir da aplicação da estrutura analítica, elementos que possam constituir as bases para a gestão da inovação destas empresas;
- Outro estudo de relevância seria conhecer melhor as dificuldades e os facilitadores para a integração da estratégia de negócios e tecnológica nas pequenas e médias empresas.

Por fim, é possível afirmar que o estudo sobre a estratégia de inovação tecnológica nas pequenas e médias empresas foi bastante enriquecedor, por ter produzido uma documentação que pode ser útil tanto para pesquisas futuras sobre o assunto como também para o desenvolvimento de novas soluções para o crescimento das pequenas e médias empresas.

REFERÊNCIAS

ACS, Z. J.; AUDRESTCH, D. B. **Small Firms and Entrepreneurship: on East-West perspective**. Cambridge: Cambridge University Press, 1992.

ACS, Z. J.; TARPLEY, F. A.; PHILLIPS, B. D. **The New American Evolution: the role and impact of small firms**. A report on small firms prepared by the office of economic research of the US. Small Business Administration's Office of Advocacy. June, 1998.

ADLER, P. L. Technology Strategy: a guide to the literature. **Research in Technological Innovation – Management and Policy**. JAI Press Inc, n. 4, p. 25-151, 1989.

AFUAH, A. N.; UTTERBACK, J. M. Responding to Structural Industry Changes: a technological evolution perspective. **Industrial and Corporate Change**, v. 6, n. 1, p. 183-202, 1997.

ALBAGLI, S. Globalização e Espacialidade: o novo papel do local. In: CASSIOLATA, J. E.; LASTRES, H. M. M.(Orgs.) **Globalização & Inovação Localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul**. Brasília: IEL/IBICT, 1999.

ALBUQUERQUE, F. **Desenvolvimento Econômico Local: caminhos e desafios para a construção de uma agenda política**. Rio de Janeiro: BNDES, 2001.

AMARAL FILHO, J. A endogeneização no desenvolvimento econômico regional e local. **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, n. 23, p. 361-286, jun. 2001.

AMATO NETO, J. **Redes de Cooperação Produtiva e Clusters Regionais: oportunidades para as pequenas e médias empresas**. São Paulo: Atlas, 2000.

ASHEIM, B. T.; COOKE, P. **Localized Innovation Networks in a global economy: a comparative analysis of endogenous and exogenous regional development approaches**. In: IGU COMMISSION ON THE ORGANIZATION OF INDUSTRIAL SPACE RESIDENTIAL CONFERENCE, Gothenburg, Sweden, August, 1997.

ASSOCIAÇÃO CATARINENSE DE EMPRESAS DE TECNOLOGIA – ACATE. **Glossário – 2008**. Disponível em: <<http://www.acate.com.br/glossario.html>>. Acesso em: 29 jun. 2008.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE ENTIDADES PROMOTORAS DE EMPREENDIMENTOS DE TECNOLOGIA AVANÇADAS – ANPROTEC. **Glossário dinâmico de termos na área de Tecnópolis, Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas**. Brasília: ANPROTEC, 2002.

AURÉLIO, B. H. F. **Dicionário da Língua Portuguesa**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1989.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES). **Balanco da PITCE em 2006**. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/ascom/imprensa/20070604balancopitce.pdf>> Acesso em: 12 nov. 2007.

_____. **Critérios de Classificação de Empresas**. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br>> Acesso em: 10 abr. 2008.

BARBIERI, J. C. **Organizações Inovadoras**: estudos e casos brasileiros. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2003.

BARNEY, J. B. **Gaining and Sustaining Competitive Advantage**. Addison-Wesley Publishing Company Inc., 1996.

BEAVER, G.; PRINCE, C. Management, strategy and policy in the UK small business sector: a critical review. **Journal of Small Business and Enterprise Development**, v. 11, n.1, p. 34-49, 2004.

BENKO, G. **Economia, Espaço e Globalização**: na aurora do século XXI. 2 ed. São Paulo: Hucitec, 1999.

BERRY, M. Strategic Planning in Small High Tech companies. **Long Range Planning**, v. 31, n. 3, p. 455-466, 1998.

BERTÉ, E. C. O. P. **Contribuições ao Processo de Formulação de Estratégias de Pequenas Empresas de Base Tecnológica (PEBT'S)**. São Paulo. 2006. p.152. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

BIZZOTTO, C. E. N.; SENA, A.; FALGATTER, M.; DALFOVO, O. Acompanhamento e Orientação de empresas incubadas. *In*: XII Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas. **Anais...** São Paulo, 2002. CD-ROM.

BOFFI, S. A. N.O. ; RICCI, F. ; OLIVEIRA, E. A. A. Q. Análise Histórica da Região do Vale do Paraíba como Atrativo para a Implantação da Indústria de Base (1930-1980). **Revista UNIVAP**, v. 13, p. 1, 2006.

BUARQUE, S. C. **Construindo o Desenvolvimento Econômico Local Sustentável**. Rio de Janeiro: Gasetorund, 2002.

BURGELMAN, R. A.; MAIDIQUE, M. A.; WHEELWRIGHT, S. C. **Strategic Management of Technology and Innovation**, Mcgraw Hill, 1995.

CARON, A. **Inovações Tecnológicas nas Pequenas e Médias Empresas Industriais em Tempos de Globalização**: o caso do Paraná. Florianópolis. 2003. p. 412. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina.

CARVALHO, M. M.; MACHADO, S. A.; PIZYSIEZNG FILHO, J.; RABECHINI JUNIOR, R. Fatores Críticos de Sucesso de Empresas de Base Tecnológica. **Produto & Produção**, v. 4, p. 47-59, abr. 2000.

CASTELLS, M.; HALL, P. **Technopoles of the world: the making of twenty first century industrial complexes**. London: Routledge, 1994.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica**. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

CHIESA, V.; MANZINI, R. Towards a Framework for Dynamic Technology Strategy. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 10, n. 1, p. 111-129, 1998.

CLARK, K. B.; WHEELWRIGHT, S. C. **Managing new product and process development: text and cases**. New York: The Free Press, 1993.

COCCO, G.; URANI, A.; GALVÃO, A. P. (Orgs.) **Empresários e Empregos nos novos territórios produtivos**. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

COLLIS, D. J.; MONTGOMERY, C. A. Competing on Resources: strategy in the 1990's. **Harvard Business Review**, v. 73, n. 74, p. 118-128, july-august, 1995.

COOKE, P. Introduction: origins of the concept. In: BRACZYK, H.; COOKE, P.; HEIDENREICH, M. (Orgs.) **Regional Innovation Systems**. London: UCL Press, 1998.

CORÓ, G. Distritos e Sistemas de Pequena empresa na transição. In: COCCO, G.; URANI, A.; GALVÃO, A. P. (Orgs.) **Empresários e Empregos nos novos territórios produtivos**. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

COUTINHO, P. L. A. **Estratégia Tecnológica e Gestão da Inovação: uma estrutura analítica voltada para os administradores das empresas**. Rio de Janeiro. 2004. p. 292. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

DINIZ, C. C.; GONÇALVES, E. Economia do Conhecimento e Desenvolvimento Regional no Brasil. In: DINIZ, C. C.; LEMOS, M. B. (Orgs.) **Economia e Território**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

DORNELAS, J. C. A. O Processo Empreendedor nas Empresas incubadas de Base Tecnológica. In. XII Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas. **Anais...** São Paulo, 2002. CD-ROM.

DURAND, T., L'alchimie de la compétence. **Revue Française de Gestion**, n. 160. p. 261-292, 2006.

FERRO, J. R.; TORKO-MIAN, A. L. V. A Criação de Pequenas Empresas de Alta Tecnologia. **Revista de Administração de Empresas**, v. 28, n. 2, p. 43-50, abr.-jun. 1988.

FORD, D. Develop your technology strategy. **Long Range Planning**, v. 21, n. 5, p. 85-95, October, 1988.

FLORIDA, R. Toward the Learning Region. **Futures**, v. 27, n. 5, p. 527-536, 1995.

FRANÇOIS J.P.; GOUX, D.; GUELLEC, D.; KABLA, I.; TEMPLÉ, P., Décrire les compétences pour l'innovation: une proposition d'enquête. In: FORAY, D.; MAIRESSE, J. (orgs.) **Innovations et performances, approches interdisciplinaires**. Paris: Éditions EHESS, 1999.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **The Economics of Industrial Innovation**. 3. ed. The MIT Press, 1997.

FRIAR, J.; HORWITCH, M. The emergence of Technology Strategy: a new dimension of strategic management. **Technology in Society**, v. 7, p. 143-178, 1985.

FORAY, D.; LUNDEVALL, B. A. The Knowledge based economy: from the economics of knowledge to the learning economy. In: **Employment and growth in the knowledge based economy**. Paris, OECD, 1996.

HAMEL, G.; PRAHALAD, C. K. The Core Competence of the Corporation. **Harvard Business Review**, v. 68, n. 3, p. 79-91, may/june, 1990.

HIRATUKA, C. Estrutura de coordenação e relações inter-firmas: uma interpretação a partir da teoria dos custos de transação e da teoria neo-schumpeteriana. **Econ. Empresa**, São Paulo, v.4, n.1, p.17-32, jan./mar. 1997.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Contagem da População 2007**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/populacao_2007_DOU_05_10_2007.xls>. Acesso em: 01 out. 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapas IBGE**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/mapas_ibge/tem.php>. Acesso em: 19 out. 2008.

JOHNSON, B.; LUNDEVALL, B. A. **Promoting Innovation Systems as a response to the globalizing learning economy**. Rio de Janeiro: Contrato BNDES/FINEP/FUJB, 2000.

JONASH, D. R.; SOMMERLATTE, T. **O Valor da Inovação**: como as empresas mais avançadas atingem alto desempenho e lucratividade. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

KANTROW, A. M. The Strategy-Technology Connection. **Harvard Business Review**, v. 58, n. 4, July-August 1980.

KAY, J. **Fundamentos do Sucesso Empresarial**: como as estratégias de negócios agregam valor. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1996.

KLINE, S. J. Innovation is not a linear process. **Research Management**, v. 28, n. 4, p. 36-45, July-Aug., 1978.

KNOL, W. H. C.; STROEKEN, J. H. M. The Diffusion and Adoption of Information Technology in Small -and Medium sized Enterprises through IT Scenarios. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 13, n. 2, June 2001.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia**. São Paulo: Atlas, 2001.

LA ROVERE, R. L. As pequenas e Médias Empresas na Economia do Conhecimento: Implicações para Políticas de Inovação. In: LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S. (org.) **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999a.

_____. Difusão de Tecnologias da Informação em Pequenas e Médias empresas: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Economia**, v. 53, n. 1, 1999b.

LEAMER, E. E.; STORPER, M. **The economic geography of the internet age**. Cambridge: NBER, 2001.

LEITE, E. **O Fenômeno do Empreendedorismo**. 3. ed. Recife: Bagaço, 2002.

LEONE, N. M. C. P. G. A dimensão física das pequenas empresas e médias empresas: à procura de um critério homogeneizado. **Revista de Administração de Empresas**, n. 31, v. 2, p. 53-59, abr-jun, 1991.

LOBATO, D. M.; MOYSES FILHO, J.; TORRES, M. C. S.; RODRIGUES, M. R. A. **Estratégia de Empresas**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2003.

LOEWE, P.; WILLIAMSON, P.; WOOD, R. C. Five Styles of Strategy Innovation and How to use them. **European Management Journal**, n. 19, v. 2, p. 115-125, 2001.

LUNDVALL, B. A. **National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning**. London: Pinter, 1992.

LUNDVAL, B. A.; JOHNSON, B. The Learning Economy. **Journal of Industrial Studies**, n. 1, v. 2, p. 23-42, 1994.

MAIDIQUE, M. A.; PATCH, P. Corporate Strategy and Technology Policy. In: THUSMAN, M. L.; MOORE, W. L. **Readings in the Management of Innovation**, 2. ed., Cambridge, 1988.

MALECKI, E. J. **Technology and Economic Development: the dynamics of local, regional and national change**. New York: Longman, 1991.

MANUAL FRASCATI: propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental. Traduzido por Fundación Española para la Ciencia y Tecnología (FECYT). Paris: OCDE, 2002.

MANUAL DE OSLO: proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. Tradução da Financiadora de Estudos e Projetos. Paris: OCED, 2004. Disponível em: <[http://www.fcfrp.usp.br/hp-download/manual de oslo.pdf](http://www.fcfrp.usp.br/hp-download/manual_de_oslo.pdf)>. Acesso em: 02 nov. 2007.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MARKUSEN, A. Mudança Econômica Regional segundo o enfoque centrado no ator. In: DINIZ, C. C.; LEMOS, M. B. (Orgs.) **Economia e Território**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

MARTINELLI, D.; JOYAL, A. **Desenvolvimento Econômico Local e o Papel das Pequenas e Médias Empresas**. São Paulo: Manole, 2004.

MARTINS, S. R. O. Desenvolvimento Econômico Local: questões conceituais e metodológicas. **Interações – Revista Internacional de Desenvolvimento Econômico Local**, v. 3, n. 5, p. 51-59, set. 2002.

MATTOS, J. R. L.; GUIMARÃES, L. S. **Gestão da Tecnologia e Inovação: uma abordagem prática**. São Paulo: Saraiva, 2005.

MENDES, G.H. S.; et. al. Caracterização da Gestão do processo de Inovação em Empresas de Base Tecnológica de Pequeno e Médio Porte: estudo de casos em empresas residentes em uma incubadora de alta tecnologia. In: Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. **Anais...**, São Paulo: PGT/USP, 2004.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. **Safári de Estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico**. Porto Alegre: Bookman, 2000.

MINTZBERG, H.; QUINN, J. B. **O Processo da Estratégia**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MITCHELL, G. R. Alternative frameworks for technology strategy. **European Journal of Operational Research**, v. 47, n. 4, p. 153-161, 1990.

MORONE, J. Strategic Use of Technology. **California Management Review**, v. 3, n. 31, p. 91-110, 1989.

NAKANO, D. N. Uma comparação entre tipos de estratégia tecnológica de oito empresas brasileiras. **Revista de Ciência e Tecnologia (RECITEC)**, v. 2, n. 1, p. 83-92, 1998.

NARAYANAN, V. K. **Managing technology and innovation for competitive advantage**. New Jersey: Prentice Hall Inc, 2001.

NELSON, R.; WINTER, S. **An Evolutionary Theory of Economic Change**. Cambridge: Harvard University Press, 1982.

OINAS, P.; MALECKI, E. Spatial Innovation Systems. In: MALECKI, E.; OINAS, P. **Making Connections, Technological Learning and Regional Economic Change**. Aldershot: Ashgate, 1999.

OLIVEIRA, A. L. Comportamento Organizacional e Pesquisa Qualitativa: algumas reflexões metodológicas. In: CHAMON, E. M. Q. O. (org.) **Gestão e Comportamento Humano nas Organizações**. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.

OLIVEIRA, A. B. S. (org.) **Métodos e técnicas de pesquisa em contabilidade**. São Paulo: Saraiva, 2003.

OLIVEIRA, D. P. R. **Planejamento Estratégico: conceitos, metodologias e práticas**. São Paulo: Atlas, 2001.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Science and Innovation**. Disponível em: <http://www.oecd.org/topic/0,3373,en_2649_37417_1_1_1_1_37417,00.html> Acesso em: 01 nov. 2007.

PASIN, J. L. Os Fundamentos Históricos da Industrialização do Vale do Paraíba. **Jornal Vale do Paraíba**. jan., 5 p., São José dos Campos – SP, 2001. Disponível em: <<http://www.valedoparaiba.com/terragente/estudos/est0022001.html>>. Acesso em: 19 out. 2008.

PETERS, T. J.; PETERS, T. **The Circle of Innovation: you can't shrink your way to greatness**. California: Vintage Books, 1997.

PORTER, M. E. **Estratégia Competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1986.

_____. **A Vantagem Competitiva das Nações**. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

_____. What is Strategy? **Harvard Business Review**. v. 74, n. 6, p. 61-78, nov.-dec., 1996.

PRADO, A. P. **Estudo da Concentração Empresarial em São José dos Campos: um enfoque no desenvolvimento regional**. Taubaté, 2006, p. 133, Dissertação de Mestrado. Universidade de Taubaté.

PRADO JÚNIOR, S. T. Estratégias Emergentes: uma proposta de síntese conceitual. In: Encontro de Estudos Organizacionais (ENEO). **Anais ...**, Curitiba, 2000.

PRAHALAD, C. K. Managing Discontinuities: the emerging challenges. **Research Technology Management**, p. 14-22, may-june, 1998.

PREDRASSOLI, J.; SILVA, J. C. T.; FERREIRA, D. Análise de aspectos tecnológicos das empresas e sua relação com o meio ambiente. VIII Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP), **Anais...Bauru**. São Paulo, 12 a 14 de Novembro de 2001.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Atlas do Desenvolvimento Humano 2004**. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/atlas/pr/press_release_4.doc> Acesso em: 01 out. 2008.

RALLET, A.; TORRE, A. Is Geographical Proximity necessary in the innovation networks in the era of global economy. **GeoJournal**, n. 49, p. 373-380, 1999.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Sociais: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

RICCI, F. **Origem e Desenvolvimento da Indústria Têxtil no Vale do Paraíba Paulista no Período da República Velha**. São Paulo. 2002. p. 304. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

RIECK, R. M.; DICKSON, K. E. A Model of Technology Strategy. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 5, n.4, p. 397-412, 1993.

RIZZONI, A. Technology and Organization in Small Firms: an interpretative framework. **Révue d'Économie Industrielle**, n. 67, 1º trimestre, 1994.

ROSENBLOOM, R. S. Technological Innovation in Firms and Industries: assessment of the state of the art. In: KELLY, P.; KRANZBERG, M. **Technological Innovation: a critical review of current knowledge**. San Francisco: San Francisco Press, 1978.

ROTHWELL, R.; DODGSON, M. European Technology Policy Evolution: convergence towards SMEs and regional technology transfer. **Technovation**, v. 12, n. 4, 1992.

RUDIO, V.V. **Introdução a projetos de pesquisa**. Rio de Janeiro: Vozes, 1980.

SÁENZ, T. W.; GARCÍA CAPOTE, E. **Ciência, Inovação e Gestão Tecnológica**. Brasília: CNI/IEL/SENAI, ABIPTI, 2002.

SANTOS, S. A. **A Criação de Empresas de Base Tecnológica**. São Paulo: Pioneira, 1987.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO À MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). **Critérios de Classificação de Empresas – Me – EPP**. Disponível em: <<http://www.sebrae-sc.com.br/leis/default.asp?vcdtexto=4154&%5E%5E>> Acesso em: 10 abr. 2008.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalism, Socialism and Democracy**. New York: Harper Torchbooks, 1975.

_____. **Os Economistas: teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SMALLBONE, D.; LEIG, R.; NORTH, D. The Characteristics and Strategies of High Growth SMEs. **International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research**. v. 1, n. 3, p. 44-58, 1995.

- SPALDING, M. **Sobrevivência de Micro e Pequenas Empresas**: sua relação com análises dos ambientes internos, externos e com a inovação. Taubaté. 2006. p. 133, Dissertação de Mestrado, Universidade de Taubaté.
- SPENCER, M. International Strategy Formation in Small Canadian High-Tecnology Companies. **Journal of International Entrepreneurship**, v. 1, n. 3, p. 277-296, 2003.
- SPIEGEL, M. R. **Estatística**. 3. ed. São Paulo: Markron Books, 1993.
- STAL, E. Inovação Tecnológica, Sistemas Nacionais de Inovação e Estímulos Governamentais à Inovação. In: MOREIRA, D. A.; QUEIROZ, A. C. S. **Inovação Organizacional e Tecnológica**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
- STERNBERG, R.; ARNDT, O. The firm or the region: what determines the innovation behavior of European firms? **Economic Geography**, v. 77, n. 4, October, 2001.
- SZNIFER, M. Estratégia sim, planejamento não. **Carta Capital**. ano II, n. 26, p. 26-27. jun. 1996. Entrevista dada a Ana Maria Brescancini.
- TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Managing Innovation**: integrating technological, market and organizational change, 2 ed., New York: Wiley, 2001.
- TIGRE, P. B. **Gestão da Inovação**: a economia da tecnologia do Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo, 1987.
- UTTERBACK, J. M. **Mastering the Dynamics of Innovation**: How Companies Can Seize Opportunities in the Race of Technological Change. Boston: Harvard Business Press, 1996.
- VALERIO NETTO, A. **Gestão de pequenas e médias empresas de base tecnológica**. Barueri, SP: Minha Editora, 2006.
- VAN DE VEN, A. H.; ANGLE, H. L.; POOLE, M. S. **Research on the Management of Innovation**: the Minnesota Studies. New York: Oxford University Press, 1999.
- VERGARA, S. C. **Projetos e Relatórios de pesquisa em administração**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- VIOTTI, E.. MACEDO, M. **Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil**. Campinas: Editora Unicamp, 2003.
- WERNERFELT, B. A Resource Based View of the Firm. **Strategic Management Journal**, v. 5, issue 2, p. 171-180, 1984.

WILLERS, E. M. **Estratégia de Desenvolvimento Econômico Local: o caso do município de Terra Roxa – Paraná**. Toledo – Paraná. 2006. p. 191. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

WHITTINGTON, R. **O Que é Estratégia**. São Paulo: Pioneira, 2002.

APÊNDICE A - QUESTÕES PARA A ENTREVISTA

Para avaliar utilize as seguintes escalas:

- 1 – Nenhuma vez
- 2 – Eventualmente
- 3 – Quase sempre
- 4 – Sempre

1 – Atividade da Empresa: _____

2 – Número de Empregados: _____

3 – Cidade onde a empresa está instalada: _____

4 - Ao iniciar o empreendimento recebeu apoio de uma incubadora de negócios da região?

() SIM () NÃO

I – COMPETÊNCIAS PARA INOVAR

- *Seguir, Prever, Agir sobre a evolução do mercado*

5 – Sua empresa analisa os produtos dos concorrentes?

1	2	3	4
---	---	---	---

6 – Sua empresa analisa a segmentação e as necessidades dos clientes?

1	2	3	4
---	---	---	---

7 – Sua empresa identifica as necessidades emergentes ou os comportamentos de consumo pioneiros?

1	2	3	4
---	---	---	---

- *Desenvolver as Inovações*

8 – Sua empresa identifica os novos produtos colocados no mercado pelos seus fornecedores?

1	2	3	4
---	---	---	---

9 – Sua empresa faz prospecção tecnológica, ou seja, procura por novas tecnologias para o negócio?

1	2	3	4
---	---	---	---

10 – Sua empresa favorece a mobilidade entre os serviços para inovar?

1	2	3	4
---	---	---	---

11 – Sua empresa coloca todas as áreas afins (P&D, marketing, produção, etc.) nos projetos desde o seu início?

1	2	3	4
---	---	---	---

- *Apropriar-se das Tecnologias*

12 – Sua empresa conhece as tecnologias dos concorrentes?

1	2	3	4
---	---	---	---

13 – Sua empresa avalia / testa as tecnologias externas?

1	2	3	4
---	---	---	---

14 – Sua empresa utiliza invenções de terceiros (patentes, licenças)?

1	2	3	4
---	---	---	---

15 – Sua empresa conhece as tecnologias do futuro (monitoramento tecnológico)?

1	2	3	4
---	---	---	---

- *Financiar à Inovação*

16 – Sua empresa avalia antecipadamente o conjunto de retorno ligados à inovação?

1	2	3	4
---	---	---	---

17 – Sua empresa conhece os modos de financiamentos privados e públicos da inovação?

1	2	3	4
---	---	---	---

18 – Sua empresa ao inovar utiliza-se de recursos próprios ou recursos de terceiros?

1	2	3	4
---	---	---	---

19 – Sua empresa avalia a posteriori os retornos de inovações antigas?

1	2	3	4
---	---	---	---

- *Vender à Inovação*

20 – Sua empresa tem uma estratégia de oferta promocional específica para produto novo?

1	2	3	4
---	---	---	---

21 – Sua empresa determina o alvo, a mídia e o tipo de mensagem da publicidade para o produto novo?

1	2	3	4
---	---	---	---

- *Cooperar para Inovação*

22 - Sua empresa realiza inovações em cooperação com empresas fornecedoras?

1	2	3	4
---	---	---	---

23 – Sua empresa realiza inovações em cooperação com empresas usuárias dos seus produtos?

1	2	3	4
---	---	---	---

24 – Em geral, é a sua empresa que toma a iniciativa de buscar parceiros para o desenvolvimento de novos produtos?

1	2	3	4
---	---	---	---

- *Gerir os recursos humanos numa perspectiva inovativa*

25 – Sua empresa localiza os especialistas atuais no mercado?

1	2	3	4
---	---	---	---

26 – Sua empresa avalia, na contratação, a propensão a inovar?

1	2	3	4
---	---	---	---

27 – Sua empresa favorece o trabalho em equipe para inovar?

1	2	3	4
---	---	---	---

28 – Sua empresa deixa transparente a avaliação de cada colaborador e a recompensa dos melhores?

1	2	3	4
---	---	---	---

- *Inserir a Inovação na estratégia de conjunto da empresa*

29 – Sua empresa faz um balanço tecnológico de seus processos?

1	2	3	4
---	---	---	---

II – POSICIONAMENTO ESTRATÉGICO

Considerando que em países em desenvolvimento as empresas, conforme sua estratégia de inovação tecnológica, poderiam ser classificadas como:

COMPRADORA – ela não desenvolve, apenas compra tecnologia disponível no mercado;

IMITADORA – ela identifica as oportunidades no mercado e parte para a cópia;

SEGUIDORA REATIVA – ela diferencia seus produtos a partir de solicitação/orientação de clientes (produção dedicada);

SEGUIDORA PRÓ-ATIVA – ela diferencia seus produtos a partir do conhecimento do negócio do cliente (aplicação);

PIONEIRAS – ela oferece produtos originais (famílias totalmente novas) ao mercado.

1 – Como você caracteriza a postura tecnológica de sua empresa (marque apenas uma das opções abaixo, a mais representativa):

- () COMPRADORA
- () IMITADORA
- () SEGUIDORA REATIVA
- () SEGUIDORA PRÓ-ATIVA
- () PIONEIRA

2 – Numere os fatores de competitividade listados abaixo, conforme a ordem de importância para a sua empresa (1 para o mais importante, 2 para o imediatamente a seguir e assim por diante...)

- () Tecnologia
- () Escala
- () Escopo
- () Automação
- () Flexibilidade Operacional
- () Logística de matérias-primas (proximidade, meios de transportes, etc.)
- () Logística do mercado
- () Grau de renovação da linha de produtos

2.1 – Que outros fatores de competitividade você poderia incluir na lista acima?

3 – Você vê dificuldades na introdução de inovações no mercado interno?

- () SIM () NÃO

3.1 – Se a resposta anterior for afirmativa, esta dificuldade adviria de:

- () Mercado conservador, pouco afeito a mudanças

- Infra-estrutura existente dificulta o uso de produtos mais sofisticados
- Desconhecimento técnico por parte do mercado
- Outros: _____

4 – Quanto à formalização e disseminação de estratégias de negócios em sua empresa:

- Existe uma estratégia formal, explícita, disseminada por toda a empresa
- Existe uma estratégia informal, explícita, porém está restrita a alguns níveis gerenciais
- Compreende apenas uma idéia, não formalizada, partilhada apenas por uns poucos indivíduos em postos chave
- Está em processo de elaboração
- Não tenho opinião formada sobre o assunto

5– E quanto à estratégia tecnológica?

- Existe uma estratégia formal, explícita ligada a estratégia de negócios da empresa
- Existe uma estratégia informal, explícita, porém desvinculada da estratégia de negócios da empresa
- Compreende apenas uma idéia, não formalizada, partilhada apenas por uns poucos indivíduos em postos chaves
- Está em processo de elaboração
- Não tenho opinião formada sobre o assunto

6 – O Sistema Nacional de Inovação (SNI) de um país compreende sua rede de instituições, públicas e privadas, cujas atividades e interações têm como objetivo iniciar, importar, modificar e difundir novas tecnologias. O SNI deveria disponibilizar conhecimentos / infra-estrutura capaz de “facilitar”, incentivar a atividade inovativa no país. Inclui universidades, centros de pesquisa, laboratórios de P&D e outros agentes. Considerando o exposto, na sua opinião, qual seria o estágio atual do SNI Brasileiro:

- Incipiente
- Em formação
- Estabelecido, porém carente de maior interação com a indústria
- Estabelecido e atuante
- Não tenho opinião formada sobre o assunto

ANEXO A – CARTA DE INFORMAÇÃO AO SUJEITO SOBRE A PESQUISA**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

MESTRADO EM GESTÃO E DESENVOLVIMENTO
REGIONAL – TURMA 9 (2007)

CARTA DE INFORMAÇÃO AO SUJEITO SOBRE A PESQUISA:***ESTRATÉGIA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA PARA AS
PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS DO VALE DO PARAÍBA***

Sr(a). Empresário(a),

A entrevista em questão é parte integrante de uma pesquisa para o curso de Mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional, da Universidade de Taubaté - UNITAU.

Seguindo os preceitos éticos, a sua participação é absolutamente restrita a este trabalho científico, e o Sr(a). tem total liberdade para recusar sua participação neste trabalho.

A pesquisa será realizada por meio de entrevista de modelo semi-estruturado que enfatiza um roteiro pré-estabelecido com objetivo exploratório.

A entrevista será gravada. A gravação permite maior precisão do registro para análise dos dados coletados. Após esse registro a fita será inutilizada.

Vale ressaltar que a sua participação em muito contribui para a formação e para a construção de um conhecimento atual na área de gestão de Micro e Pequenas Empresas.

Agradecemos sua participação e valiosa contribuição para a comunidade científica.

Pesquisadora: Marcela Barbosa de Moraes

Orientadores: Prof. Dr. Francisco Cristóvão Lourenço de Melo e Prof. Dr. Edson Aparecida de Araújo Querido Oliveira

RG: 32.803.474-5

e.mail:marcelabmoraes@gmail.com

Fone: (12) 36534806 / (12) 97114421

ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

PELO PRESENTE INSTRUMENTO, QUE ATENDE ÀS EXIGÊNCIAS LEGAIS, O (A) SENHOR (A) _____, RG: _____ SUJEITO DE PESQUISA, APÓS LEITURA DA CARTA DE INFORMAÇÃO AO SUJEITO DA PESQUISA, CIENTE DOS SERVIÇOS E PROCEDIMENTOS AOS QUAIS SERÁ SUBMETIDO, NÃO RESTANDO QUAISQUER DÚVIDAS A RESPEITO DO LIDO E DO EXPLICADO, FIRMA SEU CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DE CONCORDÂNCIA EM PARTICIPAR DA PESQUISA PROPOSTA.

Fica claro que o sujeito de pesquisa ou seu representante legal podem, a qualquer momento, retirar seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO e deixar de participar do estudo alvo da pesquisa e fica ciente que todo trabalho realizado torna-se informação confidencial, guardada por força do sigilo profissional.

Taubaté, ____ de _____ de 2008.

Via do Pesquisador

Assinatura

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

PELO PRESENTE INSTRUMENTO, QUE ATENDE ÀS EXIGÊNCIAS LEGAIS, O (A) SENHOR (A) _____, RG: _____ SUJEITO DE PESQUISA, APÓS LEITURA DA CARTA DE INFORMAÇÃO AO SUJEITO DA PESQUISA, CIENTE DOS SERVIÇOS E PROCEDIMENTOS AOS QUAIS SERÁ SUBMETIDO, NÃO RESTANDO QUAISQUER DÚVIDAS A RESPEITO DO LIDO E DO EXPLICADO, FIRMA SEU CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DE CONCORDÂNCIA EM PARTICIPAR DA PESQUISA PROPOSTA.

Fica claro que o sujeito de pesquisa ou seu representante legal podem, a qualquer momento, retirar seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO e deixar de participar do estudo alvo da pesquisa e fica ciente que todo trabalho realizado torna-se informação confidencial, guardada por força do sigilo profissional.

Taubaté, ____ de _____ de 2008.

Via do Pesquisado